

les cahiers du numérique

L'art et le numérique

sous la direction de Jean-Pierre Balpe

Hermes

AST
BAL

L'art et le numérique

MEDIATHÈQUE DÉPARTEMENTALE
TERRITOIRE DE BELFORT
ESPACE GAUTIER

© Hermes Science Europe, 2000
ISBN 2-7462-0180-1
ISSN 1469-3380

Directeur de publication : Sami Ménascé

Hermes Science Publications
8, quai du Marché-Neuf, F-75004 Paris
Téléphone : (33) 01.53.10.15.20
Télécopie : (33) 01.53.10.15.21

Serveur web : http://www.hermes-science.com

Catalogage Electre-Bibliographie
éd. sous la dir. de Balpe, Jean-Pierre
Cahiers du numérique (les). 4, L'art et le numérique
Paris : Hermes Science Publications, 2000
ISBN 2-7462-0180-1
RAMEAU: art par ordinateur
littérature et informatique
arts : 1990 - ...
DEWEY : 709.8 : Histoire et géographie des beaux-arts et des arts décoratifs. Arts de la seconde moitié du XXe siècle (depuis 1945)
006.3 : Méthodes informatiques spéciales. Infographie et systèmes multimédias

---

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (article L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Les cahiers du numérique

Comité de rédaction

Jean-Pierre Balpe, Université Paris VIII

Pierre Ravot, Australis

Henry Samier, Université d'Angers

Victor Sandoval, Ecole Centrale de Paris

Volume 1 – n° 4-2000

L'art et le numérique

sous la direction de

Jean-Pierre Balpe, Université Paris VIII

L'art et le numérique

Table des matières

LCN n° 4-2000

Liste des auteurs 7

Editorial
Jean-Pierre BALPE 9

Les concepts du numérique
Jean-Pierre BALPE 13

Création artistique et révolution numérique
Pierre BONGIOVANNI 37

Nouvelles techniques de l'information et accès
au patrimoine culturel, Philippe AVENIER – Alain MAULNY 49

TBWP, légende urbaine, la fiction est ailleurs
Janique LAUDOUAR 59

Le *e-book*, cheval de Troie du texte numérique
Jean-Baptiste de VATHAIRE 75

Cyberlittérature
Jean CLÉMENT 93

Entre l'individu et l'indivis : l'auteur *en* collectif
Jean-Louis WEISSBERG 113

Les musées et l'art numérique en l'an 2000
Cécile KERJAN – Xavier PERROT 125

De l'expérimentation en image de synthèse
Anne Sarah LE MEUR 145

Installations et interactivité numérique
Anne-Gaëlle BABONI-SCHILINGI 167

De l'interdisciplinarité dans les arts de la scène :
autour du numérique, Martine BOUR 179

Digital Scenography: Bringing the theatre
into the information age, Mark REANEY 191

Les enjeux du virtuel dans la musique
Jacopo BABONI-SCHILINGI 203

L'entrée du numérique en danse : quelques dispositifs
et quelques réflexions, Armando MENICACCI 217

Liste des auteurs

Philippe AVENIER
Direction des Musées de France

Anne-Gaëlle BABONI-SCHILINGI
CELSA
[agbs@exsitu.org]

Jacopo BABONI-SCHILINGI
Compositeur
[baboni@ircam.fr]
Centro Tempo Reale, Firenze
[jbs@centrotemporeale.it]

Jean-Pierre BALPE
Université Paris VIII, département Hypermédia
[balpe@labart.univ-paris8.fr]

Pierre BONGIOVANNI
CICV Pierre Schaeffer
[pierre@cicv.fr]

Martine BOUR
Université Paris VIII, CIREN
[mbour@hymedia.univ-paris8.fr]

Jean CLÉMENT
Université Paris VIII, département Hypermédia
[jclement@magic.fr]

Cécile KERJAN
Ecole du Louvre

Janique LAUDOUAR
Université Paris VIII, département Hypermédia

Anne Sarah Le Meur
[aslemeur@free.fr]

Alain Maulny
Ministère de la Culture

Armando Menicacci
Université Paris VIII, département Danse

Xavier Perrot
Université Paris I, département Arts et sciences de l'art
Carnegie Mellon University, Studio For Creative Inquiry

Mark Reaney
University of Kansas, Institute for the Exploration of Virtual Realities
[mreaney@ukans.edu]
University of Kent at Canterbury

Jean-Baptiste de Vathaire
Imprimerie des Presses Universitaires de France
[jb.devathaire@imprimeriedespuf.com]

Jean-Louis Weissberg
Université Paris XIII
[weissberjl@aol.com]

Editorial

Vouloir traiter de l'art aujourd'hui – même si c'est essentiellement sous l'angle de sa nouveauté numérique – tient quelque peu de l'inconscience. Les publications sur ce domaine sont en effet multiples, souvent intéressantes, parfois passionnantes, rarement indifférentes. Il suffit, pour s'en rendre compte, de parcourir les bibliographies, pourtant très lacunaires, publiées en fin de chaque article et dont l'abondance des références et des citations – témoignant d'une forte volonté de dialogue – ne peut donner qu'une faible idée.

La question de l'art, à cause de sa permanence et par ses formes très diverses, est peut-être l'une des plus captivantes qui se posent à l'humanité. Car si l'actualité, sur ce thème, a connu quelques controverses assez vives, c'est qu'elle constitue – même si la plupart des contemporains n'en ont pas une conscience claire – un territoire d'enjeux fondamentaux dans une société devenue société de l'information où, comme jamais auparavant dans l'histoire, culture, industrie culturelle, loisirs et économie, redéfinissant la position même de l'être humain, intensifient leurs relations d'attirance et de répulsion mutuelles ; territoire d'enjeux également, par le fait que tout ce qui concerne les rapports à l'information s'installe au cœur même des débats idéologiques qui la constituent. Et si les débats récents sur l'art contemporain ont avant tout porté sur les arts « plastiques », c'est peut-être parce qu'ils révèlent un différend plus global, portant sur les relations socio-économiques entre l'homme et son usage des signes, alors que mémoire, langage, perception, voire intelligence, tendent à devenir des fonctions techniques parmi d'autres.

Dans la mesure où l'art numérique est multimédia, concerné aussi bien par la musique, la littérature, le cinéma, la danse et le théâtre que par les arts plastiques, le sujet de ce numéro peut paraître trop ambitieux, et ce serait le cas s'il prétendait à l'exhaustivité. Il ne se veut pas davantage un ouvrage historique, ni traiter de l'histoire générale de l'art comme de l'art numérique en particulier. Il n'abordera pas non plus les nombreuses questions que pose la sociologie de l'art. Enfin, il n'est pas un catalogue des productions artistiques à l'ère numérique, ni une tentative prématurée de classification des tendances de l'art numérique. S'il est fait très souvent référence à tel ou tel artiste ou à l'une de ses productions, ce n'est jamais qu'à titre d'exemple.

Dans ce cadre très ouvert et de fait mal délimité, l'objectif de ce numéro est d'essayer de circonscrire les questions principales que posent à l'art aujourd'hui l'importance socio-économique grandissante de l'information et son traitement numérique. Nous ne considérons pas pour autant que ces facteurs fondent l'origine de l'art numérique en oblitérant son inscription dans le mouvement historique de la création. En effet, comprendre les transformations que le numérique introduit dans les conceptions et les pratiques de l'art, ne peut se faire sans référence à la globalité du contexte dans lequel cette approche numérique s'insère. Saisir par exemple la nécessité de l'usage du numérique dans les pratiques artistiques est impossible sans un examen des relations constantes entre l'art et la technique ; appréhender ce qu'implique la notion de traitement numérique de l'art exige de savoir ce qu'est l'information, comment le numérique peut la traiter et ce qui résulte de ces traitements spécifiques ; on ne peut, par ailleurs, examiner les aspects de la réception de l'art numérique en dehors d'une référence aux fonctionnements de sa signification, etc. Les points de convergence sont ainsi nombreux qui expliquent que ce numéro, tendant à un équilibre entre une approche généraliste et une description d'objets ou de pratiques, refuse de se centrer sur une problématique strictement artistique. Il ne nous a pas semblé intéressant de traiter de l'art aujourd'hui sous sa forme numérique, sans voir en quoi les dispositifs qui rendent l'art visible intervenaient dans ce champ : comment une utilisation astucieuse du réseau internet modifiait par exemple la perception d'un film, comment l'apparition de ce nouveau support que constitue le livre électronique pouvait avoir des incidences sur la littérature, comment les musées envisageaient l'art numérique ou, au contraire, comment la notion même d'art numérique pouvait influer sur celle de musée…

Deux questions subsistent cependant. La première est celle du corpus de références communes permettant à tout lecteur de savoir de quoi on parle. S'il est assez facile, dans une discussion générale sur l'art, de s'appuyer sur des exemples culturellement répandus et donc relativement connus, le domaine de l'art numérique, lui, est encore bien loin d'atteindre la notoriété

et l'historicité qui fondent une culture partagée : de nombreuses installations sont présentées ici ou là devant un public restreint, et l'absence de lieu institutionnel de référence – hormis quelques grandes manifestations temporaires – est, dans ce domaine, notoire. En outre, la mobilité constante des sites du réseau internet rend difficile la communication des adresses, dont rien ne garantit la pérennité. Si l'on peut, par exemple, sans grande difficulté, se renseigner sur Proust, Münch ou Pousseur, il n'en va pas de même pour des auteurs comme Yoichiro Kawaguchi ou Karl Sims. Or, parler d'art sans faire référence à des œuvres est une gageure impossible à tenir. L'art numérique étant un art du mouvement et de l'interactivité, il est difficile, et parfois même inutile d'illustrer une œuvre avec des photographies, car elles figent et mettent à mal la nature même de l'œuvre. Un article sur le numérique ne peut donc présenter qu'une image très pauvre des exemples utilisés. Sans mouvement, sans écran et sans contexte, l' « exemplification » de l'art numérique reste de l'ordre du conceptuel. Un peu comme si, toutes proportions gardées, pour donner une idée de ce que sont les fresques de la chapelle Sixtine, on se contentait d'en proposer un dessin aux traits en vignette ou si l'on tentait, en quelques phrases, de décrire le *Concerto grosso n° 2 pour violons, violoncelle et orchestre* d'Alfred Schnitke. Soit le lecteur connaît déjà les œuvres et se réfère à son souvenir pour évaluer l'analyse, soit il doit faire preuve d'une imagination peu commune. L'interactivité, pas plus que la générativité, ne se décrivent, elles se vivent et se partagent dans l'instant de ce qui évoque bien quelque chose de l'ordre de la performance.

La seconde difficulté est celle de la notoriété. S'il est en effet assez facile de s'appuyer sur des exemples suffisamment anciens pour être universellement admis, il est en revanche beaucoup plus incertain de prendre comme exemples des créations d'auteurs récents, pour lesquelles le risque de l'erreur historique reste toujours présent. Les contemporains de la création sont peut-être ses plus mauvais juges et, dans la situation actuelle, toutes les références ne peuvent être que personnelles, même si elles ne sont pas pour autant totalement subjectives.

En dépit de ces difficultés, ce numéro propose une ouverture à la fois suffisamment large et analytique qui devrait permettre à tout un chacun d'aborder, avec davantage de recul, le domaine de plus en plus présent de l'art numérique.

Jean-Pierre BALPE
Rédacteur en chef
Université Paris VIII

Les concepts du numérique[1]

Jean-Pierre Balpe

« Les artistes éprouvent leur maîtrise volontaire de l'involontaire comme ce qui les distingue des dilettantes. »

Theodor Adorno
Théorie esthétique

Le triangle systémique de l'art

Dans une certaine perspective, toute œuvre d'art, qu'elle appartienne ou non à la technologie numérique, est un objet particulier reposant sur ses propres règles. Cependant, de ce point de vue, la réflexion sur l'art ne pourrait que reconnaître l'unicité et l'aspect ineffable de l'œuvre. Or celle-ci est en même temps l'exhibition d'un ensemble d'outils qui la réalise. Cette contradiction apparente provient du fait que toute œuvre d'art est le moment objectivé d'un système dynamique, la représentation particulière dans un contexte donné des interactions de l'ensemble des variables qui participent à son être : ce qu'on appelle forme correspond au contenu des tensions qui se manifestent dans l'évolution du système ; c'est une stabilité instable, exprimant le même et le différent. C'est en ce sens que l'art, comme le signale Adorno dans sa *Théorie esthétique*, ne peut pas être appréhendé en termes de communication, qu'il n'a rien *à dire* et ne peut jamais délivrer de *messages :* un espace dynamique ne peut en effet se définir que du point de

1. Pour l'essentiel, cet article est la reprise actualisée d'une conférence faite en anglais au *Momentum Art Festival, Symposium for the art*, à Oslo en avril 1988.

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 13 à 36

vue d'un observateur lié à cet espace, non d'un point de vue absolument extérieur. L'art est, au sens propre, une in-formation, une construction interne d'information indépendante de toute autre finalité : il est en lui-même un système homogène de signes.

Même si ce n'est pas ici le lieu de développer cette thématique particulière, sa prise en compte n'en est pas moins indispensable pour comprendre les transformations historiques de la notion d'œuvre et de la posture du créateur. L'art participe toujours à la fois au subjectif, à l'objectif et au culturel. L'ensemble des interactions de ces trois instances définit ce qui peut être désigné, de façon quelque peu métaphorique et simplificatrice, comme le « triangle systémique de l'art ».

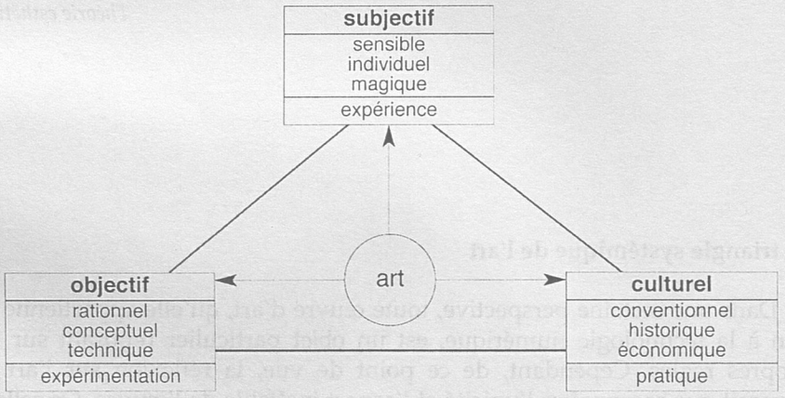


Figure 1. Triangle systémique de l'art

L'artiste travaille sur l'équilibre de ces tensions, qu'il s'efforce d'objectiver. S'il y a une rationalité de l'œuvre d'art, elle se situe donc dans la pensée consciente des tensions : cette rationalité est interne à l'œuvre proprement dite. Son ambition la plus haute est de s'imposer non comme une simple représentation, mais comme l'invention d'un système spécifique de signes adéquat au moment d'un environnement complexe, système capable de rendre ce moment *visible*.

De nombreuses approches esthétiques se sont justement révélées insuffisantes parce qu'elles concentraient leurs analyses sur un sous-ensemble des composantes de ce système.

L'âge de l'information

L'âge de l'information se caractérise par une série de déplacements et d'innovations affectant simultanément plusieurs variables de ce triangle systémique. Ces changements peuvent être des innovations techniques, bien entendu, mais également des transformations sociales et des changements symboliques, chacun d'entre eux ayant des incidences diverses sur tous les autres. Il n'est pas surprenant que l'art, système d'information sans finalité pragmatique, soit questionné dans ses concepts les plus fondamentaux, par une culture faisant de l'information et de la communication sa principale matière industrielle. C'est dans ce contexte qu'il faut essayer de comprendre les mutations auxquelles est confrontée la création artistique contemporaine dans sa recherche d'une maîtrise adéquate des tensions auxquelles elle est soumise et qui, dans le même mouvement, la fondent.

Plus concrètement, l'âge de l'information est celui des systèmes de communication qui instaurent une « technologisation » de l'information et de la communication. La communication marchande s'est généralisée aux diverses composantes du système.

La caractéristique fondatrice de l'âge de l'information est d'ordre technique et symbolique :

– sur le plan symbolique, elle consiste à considérer que toutes les classes d'information, y compris les plus complexes, peuvent être représentées à partir d'un ensemble de N-articulations dont la plus élémentaire est réduite à l'opposition binaire 0-1. Ce système symbolique est le plus rudimentaire, donc le plus abstrait jamais imaginé jusqu'à aujourd'hui ;

– sur le plan technique, elle correspond à l'invention de l'électronique et de ses dérivés. Elle permet de traiter, de façon de plus en plus rapide et efficace, de vastes ensembles de données digitales, ce qui influe sur leur mode de mémorisation et de transmission, sur leurs médiations, voire sur leur production elle-même. D'une certaine façon, pour l'informatique, tout objet ou tout événement du monde est un ensemble de données possibles.

C'est pourquoi l'art, dès lors qu'il prend la technologie numérique comme matière, et simultanément comme outil de traitement de cette matière, diffère par ses aspects formels et ses procédures de médiation de ce qui était jusque-là considéré comme art, comme terrain de l'art et comme relation à l'art. Bien qu'il appartienne toujours au domaine de l'art, l'art numérique se définit sur des bases absolument originales.

Définition de l'art numérique

L'art numérique est défini par des œuvres dont la forme et le contenu sont, en partie ou totalement, le produit d'un processus informatique.

L'art numérique trahit ce qui le fonde

L'art est en effet provoqué sur son propre terrain : domaine permanent d'invention de systèmes d'information non pragmatique, il se trouve, comme jamais auparavant dans son histoire, concurrencé par l'usage pragmatique de systèmes d'informations abstraits, sans lien direct avec le réel. Le monde réel tend de plus en plus, comme le montre l'univers de l'internet, à être *cloné* dans un double virtuel qui, tout en conservant une partie de ses caractéristiques initiales, en acquiert de nouvelles, produisant un effet de monde *réel-imaginaire* inédit.

La création artistique ne peut donc que s'efforcer d'investir ce terrain qui est traditionnellement sien, et dont elle risque d'être dépossédée. Autrement dit, l'art contemporain, même s'il a toujours eu affaire à la technique, dont il a su constamment isoler certaines composantes pour les détourner à son usage propre, se trouve aujourd'hui confronté à une technique particulière dont il ne peut plus se contenter d'isoler les aspects qui lui conviennent mais qu'il doit affronter en bloc, comme un tout. En effet, dans le domaine numérique, l'art devient totalement technique et la technique, symétriquement, par certains aspects de son approche programmatique, s'apparente à la démarche artistique, comme l'a montré Pierre Lévy. L'image numérique, par exemple, n'est pas seulement le fruit d'une technique nouvelle de réalisation d'images, mais une image radicalement nouvelle[2]. Elle contraint l'art à reconceptualiser la notion d'image elle-même. Le réalisateur français Michel Jaffrennou, auteur du film en images de synthèse *Pierre et le loup*, déclare par exemple que « *dans l'image numérique, tout pixel se voit* ». Il manifeste ainsi que dans ces images, la présence du digital s'impose au niveau du visible et en modifie profondément le mode de perception : « *C'est pourquoi la visibilité de l'image devient une lisibilité* », dit Gilles Deleuze dans *Pourparlers*. Ce qui est lisible dans l'image électronique, c'est l'ensemble des couches techniques qui la construisent. C'est notamment sur cette intrication du visible et du lisible que l'image électronique impose au créateur contemporain de réfléchir. De ce point de vue, toutes les créations d'image utilisant les nouvelles technologies comme simple *outil*, et qui n'ont pas su percevoir cette radicalité, ont été des échecs artistiques. Il n'y a pas de moyen terme : ou bien l'art se pose globalement la question de l'image numérique, ou bien l'image numérique est une simple technique de

2. Voir sur ce point l'article d'Anne Sarah Le Meur.

fabrication destinée à l'industrie culturelle, c'est-à-dire un sous-produit de l'art visant son exploitation marchande[3]. La difficulté d'un tel exercice de définition tient donc à ce que les concepts qui fondent l'art numérique ne doivent pas être isolés les uns des autres. Chaque concept est en relation étroite avec l'ensemble des autres, dont dépendent sa compréhension et son extension. L'art numérique se trouve en effet confronté à la nécessité d'*informer* la totalité d'un système d'information, pour l'objectiver hors de sa sphère d'usage particulière. L'art de l'âge de l'information est donc un art qui trahit ce qui le fonde.

En ce sens, toute tentative artistique numérique est globale, elle mobilise à ses fins propres l'ensemble des concepts dérivés de la numérisation de l'information : mettre une image dans le réseau n'a de sens artistique que si, et seulement si, l'installation de *cette* image répond à toutes les contraintes symboliques du réseau[4]. L'artiste Fred Forest, qui travaille sur ce qu'il appelle l'art de la communication, a ainsi mis aux enchères en 1997 le code d'accès sur l'internet à une image numérique ; l'acheteur de ce code possède cette œuvre comme une œuvre réelle, dont il dispose à sa guise. L'image cesse ainsi d'être une image pour devenir une objectivation artistique du concept de réseau. Pour prendre la mesure des interactions dans le système artistique, il faut savoir que la société qui a acquis ce code d'accès à l'image virtuelle de Fred Forest a multiplié par quatre-vingt le montant de son investissement initial en retombées publicitaires indirectes, par ses passages gratuits dans diverses émissions de télévision[5]. Sans son inscription dans la globalité d'une telle démarche, l'image numérique sur réseau n'est qu'une simple image n'interrogeant pas le réseau dans les *règles systémiques* de l'art.

Il faudrait donc, pour présenter ces concepts, une approche elle-même hypertextuelle, faite de permanents renvois entrelacés, suivant des couches analogiques dynamiques. Les essais en ce sens ne manquent pas, par exemple dans le cédérom *Actualité du virtuel* édité en 1996 par le Musée national d'art moderne du Centre de création industrielle du Centre Georges Pompidou à Paris, ou encore sur divers sites informatiques consacrés à l'art numérique. L'exposé linéaire, marqué par l'approche déductive, ne s'y prête guère. Les concepts de l'art numérique sont fondamentalement systémiques, c'est-à-dire constitués d'ensembles de sous-concepts fortement corrélés. Le contexte matériel de leur exposition oblige cependant à les considérer ici les uns après les autres, au risque d'être redondant.

3. Cf. l'article de Philippe Avenier et Alain Maulny.
4. Le lecteur en verra des exemples précis dans les articles qui constituent ce numéro, notamment dans l'article de Pierre Bongiovanni.
5. Voir aussi l'article de Janique Laudouar.

L'art numérique est un art du technique

Ce qui distingue l'art numérique étant d'abord le recours à un traitement technique, il semble pertinent de l'analyser au travers de ses instrumentations. L'ensemble des concepts de l'art numérique peuvent ainsi, à un premier niveau, être regroupés sous six classes d'opérations : hypermédiatisation, modélisation, génération, performativité, expérimentation et mémorisation. Chacune de ces classes comporte elle-même un certain nombre de concepts secondaires.

Hypermédiatisation

Le concept d'hypermédia n'implique pas seulement le recours à des types de médias différents – ce que signifie déjà le terme multimédia. Il implique aussi une circulation transversale des informations que portent ces divers médias ainsi qu'un certain degré de possibilité de substitution : dans un hypermédia, les médias convoqués ne sont distincts qu'à un niveau donné ; à un autre niveau, ils sont identiques et interchangeables.

L'art numérique est le moment simulé d'une matière absente

L'art numérique, parce qu'il repose essentiellement sur la digitalisation, c'est-à-dire sur un traitement symbolique, trouve son origine dans une rupture : c'est un art sans matière. Cela ne signifie nullement que dans ses manifestations de surface, il se réalise hors de toute matière, puisqu'il est mémorisé sur des supports matériels et doit, pour s'actualiser, investir divers espaces – écrans, environnements, volumes, etc. La dématérialisation de l'art numérique signifie essentiellement que, dans ses fondations, toute création d'art numérique est d'abord pensée sans rapport pragmatique à la matière. En ce sens, il ne prend définitivement forme que dans un simulacre : toute manifestation d'art numérique est le moment simulé d'une matière absente.

Sa situation est semblable à celle de l'opéra ou du théâtre : à moins de prendre une autre forme que le reste de la littérature, une pièce publiée n'est qu'une possibilité de pièce, qui ne prend réellement sens que dans les diverses objectivations des représentations qui la renouvellent sans cesse. La pièce de théâtre écrite est comme le prototype de la pièce jouée. De même, un roman génératif n'existe que par le dispositif d'affichage qui l'exhibe. Il peut ainsi revêtir des apparences diverses, selon qu'il est destiné à une manifestation grand public, à une lecture individuelle ou à une présentation spectaculaire. Pour prendre un exemple concret, mon générateur *Trois mythologies et un poète aveugle* existe actuellement sous trois formes différentes : une forme spectaculaire dans ses deux représentations publiques

à l'Ircam en 1997, une forme privée ouverte à la lecture individuelle sur micro-ordinateur et une forme publique en réseau sur le site du serveur de notre université : chacune de ces formes a nécessairement des caractéristiques extrêmement différentes. Pourtant, il s'agit bien du même générateur poétique, dont aucune des composantes programmatiques n'a été modifiée.

L'œuvre numérique a une visibilité potentielle

La visibilité de l'œuvre numérique est potentielle, elle constitue, ainsi que le dit Pierre Lévy, « une réserve numérique de virtualités sensorielles et informationnelles qui ne s'actualisent que dans l'interaction avec des humains » ([LEV], p. 173). Par là même, l'œuvre numérique ne dépend jamais directement de sa visibilité, qui peut recouvrir des formes multiples. Cette visibilité n'est qu'une surface, une peau sous laquelle le spectateur ignore ce qui se dissimule, de la même façon qu'entre le jeu de l'acteur et le texte qu'il interprète s'interpose une forme de séparation.

L'œuvre numérique convoque en un même lieu des potentialités sensorielles multiples

D'une certaine façon, l'hypermédia réalise le vieux rêve d'un art total : il unifie ce qui était jusque-là séparé. A l'image de l'opéra, qui s'efforçait d'atteindre ce but par la présentation simultanée, en un même lieu et pour une même fin, d'éléments hétérogènes, l'œuvre numérique convoque toujours en un même lieu la potentialité d'investissements sensoriels multiples. Mais, à la différence de l'opéra, elle les convoque à partir d'un centre moteur unique : il ne s'agit plus de présentation simultanée coordonnée, mais de fusion et d'interopérabilité. Dans l'hypermédia, de façon circulaire, le son est une composante du texte, le texte est une composante de l'image, etc. Plus précisément, parce que ces manifestations sensorielles diversifiées ne sont rien de plus que des codifications différentes de données digitales uniformes, « *le son* – pour parodier Gertrude Stein – *est le texte est l'image est la musique est le mouvement est le son est l'image est la matière…* » et bientôt peut-être l'odeur. En ce sens, l'art numérique tend à la saturation, il est un art du trop-plein, ne laissant aucun sens en repos, il sollicite *en tous sens* l'esprit comme s'il n'y avait pas de temps à perdre : refusant toute limitation, il cherche à la fois l'infini des sensations et celui des productions. Il voudrait être tout, tout le temps et partout. Art d'une civilisation qui se sait mortelle et d'une individualisation excessive, l'art numérique veut tout tout de suite.

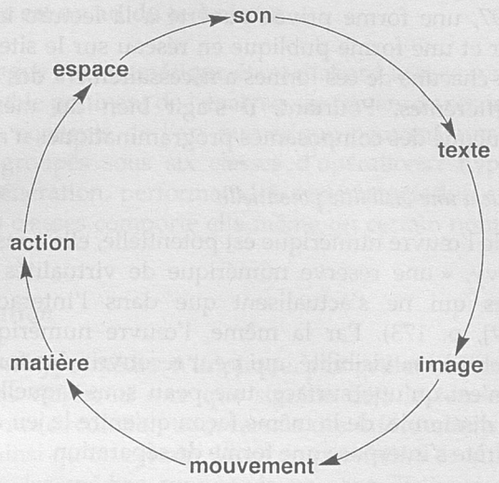


Figure 2. Fusions sensorielles

La conception de notre opéra numérique *Barbe Bleue*[6], par exemple, n'est pas la mise en commun par ce maître d'œuvre qu'est le metteur en scène de trois expressions artistiques diverses, mais la production simultanée et indivisible de trois générateurs, un générateur de *texte*, un générateur de *scénographie* et un générateur de *musique* tous pilotés par le même programme.

Bien entendu, une telle approche n'est pas sans incidences sur la définition même de ces médias et sur leurs modalités de réception : que devient le texte s'il est aussi image et musique, qu'est-ce que la scénographie, etc. Ces interrogations sont aujourd'hui au cœur du travail de bien des créateurs d'art numérique, et désormais, des œuvres apparaissent qui sont, dès leur conception, le résultat de collaborations étroites.

Modélisation

L'opération de modélisation est à la base même de l'art numérique. En effet, comment concevoir, dans un système qui est essentiellement information, un objet qui n'a pas de *forme* ou qui, plus exactement, est capable de les revêtir toutes ? Que sera un objet dont la forme n'est qu'une symbolisation de la forme ?

6. Cf. Balpe, Jaffrennou, Raskatov, <www.culture.fr/barbebleue>

L'image numérique joue avec son apparence

La notion de *matière* de l'image est un bon exemple de cette problématique : comment l'art numérique, par nature immatériel, peut-il en venir à représenter la matière, et comment une image numérique peut-elle s'objectiver sans recourir à une matière ? La matière de l'image numérique est une matière théorique. A l'opposé des collages cubistes qui poussent le souci de la matière jusqu'à en intégrer des fragments, l'image numérique sait, par définition, qu'elle ne peut que *jouer* avec son apparence. La matière de l'image numérique est doublement construite, d'abord par son concepteur procédant à des manipulations théoriques, puis par son lecteur confronté à des illusions de matière qui s'affichent, et qu'il ne peut plus lire qu'à travers cette *convention* qu'il accepte ou rejette : l'image numérique met sans cesse à l'épreuve la coopération du lecteur, la confiance primordiale que le spectateur accorde à tout message qu'on lui propose. Au sens le plus fort de l'expression, l'art est ici *mimésis*, imitation pleinement consciente d'elle-même. Mais il se situe aussi au-delà de la mimésis : de la conscience de l'imitation, il lui faut passer à sa conceptualisation, c'est-à-dire à la construction raisonnée de cette conscience.

La matière numérique est une matière-concept

Aussi, toute matière numérique arbore les concepts qui la fondent : c'est une mémoire construite de la répétition et de la différenciation de toutes les matières invoquées. Même dans une simple saisie d'image au moyen d'un scanner, l'image résultante est passée au travers des filtres numériques qui la changent et des paramètres que son utilisateur se donne. La matière numérique est ainsi matière à une puissance supérieure, et par là même, elle est *critique* de la matière, matière-pensée. En elle se concentrent toutes les matières auparavant répétées. La matière numérique est une matière autre. La matière numérique est une matière-concept. L'image numérique est toujours plus qu'une simple image.

L'art numérique est un art-concept

L'art numérique est un art-concept, non un art conceptuel qui s'envisage d'abord par le biais du discours qui le porte, mais un art reposant sur l'analyse conceptuelle des systèmes de signes qu'il propose comme objets. Ce qui ne veut pas dire bien entendu que l'art ne se pensait pas lui-même auparavant, mais signifie que l'art numérique, en refusant toute approche non formalisable, ne laisse plus guère de place à l'ineffable dans la pensée qu'il a de lui-même.

L'art numérique est un art du modèle

L'art numérique est un art du modèle au sens mathématique du terme. Pour parvenir à l'objectivation, il lui est d'abord indispensable d'en concevoir une abstraction formelle, d'où découleront toutes ses possibilités. Tel est le sens du *virtuel* : une source d'objectivations possibles, un principe d'actualisations en nombre infini, dont toutes sont conceptuellement inscrites dans un modèle.

L'importante différence qui sépare toutefois cette notion de sa traditionnelle acception philosophique est que le modèle, ici, n'est pas idéel mais formel, calculable, opératoire : ce modèle doit pouvoir être décrit dans un langage formel externe à son objet propre. C'est ce principe qui comporte la tentation de régression à l'infini : un modèle peut toujours être pris comme concept par un *métamodèle* de niveau supérieur. Deux univers virtuels peuvent rester inaccessibles l'un à l'autre jusqu'à ce qu'un modèle de niveau supérieur définisse leurs possibilités de relations. La carte n'est jamais le territoire, le modèle n'épuise jamais l'objet qu'il modélise, comme le montrent exemplairement les *Modèles mécaniques* de Claude Cadoz et Jamel Nouiri, machines presque parfaites, mais qui ne pourront jamais être complètes – à moins de se matérialiser dans des machines réelles, et de renoncer à leur finalité numérique.

L'art numérique repose ainsi toujours sur des opérations de sélection. S'il tend naturellement à la simulation, il porte aussi en lui le risque du simulacre, le renversement de l'idée même de modèle. Modéliser, c'est conceptualiser la représentation finalisée d'un monde, donc marquer inévitablement une distance par rapport aux « déjà-là » de ce monde. Les mondes de l'art numérique ne peuvent être que des abstractions de monde, car leur créateur n'est pas concepteur d'actualisations mais auteur de modèles. Dans les modèles du numérique, c'est donc ce créateur qui se modélise en partie lui-même, car il traduit sa conception d'un monde. Il doit être capable de définir de façon technique comment il conçoit à la fois son art, les moyens qu'il se donne pour l'atteindre, la position qu'il s'assigne et ses relations aux actualisations possibles. Malgré des résultats parfois identiques en apparence, c'est ce qui sépare fondamentalement la musique concrète (y compris la pratique contemporaine du *sampling* dans la musique techno), pour laquelle le compositeur prélève des fragments sensibles qu'il monte en vue d'une œuvre, de la musique électro-acoustique, dans laquelle les sons se définissent par des ensembles de paramètres ouverts à des calculs.

L'art numérique ouvre sur la répétition

Modèle et *moule* ont la même origine étymologique : ils sont la matérialisation de concepts d'objets destinés à leur production en série. Si, selon Gilles Deleuze, « la répétition se dit d'éléments qui sont réellement distincts et qui, pourtant, ont strictement le même concept » ([DEL 68], p. 26), la fonction de l'art numérique est d'abord d'ouvrir sur la répétition. Or, cette répétition est ici de l'ordre du concept, non de la surface ; car ce qui est en jeu, c'est la distance entre surface et concept. Le créateur qui initie un concept d'œuvre ne pas peut maîtriser la totalité des paramètres qui conduiront à l'œuvre elle-même, il travaille sur une *idée* d'œuvre. Il ne veut justement pas réaliser directement l'œuvre, car ce qui l'intéresse, c'est le rapport de l'œuvre à ses concepts. Les représentations de l'art numérique exigent en effet de ne pas être fixes, faute de quoi elles ne sont plus que de pâles imitations d'œuvres, au mieux des supports d'archivage. Aussi la prévisibilité incontournable du modèle se heurte-t-elle à la nécessité d'introduire l'imprévisible. Sans cela, sans une dose paradoxale d'aléatoire, l'art numérique n'a guère de sens. Une œuvre numérique définitive et fixe comme une sérigraphie ou un monotype est en contradiction avec la matière qu'elle travaille, constituée du temps, de l'espace, et du système de signes lui-même. Dans cette optique, ce qui est le plus *productif*, ce n'est pas la répétition du même, mais celle de l'identique qui, en deçà du rappel de l'égalité, exemplifie l'inégalité.

L'art numérique joue le même et le différent

C'est au travers des variations dynamiques du même et du différent que l'art numérique agit sur l'esprit qui le perçoit. Dans les modèles du numérique, temps et aléatoire occupent une place privilégiée. L'aléatoire, parce qu'il est l'opposé de la modélisation formelle, est peut-être la manifestation la plus évidente du simulacre généré par le modèle. Dans ce cadre, le problème de la *reproduction* ne se pose donc plus puisque chaque instant de la production est, en soi, une *re-production*. Il ne peut y avoir de copies. Le multiple du numérique est un multiple du semblable celé sous la différence. Ce que le spectateur perçoit, c'est le rythme, la sémantisation du même et du différent.

Dès son origine, l'œuvre est conçue comme un ensemble ouvert, générique, de multiples dont chacun est pourtant un original. Les œuvres de Maurice Benayoun, par exemple, *Dieu est-il plat ?*, *Le diable est-il courbe ?* ou *Le tunnel sous l'Atlantique*, sont de cette nature : le spectateur y est mis en situation d'infinies répétitions événementielles où, pourtant, chaque micro-événement est toujours différent. Mieux encore, ces trois œuvres sont, à un certain niveau, identiques (elles permettent un creusement dans la matière

culturelle), et en même temps profondément différentes, car c'est le rapport même à cette matière qui est à chaque fois remis en jeu.

Cette nécessité de la variation trouve son exemplification dans la notion de génération : une œuvre générative est une œuvre qui, à chaque fois, se « re-produit » identique, et qui à chaque fois, au moment de son actualisation, s'avère différente. Les nombreuses créations de mondes virtuels sont de ce type : un monde virtuel est en effet un monde qui, en simulant l'imprévisibilité de l'existence, doit être capable de générer des situations nouvelles correspondant à ces imprévus.

Les mises en scène de « vies artificielles » – quoique bâties sur des approches algorithmiques très différentes – sont aussi de cette nature : elles créent des œuvres qui évoluent et se modifient d'elles-mêmes sans autre intervention de leur créateur que la conception du modèle qui les sous-tend. Les nombreuses images génétiques de Karl Sims (*Particle Dreams*, *Genetic Images*, *Primordial Dance*, *Panspermia*, etc.) ou l'installation *Mutation* de Yichiro Kawaguchi en sont de bons exemples.

Toutes ces œuvres sont génératives en ce sens que leurs variations sont inépuisables. Il ne s'agit pas de combinatoire, car même si la combinatoire permet parfois un très grand nombre de variations de surface, il est *en principe* possible de reproduire chacune d'elles. Dans le cas des œuvres génératives, il est au contraire *en principe* impossible d'obtenir une seconde fois un état de surface identique. Contrairement à la combinatoire, qui utilise des matériaux finis ou semi-finis, la générativité se définit donc comme le processus de matérialisation d'œuvres de surface à partir d'éléments conceptualisés à partir de divers niveaux de données non finies, pilotées par un modèle central. La générativité pose ainsi de façon radicale la question de l'auteur ou, plus exactement, du rapport de l'auteur à l'œuvre, et bien entendu de l'œuvre à sa lecture puisque, dans la plupart des traditions, l'œuvre est toujours lue *à travers* la personne de l'auteur lui-même[7].

Un roman génératif, par exemple, est un roman dont les pages ne sont écrites nulle part avant l'instant précis de leur matérialisation sur un espace donné. L'espace en question peut avoir diverses formes : écran collectif / écran individuel, écran isolé / écran en réseau, etc. Le matériau que travaille l'écrivain est constitué du dictionnaire, des règles de rhétorique, des règles de syntaxe, des représentations d'univers plus ou moins complexes dont l'ensemble constitue le modèle du roman à produire. Les pages *écrites* sont strictement dépendantes de ce matériau et pourtant, si l'œuvre est réellement générative, l'écrivain ne peut pas les prévoir dans leur matérialité

7. Cf. l'article de Jean-Louis Weissberg.

de surface. Il en connaît la prévisibilité relative, il sait qu'elles sont susceptibles de parler de tel ou tel événement, de concerner tel ou tel *personnage*, mais ne peut en aucune manière dire sous quelle forme exacte vont se matérialiser ces possibles. Le roman génératif peut se produire indéfiniment lui-même en dehors de toute lecture ou, au contraire, ne produire des pages que dans le cadre d'une demande de lecture précise. Les pages qu'il engendre peuvent être conservées ou détruites en fonction de la stratégie adoptée, qui est partie intégrante de la conception même de l'œuvre. *Un roman inachevé*, par exemple, est programmé pour s'autodétruire dès lors qu'il aura affiché trois cent mille pages. Les lectures de ces pages sont donc très variées, et différentes d'un lecteur à l'autre selon le contexte dans lequel il a été mis en contact avec l'œuvre, et notamment en fonction du moment de ce contact : il est impossible, même en réseau – à moins qu'ils ne soient en même temps dans le même lieu devant le même écran – que deux lecteurs lisent la même page du *même* roman. Un lecteur ne peut jamais, à moins qu'il n'ait eu les moyens de l'enregistrer, lire deux fois la même page. Deux lecteurs ne lisent jamais le même roman. Tout en participant à une œuvre commune, chaque lecteur est lecteur d'une œuvre unique[8].

Le dernier mot revient à l'œuvre numérique

Sur la même *histoire*, il y a ainsi autant de vues différentes que de lecteurs. Bien plus, dans un autre de mes romans génératifs, *ROMANS (Roman)*, quatre générateurs s'échangent des informations et créent, par les lectures transversales qu'ils permettent, les romans de personnages que l'auteur lui-même n'avait ni prévus ni, au sens strict, programmés. Il y a un auteur : sans lui, *ROMANS (Roman)* n'aurait pas été possible, et c'est bien lui qui – selon l'expression de Pierre Lévy – définit un *horizon de sens* de l'œuvre, mais ce qui se déplace, c'est le rapport de l'auteur à l'œuvre. Non que dans les modalités *classiques* de création, le hasard n'ait jamais eu son *mot à dire*, mais jusqu'alors – ainsi que l'ont bien montré d'ailleurs les stratégies surréalistes de sélection – l'auteur avait toujours le *dernier mot*. Dans l'œuvre d'art numérique, c'est à l'œuvre que revient le dernier mot car, une fois ses manifestations mises en branle, l'auteur, à moins de modifier son modèle, se trouve en position de lecteur qui ne peut plus modifier le résultat en train de s'actualiser. Il assiste alors en quelque sorte à l'objectivation de sa visée idéelle de l'œuvre.

8. Voir, par exemple, mon roman génératif *Trajectoires*. <www.trajectoires.com>

L'œuvre numérique est une œuvre de processus

L'œuvre d'art numérique est une œuvre de processus. Elle intègre le temps et le contexte comme composantes fondamentales de l'expression artistique. C'est une œuvre de flux, devant laquelle le spectateur agit comme un capteur. A la conception *fractale* de l'œuvre d'art, dont la figure emblématique est la structure, c'est-à-dire la conception d'une forme esthétique comme reprise déterministe d'éléments fixes fortement architecturés, l'œuvre d'art numérique substitue le *chaos* dans son acception physique, c'est-à-dire la possibilité permanente de divergences locales, qui rend totalement imprévisible le résultat définitif d'un processus complexe.

Ce qu'exprime l'œuvre d'art numérique, c'est la tentation de l'infini : le processus ne devrait jamais devoir s'arrêter… comme la vie…

L'artiste numérique formalise des mondes

Il y a peut-être une prétention démiurgique au fond de toute œuvre d'art numérique : celle de simuler les processus vitaux. Pour éviter le vocabulaire religieux, Pierre Lévy parle d'*ingénieur de mondes* : l'artiste numérique est celui qui formalise des mondes[9], non parce que son imaginaire serait plus globalisant que celui de ses prédécesseurs, mais parce qu'il met en œuvre des possibilités d'interactions dans des systèmes donnant parfois l'impression d'être autonomes. Mais est-ce si étonnant, sachant que l'art numérique est celui de « l'in-formation de l'information », et que la vie elle-même n'est par ailleurs qu'information ?

L'art numérique assume toujours le risque de l'événement, et donc de la présence du percepteur dans cet événement et de ses actions possibles : il s'ouvre sur des espaces d'interactions. Plus encore que la tentation de créer la vie, formule quelque peu prétentieuse et vaine, c'est peut-être le couple du risque et du jeu que l'art numérique tend à conceptualiser. Fascination du *temps réel*, l'art numérique est un art qui assume le risque de l'événement, comme le *dripping* ou certaines formes d'abstraction lyrique, mais selon de toutes autres modalités, donc avec des résonances tout à fait différentes dans le triangle systémique de l'art. Tout comme à la télévision, l'œuvre se produit *en direct*, et c'est à cette production que le spectateur assiste. Mais le temps réel est celui de la réception, non celui de la production : c'est le temps du spectacle, non celui des processus physiques.

Ce temps réel est celui que le spectateur est capable d'appréhender comme tel, et non celui qu'autorise la vitesse réelle de traitement physique des machines : la *réalité* de ce temps fait elle-même partie de la mise en

9. Cf. l'article de Mark Reaney.

scène. L'œuvre numérique tend à un mouvement perpétuel dans lequel textes, musiques et images entre simulacre et simulation, se reconfigurent sans cesse : l'art numérique est avant tout spectaculaire.

L'œuvre numérique a le don d'ubiquité

L'œuvre numérique a une capacité d'ubiquité. Bien plus, l'ensemble des œuvres se présente simultanément, sans altérations à tous les points de la planète, leurs manifestations sont donc susceptibles de *faire événement* pour la communauté toute entière dont elles réorganisent sans cesse les paysages de sens. En cela, elles participent de la figure du rhizome chère à Deleuze et Guattari : l'œuvre numérique peut se répandre et se reproduire par diffusion sur l'ensemble des nœuds auxquels elle accède. Il n'est donc pas étonnant que le réseau en soit l'espace naturel de déploiement et de visée. Théoriquement, le réseau pourrait même devenir lui-même une seule œuvre d'art.

Pour les mêmes raisons, l'aspect médiatique que prend cette accession à la *perceptibilité* peut dépendre d'une volonté ponctuelle, incluse dans la composante programmatique de l'œuvre, ou bien dépendante des décisions contingentes d'un spectateur ou d'un lieu donné. La séparation texte-image-son-musique devient une séparation théorique ; le même programme peut être à l'origine d'effets de surface totalement différents ou enchevêtrés.

Cependant, cette dimension spectaculaire est indépendante d'une scène donnée, puisqu'elle peut s'actualiser en des lieux très divers, et sous des modalités variées de simultanéité, de proximité et de distance. Le spectacle *Jump cut/Faust* – mise en scène de Marianne Weems par la compagnie américaine *The builders association* – en est une excellente illustration : dans un même espace, mais sur des écrans multiples, avec des modes de traitement variés, le spectacle est éclaté en scènes distinctes, mouvantes, aux modes de lecture divergents, invitant le spectateur à un zapping permanent, l'obligeant ainsi à remettre en cause cette centralité de point de vue qui, jusqu'à aujourd'hui encore, définit la lecture des œuvres. Le centre est ici partout, et sur le réseau, la scène est le monde. Cette affirmation n'est pas une métaphore : aujourd'hui, une même œuvre peut occuper simultanément, et sous des formes variées, tous les écrans de la planète. Un écran électronique n'étant lui-même rien d'autre que la peau visible d'une infinité d'autres écrans, l'œuvre numérique a, *par nature*, le don d'ubiquité. D'une certaine façon, elle vise ainsi à cerner son spectateur, à l'immerger dans une universalité créatrice où « l'observateur fait partie du simulacre lui-même » [DEL 68].

Comme chacun sait, le degré d'attention est proportionnel au degré d'immersion : plus le spectateur est *dans* l'œuvre, plus il est soucieux de l'œuvre. L'internet, par exemple, est un mode de communication « tous-tous », chacun peut y occuper alternativement tous les rôles, et le nombre très élevé de sites de création montre le déplacement en cours : création et lecture tendent à s'intervertir, parfois à se confondre. Mettre en scène l'œuvre numérique revient à se poser la question suivante : comment l'œuvre doit-elle construire et intégrer son spectateur ?

L'œuvre numérique déborde sur le monde : l'interaction

Surgissent alors les questions fondamentales de l'interaction et de l'interactivité. L'œuvre numérique est avant tout un ensemble de variables mathématiques. Par là même, elle est accessible à n'importe quel autre ensemble de variables mathématiques qui lui sont comparables. Ainsi, deux œuvres peuvent interagir. Il suffit pour cela qu'une partie des variables qui les constituent l'une et l'autre puisse se composer de façon cohérente. Leurs interactions construisent alors une œuvre nouvelle. Pour *Trois mythologies et un poète aveugle*, par exemple, la possibilité du spectacle dépendait uniquement de la capacité à faire communiquer de façon sémantiquement cohérente, en choisissant les paramètres communs et leur niveau d'intervention, le générateur de musique modélisé par Jacopo Baboni-Schilingi[10] et mon propre générateur de poèmes. Il suffit de savoir à quel niveau et à quel moment les générateurs s'échangent des informations sur leurs états respectifs, et de connaître les paramètres qu'ils mobilisent à cette fin. Indéniablement, cela change les modes traditionnels de coopération entre les auteurs ; mais ce qui est plus intéressant, c'est que l'œuvre numérique s'ouvre ainsi à un immense univers de collaborations : ce qui permet de lui intégrer, comme partie prenante, quelques-uns des paramètres formalisables des contextes dans lesquels on la place.

L'œuvre numérique tend donc à *absorber le monde dans lequel elle se produit*. Ouverte à des calculs, construite sur des modèles, elle est spontanément disponible pour l'échange. Nombre d'œuvres sont ainsi bardées de capteurs qui influent sur leur comportement : lumière, température, bruits, présence de spectateurs, etc. Le choix n'est qu'une question de but et d'imagination. Dans *Trois mythologies et un poète aveugle*, les instruments midi, joués par des musiciens, intervenaient ainsi en direct dans l'échange d'interactions : alors même qu'ils la jouaient, l'œuvre numérique « jouait ses interprètes ».

10. Voir son article.

L'œuvre numérique peut aussi ignorer ses contextes, vivre sa vie toute seule. Mais d'une certaine façon, elle échoue alors dans l'un de ses buts premiers, qui est de simuler le risque et le jeu. Elle se place alors sur le même plan que n'importe quelle autre approche performative. La question de l'interaction, qui lui est centrale, reste en souffrance.

L'œuvre numérique construit son spectateur

Pour les mêmes raisons, l'œuvre numérique a la capacité de construire un spectateur théorique, un spectateur qui fait partie d'elle-même. Ce n'est qu'une question de paramétrage : il suffit en effet pour cela d'introduire dans les variables de son modèle un modèle de spectateur. Bien entendu, là encore, la place du spectateur, ne serait-ce que par la réflexion sur la perspective ou sur la notion de mise en scène, a de tout temps été pensée par la création artistique – les mots disent n'importe quoi si l'on n'y prend pas garde. Mais ici, la modélisation d'un spectateur n'est en rien une position théorique, c'est une position concrète de formalisation qui spécifie les paramètres formels sous la direction desquels la présence de ce spectateur va être intégrée dans le modèle mathématique de l'œuvre. Souvent, par exemple, divers critiques m'ont demandé pourquoi mes romans génératifs n'étaient pas interactifs. Bonne question… Car ils le sont. Mais ils le sont de deux façons très précises. D'abord le générateur n'écrit jamais une page s'il n'y a pas de demande explicite, le spectateur est ainsi modélisé sous forme de facteur d'enclenchement et décide de son propre rythme de lecture ; ils le sont ensuite sous la forme d'une possibilité limitée de choix. Par exemple, dans mon roman policier *Prière de meurtres*, le lecteur peut décider à quel moment de l'action il situe son choix. Mais il le fait en aveugle. Il ignore en effet tout de la structure de ce roman, et ne dispose que d'une échelle de choix entre 1 et 10, ce qui est tout à fait arbitraire[11]. A la rigueur il peut décider de demander un début, une fin ou un milieu de roman, mais comme le générateur génère le récit seconde par seconde et suivant un grand nombre de points de vue, cette maîtrise même est fictive. L'interactivité construite est toujours une interactivité *déceptive*. Le générateur se joue de ce spectateur qu'il intègre pourtant dans ses paramètres, ce qui, bien entendu, va à l'encontre de la notion attendue d'interactivité. Pour la plupart des critiques, en effet, l'interactivité est une capacité du spectateur à prendre en main la création de l'œuvre. Cependant, l'interactivité n'est pas la participation, même si dans toute interactivité, il y a un certain degré de participation. La participation est une attitude face à l'œuvre, alors que l'interactivité est une présence dans l'œuvre.

11. Voir aussi, sur ce point, les stratégies originales utilisées pour *Trajectoires*.

L'interactivité est le jeu du chat et de la souris où l'auteur, jouant avec son spectateur, se donne le droit absolu de se moquer de lui. Le spectateur interactif n'est pas externe à l'œuvre mais, élément du modèle comme un autre, il est pensé et construit par elle. Toute autre interactivité est une interactivité alibi, puisqu'elle laisse croire à son spectateur qu'il possède une maîtrise sur l'œuvre, alors qu'il ne possède que celle que le concepteur du modèle veut bien lui déléguer. Même la réalité virtuelle est une réalité jouée. Si les simulateurs industriels – simulateur de conduite de char, simulateur de pilotage, etc. – s'efforcent de donner à leurs spectateurs une maîtrise maximale sur les processus, c'est justement parce qu'ils n'ont aucun désir artistique. Car c'est l'auteur qui dans ce cas s'efface pour ne laisser la place qu'à une relation objectale. La simulation est une affaire d'ingénieurs, et sa problématique ne se situe jamais à l'intérieur du triangle systémique de l'art.

Expérimentation

La question qui se pose alors est celle du pourquoi, qui pourra seulement être esquissée. Qu'est-ce qui, dans l'art numérique, transforme les rapports établis de l'œuvre à sa consommation, et pourquoi cette transformation ? Cette question ouvre au moins sur *deux problématiques* : celle de la relation entre l'œuvre et l'individu consommateur – son lecteur –, et celle de la relation entre l'œuvre et sa situation socio-économique.

L'œuvre numérique est multiple

Cette caractéristique de l'œuvre numérique est ce qui peut-être nommé hypermédiatisation : l'œuvre est potentiellement multiple, virtuelle, et donc sans lieu. N'étant assignée à nulle place, elle peut les investir toutes, pourvu que celles auxquelles elle se destine puissent accueillir de l'information numérique. Aussi, pour la première fois dans l'histoire de la création humaine, par les réseaux, une œuvre peut se manifester simultanément et de la même façon, sans pertes, à tous les points de la planète, puisque sa matérialisation n'est qu'une surface de visibilité. Cette situation n'est pas sans questionner la notion même de culture, et donc celles d'universel et de totalité.

L'œuvre numérique change sans cesse

A la problématique de la relation entre œuvre et lecteur, la réponse généralement proposée est celle de *l'œuvre ouverte*, le plus souvent en référence à l'ouvrage d'Umberto Eco. C'est passer un peu vite sur le fait que pour Eco, l'ouverture de l'œuvre ne passe que par une interprétation, en aucun cas par une modification de l'œuvre même. Dans l'approche de l'œuvre ouverte, l'œuvre est fixe et seules ses lectures sont ouvertes.

L'œuvre numérique, quant à elle, n'est pas fixe, mais admet au contraire des changements perpétuels, et elle est même souvent construite pour en admettre. La tentation est alors grande de croire qu'il y a entre les changements de l'œuvre et ses lectures une relation différente. Pourtant, non seulement l'œuvre numérique n'est pas plus ouverte que l'œuvre non numérique, mais de plus, par sa mobilité constante, elle ne se prête guère à l'herméneutique.

En effet, pour que l'œuvre numérique soit ouverte, il faudrait non seulement que son lecteur accède à sa surface, mais qu'il puisse aussi intervenir dans ce qui la fonde, son modèle numérique : une œuvre ouverte serait ainsi celle où le lecteur introduirait des paramètres non prévus dans le modèle du créateur. Il n'en est jamais ainsi. L'interactivité n'ouvre en aucune façon sur une modification profonde de l'œuvre mais uniquement sur des choix dans les indéterminations visibles et autorisées du modèle. Si les pas d'un danseur modifient la musique[12], si les mouvements des spectateurs modifient les projections d'une installation[13], c'est uniquement dans la mesure où le modèle de la musique inscrit les pas de ce danseur dans ses paramètres, dans la mesure où celui de l'installation intègre les déplacements ; l'interactivité vaut donc pour autant que l'auteur a décidé de laisser une latitude de choix, tout en déterminant ses bornes. Il n'existe aucun cas de modèle qui se modifierait lui-même en fonction de choix non prévus d'un interacteur indéterminé.

Contrairement à ce que l'on entend souvent, il n'y a pas de confusion des rôles : le lecteur ne devient pas auteur et il n'y a pas conception collective de l'œuvre. Lorsque cela se produit, il s'agit d'une tout autre approche, celle des écritures collectives par exemple, et le numérique n'occupe en ce domaine aucun rôle spécifique ; au mieux s'agit-il alors de la mise à disposition d'un instrument d'écriture pour un groupe d'auteurs, en réseau par exemple. Cette position ne définit en rien une spécificité de l'art numérique même si, par ailleurs, les nouveaux rôles offerts aux percepteurs des œuvres numériques montrent, dans le triangle systémique, un changement profond de l'idéologie de l'art et de sa médiation. Ce changement consiste avant tout dans l'affirmation du percepteur-sujet face au sujet-auteur.

L'herméneutique de l'œuvre numérique n'intervient qu'à son niveau technique

La position herméneutique elle-même est difficile à tenir, car elle implique l'échange, c'est-à-dire un élément fixe sur lequel le débat peut

12. Cf. l'article d'Armando Menicacci.
13. Cf. l'article d'Anne-Gaëlle Baboni-Schilingi.

porter. Or, dans l'œuvre numérique, le seul corpus fixe est le modèle généralement inaccessible au spectateur, un peu comme si pour débattre du sens d'un roman de Faulkner, ses lecteurs devaient discuter non sur ses romans, puisque ceux-ci différeraient d'un lecteur à l'autre, mais sur ses seules notes de travail. L'herméneutique de l'œuvre numérique n'est possible qu'à son niveau technique.

En revanche, l'œuvre numérique est une œuvre de répétition, ce qui ne veut pas dire qu'elle se répète, mais qu'elle est ouverte à la construction d'un différent au travers des reprises d'un même : « *Si la répétition existe*, dit Deleuze, *elle exprime à la fois une singularité contre le général, une universalité contre le particulier, un remarquable contre l'ordinaire, une instantanéité contre la variation, une éternité contre la permanence. A tous égards, la répétition, c'est la transgression.* » (*Différence et répétition*, p. 9).

L'art numérique invite à l'expérimentation

Aussi, ce à quoi invite l'art numérique dans ses reprises, ses différences et ses répétitions, c'est à l'expérimentation. Non l'expérience telle que peut la définir un John Dewey, approche subjective globale et à peu près non analysable, mais l'expérimentation, c'est-à-dire la capacité de faire à partir de l'observation de la répétition une épreuve sélective, constructrice de liberté. Si l'œuvre numérique incite son spectateur à agir sur elle, ce n'est pas pour lui donner l'impression qu'il a le pouvoir, qu'il est l'autorité, l'auteur à la place de l'auteur, mais parce qu'à travers des variations produites sur la surface de ses productions, s'offre la seule possibilité de pénétrer le système esthétique de l'œuvre, de saisir comment elle fonctionne et, dans ce cas particulier, comment elle se construit. C'est donc la seule manière de comprendre ce qu'elle signifie, sur quels problèmes elle ouvre, comment elle modifie les rapports de l'art et du monde, et de penser l'œuvre en tant que sujet.

Certaines formes d'art contemporain comme le *pop art* ou, par certains aspects, le nouveau réalisme ont pu donner une impression semblable – l'aspect de récupération de certaines œuvres de Rauschenberg, les provocations de Cage, les accumulations d'Arman, effaçant la technicité laissent croire à leurs spectateurs qu'ils ont compris leur système et « seraient capables de faire la même chose » – mais leurs bases sont tout à fait différentes. Puisqu'il réintroduit une technicité visible – un peu comme le coup de pinceau d'un Brueghel ou d'un Cézanne –, l'art numérique ne cherche pas à ouvrir sur une illusion dérisoire de pratique, il ne dit jamais à son spectateur de se mettre en position de production, mais par la mise en avant de l'expérimentation, il l'invite à essayer de comprendre de l'intérieur la démarche conceptuelle qu'il a été amené à construire.

En ce sens, l'art numérique est de l'ordre du jeu : le bon joueur est celui qui intériorise les règles, non celui qui conçoit de nouveaux jeux, il est celui qui s'est tellement imprégné des règles du jeu auquel il participe que ce jeu est devenu comme une part de lui-même. Mais le jeu est trop pragmatique : dans l'expérimentation qu'offre l'art numérique, rien à gagner sinon l'expérimentation pour elle-même, plus exactement la découverte intime du plaisir de l'expérimentation. Du jeu, l'art numérique ne conserve que l'investissement personnel actif, collectif ou individuel.

L'esthétique de l'art numérique est celle de la science

Ce que dit l'art numérique, c'est bien sûr l'abandon de la représentation, mais aussi la prise en compte du vécu direct dans les manifestations de l'art. L'art ne se veut plus objet dont on ne capte que la représentation externe, mais processus à vivre dans une simulation des conditions mêmes du vécu. Le dynamisme de l'art numérique n'est en rien une multiplicité de représentations. Par l'expérimentation, il cherche à instaurer une approche *scientifique* des problèmes esthétiques : l'art numérique est l'art de la technique, non à la façon du *design*, art au service de la technique, mais comme art des modalités mêmes de la démarche technique. Deleuze dit encore : « *Le savant ramène du chaos des variables scientifiques, l'artiste de la variété esthétique.* » L'art numérique veut concilier ces deux conversions. Il se veut à la fois art de la technique et art du savoir, et ce que son créateur tente de modéliser, c'est paradoxalement ce qu'il n'a jamais vu. C'est certainement pour cela que son équilibre est si difficile à trouver.

Mémorisation

C'est à ce point que s'ouvre la seconde problématique, d'ordre socio-économique, qui interroge la place de l'art dans la société, et examine notamment le rôle de sa conservation.

Si le plaisir esthétique est une expérience vécue par la médiation d'un objet, alors, puisque l'expérience peut être indéfiniment renouvelée, la conservation de l'objet, par l'appropriation privée ou collective, est indispensable[14]. Oblitérant le changement permanent des relations historiques à ce que l'on appelle aujourd'hui l'objet d'art, les musées nous proposent, sans aucun doute, de venir vivre les expériences esthétiques que tant d'autres, avant nous, ont vécu devant les objets qu'ils conservent, dans les conditions qu'ils essaient de rendre optimales. L'expérience n'est pas transmissible, mais elle est reproductible. L'investissement marchand de l'œuvre ne se justifie pas autrement : l'objet est cher parce qu'il est unique et

14. Cf. l'article de Philippe Avenier et Alain Maulny.

irremplaçable, l'expérience à laquelle il ouvre ne peut pas être faite autrement. Cet objet est dès lors économiquement intéressant, puisque l'expérience, renouvelable par tout un chacun, est susceptible de produire des *retours sur investissement*. D'autant plus que, même si le rapport à l'original est incomparable, une expérience approchante peut être également vécue devant une bonne copie de l'objet, comme en témoigne la multiplication de lieux fragiles virtuels – la grotte de Lascaux, par exemple. C'est sur ces bases que le commerce de l'art se justifie, que les musées virtuels se multiplient et que les banques enferment des œuvres dans leurs coffres.

L'art numérique complique quelque peu les règles de ce jeu.

L'œuvre numérique arrêtée est un objet quelconque

D'abord, l'œuvre numérique propose une expérimentation, non une expérience. La différence est considérable. Eminemment contextuelle, donc tournée vers l'installation et la performance, l'expérimentation ne peut se produire que dans le contexte même pour lequel elle a été prévue. Ce qui compte, c'est le processus, non l'objet qui, un temps, porte la matérialisation de ce processus. Et de cela il ne reste jamais rien. Il est toujours possible, bien sûr, de mémoriser la trace du processus, d'en prendre un cliché ou d'en faire un enregistrement, mais rien n'est plus *déceptif*, car l'œuvre numérique arrêtée n'est plus qu'un objet quelconque, relevant d'une toute autre approche esthétique : par exemple, une bande vidéo ou une photographie du *Messager* de Catherine Ikam et Jean-Baptiste Barrière ne peuvent en aucun cas rendre compte de la situation que crée l'interaction entre le spectateur et le visage du messager, ni des modifications de la musique avec les déplacements du spectateur : l'enregistrement ne restitue rien de ce que le spectateur expérimente. Ne peut donc rester que ce qui demeure dans la construction individuelle d'une mémoire critique.

Qui plus est, dans l'infinité des moments originaux de production, pour quelle raison conserver cette trace plutôt qu'une autre alors que le modèle numérique produit toujours de nouvelles actualisations ? Lors de l'exposition *Les Immatériaux*, en 1985, mon générateur de poème *Renga* a produit un peu plus de trente-six mille poèmes, tous conservés par le Centre Georges Pompidou, mais quel est l'intérêt d'une telle conservation, à partir du moment où une remise en route du programme est susceptible d'en produire une infinité d'autres ? Pourquoi le numéro 350 serait-il plus intéressant que le numéro 42 000 ? Pourquoi deux secondes du *Tunnel sous l'Atlantique* de Maurice Benayoun enregistrées le 12 octobre 1996 seraient-elles plus intéressantes que deux autres secondes produites en 1999 ? Où se situe la *valeur réelle* de telles traces ? Où se situe la valeur de l'art numérique ? L'art moderne, avec les installations ou les emballages de Christo, par exemple, avait déjà ouvert cette problématique, mais puisqu'en fin de compte, il construisait des objets statiques dont pouvaient être données des représentations arrêtées, elle restait relativement marginale : ce qui n'était alors pas reproductible, c'était seulement le contexte. Dans le pire des cas, un nouvel *emballage* pouvait toujours être réalisé. L'art numérique, lui, donne une toute autre dimension au problème : on ne peut *exposer* une œuvre d'art numérique, il faut s'y immerger, naviguer, interagir, expérimenter ses processus dans les environnements prévus à cet effet.

Ainsi, sous nos yeux, l'œuvre d'art change de statut. Après avoir été, plusieurs siècles durant, dans ce que l'on pourrait appeler la « posture religieuse », un médium de transcendance où l'objet n'a d'autre valeur que de faire signe vers un au-delà invisible ; après avoir pris la « posture aristocratique » où l'œuvre signait l'importance hiérarchique de celui qui la commandait ; après avoir conforté la « posture bourgeoise » où l'être se confond dans l'avoir et la valeur dans le stock, l'œuvre d'art, aujourd'hui, tend à prendre la posture « financière », celle du flux, dans lequel l'œuvre n'a plus de valeur en tant que telle, la valeur se situant désormais dans la captation, de préférence inépuisable, des déplacements incessants qu'elle provoque.

L'œuvre numérique n'est plus dans l'objet mais dans les possibilités de processus que permettent les objets, l'avoir a moins d'importance que le saisir. Le *produire* n'est plus dans le *reproduire* mais dans le *re-produire* : aujourd'hui, l'œuvre d'art numérique cherche à provoquer l'expérimentation d'événements toujours recommencés, dont l'individu est seul à pouvoir conserver les traces.

L'art numérique joue avec la vie et la mort de l'art.

Bibliographie

[ADO 95] ADORNO Th. W., *Théorie esthétique*, Klincksieck, Paris, 1970, 2e éd. 1995.

[ARN 76] ARNHEIM R., *La pensée visuelle*, Champs/Flammarion, Paris, 1976.

[ASC 97] ASCOTT R., ed., *Consciousness Reframed – Art and Counsciousness in the Post-Biological Era*, UWNC, Newport, 1997.

[BAL 00] BALPE J.-P., *Contextes de l'art numérique*, Hermès Science Publications, Paris, 2000.

[BEN 91] BENJAMIN W., « L'œuvre d'art à l'époque de sa reproduction mécanisée », *in Ecrits français*, Gallimard, NRF, 1991.

[BOS 92] BOSSEUR J.-Y., *Le sonore et le visuel, Intersections Musique/Arts plastiques aujourd'hui*, Dis Voir, Paris, 1992.

[COU 98] COUCHOT E., *La technologie dans l'art, de la photographie à la réalité virtuelle*, Jacqueline Chambon, Nîmes, 1998.

[DEL 68] DELEUZE, G., *Différence et répétition*, PUF, 1968.

[DER 90] DERRIDA J., *Limited inc.*, Galilée, Paris, 1990.

[FOR 98] FOREST Fr., *Pour un art actuel, l'art à l'heure d'internet*, L'Harmattan, Paris, 1998.

[GOO 78] GOODMAN N., *Ways of worldmaking*, Kackett publishing co., 1978.

[GOO 92] GOODMAN N., « Quand y a t-il art ? », *in* GENETTE G., *Esthétique et poétique*, Seuil, Paris, 1992.

[KIS 98] KISSELEVA O., *Cyberart, un essai sur l'art du dialogue*, L'Harmattan, Paris, 1998.

[LEV 97] LEVY P., *Cyberculture, rapport au conseil de l'Europe*, Odile Jacob, Paris, 1997.

[PIC 98] PICON-VALLIN B., *Les écrans sur la scène, tentations et résistances de la scène face aux images*, l'Age d'homme, Paris 1998.

[POP 80] POPPER F., *Art Action et Participation, L'artiste et la créativité aujourd'hui*, Klincksieck, Paris, 1980.

[SCH 97] SCHWARZ H. P., *Are our eyes targets ? Media Art History*, Prestel, München-New York, 1997.

[WEI 99] WEISSBERG J.-L., *Présences à distance*, L'Harmattan, Paris, 1999.

Création artistique et révolution numérique

Pierre Bongiovanni

Traditionnellement trois tendances s'affrontent quant aux usages des NTIC. La tendance libertaire qui repose sur l'autorégulation et inspire une grande partie des précurseurs de l'internet. La tendance libérale classique qui considère les NTIC comme un secteur d'investissement soumis aux lois du marché englobant l'éducation, les arts, la culture, la connaissance et la communication. La tendance étatique qui prône l'emploi des NTIC dans l'intérêt général[1]. »

Pour ces trois tendances, et au-delà de l'information proprement dite (entendue ici comme matière première des industries du futur), tout se passe comme si la créativité devenait une ressource stratégique à optimiser. Il est désormais entendu que, dans les domaines des NTIC, les artistes font figure d'expérimentateurs. Qu'il s'agisse des outils (qu'ils contribuent à faire évoluer au-delà des applications initialement prévues par les concepteurs, les développeurs et les fabricants de matériel) ou des usages (qu'ils explorent indépendamment des protocoles généralement admis), les artistes représentent un facteur puissant d'innovation et de créativité.

Le rôle des artistes va bien au-delà de « l'habillage », de « l'enrobage » ou de la décoration : ils portent un regard critique sur les médias, qui favorise

1. Observation et analyse d'usages des réseaux. Rapport d'étude par Sophie Deshayes, Joëlle Le Marec, Serge Pouts-Lajus, Sophie Tiévant, Paris : ministère de la Culture et de la communication, Mission de la recherche et de la technologie, Délégation au développement et aux formations, février 1998.
<http://web.culture.fr:80/culture/mrt/bibliotheque/ddf/ddf.htm>

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 37 à 47

non seulement une appropriation lucide de ces technologies par les citoyens, mais également la recherche, l'innovation et l'expérimentation du point de vue prospectif.

Contexte général de déploiement de la révolution numérique

D'abord, la pression culturelle dans le domaine des technologies numériques, est en constante progression. Cette pression s'exerce tous azimuts, de la part du politique, des pouvoirs publics, de la sphère médiatique, des institutions et du secteur économique. Elle a pour effet de provoquer une inflation d'offres, de services et de moyens. Pourtant, l'opacité sur les enjeux et les stratégies reste considérable, plongeant quelquefois les citoyens dans le désarroi devant les prédictions apocalyptiques ou paradisiaques des nouveaux « multimédias évangélistes ».

D'autre part, les entreprises (grandes entreprises, PME-PMI, TPE), les institutions publiques et privées (de recherche, de développement économique, éducatives, sociales, culturelles, artistiques et de formation), les collectivités territoriales (aménagement du territoire en milieu urbain ou rural, redéploiement économique, créations de nouveaux services aux citoyens), tous les secteurs de l'activité humaine sont à la recherche de professionnels capables de développer les potentialités réelles ou fantasmées des techniques numériques. Il suffit pour s'en convaincre d'observer la création en chaîne de « technopôles », de « pôles d'excellence », de « pôles universitaires »et de « cités multimédias » dans l'ensemble européen.

En outre, nous assistons actuellement à une inversion complète de la problématique « contenant-contenu ». Initialement axée sur les infrastructures et les tuyaux, elle est désormais essentiellement centrée sur les contenus perçus comme le nouvel eldorado économique.

Enfin, les théories économiques classiques sur le comportement des marchés s'appliquent mal à l'économie du savoir essentiellement fondée sur l'innovation. Car ce qui caractérise l'innovation dans le domaine des techniques numériques c'est le caractère imprédictible des produits, des services et des usages qui se révéleront demain déterminants pour le marché.

Les territoires du multimédia

Traditionnellement, les activités multimédias sont réparties en deux grands domaines qui, d'ailleurs, s'interpénètrent de plus en plus souvent :

– le multimédia « en ligne » connaît un essor fulgurant et concerne les activités exploitant les ressources des réseaux électroniques de communication : réseaux internet, intranet, extranet, courrier électronique, IRC (*International Relay Chat*), forums de discussion, web. La singularité du multimédia « en ligne » étant de s'appuyer sur la convergence des moyens de la téléphonie, de l'informatique et de l'audiovisuel, convergence renforcée par l'irruption rapide et décisive des réseaux à haut débit ;

– le multimédia « hors ligne » : cédéroms, DVD, bornes interactives (d'information, d'orientation), dispositifs interactifs (à usages promotionnels, de formation, d'animation, de spectacle, de recherche). Ces activités multimédias sont mises en œuvre dans des contextes variés : stratégies de communication interne et externe, de commercialisation, de partage et d'échanges, de recherche, d'expérimentation.

Dans les domaines des techniques numériques, le travail artistique relève de démarches différentes et quelquefois contradictoires :

– les « curieux », qui se confrontent à ces outils pour tenter de les relier à leurs pratiques et outils traditionnels et qui hésitent entre le désarroi devant l'ampleur des apprentissages nécessaires et le fascinant potentiel qui s'ouvre à eux ;

– les « techno-sceptiques » qui abordent ces outils avec la ferme intention d'en montrer les limites et les dangers pour la civilisation ;

– les « techno-fétichistes » qui espèrent surmonter la crise des valeurs et le malaise de l'art contemporain par le recours systématique aux effets novateurs et spectaculaires des techniques numériques ;

– les « expérimentateurs » qui se concentrent sur l'appropriation critique des outils dans la perspective d'une analyse des médias contemporains. Ils cherchent alors à brouiller les discours consensuels, à introduire de l'opacité, des questionnements, de la gratuité. Leur démarche consiste à redéployer et à redéfinir la fonction de l'art comme élément décisif des enjeux de la mutation de la société.

Audiovisuel, vidéo, et cinéma

L'irruption des technologies numériques a profondément bouleversé les procédures de captation, de montage et de diffusion. Les artistes ont pu procéder à des explorations visuelles impossibles auparavant. La palette d'expression s'en trouve considérablement enrichie même si les résultats en termes d'esthétique et de « sens » restent souvent problématiques. Les virtuosités techniques montrent vite leurs limites quand il s'agit d'apprécier la nature réelle (rebelle) d'une œuvre et sa capacité d'interpellation et d'interprétation du monde.

Spectacle vivant

Longtemps réticents devant la perversion du spectacle par les nouvelles technologies, les artistes du « spectacle vivant » intègrent désormais de plus en plus les nouveaux outils à la machinerie scénique. Evolution logique pour des arts essentiellement basés sur les effets de scène, la magie, l'illusion, le trompe-l'œil. Prise à l'abordage par le cinéma, la télévision et les médias, la scène se trouve confrontée à de nouveaux défis avec l'arrivée des comédiens, danseurs et musiciens virtuels mêlés au jeu dramaturgique avec des comédiens, danseurs et musiciens bien réels. Théâtre, danse, opéra sont devenus les scènes naturelles d'expérimentations et d'écritures nouvelles. Il se pourrait bien d'ailleurs que le lieu du spectacle vivant, parce qu'il est le seul à conserver l'exigence d'une communauté rassemblée en des espaces et des temps donnés pour le partage d'une « expérience sensible inouïe », devienne le lieu central de l'expérimentation artistique avec les outils numériques.

Dans cette perspective, il conviendrait d'imaginer des espaces spécialement dédiés à la création dramaturgique contemporaine, espaces mutualisant les savoir-faire du théâtre « classique » et la panoplie des nouveaux outils de traitement des images, des sons, de l'interactivité et du réseau. Cela implique de profondes évolutions, tant au niveau de la constitution des équipes artistiques (dans lesquelles le développeur informatique, l'ingénieur réseau, le scénographe 3D deviennent les collaborateurs naturels du décorateur, du dramaturge et du metteur en scène), qu'au niveau de la philosophie de production (l'économie générale de la production de spectacles ayant recours aux techniques numériques implique une évolution des compétences des créateurs intégrant notamment les notions de partenariats ouverts avec les mondes de la recherche et de l'industrie). Le metteur en scène est désormais un « chef de projet », un ensemblier, capable de rassembler des compétences inconnues et souvent perçues comme inutiles, voire suspectes.

Arts plastiques

Les domaines de la peinture et de la sculpture ont connu leurs premières transes avec l'irruption de la photographie puis de l'image en mouvement. L'arrivée de l'image électronique, de l'informatique, et des réseaux accélère l'éclatement des pratiques artistiques traditionnelles, augmente la confusion sur ce qui relève encore explicitement de l'œuvre d'art, ce qui la dépasse ou la transcende. Le manque actuel de productions intellectuelles critiques sur ces évolutions et sur les œuvres produites nous prive des repères qui permettraient de mieux comprendre les enjeux des évolutions en cours au

regard de toute l'histoire de l'art et des civilisations. Changement radical de paradigme pour les uns, simples effets de mode pour d'autres, évolution naturelle et logique pour les derniers, le remue-ménage qui affecte les milieux de l'art contemporain sous l'effet des coups de boutoir des techniques numériques, est tel qu'il aura nécessairement des répercutions majeures sur le marché de l'art, déjà désorienté, comme sur la nature des enseignements dispensés dans les écoles d'art.

Musique

A côté de l'*instrumentarium* classique s'est progressivement mis en place un ensemble de nouveaux outils. En avance sur les autres domaines artistiques, les musiciens ont intégré et expérimenté les technologies numériques, allant même jusqu'à innover en créant les logiciels et les machines dont ils avaient besoin pour explorer de nouveaux univers sonores. Dans ces domaines, les collaborations entre compositeurs et informaticiens sont déjà anciennes et ont permis la mise au point d'outils utilisés désormais dans tous les domaines de la création artistique.

Environnements virtuels

Vedettes des manifestations artistiques spécialisées de ces dernières années, les œuvres dites de « réalité virtuelle » ou, par une étrange audace langagière, de « réalité augmentée », semblent connaître un certain essoufflement. Soit parce que les œuvres en question ne portent pas en elles un potentiel suffisant de « ré-enchantement » du monde, soit, plus vraisemblablement, parce que ces prototypes relèvent en fait d'expérimentations transitoires dont on trouvera bientôt des applications dans des œuvres complexes et abouties.

Les machineries à mettre en œuvre sont par ailleurs encore complexes, fragiles et onéreuses. L'arrogance des constructeurs dominant le marché met souvent les artistes dans la situation de simples démonstrateurs ou de représentants de commerce. Il suffit pour s'en convaincre de constater la place prépondérante donnée au nom de la machine et du logiciel relativement à celle impartie aux créateurs.

Environnements interactifs

Ils semblent constituer la vague montante. Leur intérêt est de permettre des tentatives de synthèse entre les « installations » et les « environnements » classiques du monde de l'art contemporain et les recherches scientifiques actuelles sur l'interactivité homme-machine. La singularité de ces recherches est de réinstaller la problématique du corps du spectateur et de l'espace

social au cœur du processus artistique, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles perspectives théoriques et politiques sur l'inscription de l'art comme questionnement du processus démocratique.

Performances et actions artistiques en ligne

Les réseaux électroniques ont été investis très rapidement par diverses communautés artistiques. Tout d'abord pour leur potentiel de conversation virtuelle, avec les forums de discussions, pour leur capacité à diffuser les idées nouvelles et à rassembler des communautés d'acteurs autour de centres d'intérêt communs. Ensuite, comme instruments de promotion de leurs recherches et travaux sous la forme de sites web spécialisés. Mais également, et de plus en plus, comme territoires d'expérimentations en lieu et place des lieux réels classiques comme les galeries et les musées. Le « réseau », la « toile », on le sait, deviennent des espaces où s'affrontent des intérêts économiques féroces. Là comme ailleurs les artistes ont une contribution critique a apporter. Les artistes qui interviennent dans les réseaux ne se situent pas comme de simples consommateurs ou spectateurs mais comme de véritables opérateurs installant leurs œuvres sur la « toile » ou proposant de nouvelles situations artistiques permettant à des créateurs distants géographiquement de participer d'une réalisation ou d'un événement artistique commun.

Littérature, poésie hypertextuelle, édition multimédia

Les domaines de la création littéraire, de la diffusion des savoirs et des connaissances, de l'édition sont en pleine effervescence sous l'effet de la révolution numérique. Là encore, les enjeux culturels et économiques sont considérables. Des métiers, des habitudes, des modes de transmission sont bouleversés.

Culture et révolution numérique

« Toute définition du concept de culture est relative aux conditions locales, donc à la culture dans laquelle cette définition est produite. En Europe, trois sens distincts lui sont traditionnellement donnés. Le sens français insiste sur l'idée d'œuvre, de création. Il suppose une identification de ce qui est considéré comme culturel, en termes de patrimoine et de création, de connaissance et de savoir. Le sens allemand est proche de l'idée de civilisation. C'est l'ensemble des œuvres et des valeurs, des représentations et des symboles, du patrimoine et de la mémoire tels qu'ils sont partagés par une communauté, à un moment de son histoire. Le sens anglo-saxon est plus ethnologique au sens où il se réfère aux modes de vie, aux pratiques quotidiennes, à l'histoire au jour le jour, aux styles et aux savoirs quotidiens, aux images et aux mythes[2] ».

Ces différents sens se déclinent au quotidien du travail culturel dans une série de pratiques plus ou moins complémentaires et plus ou moins superposables. En totalité ou en partie, ces pratiques constituent l'ordinaire des établissements en charge des politiques de développement culturel. Les professionnels de ce secteur sont majoritairement préparés à des dynamiques fondées sur la relation directe, la pédagogie, l'éducation citoyenne, l'expression et la créativité. L'arrivée des techniques numériques dans ces métiers ne se fait pas sans appréhension, voire sans réticence. Nous tenterons ici d'inventorier les pratiques les plus courantes en matière de développement culturel et les stratégies qui s'y déploient quand elles intègrent les techniques numériques.

La *sensibilisation* aux techniques numériques va de la simple diffusion d'informations, notamment celle véhiculée par les revues spécialisées, à l'organisation de sessions ou de conférences ponctuelles centrées sur l'actualité et les démonstrations de matériels. Elle constitue un puissant relais de formation des futurs consommateurs et bénéficie de ce fait de l'attention complaisante des fournisseurs de matériels et de logiciels. Elle est en général plutôt fondée à célébrer la modernité qu'à ouvrir des perspectives critiques aux futurs utilisateurs.

L'animation va plus loin en offrant aux utilisateurs les premières clés d'accès aux usages : fabriquer son cédérom, créer sa page de présentation sur le web, accéder au courrier électronique, apprendre à maîtriser les moteurs de recherche, etc. Elle peut soit encourager les utilisateurs à rechercher rapidement l'autonomie (ils finissent alors par s'équiper et quitter le groupe), soit, au contraire, permettre de développer des dynamiques collectives pouvant aller jusqu'à l'organisation d'activités coopératives.

L'accès libre, le Cyber CAFE (*Common Access for Everybody*). De plus en plus répandu, d'initiative privée ou publique, l'accès libre s'adresse à des usagers déjà fortement sensibilisés. Il se fonde sur une philosophie de la citoyenneté, c'est-à-dire consistant à faciliter l'accès de tous aux moyens modernes de communication. Ces lieux proposent en général des formations complémentaires, individuelles ou collectives, en général payantes, de l'hébergement de site, l'attribution d'adresses électroniques, des soirées thématiques ou de démonstrations destinées à « fidéliser » les usagers du

2. Cf. p. 37, note 1.

lieu qui offre en général d'autres prestations : expositions, librairie, café, restaurant, boutique de logiciels et de jeux, etc.

Les *espaces multimédias* : bien équipés, bien documentés, bien encadrés, ces lieux sont en général dédiés aux actions de formation de groupes constitués ou homogènes dans le cadre de la formation continue ou de stages intégrés à d'autres cursus.

Les *espaces d'ingénierie* : beaucoup plus rares, ils permettent de relier les préoccupations d'utilisateurs potentiels, les compétences de développeurs, de graphistes, d'innovateurs, voire de prescripteurs de contenus multimédias. Ils ouvrent de véritables perspectives d'innovation pouvant déboucher sur la création de petites entreprises spécialisées et de débouchés économiques.

La révolution numérique ou l'interfaçage généralisé

Entre générations

Les techniques numériques s'inscrivent dans les bouleversements généraux qui accompagnent la transition d'une époque à une autre. Dans ce mouvement général des situations et des idées, le pire serait que les aînés se retrouvent disqualifiés par l'ampleur de changements qu'ils ne comprennent pas toujours. Dans ce moment de redistribution des cartes, il faut éviter que les uns soient écartés et les autres (les plus jeunes) survalorisés, car se pose la question de transmission de mémoire, de savoir-faire, de patrimoine, d'idéaux. Il est vrai que ces derniers ont été sensiblement malmenés par les événements du siècle. Cela ne doit pas nous empêcher de chercher les passerelles qui redonnent du sens à l'idée d'une communauté complexe et vivante qui se construit époque après époque en capitalisant les acquis des « géants qui nous ont précédés » selon la belle expression de Newton.

Entre métiers

Un exemple permet d'illustrer ce propos : les chefs opérateurs du cinéma traditionnel sont dépositaires d'une immense culture cinématographique. Ils sont désormais en compétition avec les professionnels de l'infographie et des images de synthèse. Les premiers œuvrent avec une grande culture de l'image et des moyens pauvres, les seconds œuvrent avec des techniques sophistiquées, mais où apprendraient-ils le sens de la lumière, si les premiers ne les éduquaient pas ?

Entre disciplines artistiques

A l'heure de la convergence généralisée, la séparation des différents domaines artistiques, même si elle est de nature à permettre l'accomplissement de recherches singulières, ne peut plus être érigée en dogme. Chaque discipline artistique procède d'une interrogation globale sur le monde et les techniques numériques sont au cœur de cette interrogation.

Entre l'art et l'industrie

L'artiste qui travaille avec les techniques numériques anticipe les changements ; il représente un puissant facteur d'innovation que l'industrie des télécommunications, du multimédia, de l'audiovisuel, de l'informatique, et de la téléphonie pourrait valoriser pour inventer des formes nouvelles. Il ne s'agit pas ici de prôner un rapprochement destiné à introduire de la fantaisie dans l'entreprise, mais, véritablement, de considérer l'artiste comme un expert susceptible de participer à des prototypages innovants. Les PME-PMI aussi bien que les grandes entreprises pourraient ainsi élargir la notion classique de recherche et développement en intégrant dans leurs équipes des logiques de pensée et de travail singulières.

Entre l'individu et la communauté

La déferlante des techniques numériques représente une excellente opportunité de s'interroger collectivement sur le devenir des relations entre individus réels et communautés réelles. Les questions de l'identité, de l'altérité, des conditions de déploiement d'une économie relationnelle, des mythes et des univers symboliques pourraient ainsi retrouver la place qu'elles ont perdue dans les sociétés contemporaines. Cela permettrait de constituer de véritables remparts aux fétichismes, obscurantismes culturels et technologiques, à l'arrogance technique, à l'insolence du libéralisme sauvage.

Ecoles d'art et révolution numérique

Il suffit de faire le tour des écoles d'art françaises pour mesurer la diversité des approches et des ambitions dans ce domaine. Les tentatives d'organisation de réseaux de collaboration entre établissements sont encore limitées par la possibilité d'accéder concrètement à des réseaux de communication à haut débit.

L'organisation structurelle de l'enseignement dans les écoles n'est par ailleurs pas toujours propice à la mutualisation des compétences et à la collaboration interdisciplinaire.

Dans le même temps, la multiplication des laboratoires de recherche universitaire ouverts aux problématiques artistiques a sensiblement déplacé l'initiative et le potentiel d'innovation des premiers vers les seconds.

Centres d'art et révolution numérique

La notion de centre d'art renvoie à des statuts, des missions, des philosophies et des moyens très diversifiés. Créés dans l'enthousiasme et le volontarisme des années 1990, le Centre d'art du Fresnoy, le Métafort d'Aubervilliers, le CICV Pierre Schaeffer traversent une crise de croissance difficile. De profondes mutations sont devenues nécessaires.

Ces centres d'art sont nés d'une très forte volonté des collectivités territoriales concernées, sans que cette volonté soit relayée par une réflexion prospective, audacieuse et concertée au niveau des services de l'Etat et dans les régions. L'exemple du CICV Pierre Schaeffer est significatif. Créé en 1990 par la volonté conjointe du cabinet du ministre de la Culture et le souhait des collectivités franc-comtoises de se doter d'un pôle centré sur la création vidéo et télévisuelle, le CICV a vu ses missions évoluer sous l'effet naturel de la propagation des techniques numériques. Ces évolutions relèvent de plusieurs phénomènes : artistiques, techniques, conjoncturels.

Les artistes qui pratiquaient « l'art vidéo » des années 1980, se sont rapidement tournés vers les installations, puis vers le questionnement de l'interactivité, des réseaux, allant même, pour certains d'entre eux, jusqu'à l'exploration des potentialités de la performance et du spectacle.

Les plates-formes techniques se sont considérablement modifiées, apportant désormais des possibilités, impensables il y a encore dix ans, de puissance de calcul en temps réel, l'évolution des outils entraînant naturellement une transformation des compétences au sein des équipes et un bouleversement des modes de production. L'arrivée en force des informaticiens chargés du développement (logiciel, système et réseaux) conduit à de nouveaux objectifs en termes d'animation des équipes, notamment en ce qui concerne l'acquisition d'une nouvelle culture professionnelle permettant l'intégration des outils et des compétences dans une perspective d'expérimentation et de création artistique. Les investissements sont coûteux, pour l'acquisition de matériels rapidement obsolètes.

La pression artistique, sous l'effet des manifestations internationales spécialisées, notamment hors de France, conduit à une forte effervescence du secteur dans un contexte marqué par la faiblesse des dispositifs critiques, et la quasi-absence de confrontation des œuvres avec le public. Les critères

d'évaluation des commanditaires, quand ils existent, sont flous voire contradictoires.

En fait, la conjoncture n'a jamais été aussi favorable pour le croisement des initiatives, pour la mise en œuvre de partenariats transnationaux et interdisciplinaires, pour les hybridations entre art, recherche et société. Le paradoxe réside dans le fait que, malgré une conjoncture propice, les dispositifs institutionnels qui permettraient de fluidifier les procédures se sont au contraire rigidifiés selon qu'ils avaient pour objectif premier de favoriser le développement économique, l'image de marque, la défense de traditions artistiques parfois inadaptées ou l'instrumentalisation de la création par l'animation.

Ces résistances sont sans doute logiques dans un pays fortement marqué par une culture centralisatrice et réglementaire, alors que se mettent en place avec plus ou moins de bonheur les dispositifs de la décentralisation administrative.

Il est vain d'appeler d'un côté à l'innovation, à la prise de risque, à l'exploration de nouveaux territoires et de renforcer de l'autre les dispositifs réglementaire, opaques et les injonctions contradictoires.

Artistes, chercheurs, entrepreneurs, pouvoirs publics nationaux et régionaux devraient maintenant prendre la mesure des enjeux et se donner les moyens d'une culture de l'innovation intégrant les impératifs de la création, de la recherche, de la formation, du développement culturel et de l'aménagement du territoire. A défaut, nous prenons le risque du gaspillage des talents et des énergies. Ce serait dommage, compte tenu du formidable potentiel encore en jachère dans nos laboratoires, nos universités, nos écoles et nos centres d'art.

Nouvelles techniques de l'information et accès au patrimoine culturel

Philippe Avenier – Alain Maulny

Le succès rencontré par certains cédéroms et par les produits en ligne présentant des sites archéologiques célèbres ou de grands musées a rendu familier, dans l'esprit du public, le rapprochement des nouvelles technologies et du patrimoine culturel.

Ce type de réalisation prolonge, on l'ignore souvent, un travail en profondeur de documentation informatisée sur les monuments et sur les œuvres qui s'est engagé il y a de nombreuses années au ministère de la Culture et de la Communication et qui connaît un développement considérable aujourd'hui grâce à l'importance croissante du traitement numérique des informations, et tout particulièrement des images.

L'avènement du numérique a constitué en effet une opportunité incontestable pour organiser la documentation abondante accumulée ou produite quotidiennement, pour répondre aux besoins de stockage et de préservation de certains documents et pour assurer la diffusion des connaissances accumulées sur le patrimoine.

De nombreuses transformations sont intervenues en quelques années dans les domaines de la constitution de la documentation, de l'élaboration de contenus et de la généralisation de leur diffusion sur l'internet. Ces transformations affectent donc tout autant le travail des professionnels, l'offre destinée au public et les conditions d'accès aux richesses patrimoniales. Les exemples qui suivent, tous empruntés à des expériences

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 49 à 57

menées au ministère de la Culture et de la Communication sont là pour en témoigner. Ces expériences ont, bien entendu, des équivalents ailleurs, dans d'autres pays et dans d'autres institutions. Mais elles sont singulières dans la mesure où elles ont fait l'objet d'une démarche déjà ancienne à l'échelle de l'internet puisqu'elles remontent, pour les premières, à l'année 1994, et où elles sont menées de façon coordonnée depuis leur origine.

Contexte initial

Pour mieux apprécier les nombreuses modifications que nous venons d'évoquer, il convient de s'arrêter sur les débuts du développement de la documentation informatisée qui constitue encore aujourd'hui le soubassement à partir duquel s'élaborent une bonne partie des divers produits mis à la disposition du public.

L'Inventaire général des richesses artistiques de la France

En 1964, André Malraux, alors ministre d'Etat chargé des Affaires culturelles, crée l'Inventaire général des richesses artistiques de la France. Composante de l'actuelle direction de l'Architecture et du patrimoine, l'Inventaire général est représenté au niveau de chaque direction régionale des Affaires culturelles par un service régional.

Sa mission est de recenser, d'étudier et de faire connaître toute œuvre existante ou ayant existé dont l'intérêt artistique, archéologique ou historique lui donne vocation à figurer parmi le patrimoine national.

Il procède à deux sortes d'enquêtes. La première, topographique, est menée sur des aires d'étude programmées dans lesquelles tous les éléments du bâti sont examinés afin d'en extraire les plus significatifs qui seront étudiés. Parallèlement les œuvres mobilières publiques – exceptionnellement les œuvres mobilières privées – sont étudiées. La seconde, thématique, porte sur des domaines précis tel que le patrimoine industriel.

Les résultats de ces enquêtes sont rassemblés dans des dossiers contenant la localisation des œuvres étudiées, leur histoire et leur description sous forme textuelle et figurée. Ces dossiers, une fois reproduits sur microfiches, sont consultables dans les centres de documentation du patrimoine de chaque direction régionale des Affaires culturelles et, sous la forme de fiches signalétiques, sur les bases de données *Mérimée* pour l'architecture et *Palissy* pour le mobilier. Les illustrations sont, quant à elles, consultables sur la base *Mémoire*. Ce processus d'enregistrement informatique des données a été initié dès l'année 1969.

Les musées

Quelques années plus tard, un travail systématique de documentation informatisée des collections publiques des musées a également été entrepris. Le procédé de collecte adopté au démarrage de ces opérations consistait à noter les informations sur des bordereaux, puis à les faire saisir pour les intégrer dans des bases de données thématiques. Ce travail était effectué non pas par les responsables des musées qui ne disposaient pas encore d'outils informatiques, mais par des équipes de l'administration centrale qui se déplaçaient partout en France et qui collectaient sur place les données, dont une partie figure sur les inventaires dressés par les conservateurs responsables des collections.

Ce travail a donné naissance aux premières versions des trois bases documentaires de la direction des Musées de France aujourd'hui accessibles par l'internet et couvrant les domaines des beaux-arts et des arts décoratifs (*Joconde*), de l'archéologie et de l'ethnologie.

Principales évolutions

La mise en œuvre de ces contenus documentaires repose, on le voit, sur un travail systématique et de longue haleine qui, à ses débuts, n'a pas toujours été mis en lumière comme il aurait pu l'être, dans la mesure où les moyens de diffusion étaient limités. Les bases de données sont donc restées pendant plusieurs années réservées à un public principalement composé de spécialistes, avant de connaître un premier essor avec leur mise en ligne sur le minitel au début des années 1990.

L'interrogation était toutefois d'un confort moindre que celui de la version web utilisée depuis 1995 et ne comprenait évidemment pas d'images. L'intégration d'images correspondant aux notices descriptives des œuvres a incontestablement fait croître le développement de l'audience. La base *Joconde* totalise, par exemple, au premier semestre 2000 davantage de consultations – notices et images plein écran – que pour l'ensemble de l'année 1999 (65 000 notices consultées au premier semestre 2000, soit 360 par jour en moyenne, et 320 000 images plein écran).

Aujourd'hui, les bases de données documentaires s'imposent de plus en plus comme des relais indispensables entre des personnes travaillant notamment dans les domaines de l'image (publicité, édition, etc.) et les gisements d'information que constituent les musées, les agences photographiques et les centres de documentation.

Cette amélioration des outils existants a été le prélude à une série d'évolutions d'où se dégagent trois grandes tendances : la mise en ligne des informations sur le patrimoine, le développement de produits spécifiques, et la mise en place progressive d'une structuration de l'offre. L'ouverture du site web du ministère de la Culture et de la Communication en 1994 a permis de travailler simultanément dans ces trois directions.

Parallèlement à l'évolution de l'offre pour le public, les professionnels ont vu, pour leur part, les méthodes et les conditions de leur travail se modifier en profondeur.

La mise en ligne de l'information

On entend par là la diffusion en ligne d'une information jusque-là transmise par les moyens traditionnels utilisés en matière de communication écrite, qu'il s'agisse de dépliants, de plaquettes, de répertoires, de guides. En voici quelques exemples parmi bien d'autres.

La version électronique de documents existants : les « Itinéraires du patrimoine »

Conçus comme un outil d'incitation au tourisme culturel, les Itinéraires du patrimoine sont des publications des services régionaux de l'Inventaire qui invitent à emprunter des parcours inédits et à y découvrir la variété du patrimoine national. Ces itinéraires, édités au départ sous une forme papier, peuvent concerner un territoire, un édifice ou une thématique.

Le tirage de ces publications étant limité, la mise en ligne de leur contenu constitue une voie de diffusion nouvelle originale. Cette mise en ligne, pour une thématique concernant des objets inaccessibles répartis sur un territoire donné (par exemple une étude sur les effigies de la République, les Mariannes), est aussi un moyen de faciliter l'accès à l'information rassemblée sur ces objets.

Le double électronique d'une exposition

L'exposition « Etienne-Jules Marey : le mouvement en lumière », fut réalisée par la Cinémathèque française et la fondation Electricité de France et présentée à l'espace Electra, à Paris, au début de l'année 2000. Très visitée, son catalogue a rapidement été épuisé. L'exposition n'existe plus, mais son « double électronique », déjà en ligne durant l'exposition demeure accessible sur le web.

Les sites web des musées

Les sites web des musées participent à cette démarche dans la mesure où ils donnent lieu, dans la plupart des cas encore, à la diffusion d'une information déjà disponible sous une forme classique. Les plus complets ouvrent la voie à d'autres développements et proposent des informations sur les collections en privilégiant d'autres approches, pédagogiques ou ludiques par exemple.

Les répertoires électroniques

L'information peut également être présentée sous la forme d'une base de données classique. C'est le cas de *Muséofile*, répertoire des musées de France contrôlés par l'Etat et qui offre une série de renseignements concernant les aspects pratiques d'accès au musée, les collections, les services mis à la disposition du public, les bâtiments, l'environnement culturel, etc.

Les portails

Il faut enfin faire une place à part aux aides à la navigation. Pour que l'information mise en ligne soit accessible le plus rapidement possible, des portails, comme *l'internet culturel*, disponible sur le serveur du ministère de la Culture et de la communication, qui proposent un découpage thématique ont été réalisés.

Les expositions virtuelles

Outre la mise en ligne de données ou d'informations, d'autres produits, spécifiquement conçus pour l'internet se sont développés dès les débuts du serveur du ministère de la Culture et de la communication. Il ne s'agissait plus là de transposer une information déjà présentée par ailleurs, mais bien d'offrir un nouveau mode d'accès au patrimoine en utilisant toutes les ressources techniques du *World Wide Web*.

Ces produits proposent un scénario de présentation et constituent des créations à part entière. Ils permettent notamment de faire découvrir des aspects parfois mal connus du patrimoine culturel.

Le premier d'entre eux, *Le Siècle des Lumières dans la peinture des musées de France*, illustre bien cette démarche. Bâti sur une sélection de cent peintures de cent artistes du XVIIIe siècle provenant de seize musées, il témoigne de la richesse du patrimoine des musées en réunissant des œuvres qui ne pourraient l'être dans la réalité pour des raisons d'ordre juridique ou de sécurité (fragilité des œuvres). Plusieurs entrées thématiques (peinture, cadre historique, généalogie des souverains, artistes, etc.) permettent d'avoir

accès à un commentaire, puis aux œuvres. L'offre s'est diversifiée et s'est notamment étendue à des domaines particulièrement prisés du public comme l'archéologie.

Les sites archéologiques

Dans ce domaine, l'état des résultats de la recherche, éléments d'information recueillis sous forme de relevés graphiques, de photographies et de textes, peut aujourd'hui être porté à la connaissance du plus grand nombre. La collection « Grands sites archéologiques » joue de ce point de vue un rôle important de valorisation et d'aide à la découverte en proposant la visite virtuelle d'une dizaine de sites majeurs.

La structuration de l'information et la complémentarité des approches

Devant le foisonnement des initiatives, ceux qui organisent l'offre se doivent d'offrir aux utilisateurs les moyens de consulter dans les meilleures conditions d'accessibilité les sites qu'ils ont mis en œuvre. A cet égard, deux types de développements peuvent être envisagés : ceux qui permettent la mise en relation avec d'autres sites existants, par le biais de liens hypertextes classiques, et ceux qui visent la mise en œuvre de nouveaux produits utilisant notamment les normes SGML et XML de structuration de la documentation.

L'exemple des liens entre bases ou entre applications

Le répertoire *Muséofile* évoqué ci-dessus est d'abord une base de données à usage interne de la direction des Musées de France. Sa version web, ouverte à tous, apporte une première information sur le musée, en regroupant des éléments sur la nature des collections, d'ordre pratique (accès, horaires, tarifs, services offerts, etc.), ou touristique (environnement culturel, par exemple).

Ces informations sont complétées par des accès directs aux bases documentaires nationales fournissant des informations plus détaillées sur les œuvres, au site web du musée et à des services touristiques, tel *iTi* qui propose des accès numérisés au plan des villes, des calculs d'itinéraire et qui intègre dans sa propre base les liens avec le répertoire *Muséofile*.

Les dossiers électroniques

Le travail de l'Inventaire général évoqué plus haut a donné lieu à l'élaboration de dossiers réunissant différentes sources d'information sur les

œuvres ou les monuments étudiés : notices descriptives, plans, photos, relevés, références bibliographiques, etc.

Une expérimentation menée sur les données concernant la ville de La Rochelle en collaboration avec l'INRIA, à partir de l'année 1995, a consisté à montrer la faisabilité d'un « dossier électronique » utilisant les standards SGML/XML et reposant sur une structuration de la documentation mise au point à travers l'élaboration de DTD. Cette structuration repose sur le travail des équipes qui produisent la documentation et bénéficie directement au public qui trouve là une mise en commun de l'information directement accessible, lui évitant d'avoir recours à plusieurs sources d'information hétérogènes. Cette expérimentation se poursuit aujourd'hui dans les régions Bretagne et Rhône-Alpes.

La modification des méthodes de travail pour les professionnels

Si les différents outils de diffusion modifient le rapport qu'entretient le public avec les sources d'information sur le patrimoine, ils modifient aussi les pratiques de ceux qui produisent cette information.

La méthode de travail de l'Inventaire, nous l'avons évoqué plus haut, repose sur des travaux de préparation documentaire, de repérage, puis de sélection des œuvres repérées, d'enquête approfondie sur le terrain par des équipes spécialisées (chercheurs, photographes, dessinateurs), enfin d'exploitation des données. Ces étapes de travail, dans le cadre du dossier électronique par exemple, ont sensiblement évolué avec le traitement informatisé des données.

Les musées pour leur part ont vu, à la fin des années 1980, l'arrivée sur le marché de logiciels de gestion des collections « clés en main ». L'utilisation progressive de ces nouveaux outils a permis de démultiplier le travail de saisie et de faciliter la mise en commun des compétences des différents acteurs qui concourent à la documentation sur les œuvres.

La richesse de l'information, organisée selon des normes descriptives communes, et son efficacité reposent en effet sur la complémentarité des apports des différents métiers : conservateur, documentaliste, régisseur des œuvres, responsable de la photothèque, restaurateur. Cette mise en relation permanente du travail des différentes équipes renforce son caractère collectif et lui confère une cohésion plus facile à obtenir que par le passé.

Une autre évolution significative est également visible dans le domaine des expositions virtuelles évoqué plus haut. Leur élaboration repose sur des équipes aux compétences variées, au sein desquelles collaborent des

historiens de l'art responsables du contenu, des techniciens du multimédia, des graphistes, des responsables de service culturel ou de communication.

Questions posées et perspectives

Ce rapide tour d'horizon reflète le point de vue de ceux qui élaborent l'offre culturelle sur le réseau et qui essaient de l'organiser. Si l'on se place du point de vue du public, plusieurs remarques s'imposent :

– quasi inexistante il y a un peu plus de cinq ans sur l'internet, l'offre culturelle est aujourd'hui surabondante ;

– l'offre s'est également diversifiée : on est passé des outils de recherche comme les bases de données à des produits qui intègrent une dimension informative, éducative, touristique, etc. ;

– elle est enfin éclatée dans la mesure où les points d'accès se sont multipliés et que le nombre de sites où elle est présente s'accroît sans cesse.

Les efforts de structuration menés au ministère de la Culture et de la Communication constituent donc un début de réponse aux difficultés qu'implique la maîtrise de cette offre. Ils ne sauraient régler toutefois l'ensemble des problèmes d'accès et satisfaire la totalité des attentes.

La question du comportement des publics est en effet encore mal cernée. On connaît statistiquement, certes, les scores d'audience des sites, l'origine des connexions, le nombre de pages consultées et les volumes de données transmises, mais on est encore relativement limité dans l'interprétation de ces informations. Ces indications chiffrées renseignent sur l'usage du web, mais ne permettent pas de mesurer l'impact réel de celui-ci sur les pratiques culturelles et sur les évolutions éventuelles qui se font jour chez les visiteurs de musée par exemple.

Les tendances que l'on peut d'ores et déjà relever laissent penser qu'il n'y a pas réellement de concurrence entre l'offre virtuelle et l'offre réelle et qu'au contraire, un site web de musée peut jouer un rôle important de préparation à la visite. S'il n'y a pas concurrence, on ne peut donc pas dire que l'accès direct au patrimoine culturel ira en décroissant au bénéfice de l'accès virtuel comme on l'entend souvent dire. Il est même permis de penser que plus l'offre virtuelle organise la mise en cohérence des différents produits, plus on augmente les chances de voir s'établir une véritable complémentarité entre offre réelle et offre virtuelle.

En plus d'une information coordonnée au plan national, il faut qu'une coordination s'organise également au niveau international (les outils le permettent), et qu'une réelle interactivité permette d'orienter au mieux le développement des instruments qui sont mis à la disposition du public.

Accès aux informations

Toutes les applications mentionnées ci-dessus sont accessibles sur le serveur du ministère de la Culture et de la Communication à l'adresse suivante : <http ://www.culture.gouv.fr>.

On se référera en particulier :

– pour l'accès aux informations sur le patrimoine, à la rubrique « Bases de données-documentation » ;

– pour le dossier électronique de la ville de La Rochelle, à l'adresse : <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/itinv/larochelle/index.htm> ;

– pour des informations sur la numérisation du patrimoine culturel et sa programmation, à l'adresse : <http://www.culture.gouv.fr/culture/mrt/numerisation/index.htm> ;

– pour accéder à d'autres sources d'information sur le patrimoine et les nouvelles technologies à la rubrique « Internet culturel » ;

– pour des références bibliographiques sur le multimédia et le patrimoine, à la base « Musées » (rubrique « Bases de données-documentation »).

TBWP, légende urbaine

La fiction est ailleurs

Janique Laudouar

Au début de l'année 2000, le premier fournisseur mondial d'accès à l'internet, AOL, prenait le contrôle de Time Warner, numéro un mondial de la communication, créant ainsi « *la première industrie culturelle du monde* » selon les termes du chercheur Dominique Wolton, qui s'inquiétait « *d'une telle intégration, reposant sur une logique de puissance, très éloignée d'un idéal de valorisation des multiples formes de création et de diffusion culturelles*[1] ».

« *Victor Hugo, Françoise Sagan à 5 %… Mozart, Patrick Bruel à 20 %… une TVA élevée encourage la concurrence déloyale des achats à l'étranger via l'internet* » titrait une page du journal *Le Monde*[2], signée du Syndicat national de l'édition phonographique. La confirmation du piratage accru (un disque sur cinq est copié) inquiète les producteurs.

Quelques jours après l'annonce de la fusion AOL-Time Warner, c'est au tour du monde de la musique d'accuser le coup de l'annonce d'un nouveau « duo planétaire[3] » : EMI et Warner deviennent le numéro un de l'édition musicale mondiale. La vente de disques va être, à terme, bouleversée par la convergence au sein d'une même entreprise des œuvres et des canaux de diffusion, l'internet par téléphone ou par câble. La majeure partie du chiffre d'affaires sera bientôt généré par la vente directe sur le net.

1. D. Wolton, « De l'internet des hommes », « Débats », *Libération*, 14 janvier 2000.
2. *Le Monde*, 25 janvier 2000.
3. *Libération*, 24 janvier 2000.

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 59 à 73

Le début du troisième millénaire a vu une nouvelle économie se mettre en place sans états d'âme, et de jeunes capitaines improviser et inventer de nouveaux codes, d'autres modes de consommation. Acheter un livre en ligne, se constituer une discothèque virtuelle en téléchargeant ses musiques favorites sur un site spécialisé, lire la Une de son quotidien sur son Palm Pilot, regarder la webtélé dans une vignette sur l'écran de son ordinateur, ou une vidéo sur son téléphone mobile bientôt *boosté* par des vitesses de deux gigabits par seconde, autant d'actes banalisés dans le village global électronique. Les industries culturelles sont bouleversées par la multiplication de circuits de diffusion qu'elles ne maîtrisent plus et par un renversement des rapports de forces révélé par les chiffres : pour la première fois le chiffre d'affaires des jeux vidéo a dépassé celui du cinéma. Grâce aux *stock-options*, la société française Kalisto fondée à Bordeaux par Nicolas Gaume compte 80 millionnaires de moins de trente ans sur 250 salariés. Les premières versions du livre électronique sont dévoilées, des cybermonnaies virtuelles tel le *beenz* font leur apparition sur le net avec pour objectif « *une alternative à l'argent dans le monde entier* ». On pourrait continuer à énumérer les annonces spectaculaires et peut-être aussi les premiers désenchantements engendrés par l'effervescence financière qui accompagne « le triomphe de l'internet ».

Dans ce contexte, comment imaginer que les codes esthétiques ne soient pas, eux aussi, en pleine mutation ? Les médias, tous supports confondus, génèrent un flux continu d'information mais il y a encore peu d'espace pour l'analyse critique des contenus et des usages, pour le repérage de nouvelles figures d'expression. Si l'on cite volontiers les nouveaux modèles économiques, les nouveaux modèles esthétiques sont trop peu répertoriés et restent un objet d'étude limité aux circuits universitaires. Ils ne forment pas encore un mouvement culturel aux contours définis, ni une *école*, comme la Nouvelle Vague qui a pu incarner à la fois une école critique autour des *Cahiers du Cinéma* en même temps qu'un mouvement de cinéastes en action, inventant de nouveaux codes de tournage et de montage de films. Un film cependant, *The Blair Witch Project*[4], a prouvé par son succès international la capacité de jeunes réalisateurs dans la mouvance du film numérique à se saisir de la technologie pour inventer de nouveaux moyens d'expression. Nés de la convergence industrielle, ils établissent des passerelles entre l'internet, le cinéma, la télévision et fédèrent une audience qui a pu suivre la même histoire sur de multiples supports, ouvrant des pistes économiquement viables à la fiction numérique interactive.

4. Site officiel des E.U. : http ://www.blairwitch.com,
http ://www.haxan.com/ : site des producteurs du film.

Le *Projet Blair Witch*, sorti en France au début de l'été 1999, est assez spectaculaire. Tourné en vidéo Hi-8 et film 16 mm pour un budget minime de 40 000 dollars par deux étudiants en cinéma originaires de Floride, Daniel Myrick et Eduardo Sanchez, primé au Sundance Film Festival en août 1999 et distribué par Artisan Entertainement, il obtient un succès hors du commun pour un film indépendant, avec des recettes estimées à 150 millions de dollars[5]. Aux détracteurs qui seraient tentés d'insister sur la faiblesse de l'argument, on répondra : la fiction est ailleurs. Il y a la toile, mais surtout la *toile de fond*, toile du web, le site blairwitch.com, sur laquelle s'est tissé bien avant la sortie du film le fil de la narration, agencé par les auteurs selon un concept qui démontre leur parfaite assimilation des codes esthétiques des nouveaux médias et leur inventivité dans l'usage qu'ils en font. C'est, comme le déclare le réalisateur Edouardo Sanchez, un film exemplaire né de la *convergence des médias*, l'un des premiers peut-être à établir un pont entre les audiences croisées : l'internaute, le téléspectateur et le spectateur. Sans compter le lecteur puisque le film est accompagné d'un dossier et d'une bande dessinée, et l'auditeur, avec la sortie du CD-audio (compilation « trouvée » dans la voiture d'un des personnages, Josh, et vendue comme une relique de faits divers, sous la dénomination de « Josh's Blair Witch Mix »).

Prologue

« *En octobre 1994, trois étudiants en cinéma disparaissent dans les bois proches de Burkitsville, Maryland, pendant qu'il tournaient un documentaire. Un an plus tard, la pellicule est retrouvée.*» Que sont devenus Heather Donahue, Michael Williams, et Joshua Leonard ? La réponse est sans doute dans les traces laissées sur le film tourné avant leur disparition. Le prologue se situe dans la pure tradition du documentaire d'investigation à l'américaine traité en « docudrama », qui commence fréquemment par un prégénérique ayant pour fonction d'accrocher en quelques secondes l'audience par des faits bruts, recelant si possible un point à éclaircir, un nouvel éclairage ou un élément non résolu. Même quand le téléspectateur averti connaît l'issue du fait divers, il est amené par le prégénérique à se replacer en position de *suspension of belief*, un des ressorts classiques de la fiction au cinéma : l'accusé est-il coupable ? le condamné à mort aura-t-il la tête tranchée à la fin ? le Titanic va-t-il vraiment sombrer ? Une autre tactique employée dans le prégénérique du docudrama est la personnalisation d'un des héros de l'histoire vraie, qui sera racontée comme une série télévisée avec le point de vue, non du journaliste, mais des personnages : regardez cette femme, elle

5. Magazine *Wired*, octobre 1999.

va bientôt mourir, etc. Dès lors, le processus d'identification est enclenché. La réalité du fait divers devient fiction et la narration peut commencer. Le prologue de *TBWP* reprend le procédé en cumulant les effets dans l'accroche des faits bruts : date, lieu, personnalisation et interrogation – que sont-ils devenus ? L'usage du prégénérique suivi d'un *flash-back* au cinéma est trop répandu pour qu'on en cite ici les multiples exemples, qui existent aussi dans la fiction romanesque. De la voix off de la narratrice Rebecca dans le film d'Alfred Hitchcock (même procédé dans le roman de Daphné Du Maurier) au générique de *Citizen Kane* qui commence par la scène de la mort de Kane, mêlée de souvenirs d'enfance, l'ouverture d'un film peut être un puissant moteur de la narration. Comme le souligne Francis Vanoye dans « Débuts et fins de films[6] », le prégénérique constitue à la fois une ouverture (formelle, thématique, pragmatique) et un enclenchement narratif.

Si le procédé d'allumage de la fiction par le prégénérique est classique, la nouveauté dans le cas du *TBWP* se situe dans le fait que la première image du film, un écran noir incrusté de brindilles nouées, symbole de la sorcière de Blair, est aussi le premier écran du site web. C'est sur le site web que va se jouer le début de l'histoire et s'enclencher la narration, alimentée par les différents journaux de bord des réalisateurs et des acteurs, par les interviews des protagonistes, de la mère de Heather au shérif de Burkitsville.

La fiction est ailleurs

L'enclenchement narratif est décliné sur le site web avec les spécificités propres à l'écriture interactive en ligne par les auteurs du film et les concepteurs multimédias. Les *motifs visuels* comme indicateurs se trouvent ici bien plus abondants, fouillés et complexes sur les premiers écrans du site que dans les premières images du film en salle. Le genre (suspense/film d'horreur/documentaire), le contenu narratif, la réflexivité[7] (le vrai/faux film dans le film), le parti pris visuel (noir, la couleur de la peur/couleur des *vieux* films d'horreur), sont tout entiers contenus dans le premier écran (après le prégénérique qui constitue la première page du site) et dans le menu du site. Les couches successives du site web sont autant d'éléments d'ambiguïté qui donnent de l'épaisseur à un fil narratif trop faible s'il n'est lu que sur un mode linéaire et simplifié, soit documentaire, soit fiction. Le site web est en quelque sorte le hors champ revisité : « *Visite virtuelle des lieux, historique de la légende de Blair, toute l'information. Il va y avoir des tonnes de matériel sur le site qui n'apparaîtront pas dans le film. Ces images viendront en contrepoint du film pour renforcer l'histoire et le folklore de Blair.* » (Journal de Dan Myrick.) Le film en salle n'est que le point pivot de ramifications, de cercles concentriques élargissant et recomposant sans cesse la fiction.

6. *Précis d'analyse filmique*, Françis Vanoye et Anne Goliot-Lété, Nathan Université, 1992.

7. Réflexivité : « *processus par lequel le film se désigne comme film* » Francis Vanoye.

Par recomposition, il faut entendre non seulement le corpus du dossier Blair Witch qui s'enfle et prend de nouvelles formes à chaque visite du site, mais aussi la recomposition de la hiérarchie des éléments qui constituent une œuvre diffusée, de sa conception à sa publication, et son analyse. Ainsi, le commentaire n'est plus en marge, il est au centre du processus narratif. Alimentée par les internautes/commentateurs, la *fiction de la réalité* prend corps, tandis que le pouvoir de l'analyse critique leur est délégué sciemment par les auteurs comme partie intégrante de la fiction, rejoignant ainsi le rôle que Roland Barthes assigne à la critique à son plus haut niveau, qui fait du commentaire créatif « *un texte, une fiction, une enveloppe fissurée* ». Ce n'est pas ici la qualité du commentaire qu'il convient de qualifier en ces termes, mais sa position comme texte dans la hiérarchie de la fiction. Le lancement accompagne et précède le film comme élément de fiction, et non plus seulement comme stratégie commerciale.

L'habillage du site comme support symbolique supplante celui du film et c'est aussi un élément nouveau : le dessin du symbole des brindilles entrelacées s'avère plus efficace que les *vraies* brindilles de bois semées le long du parcours du héros dans le film en salle, ou tout au moins complémentaire. Car tout est pensé en matière d'habillage du site, reflet du vrai/faux : la chronologie de la légende et les symboles évocateurs de la mythologie des films d'horreur en noir et blanc cohabitent avec le noir et le blanc cru du reportage photo et des relevés topographiques de l'enquête policière. Réalité d'autant plus crédible qu'elle est calquée sur une mixture des grands ressorts de l'émotion télévisuelle relayée par des sites web qui ont prouvé leur efficacité. Citons *Missing Children* qui tient en haleine l'Amérique avec les photos des enfants disparus.

Ainsi, la photo des trois acteurs « disparus » sera-t-elle affichée sur le site web avec la même interrogation chargée d'émotion médiatique. D'autres ingrédients vont tenir en haleine un public d'internautes adolescents pendant plusieurs mois et nourrir la fiction d'une réalité : entre autres le journal de Heather, l'héroïne, faisant référence au journal de *Myst* par l'aspect graphique de la couverture en style grimoire et des pages manuscrites, ainsi que le rôle pivot de l'héroïne dans l'histoire.

La vérité est ailleurs : le vrai/faux Blair Witch

« *Je me demande si c'est vrai ou pas ? J'ai 13 ans et je crois que c'est vrai. J'ai vu le film aujourd'hui et j'ai eu vraiment très peur. Est-ce que ce sont des acteurs dans le film ? S'il vous plaît, répondez-moi pour me dire si c'est vrai ou faux.* » (Message de Lori, le 13 septembre 1999.) Dans l'effort pour maintenir l'ambiguïté du vrai/faux documentaire, l'effet « docudrama » est ici inversé : ce n'est pas la réalité qui est traitée comme une fiction, c'est la fiction qui devient réalité et se pare des signes de reconnaissance du documentaire : caméra à l'épaule, tournage en caméscope numérique avec les moyens « légers » utilisés dans les situations extrêmes de reportage, interviews de témoins, etc. Depuis le départ, et bien avant la sortie du film, les réalisateurs jouent l'ambiguïté sur le site web : rien n'indique que cette histoire est vraie, mais rien n'indique non plus qu'elle est fausse. La rumeur du vrai/faux est colportée dans les forums aussi bien par ceux qui ont vu le film que par ceux qui ne l'ont pas vu : « *Cé de la fiction cé vrai mais c'est tiré d'une histoire vraie* » (*sic*, posté par Roger le 19 octobre 1999). « *Est-ce que le journal de Heather est vrai ou quoi ?* ». Les incrédules répondent aux crédules : « *Si tu as des doutes et si tu ne sais pas si ce sont des faits ou de la fiction, va voir le site de Haxan, c'est juste du show business, les copains ! Tout est de la fiction... ils ont juste disséminé l'information sur le site et un peu partout pour monter la tête aux gens et leur faire croire que c'est vrai. On a deux fois plus peur si on pense que ça a vraiment eu lieu ! Et le journal de Heather fait partie de l'intox*[8] *!* »

Est-il vraisemblable que des cinéastes amateurs s'embarquent en 1994 sans précaution de communication (à défaut du téléphone portable déjà répandu à l'époque, une liaison radio aurait fait l'affaire) avec une carte comme pour une chasse au trésor et que le caméraman n'ait pas les moindres rudiments de la prise de vue (Josh au début du film) ? Non, naturellement, les éléments de vraisemblance sont gommés pour les besoins de l'histoire. Nous sommes bien dans la fiction, comme le relève cet internaute qui conclut : « *Vive le téléphone portable !* » Désormais il y aura deux types de spectateurs : ceux qui iront voir le film sans rien connaître de l'histoire et seront ensuite demandeurs de détails supplémentaires, ils seront conditionnés *a posteriori*, et ceux qui connaîtront parfaitement les détails du film avant d'aller le voir et seront conditionnés *a priori*. Dans l'un et l'autre cas, le conditionnement est prévu dans l'agencement et fonctionne comme un adjuvant majeur de la fiction en fabriquant un prolongement dans l'imaginaire avec les ingrédients classiques de la narration : importance des points de vue, héros, personnages secondaires, événements, symboles, flash-back, fin ouverte, etc.

8. Nous reproduisons tel quel le langage des messages, forums, etc.

Certes, certains internautes ne sont pas dupes : « *Depuis* C'est arrivé près de chez vous, *les Américains se demandaient comment exploiter le filon. Ils l'ont fait. Tant pis.* » L'un des thèmes majeurs des commentaires est bien centré sur l'ambiguïté « vrai ou faux ? », conforme à l'attente des créateurs et à leur talent d'agenceurs. Certains critiques professionnels mettent en doute le procédé – et surtout sa durée de vie : « *Je suppose que le film est bien plus efficace si vous croyez à l'hypothèse que tout ce que vous voyez est vrai. Au début, c'est ce que le public croyait. Mais une fois qu'on a su que le projet Blair Witch était mis en scène, il n'y a rien de particulièrement effrayant, c'est même un peu ennuyeux.* » D'autant plus ennuyeux pour l'auteur de la critique : « *Le projet Blair Witch est dépendant de sa faculté à maintenir son parti pris d'hyperréalisme, moteur du suspense.* »

Ces arguments sont tenus en échec par le fait que l'interrogation autour de la dualité fiction/réalité se prolonge au-delà de la révélation dans la presse que le film est bien une fiction. Le nombre de messages sur les forums, soit 878 au 30 octobre 1999, de loin le record de commentaires critiques sur un film, et leur contenu le démontrent : les internautes veulent maintenir *leur* fiction du vrai/faux Blair Witch. Le site rend explicite – et ce, avec un langage approprié, accessible, à l'intention des adolescents – mais n'enlève rien à l'« addiction » à cette *fiction de la réalité* construite par les internautes eux-mêmes, nourris à la culture de *X-Files* : « *On nous cache des choses… Est-ce que par hasard les gens de Burkitsville cacheraient quelque chose ? Est-ce qu'il se donneraient autant de mal pour prouver que rien n'est vrai s'ils n'avaient pas quelque chose à cacher ?* »

Le microcinéma, relève du cinéma vérité ?

Enfin les internautes se font critiques pour proclamer la renaissance d'un nouveau genre... le cinéma-vérité : « *Pour une fois qu'un cinéaste fait de la fiction une réalité proche de la perfection il faudrait arrêter de tirer sur ambulance. C'est LE film d'une nouvelle génération qui en a marre des héros et héroïnes sans finesse et sans talent, qui attrape la grosse tête des le premier navet sorti. La scène finale est trop réelle dans la terreur pour n'être que fictionnelle. Comment une personne peut jouer a ce point la terreur si elle n'est pas vécue ? Que les minets et les minettes d'Hollywood se tiennent a carreau, la relève du cinéma vérité arrive.* » Message de Lorène, le 14/10/1999.

Plutôt connoté techniquement en référence aux moyens légers et au tournage – montage en numérique avec diffusion possible en ligne –, le terme de microcinéma est utilisé pour signifier le renouvellement du cinéma indépendant américain. Si la marque d'un véritable auteur est d'inventer ou de s'approprier la technique la plus apte pour servir son propos et

représenter une époque ou du moins une étape dans l'histoire de son art, on peut dire que sur ce plan *TBWP* est également novateur, même si la légèreté des moyens comme déclaration d'indépendance ne date pas de Dogma 95, qui semble être la référence culturelle des internautes en ce qui concerne *TBWP*. Dès les années vingt, dans une déclaration du Ciné-œil dans la *KinoPravda*, Dziga Vertov[9] posait l'idée de « *l'exploration des faits vivants* » par opposition aux « réalisations théâtrales », assortissant son propos d'instructions techniques précises. Jetant aux orties « *les décors grandioses* » comme « *les grands artistes* », il pose comme nécessité absolue la vitesse : « *des moyens de transport rapides* », « *des ciné-reporters ultrarapides* », la légèreté : « *des petites caméras à main ultralégères* », et l'importance d'une écriture collective : « *des correspondants ouvriers de différents organes de presse décrivent les faits de la vie quotidienne et signent* « le Ciné-œil ».

On peut dire que *TBWP* reprend des éléments du cinéma vérité pour les pervertir ou les revitaliser, selon le point de vue. La *method acting* qui a consisté à lâcher les acteurs dans la nature s'explique par les contraintes de temps et de moyens aussi par une volonté affichée d'utiliser une technique minimale adaptée au service du parti pris d'hyperréalité. Microcinéma là encore dans l'image vignette qu'on retrouve sur le site en haut à droite de l'écran. Dans ce défilement programmé d'images fixes, dans cette bande annonce miniaturisée, il y a en avant-première toute l'horreur et la confusion qu'on souhaite retrouver dans le film. L'*entrevoir* plutôt que le *voir* dans la qualité floue de l'image en ligne fait monter encore le suspense. Particulièrement éprouvante cette silhouette d'un torse nu qui semble agenouillée dans le plus pervers des rituels de torture ou de sexe. Le montage ultrarapide d'images floues fait travailler l'imagination dans une proportion bien plus grande que la bande-annonce léchée ou les effets spéciaux dont commence à se lasser même un public jeune blasé et déçu par une surenchère médiatique qui promet plus qu'elle ne délivre.

A l'époque du cinémascope et des multicomplexes se dessine un autre *statut de l'image*, qui puise sa force dans une taille et une définition adaptée aux nouveaux médias où la dynamique de l'image compte plus que sa qualité, où le lieu de son inscription dans un ensemble peut être un choix esthétique qui marque, autant que son contenu ou sa forme, la volonté de l'auteur.

9. « Vertov, la presse et le parti », *Les Cahiers du Cinéma*, mai-juin 1971.

L'interactivité est ailleurs : la mise à jour comme feuilleton

On objectera que le site ne présente pas une interface plus interactive que la moyenne du genre « lancement d'un film », très répandu sur le net dont l'exemple le plus caricatural est celui de *La Menace Fantôme*, apothéose du *hype* en matière de marketing. Certes, le clic de la souris sur le site de Artisanet.com déclenche la dose classique de *merchandising*, de badges et de sacs à dos estampillés *TBWP*. Mais l'interactivité est ailleurs : les journaux de bord tenus par les acteurs et réalisateurs qui établissent une complicité avec leur public en leur permettant d'autofabriquer un suspense à plusieurs niveaux.

C'est la mise à jour du site web qui, alimentant une réalité inventée, l'*habille* en un fait divers en même temps que paradoxalement, et toujours dans l'ambiguïté d'une vraie/fausse fiction ou d'un faux/vrai fait divers, l'habillage contribue à forger sa légende. Ainsi, un des genres classiques de la narration, le feuilleton, est décliné avec les spécificités propres à un nouveau média, le programme interactif, par les auteurs du film et concepteurs multimédias. L'interactivité naît ainsi de l'exceptionnelle matière première qui bouillonne comme un chaudron de sorcière sur les forums et *chats* qui, en parallèle, commentent le film. Une des preuves les plus frappantes de cette identification réside sans doute dans le choix des pseudonymes qui collent à l'histoire et font des commentateurs des interacteurs en marge de la réalité/fiction : « La sorcière », « Heather » du nom de l'actrice, etc.

Ce commentaire constitue un continuum privilégié qui va bien au-delà du simple attirail de marketing déployé pour la sortie d'un film. Il continue à en étayer l'exposition, – qui, dans le film en salle est suivi par une narration très abrupte – et lui donne corps : le bouche à oreille, la rumeur, les pour et les contre, bref, comme le souligne une internaute, « *c'est justement toutes ces contradictions qui ont fait que les gens sont aller voir ce film, ils voulaient voir par eux même se faire leur propre idée et petit à petit le film s'est remboursé et a largement fait des profits, le pari était gagné d'avance et tous autant que vous êtes, que vous l'ayez aimer ou détester, vous êtes entrer dans le jeu, moi y compris, et vous avez fait que ce film ait été un succès financier, non pas par vos argument pour ou vos pseudo argument contre, mais par l'effet que vous avez créer qui se résume à ce que j'ai dit plus haut : Parlez en en bien, parlez en en mal, mais parlez en...* »

Dès lors, l'interactivité mécanique utilisée dans les sites de lancement de film fait place à une interactivité conceptualisée, pensée par les auteurs et destinée aux interacteurs, selon à la fois les principes de l'écriture interactive et le principe commercial de l'*empowerment* : « donner du pouvoir au consommateur » de site web. Se met en place une interactivité de

l'imaginaire qui renoue avec la croyance onirique en l'histoire au sens le plus classique, c'est-à-dire l'histoire telle qu'elle se joue dans l'imagination des participants, auditeur, lecteur, spectateur et critique du conte.

« *Comment se faire rattraper par son imagination, avouons nous un instant que nous avons tous couru, et tous plongés dans la finesse de scénario que seule la fin nous à permis de nous en sortir et de penser à une éventuelle réécriture de l'histoire puisque celle ci ne nous était plus contée...* (…) *D'où le nombre impressionnant de versions des faits que l'on peut lire dans ce forum. Sans doute les auteurs n'ont eux-mêmes pas de solution. A quoi cela servirait-il ? Une fois le danger délimité, l'imagination retrouverait des limites, et la sensation d'incertitude et de peur s'évanouirait.* »

Mentionnant *Paysage dans le brouillard* de Theos, Francis Vanoye souligne que « *sur le plan de l'information narrative la séquence, très visuelle, procède par énigmes : où sommes nous ? que font là ces enfants seuls ?* » et qu'un « programme » hypothétique se met en place. Si on reprend l'analyse de Francis Vanoye on verra que le début et la fin ouverte sont des classiques de la narration qui s'ouvrent sur une interprétation. Ainsi, on peut dire qu' Edouardo Sanchez et Dan Myrick ont joué sur un des codes majeurs classiques du cinéma en laissant une fin ouverte. Les internautes, en s'exprimant, relèvent avec beaucoup de pertinence la part laissée à l'imagination : « *J'ai vu le film 2 fois et pour ton enseignement c'est un film d'angoisse et non d'horreur où tout est subjectif, c est ta propre imagination qui crée ta peur.* »

On peut dire qu'il y a convergence entre médias classiques et nouveaux médias dans la mesure ou l'incertitude interprétative est un des ressorts de l'écriture interactive : plus le fil narratif est lâchement tissé, voire totalement aléatoire, sur une macrostructure solide, plus grande est l'efficacité de l'interactivité et de l'interaction entre l'œuvre et son public : « *Vouloir que l'interaction soit construite sur des ensembles signifiants strictement définis est aller à l'encontre des lois profondes du processus interactif, c'est-à-dire ouvert au dialogue entre destinateur et destinataire, et jouer pleinement le rôle qu'on prétend lui faire tenir – celui de simulation partielle du réel de la pensée – il faut qu'il puisse prendre en compte ce degré de liberté d'incertitude interprétative caractéristique des mécanismes humains de transmission du sens*[10]. »

Le mince fil narratif est dévidé et tiré ici par les internautes – on peut même dire tiré à hue et à dia tant les interprétations les plus extravagantes enflamment les imaginations, selon un *dispositif* interactif agencé par les auteurs et réalisateurs du film. Les commentaires portant essentiellement sur l'intrigue et les personnages sont plus nombreux que les jugements à

10. Cf. l'article de Jean-Pierre Balpe.

l'emporte-pièce j'aime-j'aime pas. Les spéculations sont d'ordre technique : « *Ce que tu dis est faux. on t'entend de loin tout simplement parce que Mike est en possession du microrelié au DAT, lui- même relie a la camera d'où on entend ta voix de plus loin. CQFD!!!* » ou portent sur le détail du décor : « *Je pense que dans le paquet trouvé au pied du sac de couchage il y a des morceaux de corps humain (peut-être des doigts) parce quand Josh est parti ils l'entendent crier et c'est peut-être parce que la sorcière lui coupe les doigts.* » Elles s'attachent également aux personnages : « *Peut-être que c'est Josh qui les a tué ! Je suis d'accord, je pense que Josh était possédé et qu'il a tué ses amis.* » Enfin, porte ouverte sur l'imaginaire : « *C'est pas la peine de se perdre en conjectures... Le film est fait de telle sorte que chacun peut l'interpréter comme il veut.* »

L'identification est ailleurs

L'interrogation et l'identification ne vont pas porter seulement sur la véracité de l'histoire, mais aussi sur le suspense lié au tournage du film lui-même : toutes les adolescentes qui ont rêvé d'être un peu star, un peu metteur en scène, peuvent s'identifier à l'image de Heather avant son départ en tournage. D'autant plus que Mommy témoigne sur le site. Tous les adolescents d'Amérique peuvent ainsi s'identifier au jeune-réalisateur-ambitieux-sans-moyen, au David qui va affronter le géant Hollywood et qui tient son journal de bord sur le site en faisant partager ses angoisses aux internautes.

L'« addiction » à la dualité vrai/faux atteint son paroxysme quand les internautes s'identifient aux réalisateurs au point de vouloir tourner un clone de *TBWP* : « *Je tiens a vous dire que je vais mettre cette histoire au clair, nous sommes 12 gars de 25 et plus(ans)qui l année prochaine par en camping a cette endroit ou ces produit cette histoire. notre but ces de mettre au clair ceci, peut-être est ce hantée on sait jamais mais ca me surprendrait on y vas a 12 gars comme je disait avec des walki talki des arme a feu et plein d équipement pour tester si ses vraiment hantée, 2 de nos copain vas rester dans la voiture caché près du bois et les 10 autres vont s enfoncer dans la foret passer 5 nuit a camper on fait aucun grabuge et on invente rien on vas juste vérifier sices vrai si rien se passe je revient pour le dire.* » Eduardo Sanchez et Dan Myrick, en tenant informés au jour le jour les internautes de leurs difficulté d'adolescents dans le dur monde du *show business*, ont détourné sur eux-mêmes un processus d'identification habituellement cantonné aux héros ou aux acteurs. Ils sont, en somme, les héros d'une belle *success story* des nouveaux médias, les petits jeunes qui ont tourné sans argent un film qui devient un succès commercial hollywoodien ! C'est l'histoire dans l'histoire, l'histoire autour de l'histoire, les histoires se croisant et se superposant dans les mailles du réseau.

L'automédiation

Loin du *happy end* obligé de Hollywood, les réalisateurs Edouardo Sanchez et Dan Myrick laissent le mot de la fin au spectateur en matière d'interprétation, mais cette incertitude interprétative qui n'était dans les médias traditionnels qu'un processus intérieur du lecteur ou du spectateur se matérialise dans l'automédiation, c'est-à-dire dans la publication en ligne d'opinions, d'expressions, de créations, d'initiatives émanant des *spectacteurs*, pour reprendre l'expression de Jean-Louis Weissberg[11].

Naissent des sites parallèles, des forums, des critiques amateurs qui participent à l'épaisseur de l'œuvre et à sa résonance :

« Si vous voulez discuter du film et du mythe, venez sur mon chat dahlnet #blair_witch »

« Heather m'a révélé ce qu'il y avait dans le paquet ! »

« J'ai filmé Heather Donahue en vidéo pendant une convention à San Diego ce week-end. Elle a parlé pendant une heure du tournage du film TBW. Vous apprendrez qui était la sorcière de Blair, la vérité sur la fin du film et les réponses aux tonnes de questions que vous vous posez. Envoyez-moi un mél si vous êtes intéressé par une copie. »

La contextualisation comme code d'écriture de la continuité narrative

Une nouvelle fonctionnalité de l'interface se stabilise et apparaît maintenant comme élément classique au service du programme interactif : les données contextualisées. Celles-ci sont habituellement informatives ou fonctionnelles et viennent en complément du thème principal ou sous forme d'aide juxtaposée à l'application principale. On emploie, par exemple, une bulle contextuelle pour décoder les icônes pour un public non familier des symboles informatiques, tels qu'on peut en trouver dans les barres de navigation ou les fenêtres d'un écran.

Ici, les données contextualisées font sens car elles ne sont pas seulement juxtaposées de façon informative, mais mises en scène en cohérence narrative avec l'histoire du film. Ainsi l'écran intitulé : « Aftermath » comporte quatre têtes de chapitres hyperliens : les preuves, les fouilles, les interviews, l'actualité. La page du site de science-fiction consacrée au film comporte quatre hyperliens dans la barre de navigation : le spécial, le témoignage, les accessoires, le film. Au cours d'une série d'interviews, Bill Barnes (l'historien de Burkitsville) raconte ce que le shérif lui a dit. Ronald Cravens, le shérif de Burkistsville pense que c'est un coup monté. Parmi les

11. *Présences à distance*, Jean-Louis Weissberg, L'Harmattan, 1999.

preuves remises à la police par les participants à la fouille, une vidéo montre le dépouillement par la police des onze cassettes, et leur commentaire : c'est par l'interview d'un témoin qui participe à la fouille, Dottie, qu'on apprend que la vérité est peut-être dans une de ces cassettes.

On peut dire que les données contextualisées qui abondent sur le site officiel et les différents sites satellites jouent dans le montage final de l'histoire et ses conditions de réception le même rôle que le raccord ou l'insert dans la narration filmique classique en donnant à la fois information et élément dramatique – ici le suspense – à l'interacteur pour qu'il en fasse son affaire et commence à élaborer sa version de la fiction. A l'enchaînement linéaire fait place le puzzle éclaté des données contextualisées, dont la crédibilité est proportionnelle à la cohérence et à l'inventivité de l'écriture interactive. Si la référence au cinéma-vérité est tant de fois évoquée, c'est aussi parce que *TBWP* redécouvre le montage comme l'avait inventé Dziga Vertov (voir plus haut), un montage d'images tournées en divers lieux de la Russie et faites d'une multiplicité de points de vue concourant à former une seule vision. La contextualisation des données en ligne fait fonction de diégèse du film, diégèse qui se situe dans un autre espace temps que le film lui-même : sur le site, où le spectateur n'est plus dans l'espace et le temps réels de la projection en salle, mais dans le cyberespace et dans le temps différé de la consultation (qu'il s'agisse de la consultation qui précède ou suit la vision du film en salle) propre à la personnalisation des données et de leur interprétation.

Légende urbaine

TBWP est un retour à l'oralité des contes et légendes : *« Ce qui a passionné les gens dans le projet Blair Witch, c'est en fait cet inconnue à la fin : que sont-ils devenus ? Moi et quelques potes nous avons eu l'idée de porter sur le petit écran des « légendes urbaines » que nous avons pu entendre dans la vie de tous les jours. Les légendes urbaines ne sont autres que des cauchemars d'enfants qui voyagent dans le temps et changent au fur et à mesure que les gens les racontent ; bien entendu avec des faits toujours modifiés, une sorte de téléphone arabe. »*

Les critiques du film ont été peu sensibles au phénomène du « téléphone arabe » qui se jouait sur le net et ont rarement pris en compte l'ensemble du dispositif interactif dont le film en salle n'est qu'un élément. Ainsi la critique de Aboutfilm.com met en cause la faiblesse de la narration sans avoir perçu la force des liens interactifs qui l'encerclent : *« Un concept inventif et un dialogue exceptionnellement bien improvisé ne peuvent se substituer à une vision narrative cohérente. Le TBWP n'est rien d'autre que la course dans les bois de trois adolescents. »* C'est vrai que *TBWP* ne montre rien, ni l'enlèvement de Josh par la sorcière, ni la fin non plus que le sort réservé à Heather et Mike. Si on

analyse TBWP comme une narration traditionnelle, la non-clôture est difficile à accepter : « *Je voulais sortir du film avec des indices à remuer dans ma tête, avec des explications possibles à analyser. Je suis sorti du film sans rien, parce qu'il n'y pas matière à investigation avec les éléments présentés à l'écran.* » Comme on aura tenté de le démontrer, la matière première est ailleurs, dans une nouvelle écriture, dans la fiction entrelacée dans de multiples supports, multipliant l'efficacité de la narration, la prolongeant bien après la vision du film en salle ou la visite du site web, dans la vie même des interacteurs, qui ont fort bien compris l'efficacité du concept : « *J'ai été voir ce film sans connaître vraiment ce qu'il y avait autour. Je n'ai qu'un conseil à vous donner : visitez le site web www.blairwitch.com avant d'aller au cinéma pour être plus accroché par le film.* ».

Macrostructure et micropropositions

On peut proposer comme un des principes de la fiction électronique interactive, du moins lorsqu'il s'agit d'une œuvre multisupports englobant un site web et dans un genre qui s'apparente à la métafiction, les hypothèses d'écriture suivantes :

– une macrostructure sémantique et une architecture ou superstructure du récit plus ou moins fermée ;

– des micropropositions ouvertes conçues par l'auteur dans le but de provoquer l'interactivité des internautes ;

– quand il s'agit d'un site, positionner le commentaire à une place essentielle comme élément intégré à la fiction ;

– concevoir un agencement ou « monde » sous-tendu par une organisation discursive susceptible de créer une communauté de lecteurs/commentateurs et *spectacteurs*.

Concevoir une œuvre hypermédia exige sans doute de la part de l'auteur de ne pas sous-estimer la dose de dynamicité et de complexité à gérer dans l'approche de la connaissance du monde qu'il met en scène et des destinataires : « *En ce sens, la technologie hypertexte doit toujours tendre vers un système de cheminements auto-adaptatifs. Sa mise en place exige du concepteur une approche d'assez haut niveau des domaines qu'elle veut représenter ainsi qu'une représentation formelle préalable du ou des lecteurs auxquels il se destine*[12]. »

Jean-Michel Adam [13], s'appuyant sur les travaux de Propp et de Brémond, avait déjà repris l'expression « *paquets de propositions narratives* »,

12. Cf. Jean-Pierre Balpe, *Gérer la complexité*.
13. J.-M. Adam, *Le texte narratif*, Nathan, 1995.

notant que pour qu'ils forment une intrigue, « *il faut que des liens d'identité référentielle apparaissent* », et que « *de telles inférences sont rendues possibles par une « connaissance des mondes »*, de ce qu'on appelle les « *mondes possibles* ». Le travail de l'auteur et « ingénieur de mondes » consiste à travailler de façon manuelle ou générative les micropropositions à l'intérieur de sa macrostructure, sachant qu'il ne s'agit plus pour le lecteur de suivre une histoire mais de la construire, avec tous les cas de figures possibles de la légende urbaine, c'est-à-dire de la précéder, de la contourner, de l'enfler, de la manipuler pour se l'approprier en l'enrichissant de toutes les références collant au monde imaginé par l'auteur.

S'agissant de la « superstructure narrative », Jean-Michel Adam souligne que celle-ci « *ne ferme pas le texte sur lui-même* », et ce, particulièrement dans les récits oraux. « *Dans le moindre récit oral, la (trop) belle homogénéité de la superstructure canonique peut être travaillée jusqu'à l'éclatement par d'autres composantes.* » Il la qualifie d'ailleurs avant la lettre de structure interactive.

La convergence

La convergence régulièrement annoncée depuis l'apparition des nouveaux médias est enfin incarnée et ouvre la voie à des pistes possibles de la fiction interactive. En situant leur fiction habilement – ou en partie par la force des choses et par la nature même du microcinéma – ailleurs que dans le film, les auteurs ont créé une des premières légendes de l'internet. Ils ont contribué à la détection des procédés de création des nouveaux médias, et à créer un modèle esthétique qui participe peut-être d'un nouveau genre apparenté à la métafiction. Il convient donc de disséquer ces nouvelles figures de la narration, disséminées comme un jeu de piste dans les mailles du réseau et aussi de repérer en quoi elles recoupent les figures traditionnelles des procédés littéraires et cinématographiques.

Que les aspects novateurs aient été peu décryptés ne peut que renforcer la conviction de la nécessité de forger une véritable école critique des nouveaux médias, qui prendra en compte la dimension multisupport pour aborder la fiction interactive dans tous ses aspects, quand elle se situe sur le territoire encore inexploré de la convergence.

Le *e-book*, cheval de Troie du texte numérique

Jean-Baptiste de Vathaire

Mars 2000. La *e-book mania* envahit la France. Le « village *e-book* » organisé au Salon du livre de Paris ne désemplit pas. Quotidiens, magazines, journaux télévisés dévoilent au grand public ces « ardoises magiques » censées révolutionner nos pratiques de lecture. En France peut-être plus qu'ailleurs, le terme « livre électronique » fait recette : en deux mots, il rassemble deux mondes traditionnellement opposés – la culture et la technique, le matériel et le virtuel, le passé et le futur. Voir des enfants manipuler un *Rocket e-book* comme un *Game boy*, parcourir les *Fables* de La Fontaine avec la même aisance et la même concentration que les écrans d'un jeu d'arcade, voilà certes de quoi susciter l'enthousiasme au pays de l'« exception culturelle ». Et puis, cerise sur le gâteau, une des machines présentées au Salon est française : le *e-book* de la société Cytale tient la dragée haute aux produits américains et présente les titres de plusieurs grands éditeurs parisiens.

Bien sûr, la curiosité et l'intérêt s'accompagnent le plus souvent de commentaires rassurants sur la pérennité du livre traditionnel, sur le grain du papier qu'on effleure et l'arôme de l'encre imprimée. La conclusion s'impose comme une évidence : ceci ne tuera pas cela. Le *e-book* vient simplement étendre l'offre des supports de lecture. Ses applications sont limitées à des fonctions précises : transport facile d'une documentation abondante pour le professionnel, accès rapide à une nouveauté pour un expatrié, nouvelles possibilités de lecture pour un malvoyant, etc.

LCN, n° 4-2000, pages 75 à 92

Par ailleurs, pour les spécialistes du texte numérique – écrivains sur le web, éditeurs d'hypertextes, universitaires –, les premiers *e-books* présentent peu d'innovations attrayantes. Ils apparaissent au contraire comme une simple transposition électronique du livre papier, dont ils reproduisent à peu près le découpage et la linéarité. Par rapport à l'ordinateur et à l'internet, le lecteur y perd l'inventivité des créations multimédias, l'accès instantané à une quantité illimitée de textes en ligne, et une bonne part d'interactivité. Tout se passe comme si, débordés par la libre profusion de textes, d'images et de sons interconnectés à laquelle l'internet donne lieu, les éditeurs cherchaient à reprendre le contrôle sur l'écriture électronique en organisant une distribution verrouillée des œuvres numériques.

A l'heure où les premières machines sont commercialisées en France, la question se pose donc : le *e-book* est-il seulement un « joujou technologique », simple « jalon sur le chemin du virtuel » permettant aux éditeurs « d'acquérir un savoir-faire, d'investir en image et de prendre position sur un marché en plein bouleversement » [NOI 00] ? Ou deviendra-t-il une véritable « machine littéraire » – pour reprendre le titre de l'ouvrage de Ted Nelson [NEL 81] –, support d'une nouvelle façon de lire et d'écrire ?

Du *e-publishing*...

Pour tenter d'apprécier vers où va le *e-book*, il est indispensable de comprendre d'où il vient. Jusqu'à présent, l'utilisation littéraire de l'informatique pouvait être grossièrement divisée en deux directions de recherche :

– l'exploitation de la puissance de calcul de l'ordinateur pour analyser, décomposer, indexer des contenus textuels. C'est le domaine de la critique littéraire, de la recherche linguistique, voire des sciences cognitives ;

– l'exploration des caractéristiques propres de l'ordinateur et du texte numérique : mobilité, interactivité, générativité. C'est le domaine de la création littéraire ou des sciences de l'éducation. Depuis plus de trente ans, cette exploration s'est faite sous la bannière de l'hypertexte, que le créateur de ce terme décrivait ainsi :

> « *Par "hypertexte", je veux parler d'une écriture non séquentielle – un texte qui se ramifie et permet des choix au lecteur, lu de préférence sur un écran interactif. Pour simplifier, c'est une série de morceaux de textes connectés par des liens qui offrent au lecteur différents itinéraires.* » [NEL 81]

Le *e-book* – tel qu'il se présente aujourd'hui, en tout cas – ne paraît s'inscrire dans aucune de ces deux traditions. Il n'est pas un outil d'étude et de traitement des textes, mais tout simplement de lecture. Il n'est pas non plus un « hyperbook » : les œuvres qu'il propose sont presque toutes structurées de façon linéaire – à part quelques liens fonctionnels sur un sommaire ou vers des notes – et se différencient peu de leur version imprimée.

Le préfixe « *e-* » désigne plutôt une autre référence, celle des *e-mail*, du *e-commerce*, du *e-trading* : le World Wide Web, et le type de communication qu'il autorise – instantanéité, dématérialisation, suppression des distances, coûts de distribution minimes. Cette dimension est particulièrement présente dans le premier sens du mot aux Etats-Unis : avant le contenant – la machine support de lecture –, *e-book* désigne le contenu : le livre électronique en tant qu'œuvre de l'esprit. Plus précisément, le livre dans sa version électronique, avant qu'il soit envoyé à un imprimeur ou à un reprographe, lorsqu'il peut encore être distribué quasi gratuitement sur l'internet pour être lu sur un écran ou édité par le lecteur sur son imprimante de bureau. Depuis quelques années, le *e-publishing* a pris un essor notable outre-Atlantique : de nombreux sites internet – epulp.com, fictionworks.com, ebookcity.com, peanutpress.com, bookmice.com, netlibrary... – offrent des ouvrages à télécharger pour un prix en général notablement inférieur à celui de la version papier, si celle-ci existe. D'autres sites, comme fatbrain.com ou booklocker.com, proposent à des auteurs n'ayant pas trouvé d'éditeurs de commercialiser eux-mêmes leurs œuvres, par le biais du net : moyennant une marge de distribution allant de 30 à 60 %, ils reçoivent les fichiers, les indexent dans leur base d'ouvrages et fournissent l'infrastructure de paiement sécurisé qui permet aux lecteurs de régler par carte de crédit le téléchargement de ces livres électroniques.

De l'édition électronique de best-sellers – comme l'ouvrage de Stephen King *Riding the bullet*, distribué en 48 h à plus de 400 000 exemplaires – à l'édition à compte d'auteur sur l'internet, le monde du *e-publishing* manifeste un faible intérêt pour les potentialités spécifiques du texte numérique. Il ne s'agit pas d'inventer une nouvelle façon d'écrire, mais principalement d'utiliser un nouveau média pour diffuser une écriture inchangée. A titre d'exemple, on peut comparer les œuvres distribuées par deux maisons d'édition numérique. La première, Eastgate, est depuis plus de 20 ans aux Etats-Unis le fer de lance de l'hypertexte. Elle rassemble des auteurs menant une recherche théorique et pratique sur l'écriture électronique. Les œuvres sont distribuées principalement sous forme de cédéroms ou de disquettes. La seconde maison est 00h00.com, pionnière en France de l'édition en ligne et principale organisatrice du « village *e-book* » lors du Salon du livre 2000. Fondée en mai 1998 par des transfuges de Flammarion, elle distribue sur

l'internet des titres du répertoire classique et des œuvres contemporaines. Entre les hyperdocuments d'Eastgate et les *e-books* de 00h00, on peut tracer les oppositions suivantes.

Eastgate – Hyperdocument	**00h00 – Livre électronique**
Volonté de rupture par rapport au texte imprimé : impossible de le lire en version papier, car lecture essentiellement non linéaire.	Egalement disponible en version papier. Liens hypertextes fonctionnels, mais lecture essentiellement linéaire (à l'exception des quelques titres de la collection « 2003 »).
S'inscrit principalement dans une optique de recherche sur l'écriture et la lecture, qui remet en cause la division entre auteur-producteur et lecteur-consommateur.	S'inscrit plutôt dans une logique économique : suppression des coûts d'impression et de transport, possibilité d'éditer des ouvrages pour un public restreint, possibilité de mises à jour à moindre coût...
Inclut son propre outil de lecture : même si des contraintes logicielles peuvent exister, l'auteur est responsable du rendu graphique et typographique, ainsi que du niveau d'hypertextualité et d'interactivité de son œuvre.	Est téléchargeable sous plusieurs formats : Word, PDF, HTML, Rocket-ebook, etc. Les possibilités d'accès non linéaire et d'interactivité sont souvent restreintes au plus petit dénominateur commun entre les logiciels de lecture associés à ces formats.
La dimension multimédia est souvent présente : images cliquables, effets sonores, animations...	Pour la raison évoquée ci-dessus, dimension multimédia très faible.

... au *e-book*

Mais il serait prématuré de conclure de cette brève évocation du *e-publishing* que le *e-book* ne présente aucun intérêt littéraire et se trouve condamné à rester un gadget pour technobranchés. D'une part, parce que, comme on le verra plus loin, ce « liseur électronique » possède des ressources encore peu exploitées, qui peuvent faire évoluer de façon profonde nos pratiques de lecture et d'écriture. Ensuite, parce que les *e-books* ouvrent pour la première fois le texte électronique au grand public, et que les effets de cette ouverture seront sans doute considérables.

Commençons donc par un rapide point sur l'état de l'art. Et tout d'abord, par une précision terminologique : comme on l'a vu plus haut, *e-book* désigne aux Etats-Unis aussi bien l'œuvre diffusée sur support électronique que ce support lui-même. Le terme est également étendu aux logiciels de lecture et/ou de diffusion des textes électroniques, comme le *Glassbook Reader* ou *Microsoft Reader*, qui fonctionnent sur micro-ordinateurs ou sur *organizers*. Il

en résulte une certaine confusion. En France, *e-book* a naturellement été adopté pour les « ardoises magiques » et, en attendant qu'un équivalent français lui soit trouvé, on emploiera ce terme pour désigner le support matériel, et « livre électronique » pour désigner les œuvres numériques qu'il peut contenir.

Dans cette acception restreinte, le *e-book* est donc un dispositif logiciel et matériel de distribution et de lecture de textes électroniques. Il est portable, autonome, connectable à l'internet pour le téléchargement des ouvrages. D'un format sensiblement égal à celui d'un livre, il est composé d'un écran tactile et de quelques boutons fonctionnels, et peut conserver en mémoire plusieurs milliers de pages.

Le tableau des pages 80 et 81 présente les principales caractéristiques des *e-books* commercialisés en France et aux Etats-Unis à ce jour, ou prochainement disponibles.

Pour ce qui concerne plus spécifiquement le marché français, voici donc les principales forces en présence :

– le *Cytale*, fabriqué et commercialisé par la société française éponyme. Ses caractéristiques en font une machine haut de gamme. L'accent est mis sur le confort de lecture. Trois publics sont visés : les malvoyants (possibilités de multiplier les styles et tailles de caractères), les expatriés et les gros lecteurs. Les contrats signés avec les éditeurs portent principalement sur des œuvres de littérature générale et des essais ;

– le *Softbook*, fabriqué et commercialisé par Thomson Multimédia. Son grand format et sa bonne qualité d'écran le positionnent comme un outil pour étudiants et professionnels ;

– le *Rocket e-book*, également fabriqué par Thomson Multimédia. Son petit format, son écran de qualité modeste et son prix en font un produit grand public. Il est destiné en priorité à la littérature générale.

Ces deux dernières machines font l'objet d'un lancement important de la part de Thomson : plusieurs centaines de milliers d'exemplaires seraient mis en vente sur le marché européen d'ici Noël.

	Rocket e-book*	**Softbook***	**Cytale**	**eBookman****	**Everybook Journal**
Fabricant	Nuvomedia | Gemstar-Thomson Multimédia	Softbook Press | Gemstar-Thomson Multimédia	Cytale S.A.	Franklin	Everybook Inc.
Dimensions	12 x 18 cm	20 x 27 cm	19 x 21 cm	12 x 17 cm	22 x 30 cm
Poids	600 g	1,3 kg	900 g	N.C.	2 kg
Type de l'écran	Tactile LCD niveaux de gris	Tactile LCD niveaux de gris | Couleurs	Tactile LCD couleurs à matrice active, 100 x 100 dpi	Tactile 8 niveaux de gris, non rétroéclairé dans le 1er modèle.	2 écrans tactiles LCD 16 millions de couleurs
Dimensions de l'écran	7,6 x 11,4 cm	14 x 20 cm	15 x 18 cm	N.C.	20 x 28 cm chacun
Mémoire	env. 4 000 pages	env. 5 000 pages	env. 15 000 pages	à partir d'env. 4 000 pages	env. 500 000 pages
Autonomie	30 h	5 h	Batterie amovible 5 h	N.C.	N.C.
Accessoires	Stylet	Stylet	Stylet, haut-parleur	Stylet, haut-parleur pour écouter les livres audios, microphone	Stylet
Archivage	Sur PC ou Mac | Sur « bibliothèque virtuelle »	Sur « bibliothèque virtuelle »	Sur lecteur-enregistreur de cartes PCMCIA ou sur « bibliothèque virtuelle »	Sur PC ou Mac	Sur lecteur-enregistreur de cartes PCMCIA ou sur « bibliothèque virtuelle »
Modem intégré	Non | Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Dictionnaire ?	Oui	Oui	Oui	Non	Oui + Thésaurus + bible
Annotations possibles ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Confort visuel	Rotation de la page, 2 tailles de caractères	2 tailles de caractères, réglage de la luminosité	Plusieurs tailles et polices de caractères, réglage de la luminosité, rotation de la page		Qualité d'écran élevée
Format de fichiers	Propriétaire (compatible HTML) | Open e-book	Propriétaire (compatible HTML) | Open e-book	Open e-book	.LIT (Microsoft Reader), Open e-book (?)	Adobe PDF
Disponibilité	Automne 1999 (USA) | octobre 2000	Automne 1999 (USA) | octobre 2000	France : octobre 2000	Automne 2000	4e trimestre 2000 (USA)
Prix	env. 1 500 F	env. 5 700 F	env. 3 500 F	de 900 à 1 500 F env.	env. 13 000 F

* Pour les colonnes Rocket e-book et Softbook, la barre verticale « | »distingue les données concernant les premières versions de ces machines de celles qui concernent les secondes versions, fabriquées pour Gemstar (qui a racheté Nuvomedia et Softbook Press en janvier 2000) par Thomson Multimédia.

** Même si certaines caractéristiques du eBookman le rapproche des *organizers* (agenda, carnet de notes, enregistreur de messages audios, etc.), son fort positionnement dans le domaine du livre et son fabricant (Franklin a été un des gros distributeur du Rocket e-book et fait partie de l' « Open e-book initiative ») justifient sa présence dans ce tableau.

NB : Pour les machines non encore commercialisées à l'heure où ces lignes sont écrites, les caractéristiques sont celles annoncées par les fabricants.

L'« effet diligence »

Cette fin d'année 2000 marque donc le lancement à assez grande échelle du *e-book* en France, et certaines conditions semblent réunies pour que ce lancement soit un succès.

Tout d'abord, l'accueil globalement favorable du monde de l'édition. En général méfiant vis-à-vis du numérique, les éditeurs ont été rassurés par les conditions de distribution proposées par la plupart des fabricants :

– cryptage des textes personnalisé pour chaque machine, de façon à empêcher les copies de fichiers et les transferts non autorisés vers un ordinateur ;

– contrats de distribution non exclusifs et impliquant un faible engagement financier ;

– maîtrise par l'éditeur de sa politique éditoriale, du choix des fournisseurs pour la composition ou la conversion des fichiers, du prix de vente des ouvrages.

En somme, par rapport au monde de l'internet « ouvert », porteur d'une communication non médiatisée et non régulée, où l'éditeur peut se trouver vite hors-jeu, le *e-book* apparaît comme une bouée de sauvetage. Il préserve en effet l'essentiel de la filière de l'édition, jouant juste le rôle d'un nouveau support de distribution.

Par ailleurs, le *e-book* est également bien accueilli par les lecteurs. Ayant eu l'occasion de présenter durant plusieurs journées la machine de Cytale lors d'un salon grand public, nous avons pu constater l'approche résolument pragmatique des visiteurs vis-à-vis de ce nouveau média. Leur attention était particulièrement tournée vers la lisibilité de l'écran, sa maniabilité, son poids, et la simplicité d'utilisation des fonctions proposées. Sans nier les avantages du livre papier en termes de confort, de souplesse d'utilisation et de pérennité, les utilisateurs potentiels se sont souvent déclarés prêts à pratiquer la lecture sur ce support, pour l'accessibilité immédiate qu'il offre à une grande quantité de textes.

Par-dessus tout, les lecteurs retrouvent dans les *e-books* les repères qui les guident lors de la lecture d'un ouvrage papier. Outre les dimensions de la machine, le découpage en pages à l'instar du *codex* et la structure des textes principalement linéaire, un grand nombre de fonctions et d'attributs des *e-books* visent à imiter le livre imprimé et le type de lecture qu'il suscite : foliotation des pages, titres courants, typographie et mise en page semblables à celle de l'édition traditionnelle, signets sous la forme de pages cornées ou de marque-pages, possibilité de surligner un passage ou de placer une annotation marginale, etc. C'est ce que Régis Debray appelle l'« effet diligence » [DEB 00], en référence aux premiers wagons de chemins de fer, fabriqués en forme de diligence : pour se développer dans un milieu donné, tout nouveau média doit reproduire les attributs des médias préexistants, qui seuls donnent, pour ce milieu culturel, un sens à ses caractéristiques techniques. En se référant explicitement à une façon de lire vieille de plusieurs siècles, le *e-book* réussit à toucher un public beaucoup plus vaste que celui des internautes ou des possesseurs d'ordinateurs. Les maisons de retraite représentent sans doute une cible commerciale privilégiée pour la société Cytale.

Aussi, malgré (ou grâce à) son aspect faiblement innovant par rapport au livre papier, le *e-book* est porteur d'une véritable révolution dans nos pratiques de lecture : pour la première fois, des textes vont être lus sous forme numérique, non pas seulement par des férus d'informatique, des universitaires ou des professionnels, mais par toutes sortes de lecteurs. Jusqu'à présent en effet, l'ordinateur représentait un intermédiaire obligé entre un texte sous forme électronique et son lecteur potentiel. Le caractère immobile de l'écran, l'éblouissement provoqué par le tube cathodique et la fatigue oculaire qu'il engendre, l'utilisation obligée d'ustensiles – le clavier et la souris – qu'il faut savoir manipuler, tout cela rendait l'ordinateur impropre à la lecture. On travaille sur ordinateur plutôt qu'on ne lit. Une expérience réalisée aux Etats-Unis en 1986 faisait d'ailleurs état d'une vitesse de lecture sur écran inférieure de 20 à 30 % par rapport au livre papier, et d'une capacité à déceler les erreurs (fautes d'orthographe notamment) amoindrie d'autant [SCH 86].

A contrario, le *e-book* est exclusivement un support de lecture, et l'effort des fabricants vise prioritairement à concurrencer le livre imprimé en termes de lisibilité et de confort, afin que la technologie mise en œuvre s'efface pour laisser le lecteur s'absorber dans le texte.

Autre différence par rapport à l'ordinateur : l'écran est ici la destination finale du texte numérique. Jusqu'à présent, l'instance électronique n'était souvent qu'une étape avant l'édition papier. Un ordinateur est presque toujours couplé à une imprimante, qui permet de garder trace des textes dignes d'être conservés. Même si, dans les faits, la lecture sur écran s'est grandement développée depuis quelques années, le support électronique reste symboliquement transitoire dans l'accès au texte. On sait d'ailleurs que la consommation de papier a continué de progresser depuis l'utilisation de l'informatique et de l'internet.

Le *e-book* en revanche se présente comme un point d'arrivée : il est soit impossible, soit peu pratique, d'effectuer une sortie imprimante à partir d'une de ces machines. Un ouvrage lu sur *e-book* sera conservé sous forme

électronique, sur une carte-mémoire ou sur le disque dur d'un serveur distant. A moins que le lecteur ne décide d'acheter l'édition papier – si celle-ci est disponible –, il ne connaîtra donc ce texte qu'en version numérique.

Ce changement de statut n'est pas neutre. On peut prévoir que les œuvres destinées à être lues sur ce support, libérées de la référence à l'imprimé, auront tendance à exploiter davantage les ressources propres de l'électronique. Et que les lecteurs de leur côté, s'accoutumant à ce nouveau média, demanderont sans doute à ces œuvres plus d'hypertextualité, d'interactivité et d'évolutivité.

Open e-book et XML

Le langage de balises choisi comme format standard pour les livres électroniques, *Open e-book*, anticipe d'ailleurs cette tendance en offrant quelques possibilités d'écriture non linéaire encore peu exploitées par les ouvrages actuellement disponibles.

Un petit aperçu de ces fonctionnalités est utile pour entrevoir ce qui peut différencier la lecture sur *e-book* de celle d'un livre traditionnel. Le format *Open e-book* a été créé il y a plus d'un an à l'initiative des principaux acteurs de l'industrie du livre électronique aux Etats-Unis : fabricants de *e-books*, éditeurs de logiciels, éditeurs, sociétés de services, etc. Leur but : proposer un format standard qui permette, à partir du même fichier, de distribuer un ouvrage sur plusieurs *e-books* différents.

A première vue, ce format ressemble beaucoup au HTML, le langage du web, qu'on peut observer lors d'une connexion internet en sélectionnant l'option « afficher la source » : les différents éléments d'un texte sont entourés de balises ouvrantes et fermantes du type :

<TITRE>Titre de l'ouvrage</TITRE>

qui identifient ou donnent des attributs typographiques aux passages qu'elles entourent.

Open e-book est effectivement très proche de la toute dernière version (4.0) d'HTML, avec qui il partage notamment les caractéristiques suivantes :

– une stricte séparation entre la structure d'un texte et sa présentation : les valeurs typographiques affectées à chaque élément du texte sont indiquées dans une feuille de styles distincte. Ainsi, pour adapter un ouvrage aux caractéristiques d'un *e-book* donné – dimensions, écran couleurs ou noir et blanc, etc. –, il suffit de modifier cette feuille de styles ;

– l'accès à tous les alphabets non latins, aux écritures idéographiques et à un très grand nombre de signes spéciaux (typographiques, phonétiques, mathématiques, chimiques, etc.) grâce à l'encodage universel Unicode. On a donc la possibilité d'éviter l'appauvrissement par rapport au texte imprimé qu'on observe encore souvent sur l'internet ;

– la possibilité de placer un lien hypertextuel d'un passage du texte vers un autre, ou d'un texte vers un autre. En posant son doigt ou son stylet sur un groupe de mots ou une illustration, le lecteur de *e-book* peut ainsi suivre une digression dans le fil d'un récit ou d'un argumentaire, lire un commentaire en incise, bifurquer directement vers un autre texte (pour peu que cette bifurcation ait été prévue par l'auteur, et que cet autre texte se trouve également chargé sur son *e-book*). Une édition savante du *Prince* de Machiavel, publiée aux PUF [MAC 00] et récemment adaptée pour le *e-book*, permet ainsi, en pointant sur n'importe quelle phrase du texte, de basculer vers le texte original en italien, et d'accéder à un réseau extrêmement riche de notes et commentaires.

Outre ces liens – semblables à ceux qui existent sur le web –, la norme *Open-e-book* prévoit une autre façon de circuler de manière non linéaire au sein d'un ouvrage. Il s'agit de la fonction « Tours ». Elle permet à l'auteur de proposer un nombre illimité de parcours différents de son texte, parcours alternatifs à la lecture dans l'ordre des pages. L'édition du *Prince* précédemment citée propose par exemple plusieurs parcours autour de certains mots-clés de la langue de Machiavel, ainsi qu'autour des personnages historiques et des groupes de protagonistes apparaissant dans l'œuvre ou dans l'apparat critique.

Mais, plus encore que ses fonctionnalités actuelles, c'est l'évolution annoncée de la norme *Open e-book* vers une prise en charge complète du langage XML (et notamment de la proposition XML Linking, sur laquelle nous allons revenir) qui est porteur de nouveauté dans la façon d'écrire et de lire sur *e-books*. Cette évolution n'est elle-même pas dissociable de la transformation prochaine de ces machines d'un fonctionnement *off line* à un fonctionnement *on line*.

Une limitation importante des *e-books* réside en effet dans leur mode d'utilisation : le lecteur se connecte à l'internet *via* une prise téléphonique, télécharge un texte, pour le lire une fois déconnecté. Même si ce fonctionnement a le mérite de rassurer les éditeurs, comme on l'a dit plus haut, il paraît d'une certaine manière archaïque à l'heure des téléphones portables et du *Wap*. Déjà, certains fabricants annonce une connexion internet sans fil, et *Cytale*, outre les fonctions dédiées à la lecture d'ouvrages téléchargés, permet également de naviguer sur le web comme à partir d'un Macintosh ou d'un PC. Le coût des télécommunications étant amené à baisser de façon régulière ces prochaines années, on peut raisonnablement prévoir que le *e-book* se comportera à l'avenir davantage comme un outil de

lecture en ligne d'ouvrages accessibles sur l'internet, la facturation – quand facturation il y a – s'effectuant en fonction des pages lues (sans que soit forcément remise en cause la possibilité de télécharger et d'archiver un ouvrage intégralement). Lors de la dernière assemblée de l'« Open e-book Forum » (réunissant les entreprises et les institutions associées à l'évolution du standard) en mai 2000, une commission « Digital Rights Management » a été créée, avec pour objet de proposer des modèles de protection des droits d'auteurs dans cet environnement ouvert. Lorsque ce cap sera franchi, rien ne s'opposera au passage du stade de la distribution en ligne à celui de l'édition en ligne, au véritable sens du terme.

C'est là que les fonctionnalités proposées par la norme XML Linking (sous les noms de Xlink et Xpointer), déjà évoquées dans la spécification 1.0 de l'*Open e-book*, auront l'occasion de jouer tout leur rôle. En voici trois parmi les plus intéressantes, du point de vue de l'écriture.

La transclusion

C'est un type de lien imaginé il y a déjà trois décennies par Theodore Nelson, dans son projet d'hypertexte distribué à l'échelle mondiale, *Xanadu*. Il s'agit d'un lien se déclenchant de façon automatique (le lecteur n'a pas à pointer dessus pour l'activer), et dont la cible s'insère à l'emplacement du point d'ancrage (plutôt que de remplacer le texte de départ, comme c'est le cas le plus souvent sur l'internet). Par exemple, pour citer dans un texte une traduction française du premier fragment du *Poème* de Parménide, disponible à l'adresse internet www.parmenide.fr, je placerai la balise suivante :

```
<citation
href="http://www.parmenide.fr/poeme.xml#root().child(1,fragment)"
actuate="auto" show="embed" />
```

En rencontrant ce code, le dispositif de lecture ira chercher le fragment sélectionné et l'affichera dans mon texte à la place de la balise. Ainsi, d'une part je ne déposséderai pas le traducteur de son travail par une duplication incontrôlable, source possible de déformation et d'utilisation illégitime ; d'autre part, mon texte bénéficiera instantanément des corrections, modifications ou annotations que l'éditeur pourra être amené à faire dans cette traduction.

Les liens exclus

Dans le langage HTML, le point de départ d'un lien hypertexte doit être indiqué par une balise entourant un morceau de texte ou une image. Il est donc impossible de placer un lien à partir d'un texte auquel on a accès

seulement en lecture. En XML en revanche, on peut créer dans un texte X un lien menant d'un texte Y vers un texte Z. Imaginons par exemple que je souhaite proposer un commentaire sur la traduction de Parménide précédemment citée, je pourrai insérer dans mon texte les balises

```
<xlink>
  <locator
href="http://www.parmenide.fr/poeme.xml#root().child(1,fragment)" />
  <locator
href="http://www.parmenide.fr/poeme.xml#root().child(8,fragment)" />
  <locator
href="http://mon_adresse_url/a_propos_de_la_justice.xml#root()" />
</xlink>
```

qui placeront des liens vers ma page « a_propos_de_la_justice » à partir des fragments 1 et 8 du *Poème* (bien sûr, ces liens ne seront visibles que par les lecteurs ayant auparavant chargé le texte contenant ces balises).

Les liens étendus

En HTML, un lien est simple et unidirectionnel : il mène d'un endroit à un autre, et seule la fonction « précédent » sur le navigateur permet de revenir en arrière. En XML, un lien peut être étendu : il est dans ce cas multiple (pointant vers un nombre illimité de cibles) et bidirectionnel (chaque cible est également un point de départ vers les autres extrémités du lien).

On devine aisément les potentialités que recèlent ces fonctionnalités, décrites dans la norme XML Linking. Hélas, même si XML est amené à devenir à moyen terme le langage, non seulement des *e-books*, mais également du web dans son ensemble, aucun des principaux navigateurs internet ne les prend actuellement en charge (et, *a fortiori*, aucun *e-book* commercialisé à ce jour). On pourra pourtant en expérimenter la richesse en téléchargeant le navigateur XML *Hybrick*, disponible en version bêta auprès des laboratoires Fujitsu (www.fujitsu.co.jp/hypertext/free/HyBrick/en/).

Un nouveau statut pour l'écriture

Il est certes hasardeux de vouloir prédire, à partir d'innovations technologiques, les comportements culturels auxquels ces nouvelles fonctionnalités donneront lieu. Particulièrement dans le cas de la lecture et de l'écriture, dont les pratiques se sont transmises de génération en génération de manière presque inchangée au cours des siècles précédents, malgré des évolutions techniques non négligeables. Pourtant, si les *e-books* prennent la place qui leur est prédite dans les cartables des écoliers, les sacs

à dos des étudiants, les mallettes des professionnels et les valises des vacanciers, un bouleversement s'accomplira très vraisemblablement dans notre relation à la communication écrite. Tout ce que l'écrit incarnait jusqu'à présent se trouve en effet remis en cause s'il se propage désormais sous forme électronique :

– la trace, l'inscription dans la durée : sous forme numérique, ce qui est écrit n'est pas inscrit ;

– l'universalité et la règle : s'adaptant au parcours du lecteur et interagissant avec lui, le texte perd son statut de référence ;

– la distanciation et la médiation : plongé dans l'instantané, l'écrit devient le lieu d'une communication immédiate et d'une proximité réservées jusqu'alors à l'oralité.

Bien sûr, ces considérations sont autant d'arguments pour rappeler le rôle du support papier et mettre en doute sa disparition au profit d'un écrit « tout numérique ». Il reste que, même en concevant une répartition des rôles – les fonctions d'archivage, de transmission et de référence restant dévolues à l'imprimé, et celle de communication tendant à être prise en charge par le texte électronique –, c'est bien une profonde modification du statut de l'écrit dans notre vie quotidienne qu'annonce le développement des *e-books*.

D'un point de vue éditorial, on peut notamment entrevoir les évolutions suivantes. Tout d'abord, la remise en cause de la notion d'achèvement d'une œuvre. Accessible en ligne, un texte appartient toujours à son auteur. Le cordon ombilical n'est pas coupé. L'écrivain peut à tout moment effectuer une correction ou apporter un développement. Et cette possibilité se transforme en devoir lorsque le sujet touche à la transmission des connaissances, à des prises de position politiques ou philosophiques. Le concept de « transclusion », s'il se développe, accentuera encore cet aspect : l'instance électronique d'un ouvrage demeurant unique, sa mise à jour s'effectuera d'elle-même sur toutes ses occurrences transclusives (éditions bilingues, extraits à vocation publicitaire, citations, références, etc.). Restant ainsi maître de son œuvre, l'auteur se trouve en retour attaché à elle : il n'est plus créateur d'un produit fini, destiné à mener une existence autonome, mais producteur d'un travail en devenir.

En même temps, dans un mouvement inverse, l'omnipotence de l'auteur sur son œuvre se trouve amoindrie par le fait qu'un lecteur peut y ajouter ses propres liens et commentaires. On rencontrera alors plusieurs « couches d'autorité » sur un même texte. Prenons par exemple la nouvelle de Balzac *Sarrasine* « étoilée » et découpée en fragments par Roland Barthes dans *S/Z* [BAR 70]. Mise en ligne, cette fragmentation peut se trouver commentée par

un troisième auteur à la lumière des développements récents de l'hypertexte, commentaire lui-même enrichi ou critiqué par un quatrième, etc. Une telle multiplicité d'interventions ne constitue pas une nouveauté en tant que telle, mais avec le développement des liens exclus et transclusifs, ce qui était une exception peut devenir la norme. Ainsi, on attendra d'un essayiste qu'il intègre dans son ouvrage les textes ou les extraits de textes auxquels son essai répond de façon directe ou indirecte. Si aucune raison technique, légale ou économique ne s'y oppose, ne pas le faire reviendrait à masquer au lecteur la relation intertextuelle qui relie son œuvre à celles d'autres écrivains. Du coup, la distinction entre auteur et lecteur s'amenuise. L'auteur est avant tout un lecteur – qui ne le cache pas, et qui cite ses sources –, et le lecteur peut « écrire sa lecture » par des annotations et des liens accessibles à ceux qui liront à sa suite. En ce qui concerne l'évolution de nos pratiques de lecture, les tendances suivantes peuvent également être esquissées.

Le développement du multimédia

Même si la puissance des machines reste pour l'instant un frein important, il est probable que cette barrière sera vite franchie. Le *eBookman* de la société Franklin permet ainsi de télécharger, outre des livres électroniques, plus de 12 000 livres audio et les millions de fichiers musicaux MP3 disponibles sur le web. Les améliorations attendues d'ici deux ans au niveau des écrans, l'accélération prévisible des processeurs et l'augmentation des capacités de mémoire, alliées à une standardisation des formats que ce nouveau marché va sans doute précipiter, transformeront le *e-books* en support privilégié pour l'accès aux créations hypermédias, et plus généralement, à toutes les ressources sonores et picturales diffusées sur l'internet.

La fin des médias multiples

Le *e-book* a la prétention de devenir un support généraliste pour toutes les communications écrites : outre l'édition de livres, de nombreux contrats ont été signés avec les maisons de presse pour la diffusion de quotidiens ou de magazines ; la transmission de documents à usage professionnel – voire de courriers personnels – entre également dans ses attributions. On peut donc s'attendre à un risque d'indistinction des messages, jusqu'alors clairement différenciés par la forme matérielle de leur support. Et comme cette indistinction s'avère forcément préjudiciable à la qualité de la communication qui doit s'instaurer entre l'auteur et le lecteur (cette dernière faisant en grande partie appel au non-dit que le média véhicule), on verra vraisemblablement s'instaurer un nouveau jeu de codes et d'attributs

permettant à chacun de reconnaître le type de message transmis. A la typologie actuelle des textes (article de presse, documentation technique ou commerciale, texte littéraire, communication savante, courrier, etc.), largement influencée par les caractéristiques et le mode de distribution des médias qui les supportent, succèdera d'ailleurs peut-être une segmentation légèrement différente, centrée exclusivement sur la mission qui leur est conférée.

L'essor de la communication écrite

On sait en effet que l'écrit, au cours du XXe siècle, s'il a assumé pleinement sa mission de témoignage, de référence et de transmission dans la durée, a en revanche cédé progressivement une partie de son rôle de communication à d'autres médias – téléphone, radio, télévision. Ce siècle étant justement celui de la réduction des distances, de l'immédiateté, de la communication de masse, celle-ci s'est accompagnée d'une baisse relative de la lecture dans les pratiques culturelles, baisse largement compensée il est vrai par les progrès de l'alphabétisation. Il reste que les jeunes Français font plus souvent appel pour s'informer à la radio qu'au journal, pour apprendre au discours d'un professeur qu'à l'édition de connaissances, pour se distraire au cinéma ou à la télévision qu'à la littérature romanesque. Le développement des *e-books*, en faisant entrer l'écrit dans la sphère de l'instantanéité et de l'interactivité, va très certainement accroître un phénomène qu'on peut déjà observer depuis l'apparition de l'internet : l'utilisation plus fréquente de l'écriture pour les échanges entre les individus, ainsi que pour la diffusion d'information et de savoir.

Conclusion

La commercialisation en France des premiers *e-books*, en ce mois d'octobre 2000, est un événement qu'il faut apprécier à sa juste mesure. Non que ces machines matérialisent un concept vraiment nouveau : le *e-publishing* ne les a pas attendues pour se développer, et le premier prototype de *e-book* – le *Dynabook* d'Alan Kay [GAS 00] – date tout de même de 1968. Ni qu'elles présentent des fonctionnalités bouleversant soudainement notre manière de lire et d'écrire. Ni même que la nouvelle relation à l'écrit qu'elles préfigurent, telle que nous avons tenté de l'évoquer, constitue en soi une nouveauté : elle fait l'objet de recherches littéraires et universitaires depuis plusieurs décennies, et pour une plus ample exploration de cette question, on pourra se référer aux textes de Bush [BUS 45], Nelson [NEL 74], Trigg [TRI 83], Landow [LAN 93], Balpe [BAL 90] ou Bolter [BOL 91].

Ce qui est essentiel, c'est tout simplement l'existence commerciale de ces « machines à lire », et la conjonction de facteurs techniques, économiques et sociologiques qui jouent en leur faveur. Cheval de Troie du texte numérique auprès du grand public, le *e-book* marque sans doute le point de départ d'une mise en application à grande échelle des recherches et expérimentations menées dans ce domaine depuis l'invention de l'informatique.

A quel rythme s'effectuera son implantation ? L'avenir proche va nous donner des éléments de réponse. Autant que par les réticences des utilisateurs potentiels ou par le coût des composants, l'essor du *e-book* sera freiné par l'important travail de numérisation, de conversion et de structuration des fonds éditoriaux qu'implique leur mise en ligne. Il reste que, comme pour d'autres applications, l'évolution exponentielle des performances de l'électronique agira pour accélérer le mouvement.

Plus intéressante est la question de savoir comment seront exploitées les formidables potentialités offertes par la banalisation du texte électronique. Les liens hypertextes seront-ils principalement d'ordre publicitaire ? L'interactivité servira-t-elle en premier lieu à renseigner des bases de données commerciales ? L'auto-générativité sera-t-elle le moyen d'aiguiller le lecteur loin des « mauvais » textes ? La réponse à ces questions dépend pour une large part de l'aptitude des éditeurs à comprendre ces nouvelles fonctionnalités et à les utiliser au profit de leur mission : la transmission et la valorisation des contenus. A l'heure où le livre entre de plain-pied dans la sphère d'activité des *majors* mondiaux de l'informatique, cet enjeu est tout à fait d'actualité.

Bibliographie

[BAL 90] BALPE J.-P., *Hyperdocuments, hypertextes, hypermédias*, Paris, Eyrolles, 1990.

[BAR 70] BARTHES R., *S/Z*, Paris, Seuil « Points Essais », 1970.

[BOL 91] BOLTER J. D., *Writing Space. The computer, hypertext and the history of writing*, Hillsdale, New Jersey, 1991.

[BUS 45] BUSH V., « As We May Think », *The Atlantic Monthly*, juillet 1945, version électronique réalisée par Denys Duchier, avril 1994, http://vax2.rain.gen.mo.us/~layers/VBUSH.

[DEB 00] DEBRAY R., *Introduction à la médiologie*, Paris, PUF « Premier Cycle », 2000.

[GAS 00] GASH S., « Alan Kay », http://ei.cs.vt.edu/~history/ GASCH.KAY.html

[LAN 93] LANDOW G. P., *Hypertext : the Convergence of contemporary critical theory and technology*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 3e éd., 1993.

[MAC 00] MACHIAVEL, *Le Prince*, traduction et commentaire J.-L. Fournel et J.-C. Zancarini, Paris, PUF « Fondements de la politique », 2000.

[NEL 74] NELSON T. H., *Compute Lib/Dream machines*, Seattle, Microsoft Press, 1974.

[NEL 81] NELSON T. H., *Literary Machines*, Swarthmore, publié à compte d'auteur, 1981.

[NOI 00] NOIVILLE F., « Le livre entre dans l'âge du virtuel », *Le Monde*, 3 mars 2000.

[SCH 86] SCHELL D.A., « Research notes - 1986 », *Monthly newsletter of the document design center*, 1993, cité par PELLETIER, « Les ordinateurs : variables ergonomiques à considérer en milieu d'enseignement », *Educatechnologies*.
<http://www.fse.ulaval.ca/fac/ten/reveduc/html/vol1/no3/ ordi.html>

[TRI 83] TRIGG R., *A network-based approach to text handling for the online scientific community*, Department of Cumputer Science, Univeristy of Maryland, nov. 1983.
<http://www.parc.xerox.com/spl/members/trigg/thesis/thesis-chap4.htm>

Cyberlittérature

Jean Clément

La littérature est entrée aujourd'hui dans l'ère du numérique. Elle est restée si longtemps associée au livre que nous avons encore du mal à mesurer les effets de cette sortie de l'imprimé. Comme toujours, les grandes mutations sont d'abord insensibles. La naissance d'un nouveau média ne vient pas d'un seul coup effacer les précédents. La disparition du livre papier n'est sans doute pas pour demain, et les différents supports de l'écrit continueront à cohabiter longtemps. Pourtant, la rapidité à laquelle l'informatique s'introduit dans tous les domaines ne laisse pas d'inquiéter les différents acteurs de la filière du livre. L'invention du livre électronique et l'intérêt qu'il suscite peuvent être interprétés comme la réponse à ce désarroi. Par sa forme, son mode de lecture, son type de diffusion, il offre l'image rassurante d'un simple avatar du livre traditionnel. Pourtant, la rencontre de la littérature et de l'informatique va bien au-delà d'un simple transport d'un support à un autre. Par ses propriétés nouvelles, le texte numérique est porteur de changements profonds. Il provoque une véritable reconfiguration de la création littéraire, des rôles de l'auteur, de l'éditeur et du lecteur, de la place du texte parmi les autres médias. Il est aussi à l'origine de la naissance de nouveaux genres qui remettent en cause nos catégories littéraires habituelles.

Pour caractériser ce nouvel horizon de la littérature, les vieilles étiquettes ne suffisent plus, il faut en inventer de nouvelles. Parmi toutes celles qui ont pu être proposées, celle de cyberlittérature semble être l'une des mieux appropriée pour plusieurs raisons. D'abord, la cybernétique théorisée par Norbert Wiener dans les années 1940 renvoie à des processus de traitement de l'information et au fonctionnement d'un certain type d'automate. De ce point de vue, les recherches en génération automatique de texte relèvent

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 93 à 112

bien d'une forme de cybernétique. Mais la cybernétique s'est aussi intéressée dès ses débuts aux systèmes complexes de la matière vivante et au phénomène du *feed-back*. La littérature informatique peut donc être aussi qualifiée de cybernétique quand elle considère, dans les hypertextes ou dans toute forme de littérature interactive, le fonctionnement de la relation auteur-texte-lecteur comme un système dans lequel le lecteur est en mesure de « gouverner » (le mot grec *kubernêsis* désigne l'action de manœuvrer un bateau) le texte qui est soumis à sa lecture. La cyberlittérature, enfin, c'est aussi celle dont la création, la diffusion et la réception se font au sein du réseau internet, qualifié de cyberespace selon le néologisme créé par William Gibson. Faire ici le bilan de cette cyberlittérature serait certes prématuré. Mais il est possible dès à présent d'en dégager quelques lignes de force en examinant d'abord les propriétés du texte numérique. De ces propriétés découlent à la fois la naissance de nouveaux genres littéraires et un nouveau mode de circulation de la littérature. Il ne s'agit pas ici de tracer des frontières, mais d'indiquer des directions qui, dans la pratique, se fondent et parfois se confondent, tant il est vrai que la cyberlittérature en est encore à chercher ses marques et à explorer ses territoires.

La numérisation du texte

Le propre de l'écriture est d'affranchir le discours des conditions particulières de sa production orale, d'en faire un énoncé autonome susceptible d'être reçu dans des contextes variables. Cette opération d'abstraction peut être considérée comme une forme de virtualisation du texte qui ne se ré-actualisera que dans la lecture d'un lecteur particulier. Cependant, en tant qu'elle est inscription sur un support matériel, l'écriture n'est pas seulement un système de signes abstraits. Elle dépend en partie des propriétés de son support, de ses moyens de production et des conditions de sa réception. Cette évidence a longtemps pu être occultée, tant il est vrai que nous sommes habitués à associer le texte, en particulier le texte littéraire, à son support dominant, qui est le livre imprimé. Mais les travaux des théoriciens de la littérature comme ceux des historiens du livre ont renouvelé notre approche de la chose écrite. La théorie littéraire fait désormais une large place à la sémiologie textuelle, en considérant le texte comme un système de signes qui ne sont pas seulement linguistiques, mais aussi extra-linguistiques, relevant de la mise en page, de la typographie, du format, etc. Les historiens de la lecture et de l'écriture, de leur côté, mettent l'accent sur la matérialité des formes culturelles, sur les usages sociaux et les dispositifs de diffusion et de réception des œuvres littéraires. La spectaculaire révolution numérique en cours ne manquera pas de produire des effets déterminants dans le champ de la littérature contemporaine qui

entame aujourd'hui sa migration du papier vers l'écran. Pour comprendre les enjeux de cette mutation, il est nécessaire de s'interroger sur les particularités du texte numérisé.

Dans la vaste entreprise de numérisation des médias à laquelle on assiste, le texte tient une place à part, différente, par exemple, de celle de l'image ou du son. Numériser une image, c'est numériser des formes et des couleurs en les convertissant en unités d'affichage élémentaires appelés pixels. Numériser du son, c'est échantillonner des fréquences. Dans les deux cas, il s'agit de produire ou de reproduire des caractéristiques physiques, matérielles. Ce qui distingue le texte, c'est qu'il est constitué à la fois d'un ensemble de signes matériels disposés sur la page ou sur l'écran formant un système sémiotique et, de manière indissociable, d'un ensemble de signes linguistiques encodés dans une écriture donnée, l'écriture alphabétique en ce qui concerne notre langue. Ces deux niveaux relèvent de deux méthodes de numérisation différentes.

En tant qu'il relève d'un système d'écriture, le texte peut être codé pour l'ordinateur en associant à chaque lettre une valeur numérique. Les nécessités de la communication ont très rapidement conduit à l'institution de standards, puis de normes dans ce domaine. Le code ASCII (*American Standard for Communication and International Interchange*) a été le résultat du premier effort pour transcrire en langage binaire utilisable par un ordinateur le système d'écriture anglo-saxon. Le codage des autres écritures s'est fait ensuite de manière anarchique jusqu'à ce que s'impose peu à peu une norme universelle appelée Unicode qui devrait permettre, à terme, de coder toutes les écritures du monde. Ce codage des systèmes d'écriture entraîne la dématérialisation du texte, avec deux conséquences majeures. Réduit à une suite de chaînes de caractères, le texte devient manipulable par un ordinateur. Des programmes peuvent par exemple rechercher et compter les occurrences d'un mot ou d'une expression, remplacer automatiquement un mot par un autre, assembler des mots en phrases et des phrases en paragraphes, etc. Toutes ces opérations ouvrent la voie à de nouveaux modes de lecture et d'écriture. Mais dans le même temps, le texte ainsi numérisé se trouve dépouillé de ce qui contribue de façon essentielle à sa signification : son articulation logique et sa structuration dans l'espace de lecture, matérialisées par ce que l'on a pu appeler une organisation typo-dispositionnelle. L'histoire de l'écrit, en effet, est celle de sa lente émancipation de l'oral. Conçue au départ comme un simple encodage de la parole, l'écriture est devenue peu à peu un système de signification autonome et s'est orientée vers un dispositif de lecture non plus orale, mais purement visuelle. Qualifiée parfois de tabulaire, parce qu'elle considère la page comme une surface sur laquelle les signes s'organisent en un réseau

visuel, cette écriture pour l'œil s'appuie sur la disposition des mots sur la page, leur regroupement en phrases ponctuées, en alinéas, en chapitres, etc., et sur leur mise en relief par des titres, des changement de police de caractères ou tout autre artifice typographique. Or cette inscription du texte dans un espace qui contribue à la formation du sens disparaît dans le codage en mode texte et ne peut donc être totalement satisfaisant.

C'est sans doute pour cette raison que la plupart des grandes bibliothèques qui ont entrepris de numériser leur fonds ont renoncé à ce mode de numérisation original qui n'a pas d'équivalent dans les autres médias. Elles ont opté pour une autre méthode qui préserve les propriétés de la mise en page originale : la numérisation en mode image. Celle-ci consiste à décomposer la page en une trame de points plus ou moins fins et convertis en pixels. En s'affichant sur un écran, l'ensemble des pixels reconstitue fidèlement la page numérisée. Mais ce mode de numérisation n'est pas sans inconvénients. Les textes numérisés en mode image génèrent des fichiers lourds qui occupent beaucoup de place en mémoire et circulent difficilement sur l'internet. Surtout, ils sont figés dans leur forme et ne peuvent être manipulés par un ordinateur. Ils conviennent donc bien à des fins de conservation du patrimoine littéraire, mais leur statut de simple reproduction du texte imprimé ne permet pas d'en tirer le moindre parti en termes d'écriture.

Le double codage sémiotique et linguistique du texte constitue donc une difficulté particulière, car il impose une prise en compte conjointe des deux systèmes. Une solution partielle a pu être trouvée par la méthode du balisage. Celle-ci consiste à introduire dans le texte codé en mode texte des marqueurs, appelés « balises » qui réintroduisent sous une forme méta-discursive une partie des informations perdues. Grâce à ces balises, chaque élément du texte peut être accompagné d'une information concernant son statut dans l'économie générale du texte (titre, citation, note, etc.) et/ou la forme typo-dispositionnelle qu'il doit prendre lors de son affichage ou de son impression (justification des paragraphes, taille, attribut et police des caractères, etc.). Les traitements de textes utilisent depuis longtemps cette méthode de codage qui permet de décider d'une mise en page et de la conserver. Mais ils se préoccupent plus de coder les caractéristiques physiques de la mise en page que les articulations logiques du texte. De plus, leur développement anarchique et leur logique propriétaire ne répondent pas aux besoins croissants de diffusion, d'échange et de conservation des textes. Ce sont les nécessités de la documentation électronique qui ont conduit à l'adoption d'une norme commune appelée SGML (*Standard Generalized Mark-up Language*) qui définit depuis 1986 la manière dont doivent être élaborées les diverses grammaires de balisages. Les plus répandues aujourd'hui sont HTML (*Hypertext Mark-up Language*) et XML (*eXtended Mark-up Language*) pour le web et Open eBook pour les livres électroniques. L'écriture électronique utilise aujourd'hui ces trois modes en fonction de ses méthodes et de ses besoins. Le mode texte permet de manipuler par programme des chaînes de caractères, le mode image permet des effets d'affichage de textes fixes ou animés, le mode balisage est utilisé pour l'écriture en réseau et pour les livres électroniques.

Lisible, visible, scriptible

La création littéraire a toujours été dépendante de ses supports et de ses moyens de production. La pierre gravée, le *volumen*, le codex, le livre imprimé, la machine à écrire, le traitement de texte ont tour à tour suscité des modes de lecture et d'écriture différents. Avec l'informatique s'ouvre un nouvel espace d'écriture et de lecture dont les modalités sont infiniment plus riches et plus diverses que celles offertes par les supports précédents. Car l'ordinateur n'est pas un support inerte. Il offre des possibilités de création, de transformation, de manipulation et de traitement du texte qui constituent un nouveau paradigme. La radicalité de ce changement peut être appréciée à travers trois caractéristiques essentielles du texte numérique, que nous distinguerons désormais du texte numérisé, simple reproduction d'un texte destiné d'abord à une lecture sur papier :

– la première est son mode d'affichage. A la différence du papier qui fige le texte dans une forme définitive pour une édition donnée, l'écran de l'ordinateur peut accueillir des mises en page et des choix typographiques variant à volonté. Cette simple possibilité redonne aux auteurs une partie des prérogatives des éditeurs quant à la disposition matérielle du texte que lira le lecteur. De manière plus spectaculaire, elle ouvre également la possibilité d'afficher des textes animés, mobiles, mis en scène pour la lecture ;

– la deuxième caractéristique concerne le caractère programmable des textes. Grâce à des algorithmes informatisés, le texte n'est plus seulement mis en scène, il peut être généré par une machine. L'écrivain se fait programmeur, il n'écrit plus de textes mais des programmes d'écriture qui seront interprétés par l'ordinateur. D'une certaine manière, il devient ainsi le premier lecteur de ses textes ;

– la troisième caractéristique est l'interactivité, c'est-à-dire la possibilité pour le lecteur d'intervenir dans le processus même de l'écriture par des choix qui influeront sur les textes qui lui seront donnés à lire ou plus simplement sur l'ordre dans lequel ils apparaîtront à l'écran.

Ces trois caractéristiques ont donné naissance à trois « genres » littéraires, qui certes ne se rencontrent que rarement à l'état pur, mais dont la distinction permet de mieux comprendre les problématiques mises en œuvre :

– la génération automatique constitue le premier de ces genres. Elle correspond à un très ancien désir d'écriture qui s'est d'abord exprimé dans l'art de la combinatoire, avant de tirer parti des travaux de la linguistique pour imaginer des programmes complexes engendrant des textes qui peuvent être lus sur un écran ou imprimés sur papier. En relevant le défi de la concurrence avec les textes classiques, ce genre se place donc sous le signe du lisible ;

– le deuxième genre est celui de la poésie animée. Issu de la tradition des « écritures figurées » du Moyen Age ou, plus près de nous, de la poésie concrète et de la poésie visuelle, ce genre cherche à privilégier la face sensible des signes linguistiques dans la création poétique. Ses textes se donnent à voir autant qu'à lire et ils peuvent donc être rangés sous la catégorie du visible ;

– enfin le genre interactif cherche à répondre au besoin qu'ont toujours éprouvé certains auteurs de dialoguer avec leur lecteur à l'intérieur même de l'œuvre. En introduisant le lecteur au sein du dispositif textuel, en faisant de celui-ci la partie prenante d'un système d'énonciation, l'auteur transfère au profit du lecteur une partie de ses privilèges habituels. Reprenant le néologisme créé par Roland Barthes dans un contexte non informatique pour qualifier certains textes avant-gardistes, nous proposons de qualifier de « scriptibles » ces textes interactifs.

Ecritures combinatoires

Les écritures dites combinatoires sont celles qui résultent d'un programme informatique mettant en œuvre des algorithmes plus ou moins complexes d'assemblage de mots, d'expressions, de phrases, etc. Afin de donner à cette procédure un caractère créatif et de préserver l'effet de surprise qui est à la source du plaisir de cette écriture, on y fait un usage systématique de la fonction aléatoire de l'ordinateur.

A chaque étape de la construction du texte, le programme puise aléatoirement dans des collections d'éléments infratextuels en fonction de leurs caractéristiques sémantico-syntaxiques. Ces éléments infratextuels qu'à la suite d'Espen Aarseth[1] nous proposons d'appeler « textons », en référence

1. Epsen J. Aarseth, *Cybertext, Perspectives on Ergodic Literature*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1997.

aux électrons de la physique, peuvent être de différentes dimensions : syllabes, mots, phrases ou vers, paragraphes, etc[2]. Leur assemblage par un programme génère des énoncés plus ou moins longs que nous appellerons « scriptons ». L'usage de textons relativement construits comme les paragraphes ou les strophes permet de se contenter d'une programmation élémentaire, puisque la cohérence sémantico-syntaxique de ces unités est assurée manuellement par l'auteur lui-même. Il n'en va pas de même avec des textons plus courts comme les phrases, ou *a fortiori* les mots. Dans ce cas, la combinatoire est plus incertaine, et les chances de produire des énoncés cohérents sont faibles, voire quasiment nulles. La mise en œuvre d'algorithmes de construction devient nécessaire et requiert des compétences de linguiste et de programmeur.

L'idée de concaténer des chaînes de caractères pour créer du texte remonte aux premiers commencements de l'informatique. Dès les années 1940, Alan Turing, logicien et pionnier de l'informatique, s'était essayé sur un des premiers ordinateurs à programmer des *Lettres d'amour* en forme de « cadavres exquis ». Mais au-delà du simple plaisir de la surprise ou de la trouvaille chère aux surréalistes, il y a peu à attendre de la machine quand on se contente de lui demander de simuler le hasard. Les textes ainsi produits ne sont que faiblement lisibles et le plus souvent même totalement illisibles, à l'instar de ceux que les « ingénieurs des sciences spéculatives » de l'île de Lagado produisaient en actionnant leur générateur mécanique dans les *Voyages de Gulliver*.

Songeons cependant que cette illisibilité dont se moque Swift à propos de la théologie ou de la philosophie de son temps a pu être revendiquée par les avant-gardes littéraires. Les poèmes dadaïstes de Tristan Tzara ou les *cut-up* de William Burroughs s'inscrivent dans un mouvement de contestation du discours littéraire académique dominant, et même de révolte contre ce que Roland Barthes appela un jour le « fascisme de la langue ». Dans cette perspective, la machine devient le symbole de la faillite d'une conception humaniste de la littérature, qui fait de l'auteur un médiateur entre le lecteur et le monde. Les textes de Théo Lutz générés par un ordinateur dès 1959 à partir des cent premiers mots du *Château* de Kafka, ceux de Jean Baudot publiés dans sa *Machine à écrire*[3] ou encore les « échantillonnages discrets » que Jacques Donguy a réunis en volume dans *Tag-surfusion*[4], témoignent de cette démarche littéraire.

2. Le cas le plus singulier est sans doute celui de la « poésie à demi-mots » de Pierre Fourny qui a publié un dictionnaire des mots composés à partir d'une combinatoire de moitié de lettres dans une typographie *ad hoc*. Cf. *infra*.

3. Jean Baudot, *La machine à écrire*, Editions du jour, Montréal, 1964

4. Jacques Donguy, *Tag-surfusion*, Editions de l'Evidence, 1996.

Quand la combinatoire n'est soumise à aucun ordre, elle est dite « factorielle ». Une matrice de six textons, par exemple, produira 6 ! = 720 combinaisons. Cette combinatoire est donc dotée d'un très grand pouvoir de génération. Mais en contrepartie, elle risque de produire beaucoup de « bruit » et donc d'illisibilité. Seul un soin particulier dans le choix des textons peut réintroduire un peu de sens et produire un effet de lisibilité. La taille des textons est également primordiale. La langue française, qui a abandonné le système des déclinaisons du latin, se prête mal à une combinatoire de mots du fait de l'importance de leur place dans la construction du sens de la phrase. En revanche, une combinatoire de fragments comme celle pratiquée par Marc Saporta dans *Composition n°1*[5] produit des énoncés tout à fait acceptables dans leur combinaison.

Une deuxième combinatoire, moins puissante, mais encore très prolifique, est la combinatoire « exponentielle ». Dans ce cas, les textons sont divisés en classes d'équivalence. La combinatoire consiste alors à prendre un représentant de chaque classe. Le nombre des textes possibles est le produit des cardinaux de toutes les classes. Par rapport au précédent, ce dispositif permet de mieux maîtriser l'ordre des énoncés. C'est sur ce principe que Michel Butor a écrit ses *Chansons pour Don Juan*[6] et Raymond Queneau ses *Cent mille milliards de poèmes*[7]. Dans ce dernier ouvrage les sonnets produits à partir de textons de la taille d'un vers sont tous lisibles, même s'il y entre une bonne part de fantaisie et de surprise. Cette combinatoire est moins radicale que la précédente. Elle cherche à jouer avec la créativité de la langue plutôt qu'à en contester les règles. Elle n'en produit pas moins un effet de vertige. « *C'est somme toute,* écrit Queneau, *une sorte de machine à fabriquer des poèmes, mais en nombre limité ; il est vrai que ce nombre, quoique limité, fournit de la lecture pour près de deux cents millions d'années (en lisant vingt-quatre heures sur vingt-quatre).* »

Mais le vrai défi de la lisibilité est celui qui consiste à tenter de générer des textes à partir de textons infra-phrastiques, c'est-à-dire à partir d'un dictionnaire de mots où d'expressions, d'une grammaire de phrases et d'une grammaire de textes ou de scénarios. La recherche dans ce domaine est très active. Elle s'oriente schématiquement dans deux directions complémentaires mais qui, jusqu'à présent, restent relativement

5. Marc Saporta, *Composition n°1*, Seuil, 1962.

6. Michel Butor, « Don Juan dans les Yvelines », *Obliques*, numéro spécial « Don Juan », 3e trimestre 1981.

7. Ce dispositif, publié d'abord dans une version papier, fonctionne à l'aide de languettes que le lecteur doit manipuler. Antoine Denize en a fait une adaptation informatique remarquable dans son cédérom *Machines à écrire* (Gallimard, 1999).

indépendantes l'une de l'autre. La première s'intéresse à la structure profonde des énoncés et néglige leur structure de surface, l'autre cherche à produire des textes dans une langue donnée et s'attache à la qualité littéraire des énoncés.

Les études sur la génération de structures profondes sont inspirées des travaux des formalistes russes comme Vladimir Propp ou Viktor Chklovski ainsi que de ceux de l'école française de sémiotique (Greimas, Brémond). Leur objectif est la génération automatique de récits. Plus précisément, leur objet est moins le récit que l' « histoire » au sens où l'entend Gérard Genette, c'est-à-dire le scénario. Les travaux de Propp, notamment, ont ouvert la voie à l'élaboration de « grammaires de récit ». Un petit nombre de personnages-types (les « actants » de Greimas) et de situations-clés (les fonctions de Propp) permettent de décrire la plupart des scénarios de contes. Ce formalisme structural peut être assez facilement transposé en langage informatique. L'utilisation d'une fonction aléatoire permet alors de générer une quantité innombrable de scénarios. C'est cette voie qu'a choisi le groupe TEAnO[8] de l'université de Milan. Certains projets plus ambitieux font appel aux techniques de l'intelligence artificielle pour imaginer des générateurs moins déterministes. C'est le cas du projet *Autopoiesis* du Rensselear Polytechnic Institute de Troy[9], qui s'inspire de la théorie des jeux. A partir d'un état initial, les personnages évoluent en fonction de leurs rencontres de manière totalement imprévisible, le système fonctionnant sur le modèle de la théorie du chaos.

Aussi passionnants soient-ils, ces travaux valent plus par leur capacité à créer des situations romanesques que par leur valeur littéraire. Il faudra sans doute encore beaucoup de temps avant que ce travail sur les fondations puisse servir à alimenter des structures de surface proprement littéraires. C'est précisément à ce niveau, celui du texte, que les membres du groupe de l'ALAMO (Atelier de littérature assistée par la mathématique et l'ordinateur) ont situé leur ambition dès 1981. Inspirés par la linguistique structurale et par la grammaire générative de Noam Chomsky, ils ont cherché à mettre au point des programmes, appelés « littéraciels », susceptibles de générer automatiquement des textes dans un genre donné. Membre fondateur de l'ALAMO, Jean-Pierre Balpe est celui qui a exploré le plus loin cette voie, en y ajoutant un point de vue pragmatique et une démarche plus heuristique, fondée sur l'analyse des structures textuelles et

8. Paolo Ferrara, « TEAnO » : association pour la production d'art assistée par ordinateur », *in* Alain Vuillemin et Michel Lenoble (dir.), *Littérature et Informatique : la littérature générée par ordinateur*, Artois Presses Université, 1995.

9. David Porush et Todd Hivnor, « Génération de récits et théorie du jeu : Viktor Chklovski et *Gameworld* », *in* Alain Vuillemin et Michel Lenoble, *op. cit.*

des procédés littéraires[10]. Ses générateurs sont capables de produire des textes dans tous les genres et dans tous les styles, de l'aphorisme au roman réaliste, du haïku au livret d'opéra. Les résultats de la génération automatique sont spectaculaires. Les textes les mieux réussis sont totalement lisibles et recevables par un lecteur. Rien en eux n'indique leur origine informatique.

La génération automatique de texte requiert des qualités d'écrivain-programmeur qui réserve son usage à un petit nombre. C'est pourquoi certains chercheurs ont travaillé à la mise au point d'outils génératifs paramétrables et utilisables par tous. L'américain Raymond Kurzweil[11], par exemple, propose un « Cybernetic Poet » capable de lire une sélection de poèmes soumis à la machine par un lecteur, et de lui en proposer un modèle linguistique. De son côté, le portugais Pedro Barboza[12] a mis au point un générateur permettant de remplacer le travail de programmation par le simple étiquetage d'un texte matriciel.

L'intérêt de cette littérature n'est pas seulement dans la qualité du texte produit. La qualité, en effet, est ici moins spectaculaire que la quantité[13]. C'est surtout par son aptitude à générer des textes *ad libitum* que le dispositif étonne. Ce débordement qui excède les capacités humaines et décourage les tentatives de lecture invite à s'intéresser plus au processus d'engendrement des textes qu'aux productions elles-mêmes. La création de l'artiste est tout entière dans la construction de la machine, dans le choix des structures textuelles ou phrastiques, dans l'élaboration des procédures formelles, dans la conception du programme. Le texte est devenu secondaire, il n'est plus que le reflet répété à l'infini d'une matrice initiale. Cette écriture matricielle fait songer à Paul Valéry dont les *Cahiers* révèlent à quel point l'intéressait plus le fonctionnement de son esprit que le poème achevé. En ce sens, la génération de texte relève davantage de la poétique, conçue comme l'ensemble des règles qui gouvernent la production littéraire, que d'une esthétique de la réception, puisque seul vaut comme œuvre le programme et que celui-ci n'est pas accessible au lecteur.

10. Jean-Pierre Balpe, « Pour une littérature informatique : un manifeste », *in* Alain Vuillemin et Michel Lenoble, *op. cit.*

11. Raymond Kurzweil, *The Age of Spiritual Machines*, Orion Publishing Co, 1999.

12. Pedro e Abílio Cavalheiro Barboza, *Teoria do Homem Sentado* (livro virtual, incluindo em disquete o sintetizador automático de textos *Sintext*), Edições Afrontamento, Porto, 1996

13. On pourra sur cette question se reporter à l'article d'Ambroise Barras, « Quantité/qualité, trois points de vue sur les générateurs automatiques de texte littéraires », *in* Alain Vuillemin et Michel Lenoble (dir.), *Littérature Informatique Lecture*, Presses universitaires de Limoges, 1999.

Cependant la vocation de la génération automatique n'est pas seulement de *simuler* (produire des textes lisibles), elle est aussi de *stimuler* (produire des textes scriptibles). Le dernier livre de Jean-Pierre Balpe, *Cent un poèmes du poète aveugle*[14], est le fruit d'un dialogue entre l'écrivain et l'automate, ce dernier fonctionnant comme une extension de la mémoire littéraire de l'auteur ou comme le miroir de son inconscient langagier. La génération automatique peut ainsi être rapprochée de l'écriture automatique des surréalistes charriant son flot d'images et de mots, mais c'est aussi une écriture désacralisée et s'offrant au travail de la réécriture.

Ecritures du signe

Il a fallu attendre les progrès de l'électronique dans le domaine de l'affichage graphique des écrans pour que les créateurs s'intéressent aux nouvelles possibilités offertes par la machine dans le domaine de la poésie visuelle, puis de la poésie animée. Pendant longtemps, l'ordinateur est resté une machine à calculer qui n'avait d'autre moyen de représenter les lettres que de les convertir en nombres et de les afficher en majuscules, sans accent, en couleur vert fluorescent sur fond noir[15]. Ce n'est que dans les années 1980, notamment avec l'apparition du Macintosh, que les textes ont pu s'afficher sur l'écran dans des polices de caractères qui ont commencé à rivaliser avec l'imprimerie et que les images ont cessé d'être réduites à des lignes géométriques élémentaires. Grâce à la généralisation des cartes graphiques dans les ordinateurs, la poésie numérique peut maintenant exploiter toutes les possibilités d'affichage et d'animation des machines.

L'idée de tirer parti de l'aspect visuel d'un texte pour produire des effets poétiques n'est certes pas nouvelle et, de ce point de vue, les débuts rudimentaires de l'informatique n'auront été qu'une parenthèse. Les civilisations les plus anciennes ont toujours porté une attention particulière à la forme des mots et à leur disposition sur leur espace d'inscription. Sans qu'il soit nécessaire d'invoquer les écritures idéographiques de la Chine ou du Japon, on peut rappeler que les civilisations à écriture alphabétique en Grèce ou à Rome étaient déjà attentives à la matérialité des signes. A l'époque carolingienne, les *carmina figurata* ou « poésies figurées » inaugurent une veine poétique qui aboutira aux calligrammes d'Apollinaire. C'est le propre de la poésie que de favoriser cet attachement aux signes de la langue non pas seulement dans leur fonction de représentation arbitraire,

14. Jean-Pierre Balpe, *Cent un poèmes du poète aveugle*, Farrago, 1999.

15. Toute contrainte technique peut être source de créativité. C'est ainsi que des insuffisances de l'affichage des lettres est né l'« art ASCII » qui utilise les 128 premiers caractères du code ASCII pour composer des formes.

mais aussi en tant qu'ils font figure. La typographie peut ainsi contribuer visuellement à la production du sens et de l'effet poétique. Récemment, Jérôme Peignot a proposé de regrouper les productions des poètes contemporains s'inscrivant dans cette lignée sous le nom de « typoésie[16] ». Derrière cette étiquette suggestive se trouvent réunis les tenants de la poésie visuelle, de la poésie spatialiste, de la poésie concrète et tous ceux pour qui la typographie est partie prenante de la création poétique.

La poésie informatique reprend aujourd'hui cette tradition typographique, mais elle l'élargit grâce aux nouvelles propriétés du texte numérique. Les cyberpoètes ne se contentent pas de reproduire sur un écran la disposition du texte imprimé, aussi inventive soit-elle. Exploitant les possibilités de la programmation, ils sont passés de la mise en page du texte à sa mise en scène. Le poème n'est plus statique, il est dynamique. Son affichage est soumis à un processus temporel qui le fait apparaître puis se métamorphoser ou s'évanouir, jouer des formes et des rythmes visuels, réagir parfois aux sollicitations du lecteur grâce à l'interactivité que permet la souris. Dans la poésie animée, l'œil est d'abord sollicité par l'espace de l'écran où s'affiche le texte. La lecture est un parcours spatial en quête de lisibilité. Mais la dimension temporelle de l'affichage peut contrarier cette lecture en imposant un rythme qui va parfois jusqu'à l'empêcher. Ainsi se trouvent dissociés le texte à lire et le texte lu, chaque performance de lecture provoquant une lecture singulière[17]. Cette singularité est encore renforcée si le lecteur peut interagir avec le texte. Dans ce cas, l'ordinateur est capable d'interpréter les mouvements de la souris (ou de n'importe quel périphérique de saisie d'information comme c'est le cas dans certaines installations) et de modifier en conséquence le déroulement du programme.

On retrouve ici certaines caractéristiques de la poésie orale, qui est dépendante des conditions de son énonciation, soumise au rythme de la diction de son interprète et aux réactions du public. Mais si la dimension sonore du poème est parfois exploitée par la poésie numérique[18], c'est sous le signe du visible qu'elle entend surtout se placer. Sur l'écran, la poésie se donne à voir en mouvements, elle est totalement indissociable de son support et ne pourrait ni être dite, ni être lue sans perdre l'essentiel de sa substance.

16. Jérôme Peignot, *Typoésie*, Imprimerie nationale, 1993.

17. Sur l'intérêt de cette distinction, lire l'article de Philippe Bootz, « Ai-je lu ce texte ? », *in* Alain Vuillemin et Michel Lenoble (dir.), *op. cit.*

18. Tibor Papp et Claude Maillard se sont particulièrement illustrés dans ce domaine. Leurs créations poétiques incorporent toute une palette de sons les plus divers : samplings radiophoniques, voix déformées, écholalie, manipulations sonores, bruitages, etc. On en trouvera une illustration dans le numéro 11 de la revue *Alire*.

En se faisant multimédiatique, la poésie n'existe plus comme trace écrite, mais plutôt comme performance, inscrite dans une mise en scène visuelle, sonore et interactive. Le poète n'est plus simplement écrivain, il est l'interprète unique de son œuvre. Le texte lui-même n'est plus qu'un élément, parfois réduit à la portion congrue, d'un dispositif complexe. En tant que genre, la poésie numérique est à la recherche de son identité. Si la plupart des cyberpoètes revendiquent leur appartenance à la littérature, fut-elle expérimentale, d'autres viennent d'horizons aussi différents que les arts plastiques, l'infographie ou la culture du web.

En France, les pionniers de la poésie numérique se sont réunis autour de Philippe Bootz dans le groupe LAIRE. et la revue *Alire*[19], créée en 1989. Cette revue, parue d'abord sur disquette puis sur cédérom, publie des œuvres appartenant à des genres variés dont la caractéristique principale est qu'elles ne sont pas destinées à être lues sur une page mais sur un écran. A l'occasion de son dixième anniversaire, le revue s'est associée à d'autres personnalités, comme Eric Sérandour, fondateur de la revue *Lit&ratique*[20], ou Philippe Castellin, animateur avec Jean Torregrosa de la revue *Doc(k)s*[21], qui œuvre depuis 1976 dans le champ de la poésie expérimentale.

Parmi les autres poètes qui explorent ces nouvelles formes poétiques, on peut citer Claude Faure avec ses mots en métamorphoses, Edouardo Kac auteur de poèmes en 3D, ou Pierre Fourny[22], créateur d'une police de caractères dite « coupable » en ce qu'elle permet de permuter des moitiés de lettres coupées horizontalement pour créer des effets poétiques visuels et animés qui exploitent les glissements sémantiques provoqués par la recomposition des mots. L'avenir de ces écritures du signe sur ordinateur passe aussi par la mise au point et la commercialisation d'outils simples qui dispensent les poètes de se soumettre à l'apprentissage fastidieux d'un langage de programmation. Le développement rapide des logiciels d'animation destinés à l'édition commerciale sur le web comme Flash ou Shockwave a déjà commencé à susciter des vocations.

19. Mots-voir, 27 allée des Coquelicots, F-59650 Villeneuve d'Ascq.
<http://www.mots-voir.com>

20. <http://www.serandour.com/>

21. Akenaton-Doc(k)s, 12 cours Grandval, F-20000 Ajaccio.
<http://www.sitec.fr/users/akenatondocks>

22. Pierre Fourny, *La poésie à 2 mi-mots*, Alis, 2000.
<http://alis-fr.com>

Ecritures hypertextuelles

L'hypertexte, au sens informatique du terme, a d'abord été un outil de recherche documentaire destiné à faciliter la navigation dans des bases de données en s'affranchissant des contraintes d'une structuration trop rigide et de langages de requête trop simplistes. Conçu sur le modèle de l'encyclopédie, son utilisation généralisée sur le web a conduit à une prolifération non contrôlée et non maîtrisable des liens hypertextuels qui plonge le lecteur dans un véritable labyrinthe. Pour remédier à ce sentiment de désorientation, certains outils ont été imaginés (les moteurs de recherche), certaines structures ont été mises en place (les portails). Ces dispositifs ont tous pour effet de recadrer et de limiter l'usage des liens hypertextuels pour le lecteur en quête d'information.

La littérature, quant à elle, n'est pas soumise aux mêmes exigences et n'a pas vocation à faciliter la recherche d'informations. Elle est, au contraire, curieuse de nouvelles formes et de nouveaux supports, elle trouve dans la contrainte matière à développer son imaginaire. C'est sans doute pourquoi l'hypertexte a très vite – bien avant l'invention du web – tenté les écrivains. Dès 1985, Michael Joyce publie la première hyperfiction diffusée sur disquette : *Afternoon, a story*[23]. Dans les années qui suivent, de nombreux écrivains américains s'inscrivent dans son sillage, profitant d'un outil d'écriture hypertextuelle mis au point au MIT et justement nommé *Storyspace*. Aujourd'hui les outils d'écriture se sont multipliés, notamment sur le web, et la fiction hypertextuelle s'est développée en France. Les éditions 00h00 ont été les premières à lancer en 2000 une collection d'hypertextes littéraires dont le premier titre, *Apparitions inquiétantes* d'Anne-Cécile Brandenbourger, fait grand usage des liens hypertextuels.

A vrai dire, l'hypertexte littéraire n'est que la réalisation matérialisée de tendances qui étaient déjà présentes dans le livre classique. La première est le jeu avec la linéarité du média. La littérature orale est linéaire puisqu'elle oblige l'auditeur à une écoute continue sans possibilité de retour en arrière. Mais dans la mesure où elle est improvisée, elle autorise des variantes que seul connaît le conteur et parmi lesquelles il peut faire un choix. L'auditeur, lui, ne les entendra qu'à l'occasion d'une autre séance d'improvisation. Avec l'apparition du livre et la naissance de la notion d'auteur, cette linéarité se trouve renforcée par le dispositif matériel de lecture qui impose un ordre fixe aux pages du livre et par le rejet des variantes. C'est cette rigidité dont certains auteurs auraient aimé se libérer en offrant au lecteur la possibilité de choisir son parcours. Jacques Roubaud, par exemple, a manifesté clairement

23. Michael Joyce, *Afternoon a Story*, Cambridge (MA), Eastgate System, Inc., 1987.

ce désir en sous-titrant son *Grand incendie de Londres* « récit avec bifurcations et incises ». La bifurcation, c'est, dans l'hypertexte, la possibilité de quitter une ligne de récit au profit d'une autre, de construire un parcours de lecture personnalisé chaque fois que l'auteur propose un lien de ce type. L'incise, elle, se présente plutôt comme une digression, un pas de côté dans la marche de la narration, l'occasion offerte d'une description de paysage, de rappel d'un souvenir, etc. Dans les deux cas, l'hypertexte instrumentalise une démarche qui, sur le papier, reste trop mal commode.

Cette liberté offerte au lecteur tend à faire de lui un véritable interlocuteur, voir un partenaire dans l'élaboration du texte donné à lire. Il n'est guère d'auteur qui n'ait été tenté par le dialogue avec son lecteur, tantôt pour obtenir son assentiment ou son indulgence, tantôt pour lui indiquer la bonne manière de lire le livre. C'est sans doute Lawrence Sterne (1760-1767), dans son *Tristram Shandy*, qui a poussé le plus loin cette fiction de l'interactivité par ses adresses incessantes au lecteur. L'hypertexte permet-il mieux que le papier de donner droit à ce désir profond ? Sans doute, si l'on considère les possibilités offertes de ce point de vue. L'hypertexte permet tout d'abord d'adapter le texte au profil du lecteur en lui offrant des choix explicites de parcours. Dans la mesure où ces choix multiplient de manière exponentielle les parcours potentiels, l'auteur ne peut les maîtriser totalement. Le lecteur se trouve investi d'un nouveau rôle, moins passif que dans la lecture traditionnelle. Il devient coénonciateur du texte, au moins au niveau de sa métastructure.

Dans les hyperfictions les plus élaborées, le lecteur peut même faire partie à son insu du système énonciatif. La prise en compte de ses actions de lecture par un programme peut conditionner le texte à venir. Tel clic de la souris sur tel mot, tel choix de parcours, telle réponse à une question peuvent donner lieu à des lectures complètement différentes. C'est sans doute ici que la littérature narrative trouve ses limites. En mettant le lecteur au centre du dispositif, en faisant même parfois de lui un personnage de l'histoire, l'hyperfiction tend vers le jeu d'aventure. Elle n'a plus à proposer qu'un décor dans lequel le lecteur devenu acteur vivra ici et maintenant sa propre histoire sur le mode du jeu dramatique. Le développement des jeux en réseau ne pourra que confirmer cette tendance. Avec le graphisme en trois dimensions, le décor même échappe au texte.

Si la littérature hypertextuelle trouve ses limites du côté du jeu, elle est pleinement justifiée dans sa capacité à rendre compte de la crise de la littérature moderne. Les notions de texte, de narration, d'auteur ou de personnage y sont mises en question depuis longtemps. L'hypertexte ne fait qu'instrumentaliser cette crise dans un dispositif matériel nouveau. Choisir d'écrire sur ce nouveau support, c'est, pour un écrivain, témoigner de la

prise en compte de la complexité et de l'incertitude dans laquelle nous sommes face à un univers éclaté qui ne peut plus être mis en récit que de façon trompeuse. Le lecteur peut être désarçonné par ce nouvel objet de lecture fragmentaire et chaotique, bien éloigné de sa vocation première d'accès à l'information, mais il ne peut être insensible à son actualité.

Une littérature démocratique ?

L'entreprise de numérisation de la littérature aujourd'hui en cours ne limite pas ses effets à la naissance de nouveaux genres ou au développement d'œuvres expérimentales. Elle introduit dans le même temps un bouleversement du champ littéraire dans ses modes de création, de diffusion et de réception. Car outre les trois propriétés du texte numérique énoncées plus haut, il en est une quatrième qui, bien qu'elle ne concerne pas la nature du texte, joue néanmoins un rôle majeur : c'est le pouvoir de s'affranchir des contraintes matérielles inhérentes au livre pour circuler librement et instantanément sur les réseaux numériques. De ce point de vue, la naissance de l'internet, puis celle du web, jouent un rôle fondamental dans la nouvelle économie de la littérature qui se met en place. Les relations traditionnelles entre l'auteur, l'éditeur et les lecteurs qui s'étaient instaurées autour de l'objet-livre sont à repenser de fond en comble. Cet adieu à Gutenberg concerne toute la littérature, y compris la plus classique ou la plus commerciale. Après avoir publié, avec son éditeur, une première nouvelle directement sur le web, Stephen King met en ligne directement sur son site les premiers chapitres de son futur livre et annonce qu'il n'écrira les prochains chapitres que si un nombre suffisant de lecteurs acceptent de payer un dollar pour lire la suite. En France, Paul Carbone propose à ses lecteurs de recevoir par courrier électronique ou sur leur Palm Pilot les aventures du commissaire Tristan à raison de trois livraisons par semaine[24]. Au Brésil, l'écrivain à succès Mario Prata[25] donne rendez-vous à ses lecteurs pour des séances d'écriture en ligne où on peut le voir en train de rédiger son prochain roman sous l'œil d'une *webcam*.

Jusqu'à présent, le livre imposait à l'auteur de donner une forme définitive à son texte, symbolisée par le « bon à tirer ». Désormais il n'y a plus de raison pour l'auteur d'arrêter un travail d'écriture qui peut être donné à lire au fur et à mesure de son avancement. La notion de *work in progress* s'étend à la littérature. L'œuvre n'est plus définitive, elle est perpétuellement modifiable. C'est ainsi, par exemple, que le travail de Lucie

24. http://www.commissairetristan.com
25. http://marioprata.terra.com.br

de Boutiny intitulé *Non-roman*[26], publié régulièrement par la revue en ligne *Synesthésie*, est susceptible d'être modifié à tout moment et que les dernières versions de tel ou tel épisode « effacent » les précédentes.

Par ailleurs, les écrivains sont de plus en plus nombreux à posséder leur propre site et à dialoguer avec leurs lecteurs par l'intermédiaire du courrier électronique. Renaud Camus fait partie de ceux-là. Outre son hypertexte *Vaisseaux fantômes*[27], on trouve sur son site tous les documents (articles publiés ou refusés, pétitions, lettres de lecteurs) qui ont été suscités par la parution du dernier tome de son journal. La facilité qu'offre le langage HTML pour la publication en ligne a d'ailleurs encouragé de nombreuses vocations d'auteurs qui évitent ainsi le passage par les éditeurs. La frontière s'efface entre les écrivains reconnus par les circuits de l'édition traditionnelle et les « écrivants » qui lancent leurs œuvres sur le web comme des bouteilles à la mer. Tout ce bouillonnement annonce, pour la littérature, une révolution aussi importante que celle provoquée par la naissance de la presse à grand tirage et du roman-feuilleton sous la Monarchie de Juillet dans la France du XIXe siècle. Toutes proportions gardées, les enjeux économiques, culturels et politiques en sont comparables. L'inquiétude des éditeurs et des libraires d'aujourd'hui est de voir leur commerce ruiné par la libre circulation des œuvres sur l'internet, comme leurs prédécesseurs s'inquiétaient de la baisse spectaculaire des prix des journaux et des livres engendrée par la publication des romans en feuilleton dans la presse.

L'auto-édition ou l'édition financée par la publicité sur l'internet d'aujourd'hui fait également craindre aux gardiens du Temple une baisse de la qualité littéraire, comme au siècle précédent, les conservateurs stigmatisaient l'écriture relâchée des feuilletonistes, fussent-ils Eugène Sue ou Balzac. C'est Sainte-Beuve qui écrivait : « *Ce sera de moins en moins un trait distinctif que d'écrire et faire imprimer [...] tout le monde, une fois au moins dans sa vie, aura eu sa page, son discours, son prospectus, son* toast, *sera* auteur. *De là à faire un feuilleton, il n'y a qu'un pas. Pourquoi pas moi aussi ? se dit chacun.*[28] » Mais ce foisonnement n'est-il pas le signe d'une démocratisation comme le notait aussi (pour le regretter) notre auteur ? Car du foisonnement créatif auquel on assiste, de l'hybridation de la littérature avec les autres arts numériques, de la remise en cause de l'institution littéraire dépend sans doute l'avenir non seulement de la cyberlittérature, mais de la littérature tout court. A l'heure où celle-ci s'interroge sur ses finalités et ses moyens, où

26. http://www.synesthesie.com/boutiny
27. http://perso.wanadoo.fr/renaud.camus
28. Sainte-Beuve, « De la littérature industrielle », *Revue des Deux mondes*, 1er septembre 1839, republié dans Lise Dumay (dir.), *La querelle du roman-feuilleton : Littérature, presse et politique un débat précurseur (1836-1848)*, Ellug, Grenoble, 1999.

les auteurs cherchent un public et où les éditeurs s'inquiètent de la baisse des ventes de livres, il est urgent de prendre la mesure du rôle du numérique dans les mutations en cours. Les écritures numériques sont appelées à se développer et leurs supports à se diversifier. L'entreprise de numérisation des textes existants est en route. Elle procède d'un mouvement plus général qui affecte tous les médias. Nul ne peut douter que cette évolution suscitera de nouveaux modes de diffusion et de réception du texte, qui prendront place aux côtés des modes de circulation et de lecture des livres papier.

Dans sa forme actuelle, le livre électronique semble en mesure d'assurer une transition sans solution de continuité entre le présent et le futur. Mais de nouvelles habitudes de lecture vont se mettre en place, qui prendront en compte les nouveaux outils disponibles. Les liens hypertextuels, en particulier, favoriseront des lectures plus actives, mais en même temps, peut-être, moins attentives à la continuité de la pensée et du discours. C'est pourquoi ceux qui choisiront d'écrire sur ce nouveau support devront adapter les anciennes formes de la rhétorique et, sans doute, en inventer de nouvelles.

D'autre part, dans l'espace ouvert par l'informatique, une nouvelle forme d'écriture est apparue, plus radicalement éloignée du livre. Considérant l'écran moins comme un support de lecture que comme un espace offert au regard, elle met en scène les mots et les histoires. L'introduction de l'interactivité qui confère au lecteur la possibilité d'influer sur le processus de création de l'œuvre déplace les frontières entre l'auteur et son public. Le lecteur n'est plus celui qui met ses pas dans ceux d'un auteur pour suivre fidèlement le fil d'un discours. Il devient « lectacteur[29] », convié à manœuvrer un dispositif textuel qui engendre des énoncés que l'auteur lui-même n'avait pas pu entièrement prévoir.

Il est difficile de pronostiquer la place que prendront ces nouvelles formes de textualité à côté des textes classiques. Certaines resteront sans doute marginales et continueront d'appartenir à la littérature expérimentale. D'autres seront certainement appelées à se développer pour répondre à de nouveaux besoins de lecture, à une nouvelle forme de rapport aux textes, à de nouveaux supports qui seront autant de défis ou de tentations pour l'écriture.

29. Selon l'heureux néologisme de Jean-Louis Weissberg dans *Présences à distance : déplacement virtuel et réseaux numériques, pourquoi nous ne croyons plus la télévision*, L'Harmattan, 1999.

Bibliographie

Ouvrages

ANIS J. et LEBRAVE J.-L. (dir.), « Texte et ordinateur: les mutations du Lire-Écrire », *Actes de colloque*, 6-7 juin 1990, Centre de Recherches Linguistiques, Paris X Nanterre, 1991, 2e éd. augmentée 1993.

ANIS J., *Texte et ordinateur, l'écriture réinventée ?*, Deboeck, Bruxelles, 1998.

AARSETH E. J., *Perspectives on Ergodic Literature*, John Hopkins University Press, Baltimore, 1997.

BALPE J.-P., *Cent un poèmes du poète aveugle*, Farrago, 1999.

BOLTER J. D., *Writing Space: the Computer, Hypertext, and the History of Writing*, Lawrence Erlbaum Associates, Fairlawn, New Jersey, 1991.

DELANY P. et LANDOW G. (dir.), *Hypermedia and Literary Studies*, MIT Press, Cambridge, 1991.

GAGGI S., *Text to Hypertext, Decentering the Subject in Fiction, Film, the Visual Arts, and Electronic*, Media, University of Pennsylvania Press, Philadelphie, 1997.

LANCIEN T. (dir.), « Multimédia : les mutations du texte », *Cahiers du français contemporain*, n° 6, ENS Editions, 2000.

LANDOW G. P., *Hypertext 2.0, The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology*, Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1997.

LANDOW G. (dir.), *Hyper/Text/Theory*, Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1994.

LAUFER R., SCAVETTA D., *Texte, Hypertexte, Hypermédia*, PUF., Paris, 1992.

LAUREL B., *Computers as Theatre*, Addison-Wesley, 1991.

LEVY P., *Cyberculture*, Rapport au Conseil de l'Europe, Odile Jacob, 1997.

MURRAY J. H, *Hamlet on the Holodeck, The Future of Narrative in Cyberspace*, The Free Press, New York, 1997

NELSON T., *Literary Machines*, Mindful Press, Sausalito, Californie, 1981; 2e éd. augmentée 1993.

VANDENDORPE Chr., *Du papyrus à l'hypertexte : essai sur les mutations du texte et de la lecture*, La Découverte, Paris, 1999.

VUILLEMIN A. et LENOBLE M. (dir.), *Littérature et informatique, la littérature générée par ordinateur*, Artois Presses Université, 1995.

VUILLEMIN A. et LENOBLE M. (dir.), *Littérature Informatique Lecture : De la lecture assistée par ordinateur à la lecture interactive*, PULIM, 1999.

WEISSBERG J.-L., *Présences à distance : déplacement virtuel et réseaux numériques, pourquoi nous ne croyons plus la télévision*, L'Harmattan, 1999.

Revues

BOOTZ P. (dir.), « A:/Littérature », *Actes du colloque Nord Poésie et Ordinateur*, Mots-Voir et Gerico-Circav, 1994.

Littérature, n° 96, « Informatique et littérature », déc. 1994, Larousse.

Texte, n° 13/14, « Texte et informatique », 1993, Trinity College, Toronto.

Études françaises, « Internet et littérature : nouveaux espaces d'écriture ? », vol. 36, n° 2, 2000, Presses de l'Université de Montréal.

L'auteur en collectif

Entre l'individu et l'indivis

Jean-Louis Weissberg

L'auteur collectif

On sait que la notion d'auteur individuel et le souci d'attribution personnelle des œuvres (écrites ou picturales, notamment) prennent leur essor à l'ère de l'imprimerie[1]. La clôture supposée de cette époque nourrit dans l'esprit de nombre de commentateurs, la proposition (ou dans le meilleur des cas, l'hypothèse) d'une négation du rôle (voire de l'existence) d'un auteur individualisable. La nostalgie de l'époque médiévale, sans signature ni appropriation personnelle (avec, évidemment, l'exemple récurrent de la construction des cathédrales) n'est pas loin. Des pans entiers de la philosophie contemporaine soutiennent cette enquête. La logique de l'énonciation impersonnelle est convoquée (qui plonge elle-même, d'une certaine façon, ses racines dans le structuralisme ; ce dernier a dominé la scène des sciences humaines françaises dans les années cinquante et soixante). En témoignent les célèbres « nappes discursives[2] » de Foucault, les

1. Elisabeth L. Eisenstein [EIS 91] montre que la notion d'auteur est typiquement typographique. Elle cite notamment saint Bonaventure, qui nous rappelle qu'à l'ère du manuscrit, il y avait au moins quatre manières de faire des livres : le scribe qui copiait, le compilateur qui croisait différents écrits, le commentateur qui ajoutait des explications, et enfin l'auteur qui citait d'autres textes (cf. p. 109).

2. Dans cette perspective, les agents humains ne font qu'animer ces « nappes discursives » dont les convergences (les « épistémès ») sont les seuls véritables

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 113 à 124

constructions lacaniennes séparant (avec les chaînes de signifiants) sujet et personne, les agencements collectifs deleuziens (forces ou flux traversant les sujets). Ainsi Deleuze affirme-t-il : « *L'énoncé est le produit d'un agencement, toujours collectif... L'auteur est un sujet d'énonciation, mais pas l'écrivain qui n'est pas un auteur. L'écrivain invente des agencements à partir des agencements qui l'ont inventé, il fait passer une multiplicité dans une autre.* » ([DEL 96], p. 65[3]). Le sujet individuel est alors considéré comme une strate dans un continuum qui s'étage du mégapsychisme collectif aux forces intrapersonnelles, vecteurs éventuels des plaisirs et souffrances des organes. Bref le regard porte à la fois au-delà et en deçà de la forme personnelle.

Selon une logique voisine, certains courants de l'épistémologie contemporaine ont mis en lumière l'importance de la mobilisation de réseaux sociaux dans l'élaboration des connaissances nouvelles (l'étude, par Bruno Latour, de la découverte du vaccin par Pasteur est un modèle du genre). Dans cette perspective, l'auteur, le découvreur devient un nœud singulier par lequel passent des groupes sociaux ; il se réduit à une interface entre des réseaux, au mieux un agent capable de potentialiser la rencontre de lignages hétérogènes. Réactualisant une forme de pensée structuraliste (le locuteur prête ses lèvres au langage, ici l'inventeur prête son cerveau et ses instruments aux réseaux socio-techniques), ces courants s'en séparent cependant dans la mesure où ils n'ont pas recours à des structures universelles qui « surdétermineraient » les acteurs. Dans l'anthropologie des sciences et des techniques, la notion de « grandes idées » fait place à l'étude des bricolages astucieux et des manipulations rusées qui permettent de contrôler et d'enrôler d'autres réseaux d'acteurs. L'acteur lui-même perd son individualité anthropologique. Il devient un élément composite, un alliage humain/non-humain mêlant des personnes, des stratégies de prélèvements sur la « nature » et des systèmes techniques.

Toutes ces perspectives ont incontestablement ouvert de nouveaux horizons et elles emportent, en partie, notre adhésion. En partie seulement, car elles laissent en jachère la question de l'unicité individuelle, forme mortelle, lieu d'une subjectivité indépassable qui ne se laisse pas réduire par les opérations structuralistes ou les agencements intra et extra-personnels. Tenir reliées une pensée de l'individualité, entendue comme l'une des racines inamovibles de la production subjective de différences, avec une

producteurs de discours. « On peut imaginer une culture où les discours circuleraient et seraient reçus sans que la fonction auteur apparaisse jamais. » (Foucault, *Dits et écrits*, tome 1, Gallimard, Paris, p. 811).

3. Son concept de « pli » dessine le même motif, où l'intériorité est un pli de l'extérieur, l'extérieur délimitant lui-même un intérieur, d'où l'impossibilité d'une saisie réfléchissante.

notion d'agencement de multiplicités, au sens deleuzien, est-ce possible ? Il y a là une interrogation philosophique complexe qui dépasse largement le propos de cet article. Cette question n'est d'ailleurs pas uniquement philosophique, elle pourrait aussi utilement être prolongée vers l'examen du statut social actuel des auteurs. Nous nous limiterons, ici, au constat que le monde des réseaux est systématiquement convoqué pour confirmer ces redistributions qui affaiblissent, voire annihilent le statut spécifique de l'auteur individuel. Cet univers semble désigné électivement pour déployer des subjectivités à fondement principalement collectif, ou même, comme nous le verrons, sans aucun souci d'attribution.

Art numérique et position auctoriale

Il n'est évidemment pas question de revenir sur des données irréfutables. Toute production est l'œuvre conjointe de multiples collectifs rassemblés, y compris dans le travail apparemment solitaire d'un artiste, d'un écrivain ou d'un chercheur scientifique. Mais doit-on en conclure que le moment individuel d'un tel alliage est anodin, voire se réduit à une pure construction idéologique ? Faut-il tenir pour argent comptant le fait que les télétechnologies affaiblissent encore plus l'élément personnel de toute création ? A tel point que corollairement, le destinataire, partie intégrante d'un dispositif collectif nourrissant l'acte de création, deviendrait alors coauteur.

Dans *La technologie dans l'art* [COU 98], Edmond Couchot, parfait connaisseur des enjeux de l'art numérique, témoigne d'un balancement symptomatique. A certains moments, il suggère de reconnaître la singularité irréductible de l'artiste qui conçoit et réalise le dispositif dans lequel des destinataires évolueront, navigueront. Ailleurs, il propose de considérer un récepteur devenant un « coauteur » de l'œuvre. Ainsi Couchot écrit-il : « *avec le numérique, l'auteur et son destinataire – appelé à devenir de plus en plus systématiquement le coauteur de l'œuvre –, nécessairement appareillés aux mêmes automatismes, se retrouvent intimement associés aux mêmes projets.* » ([COU 98], p. 250). La situation interactive nourrit plus ou moins, reconnaissons-le, le désir – toujours déçu – d'une coproduction avec l'auteur où l'on découvrirait des variations non imaginées par lui. Il est vrai que les œuvres numériques suscitent parfois, lorsqu'elles sont suffisamment complexes, des postures d'interprétation, mais qui ne tranchent pas avec le dispositif classique d'un auteur personnel composant une partition que des interprètes actualisent. Par ailleurs, le monde numérique suscite plus qu'aucun autre des situations intermédiaires de réception-production sur lesquelles nous reviendrons. Mais ce n'est pas cela que vise Couchot lorsqu'il évoque des partages

auctoriaux équilibrés entre auteur et destinataire. Par ailleurs, il ne méconnaît pas l'importance de la subjectivité individuellement centrée de l'auteur originaire, « le sujet-Je » qui conçoit le projet « *[avec] sa mythologie personnelle (...) et sa sensibilité* » ([COU 98], p. 228 sq). Autre occurrence du même balancement, à propos de la question de la signature sur les réseaux. D'un côté, celle-ci ne concernerait plus une personne uninominale, mais aussi les récepteurs « coauteurs » qui participent à l'accomplissement du projet artistique. De l'autre, la signature voit sa nécessité renforcée à l'heure des réseaux. Reconnaissons qu'Edmond Couchot sort de ce balancement lorsqu'il évoque une perspective « *rhizomatique, née du couplage homme/ordinateur/homme (...) milieu situé à mi-chemin entre l'individuel et le collectif, le sujet et la société* ». La référence à Mario Costa va dans le même sens, qui propose un concept d'« auteur sublime », lequel, traduisant l'être-au-monde technologique, s'éclipserait derrière son œuvre parce qu'à la fois sujet « *impersonnel et ultra-subjectif* ». Cette double affirmation contradictoire approche, en fait, de manière assez sensible la condition auctoriale moderne, l'adossant à la fois aux théories de l'énonciation impersonnelle et à la reconnaissance du caractère aigu de la configuration subjective. Il me semble que cette confrontation peut trouver une solution intéressante dans le contexte du numérique. Plutôt que d'opposer production et réception (ou transformer la réception en coproduction), ne faudrait-il pas envisager l'émergence, ou plutôt la solidification, sous les coups de boutoir de la cyberculture, d'une réception-production propre aux hypermédias, que des notions comme celle de *lectacture* tentent d'approcher.

Le mûrissement de travaux qui font produire des œuvres à des programmes informatiques radicalisent la question de l'auteur. La générativité, telle que la pratique Jean-Pierre Balpe, l'illustre tout particulièrement. L'autonomisation de l'œuvre vis-à-vis de son créateur se fortifie de l'interposition d'un levain artificiel, le programme génératif ; si bien qu'ayant déclenché la gestation, l'auteur peut laisser la matrice produire autant de formes de surface que possible, se réservant d'intervenir sur le modèle, structure profonde mais invisible au public. Cette production en deux temps manifeste un certain retrait de l'auteur, celui-ci assistant comme les autres destinataires aux manifestations du noyau génératif [BAL 98]. Comme l'écrit Jean-Pierre Balpe dans le présent volume, alors que dans les œuvres classiques, « *l'auteur avait toujours le dernier mot*, [...] *dans l'œuvre d'art numérique, c'est à l'œuvre que le dernier mot revient car, une fois ses manifestations mises en branle, l'auteur, à moins de modifier son modèle, se trouve en position de lecteur qui ne peut plus modifier le résultat en train de s'actualiser.* » L'espoir d'une génération automatique s'émancipant du cortex artificiel affaiblit la posture d'auteur (celui-ci n'est plus comptable directement des formes de surface) et, tout à la fois, la magnifie (démiurgie du noyau vital).

Cette situation a l'incontestable intérêt de questionner la condition auctoriale à l'heure de l'extension des pouvoirs délégués aux automates. Elle interroge symétriquement la position du destinataire appelé à se fabriquer une théorie de l'œuvre à travers les multiples productions fabriquées par ce qu'il sait être un moteur génératif.

Entre production et réception : des figures médianes

Ce qui transfigure sans doute le plus nettement le statut de l'auteur dans le monde numérique est l'émergence de formes auctoriales intermédiaires entre la création « classique » (littéraire, plastique, etc.) et la réception. Alors que la culture de l'imprimé avait tenu séparés, dans une large mesure, les deux pôles, le milieu numérique fait apparaître des modalités de réception-production qui s'étagent graduellement de l'une à l'autre. Le couper/coller/ajouter/publier illustre ces pratiques. La réception majore le début de la chaîne et la création, la fin. De plus, on le verra, l'enchaînement réception-production est naturellement collectif, ne serait-ce que par le réemploi constitutif de matériaux existants.

La musique techno est un parfait exemple de ces mutations. La forme naturelle de la musique techno, d'une certaine manière, c'est l'internet qui la concrétise. Un flux de segments musicaux transite par le réseau que chaque aficionado capture, travaille et remet en circuit par couper, coller, agencer, ajouter, mettre en ligne (opérations qui reviendront souvent dans la suite de notre propos). Cette musique est profondément liée aux matériaux et outils numériques qui la produisent. L'ordinateur devient à la fois instrument de composition, d'acquisition, de restitution couplé aux synthétiseurs, boîtes à rythmes, *samplers* qui forment la chaîne naturelle de traitement de ce matériau sonore. L'instrument de production et l'instrument de réception est – situation très nouvelle – le même : un ordinateur branché sur le flux. La musique techno ne reproduit pas le dualisme mélodie-accompagnement traditionnel ; il n'y a pas linéarité qui suppose un début et une fin, mais un flux.

Dans ces conditions, peut-on parler d'écoute de la musique techno ? En forçant un peu ce propos, nous répondrons par la négative. On devrait plutôt dire que la musique techno se « performe » au sens du verbe anglais (rejoignant ainsi la production *live* de la techno, autour du mixage). Bien sûr, on peut la solidifier en éditant un CD. Mais alors, on quitte sa forme *princeps* pour rejoindre le système de l'enregistrement-duplication – ce qui n'a, par ailleurs, rien d'infamant, mais extirpe l'expérience collective de son terreau nourricier.

Pour le segment « créatif », la notion d'auteur *en* collectif trouve, nous semble-t-il une pertinence dans la mesure où s'allient des séquences d'agencement de matériaux produits par autrui et des styles individualisés, y compris dans le mixage. Sans doute peut-on y lire un assouplissement du narcissisme et une décentration d'une subjectivité individuelle souvent hypertrophiée. Dans des formes plus radicales, c'est le souci de légitimation comme œuvre qui s'absente.

Ces activités de réception-production ne se cantonnent pas au domaine musical : image, graphisme, hypertextes, sites internet, les hypermédias voient se développer des formes intermédiaires. Un exemple : la norme XML (*eXtended Mark-up Language*) d'édition de sites, qui propose un métalangage permettant d'adapter les langages de conception selon la nature des sites envisagés, donnera à l'internaute l'occasion de reconfigurer pour ses propres besoins les sites qu'il consultera, et même l'y incitera. On le voit dans cet exemple, la réception devient naturellement travail sur le matériau. Pour autant, il ne s'agit pas d'une écriture (terme qui demeure indexé sur la culture de l'imprimé). Peut-être peut-on parler de *lectacture* (ou d'*hypermédiature*) pour désigner ces navigations en partie productives. On devrait alors faire intervenir un « coefficient d'actualisation » pour désigner l'acte de parcours d'un hypermédia, sans le confondre non plus avec la lecture ou la situation spectatorielle cinématographique. Ce coefficient modulerait les intensités de modification possibles d'une proposition artistique en s'étageant de la simple activation de choix prescrits, à la coopération à l'œuvre (enrichissement, ajouts de nouveaux éléments, etc.). Ce coefficient pourrait aussi qualifier le mode de collaboration du « spectacteur », le considérer par exemple comme une interprétation, au sens musical, avec des performances graduées de débutant jusqu'à virtuose. Plus généralement, l'œuvre numérique incite le destinataire à se fabriquer une théorie de l'œuvre (ce serait l'un des aspects de la *lectacture*), puisque dans son principe, tout n'est pas visible et que les logiques de parcours deviennent des matériaux artistiques en tant que tels.

L'idée de fluidification des rapports entre réception et production ne doit pas se prêter à confondre les postures auctoriales à fort coefficient personnel (un bout de la chaîne) avec les situations de navigation dans des constellations plus ou moins ouvertes (l'autre). Elle marque l'existence, très fondamentale, de strates intermédiaires. Et la reconnaissance de cette situation est un enjeu à la fois artistique mais aussi politique, si l'on comprend que s'y trament les conditions de la citoyenneté dans la « République de l'hypermédia » (comme on a pu parler de la « République des lettres », rassemblant les humanistes de l'Europe occidentale après la Renaissance, où chacun était à la fois créateur et destinataire des œuvres des autres).

L'auteur en collectif : une configuration de la cyberculture

Lorsqu'on affirme que la production collective est promue par l'univers des réseaux numériques, ne commet-on pas un certain contresens ? Plus qu'une nouveauté radicale, cette révolution (au sens littéral de la mécanique céleste) est chevillée à un ancien ordre auctorial, celui qui précède l'invention et l'expansion de l'imprimerie. Dans sa pertinente enquête sur ces enjeux, E. L. Eisenstein est d'une grande clarté ; elle attribue à l'époque précédant l'imprimerie la plénitude du régime de la production collective. Ainsi explique-t-elle : « *Les nouvelles formes d'attribution de la qualité d'auteur et les droits de la propriété littéraire sapèrent les idées anciennes d'autorité collective non seulement en matière de composition des livres bibliques mais aussi de textes philosophiques, scientifiques et juridiques.* » ([EIS 91], p. 110).

Les termes de la discussion ont bien changé, après une longue période de valorisation individuelle, nullement close si l'on en juge par l'importance que revêt la signature dans un nombre grandissant d'activités (publications comme celle-ci, notamment). Rien à voir avec le statut auctorial d'avant l'imprimerie, qu'on peut effectivement considérer comme non individuel. L'espérance d'une dissolution du facteur individuel se signale, dans une certaine mesure, comme une position réactive qui renforce ce qu'elle conteste.

L'époque actuelle verrait se renforcer la pertinence de l'auteur individuel (forgé par la culture du livre) tout en le plongeant dans une configuration technoculturelle articulant l'indivis et l'individu. Telle se dessinerait précisément la figure de l'auteur *en* collectif, porté tout à la fois vers le plaisir du collectif (dessaisissement narcissique, en particulier) et conduit sans cesse à produire de la différence, de l'original ; cette assignation à l'originalité devenant une condition collective.

Le domaine plus technique des logiciels libres est un excellent symbole de cette situation d'auteur *en* collectif où quelques noms sont cités dans tous les articles. Ainsi en est-il de Linus Torvalds, l'initiateur de *Linux* – système d'exploitation constamment amélioré par des milliers d'informaticiens sur la planète – dont l'autorité intellectuelle sur le noyau Linux est toujours reconnue, ou de Richard M. Stallman, principal initiateur de la Free Software Foundation. On le voit bien, collectif et nomination vont de pair. La fabrication des logiciels libres constitue, par ailleurs, une parfaite illustration d'une création collective à anonymat gradué. En effet, des développements spécifiques sont souvent signés (mais non appropriés) par leurs auteurs. Le milieu se tient parfaitement informé des prouesses de tel ou tel développeur, parfois considérées comme témoignant d'un véritable art de la programmation. Et ces prouesses participent pleinement d'une reconnaissance

sociale, monnayée ici non en capital mais en virtuosité singulière reconnue. De plus, la participation au développement d'un logiciel libre est un atout maître dans un CV d'informaticien, symbole s'il en est d'une trajectoire individuelle. Exemple que l'on peut d'ailleurs rapprocher de la création artistique multimédia collective, partiellement anonyme, sur l'internet, sous forme supervisée. Un dispositif-cadre conçu par un artiste (thème, texte et images de départ, par exemple) initie alors le flux et appelle qui le souhaite à enrichir la proposition ; ce flux se développant au gré des apports successifs en textes, images ou sons, telle l'initiative *Rhizomes* du cyberartiste Raynal Drouhin. La formation de « guildes » dans les jeux en réseaux (regroupement de joueurs décidant d'allier leurs compétences et affrontant d'autres « guildes ») est aussi un bon indicateur. S'y côtoient, en effet, une véritable collaboration sans attributions nominales (la « guilde ») avec des phénomènes de « starification », comme des classements nominaux, sur le net, des meilleurs joueurs à tel ou tel jeu.

A l'ère de la cyberculture, il nous semble que la figure du sujet individuel prenne un relief non moins marqué qu'avec l'imprimerie triomphante ou l'audiovisuel omnipotent. La crue informationnelle sur les réseaux et la densification des liens possibles rendent stratégique le choix d'un parcours singulier, producteur de vues originales, ainsi que le moment de la synthèse personnelle. On ne discutera pas le fait que cette synthèse s'opère dans le cadre d'un maillage associant, plus que jamais, des programmes automatiques et des collectifs humains. Mais conclure pour autant à la disparition de la figure de l'auteur individuel, c'est faire un pronostic – plus que douteux – et non pas un diagnostic.

L'allongement des génériques, dans l'audiovisuel comme dans certains multimédias (édition de cédéroms, création de sites web) témoigne de la permanence, voire de l'accentuation du souci de nomination. L'importance sociale de la signature – articles scientifiques[4] notamment – s'accroît dans nombre de professions (le « book », par exemple). L'évolution des génériques des expositions publiques va dans le même sens. Ainsi, dans l'exposition « Osez le savoir » à la Cité des sciences et de l'industrie, outre un générique global, chaque élément de présentation détaille les noms des participants et collaborateurs. Cette question est fondamentale, car elle touche au statut de la valorisation et à la nature du travail contemporain. La coopération constitue la forme caractéristique de l'activité productive dans

4. L'utilisation de procédures automatiques de comptage *citationnel* (nombre de citations faites à un auteur dans les publications d'un domaine) confirme cette préoccupation ; avec tous les raffinements qu'on peut imaginer visant, par exemple, à débusquer les « renvois d'ascenseurs ».

nos sociétés post-fordistes[5]. En fait, agencement collectif et souci de valorisation individuelle ne s'opposent pas, mais se renforcent et se conditionnent mutuellement. On ne reviendra donc pas sur la forme individuelle ni sur sa valorisation. Le contexte des réseaux devrait plutôt inciter à penser la persistance – voire l'hypertrophie – du marquage individuel, parallèlement au développement des formes auctoriales distribuées avec toutes les gradations imaginables, incluant :

- l'absence naturelle d'attributions-revendications individuelles,
- le refus (parfois artificiel) d'en exhiber,
- l'impossibilité de distinguer à qui revient telle ou telle chose,
- la signature collective,
- la signature collective avec attribution individuelle pour tout ou partie,
- enfin, l'affirmation exacerbée du nom du ou des auteurs (à l'exemple de la précision croissante des génériques).

Un auteur à consistance variable

Parmi ces gradations, examinons de plus près quelques situations réparties entre deux extrêmes : une production classique (artistique, notamment) destinée à un public et une production *hic et nunc*, non promise à conservation, où le souci d'attribution individuelle est sans objet (discussion en ligne, forums sur l'internet, etc.). Examinons quatre strates « idéales » qui, dans la réalité, se conjuguent le plus souvent.

Un auteur évanescent

Une grande partie de la production d'écrits sur l'internet ne relève pas d'une finalité éditoriale classique. Flux de textes, réactions dans des groupes de discussion, réponses à des mails collectifs, sont mis en ligne sans que leurs producteurs y attachent une quelconque valeur ni responsabilité éditoriale. Bribes de conversations, interpellations, parfois trois ou quatre

5. Philippe Zarafian écrit à ce sujet : « *la socialisation coopératrice est en train de basculer d'une coopération réglée sur des bases fonctionnelles vers une communication intersubjective pour des raisons propres à l'efficience contemporaine du travail coopératif* » (« Travail industriel, socialisations et liberté », [FUT 93], p. 81.). Sur l'importance croissante de la subjectivité individuelle, Christian Marazzi écrit : « *Le nouveau capital fixe, la nouvelle machine qui commande le travail vivant, qui fait produire l'ouvrier, perd sa caractéristique traditionnelle d'instrument de travail physiquement individualisable et situable, pour être tendanciellement toujours plus dans le travailleur même,* dans *son cerveau et* dans *son âme.* » ([MAR 97], p. 107). On pourrait citer aussi les travaux de Toni Negri ou ceux de Yann Moulier-Boutang.

mots, cette matière est en fait de l'oral transposé en écrit et n'est plus soumise à des critères de qualité littéraire : elle relève plus de l'expression que de la communication. L'autorité propre à la chose écrite n'est plus du tout la référence. L'auteur, en tant que responsable de la proposition, disparaît dès l'acte d'envoi.

Une paternité distribuée

L'internet favorise des modalités inédites de publication à partir du travail collectif, tel qu'il se concrétise dans les groupes de discussion scientifiques en particulier[6]. L'échange prend la forme d'un flux de réactions, nécessairement textuelles, d'une vivacité sans commune mesure avec la lourdeur de la publication dans des revues spécialisées. Bien souvent le modérateur met en ligne des réflexions d'étape, synthétisant les acquis. Il agit alors plus comme coordonnateur que comme auteur au sens habituel. Ce genre de production éclaire d'un jour nouveau des questions traditionnelles et délicates touchant au pouvoir d'appropriation. Il interroge, par exemple, la situation auctoriale, qui oscille entre la récriture de textes provenant d'une rédaction initiale oralisée et l'apport incontestable d'une synthèse originale.

L'œuvre collective

Forme plus classique, l'œuvre collective trouve dans l'édition multimédia, notamment à caractère culturel, une certaine vigueur. La pluralité des savoirs requis (image, son, programmation, conduite de projet, etc.) mobilise des équipes où les rôles sont bien répartis, et où chacun contribue selon des proportions convenues à l'édifice commun[7]. Les génériques tiennent alors un compte serré des diverses contributions. La production dite « multisupport », mise en œuvre à l'INA[8], en est un bon exemple, qui substitue à une logique d'auteur le travail collectif d'une équipe autour d'un chef de projet, responsable d'une maquette à déclinaisons multiples.

---

6. Voir à ce sujet les travaux de l'atelier d'écriture de l'ENS Ulm. <www.barthes.ens.fr>

7. Ceci ne doit pas faire oublier la sévère confrontation entre la logique du « copyright » défendu par nombre de producteurs multimédia, et le droit d'auteur à la française.

8. La série *Un siècle d'écrivains* sur France 3 accumulait quantités de matériaux très intéressants (rush d'interviews, collections photographiques, textes de scénarios, etc.) dont une part minime était utilisée dans le 52 minutes final. D'où l'idée de mettre en chantier, parallèlement à l'émission, une déclinaison de cette « production grise » sur une pluralité de supports (film cliquable, cédérom, sites, banque de d'images, etc.).

Généralisations

Dans sa conclusion à *La révolution de l'imprimé*, E. L. Eisenstein affirme que, d'une certaine manière, nous n'avons pas quitté l'ère de l'imprimerie. Elle stigmatise la « *propension à juger terminées des histoires qui continuent à se dérouler* ». De même, elle admet « *la possibilité d'une prolongation infinie de tendances fondamentalement contradictoires* » ([EIS 91], p. 328). Voilà qui tranche avec la logique dialectique du dépassement des contradictions dans une nouvelle distribution des forces et un autre système d'acteurs. Nous adhérons pour une part à ce diagnostic. Mais en l'assortissant d'une inflexion. Le nouveau régime médiatique numérique s'hybride avec celui de l'imprimerie, sans le reléguer au musée des curiosités disparues, mais sans le maintenir indemne non plus. L'hypermédia, comme technologie intellectuelle, serait précisément cela : la radicalisation des logiques de l'imprimerie (normalisation, extension de la diffusion par la mise en ligne de la mémoire imprimée, etc.) dans un nouveau contexte marqué par le recours généralisé à des automates (organisation des corpus, indexation, navigation), l'unification numérique des fonds et l'alliance du texte avec l'image et le son. Hypothèse de mixage, donc avec conservation, et parfois même affermissement, des anciens caractères.

En guise de conclusion, nous suggérerons une extension de ces indications relatives à la confrontation des anciennes et nouvelles configurations auctoriales. Nous inviterons à les regarder comme cas particulier des incidences de la cyberculture, trop souvent appréhendée de manière mécaniste sous les auspices de la réitération. La notion de temps réel, vu comme synonyme d'instantanéité apparaît, par exemple, bien souvent comme l'avenir inéluctable de la communication, reléguant la temporalité de l'écriture (constituant différemment le rapport entre émission et réception) au musée du XXe siècle. Or il serait assez facile de montrer que l'effet temporel principal des réseaux numériques consiste à désynchroniser la communication bien plus qu'à la rendre instantanée (la montée du mail l'atteste clairement). En forçant un peu le propos, on pourrait soutenir que les télétechnologies freinent la communication sociale (même si, localement, elles accroissent la vitesse technique de transmission) et alimentent des formes nouvelles de temps différé, caractéristique de l'écrit, qu'on a pu croire obsolètes. Bref les logiques de stock (comme la télévision sur le web) sont revigorées au détriment des logiques de flux. En fait, les caractéristiques des anciens régimes médiatiques – ceux de l'oral, de l'écrit, de l'imprimerie, de l'enregistrement – sont parfois puissamment réinvesties (tel l'auteur individuel) dans l'univers du numérique, souvent dans des mixages inédits. On peut même, il nous semble, faire l'hypothèse que la cyberculture acclimate la matière symbolique de manière beaucoup plus

respectueuse que l'écriture n'a reçu la tradition orale, ou que l'imprimé n'a traduit le manuscrit. D'où l'intérêt que l'on peut avoir à forger un concept de surplomb sans domination, où les logiques de la cyberculture traduiraient celles des formes médiatiques précédentes (oral, écrit, etc.) sans les dominer, de la même manière que l'auteur *en* collectif acclimate l'auteur individuel sans l'annihiler.

Bibliographie

[BAL 98] BALPE J.-P., « Quelques concepts de l'art numérique », Conférence donnée à Moss (Norvège), site consulté en avril 1999.
<http:// hypermedia.univ-paris8.fr> (rubrique articles)

[COU 98] COUCHOT E., *La technologie dans l'art*, Editions Jacqueline Chambon, Nîmes, 1998.

[DEL 96] DELEUZE G., PARNET C., *Dialogues*, Champs, Flammarion, Paris, 1996.

[EIS 91] EISENSTEIN E. L., *La révolution de l'imprimé dans l'Europe des premiers temps modernes*, La Découverte, Paris, 1991.

[FUT 93] *Futur antérieur*, Paradigmes du travail, vol. 16, n° 2, L'Harmattan, 1993.

[LAT 84] LATOUR B., *Les microbes : guerre et paix*, Métailié, Paris, 1984.

[LEV 97] LEVY, P., *Cyberculture*, Odile Jacob/Conseil de l'Europe, Paris, 1997.

[MAR 97] MARAZZI C., *La place des chaussettes*, L'Eclat, Paris, 1997.

[STI 84] STIEGLER B., « Elaborer une grammaire des images et des sons », *Actes d'Imagina 98*, INA, Bry-sur-marne, 1998.

[WEI 99] WEISSBERG, J.-L., *Présences à distance – Pourquoi nous ne croyons plus la télévision*, L'Harmattan, Paris, 1999.

Les musées et l'art numérique en l'an 2000

Cécile Kerjan – Xavier Perrot

« Il y aura à cette époque [en l'an 2000] de meilleurs postes de radio, de meilleurs postes de télévision, mais je ne les écouterai pas plus que maintenant. La technique sera plus avancée, mais les gens seront toujours aussi idiots. »

Boris Vian – 1955

Institutions multiséculaires, les musées ont connu un grand renouveau en Occident dans les années 1980-1990. Ils s'adaptent aujourd'hui de façon inégale, le plus souvent avec difficulté, à l'irruption des médiations culturelles multimédias dans leur champ d'action et de responsabilité [ART 92], [PER 98], [WEI 90]. L'art électronique, au sens où nous l'entendons ici, en est au mieux à sa genèse [RUS 00], vivant une phase de reconnaissance timide ou d'incompréhension avouée de la part des acteurs institutionnels et artistiques traditionnels [DOD 00], [KER 00].

Qu'en est-il donc du rapport entre l'art électronique et les musées en cette année 2000 ? Quels types de relations pourraient s'instaurer entre ces deux mondes ?

Nous évoquerons d'abord le cheminement des musées vers le multimédia, avant de tenter une approche générale de l'art numérique, en rappelant les premières grandes expositions et initiatives. Nous envisagerons ensuite quelles mutations l'institution muséale pourrait opérer en faveur de ces formes nouvelles d'expression artistique.

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 125 à 143

De l'invention du musée à sa numérisation

Pour comprendre le musée dans son évolution, il faudrait le considérer depuis les origines lointaines de sa genèse. Dès la période hellénistique, sous l'influence des disciples d'Aristote, des communautés d'érudits se consacrent à la recherche du vrai, au culte des Muses. Bien plus tard, le XVIIIe siècle marque l'organisation des collections jusqu'à nos jours : une tradition de curiosité laisse alors place à la spécialisation, prolongement du « *système figuré des connaissances humaines* » de Francis Bacon. D'après Roland Schaer, la Révolution française a posé certains principes fondateurs en découpant l'univers du musée en quatre grands domaines qui l'organisent encore : l'art, l'histoire, les sciences de la nature et les techniques [SCH 93]. Les collections sont peu à peu classées et organisées de manière systématique. L'exposition des œuvres devient spécialisée et chronologique, selon les écoles identifiées par l'histoire de l'art.

La plupart des grands musées européens existent déjà au début du XIXe siècle : le Louvre, le British Museum, l'Ile des musées de Berlin (1828), ou la Pinacothèque de Munich. En Amérique du Nord, l'Etat fédéral crée en 1846 la Smithsonian Institution à Washington, et à New York débute en 1874 la construction du Metropolitan Museum of Art [SCH 93].

Au début du XXe siècle, de grands musées consacrés aux sciences exactes et à la technologie se sont créés, de même que se sont développés les musées issus des sciences humaines. Ce foisonnement a nourri une confusion dans les pratiques muséographiques, qu'un passéisme et un académisme prédominants ne mettent pas à l'abri des critiques. Déjà, la plupart des musées publics étaient passés à côté d'œuvres d'artistes novateurs. Il a fallu par exemple quatre ans d'efforts à Rodin et à ses amis pour que l'Etat accepte, en 1916, la donation de ses œuvres. A cette époque est apparu le musée d'art moderne, invention américaine concrétisant la séparation de l'art historique et de l'art contemporain. Même s'il a pour ancêtre le musée des artistes vivants ouvert en 1818 à Paris, il faudra attendre 101 ans pour que s'ouvre en France le premier véritable musée d'art moderne, en 1919 à Grenoble, dirigé par Andry-Farcy : « *Mes projets sont simples : continuer en faisant le contraire de ce qu'ont fait mes prédécesseurs [....]. J'ouvre la porte aux jeunes, à ceux qui apportent une forme neuve dans une écriture que je n'ai jamais encore vue ! Voilà la règle [...] qui permettra de réaliser le seul musée moderne qui soit en France.* » ([SCH 93], p. 101).

Des années 1920 aux années 1950, les pratiques muséographiques forgées au XIXe siècle furent remises en question. Sous l'influence de l'esthétique épurée du Bauhaus, on pense l'aménagement pour mettre en valeur l'objet. On allège la présentation, on facilite la circulation du regard, on utilise des fonds neutres, on s'inquiète des supports, de l'éclairage. Une expérience remarquable illustre le changement du rôle des musées vis-à-vis de l'art contemporain dans les années 1960. René Berger, directeur du Musée des beaux-arts de Lausanne, fonde le Salon international des Galeries-Pilotes en 1963 [SIG 63]. Par trois fois (1963, 1966, 1970), seize galeries consacrées à la découverte des artistes les plus significatifs ont ainsi été invitées à se confronter au musée de Lausanne, dans une perspective critique. René Berger se démarque d'une approche statique tournée vers le passé, en voulant faire du musée un lieu cybernétique, où le *feed-back* devient une des composantes de son fonctionnement. Cette forme d'exposition collaborative a trouvé une dimension institutionnelle en 1985, avec la première *Exposition-Dialogue sur l'art contemporain en Europe*, organisée sous l'égide du Conseil de l'Europe, par huit musées réunis au centre d'art moderne de la fondation Calouste Gulbenkian à Lisbonne [FCG 85].

Le développement des musées ces trente dernières années est considérable, notamment en France où des centaines de chantiers ont été réalisés en écho aux initiatives de quatre présidents de la République. Georges Pompidou avec Beaubourg, Valéry Giscard d'Estaing qui conforte le projet de transformer la gare d'Orsay en musée du XIXe siècle, François Mitterrand qui engage la reconquête du palais du Louvre ([SAL 95], p. 5), et Jacques Chirac qui, probablement peu sensible aux arts technologiques, a lancé le projet du Musée des arts premiers.

Le public est au rendez-vous si l'on en juge par la fréquentation des musées nationaux français : 5 millions de visiteurs en 1960, 14 millions en 1992. Le musée le plus visité au monde, celui de l'Air et de l'Espace à Washington, fut inauguré en 1975. Tout comme le centre Georges Pompidou à Paris (1977), il affirme par son architecture sa transparence et son accessibilité : ces musées phares sont ouverts sur leur environnement urbain. Autour des collections permanentes et des expositions temporaires, se constituent ainsi au cœur des cités des espaces publics caractéristiques de l'époque, « *où le spirituel et la consommation sont inextricablement mêlés, dans ce qu'il est convenu d'appeler la vie "culturelle"* » ([SCH 93], p. 111). Depuis la deuxième moitié des années 1980, les grands musées deviennent en effet des centres d'activités multiformes. Leur rôle se développe au point d'en faire non seulement des vecteurs d'image et de tourisme (cf. musée Guggenheim à Bilbao), mais également par eux-mêmes des entreprises culturelles opérant aussi dans des domaines connexes à leur métier de base : édition, production audiovisuelle, multimédia.

C'est donc dans une conjoncture plutôt favorable de développement socioéconomique et de grande fréquentation publique que l'hypermédia apparaît comme une question centrale au début des années 1990, avec les

premiers cédéroms et les bornes interactives. Le multimédia renvoie alors les professionnels aux questions essentielles du musée (définition, moyens, rôle), en révélant des tendances sous-jacentes (instrumentalisation de l'institution, diversification des activités), et en ouvrant des perspectives insoupçonnées (organisation, sphère d'influence) [PER 95b]. On oublie trop souvent l'immense travail en amont qui a favorisé les productions multimédias fleurissant à partir de 1993, à commencer par l'informatisation de la gestion et de la documentation des collections.

Les premières applications de l'informatique dans les musées français remontent en effet à 1972, avec la base de données documentaires MISTRAL, répondant à l'objectif défini par André Malraux : « l'Inventaire général du Patrimoine ». En l'an 2000, ce projet est loin d'être parvenu à son terme, même si un grand changement est intervenu au début des années 1980 avec la décentralisation, un plus grand réalisme et, bien sûr, la micro-informatique. Certains conservateurs se sont alors approprié l'outil pour leurs tâches prioritaires : la gestion et l'inventaire des collections. Les musées ont commencé à saisir eux-mêmes leurs bases de données, alors que le ministère de la Culture entamait une réflexion pour harmoniser l'ensemble de ces ressources délocalisées. L'ampleur des tâches oblige à une mise en œuvre lourde des technologies de l'information. Cette contrainte favorise finalement la coopération entre institutions, entre pays, entre secteurs. Pour l'art du XXe siècle notamment, plus de quarante institutions gérant des collections publiques françaises ont fondé en 1991 l'association Videomuseum[1]. Pour assurer la gestion, la documentation, et une meilleure diffusion de l'information sur ces œuvres inaliénables, Videomuseum a développé des méthodes et des outils logiciels spécifiques, ou transposables à d'autres domaines artistiques (Navigart).

Dans quelques années, on s'accordera peut-être à dire que la numérisation a entraîné la redéfinition théorique des fonctions du musée, que Van Mensh annonçait dès les années 1980 avec le regroupement des fonctions essentielles autour de trois pôles : *conserver*, *étudier* et *communiquer*, l'exposition n'étant plus qu'une modalité parmi d'autres [WEI 90]. Mais le musée reste encore aujourd'hui pour l'essentiel un lieu de conservation et d'exposition des *vraies choses*, telles que définies par Duncan Cameron par opposition aux modèles, images, ou représentations de quelque chose d'autre [CAM 92].

Dans le mouvement de numérisation généralisée de la société de l'information, les musées sont conduits à repenser les notions essentielles de patrimoine et de conservation [PER 99a]. Parallèlement à l'appropriation

1. <www.videomuseum.fr>

progressive de la diffusion multimédia par les musées, la *réalité virtuelle* et la *réalité augmentée* pourraient bientôt s'installer dans les galeries, non seulement pour enrichir, mais également pour se substituer à certaines expositions classiques. Sans réduire la visite à des expériences récréatives, les dispositifs virtuels pourraient par exemple faciliter la découverte de lieux distants, anciens, détruits, dangereux ou protégés, ou encore permettre des changements d'échelles. Quelle que soit la nature des collections – artistiques, historiques ou scientifiques – une *muséographie dynamique* reste à inventer, art hybride de la technologie, de l'infographie, de l'art dramatique et des muséographies d'idées et d'objets [PER 99b].

L'enfance de l'art numérique

Le cadre de l'art numérique étant sinon flou, du moins extensible à l'infini de ses propres justifications et de l'évolution des potentialités des technologies multimédias, il est souvent impossible de saisir la complexité des relations entre une œuvre et le mouvement dans lequel elle serait supposer s'insérer, entre un créateur et son milieu. De ce fait, l'observateur bute sur quelque chose de « mystérieux », et peut insidieusement être conduit à attribuer à l'objet de son attention des qualités artistiques que peut-être il ne possède pas, à moins qu'il ne se laisse envahir par un insondable ennui.

Une tentative de classification des courants artistiques « électroniques » serait un premier pas vers une description scientifique en histoire de l'art. Bien sûr, cette classification dépend pour beaucoup du corpus considéré, or celui-ci n'est fort heureusement pas d'une constance suffisante pour ce genre d'analyse, puisque l'art électronique contemporain est une nébuleuse hétérogène, impossible à appréhender dans sa globalité, en évolution permanente.

Quels seraient les meilleurs critères pour établir une taxinomie des créations électroniques ? Plutôt qu'une typologie péremptoire, nous proposerons un découpage par formes de création, une tentative d'analyse qui ne sert que notre propos muséologique, sans prétendre structurer le domaine en différents courants auxquels toute œuvre pourrait se rattacher, dans lesquels tout artiste pourrait se reconnaître.

Il ne s'agit pas de révéler un nouvel art spécifiquement *numérique* : le support fût-il informatique n'est pas l'élément essentiel du dispositif artistique. Il s'agit plutôt de montrer la diversité d'approches que permet la technologie, tout en envisageant son niveau d'appropriation par les artistes [HAR 98]. Certains théoriciens de l'*art cyber* considèrent qu'appartient à ce

champ toute création « *qui se construit suivant un mode de dialogue avec l'ordinateur* », dans sa phase de conception, de création ou de diffusion [KIS 98]. Ce point de vue n'est pas assez discriminant ni pour notre propos, ni pour une compréhension générale. Sinon, tout artiste de l'âge numérique ferait peu ou prou de l'art numérique. Par exemple, appartiendraient à l'art cyber aussi bien l'Américain Joseph Nechvatal qui, dès 1992 scannait ses créations pour les abandonner à ses « *virus informatiques* » avant de les repeindre, que le Français Djamel Tatah, qui utilise l'ordinateur pour marquer ses toiles d'imperceptibles nuances, avant de les peindre.

Le Répertoire international des arts électroniques (*International Directory of Electronic Arts*[2]) propose une vision plus fine des activités artistiques liées à la culture numérique. Une analyse intéressante pour appréhender la diversité et la richesse de la création numérique, mais qui représente pour nous un catalogage trop éloigné de la réalité muséologique, et se termine par une catégorie rédhibitoire : « *Divers – Nouvelles directions : artistes ou institutions travaillant dans plusieurs domaines ou dans des formes en émergence ne pouvant donner lieu à une catégorie indépendante* ». Les sections de ce répertoire étaient, fin 1999, les suivantes :

– vidéo ;
– holographie ;
– laser-lumière ;
– art visuel informatique : infographie, image fixe, installation, etc. ;
– animation 2D ou 3D ;
– art interactif, réalité virtuelle ;
– hypermédia ;
– biologie, vie artificielle ;
– musique électronique ;
– œuvres sonores ;
– performance : théâtre, danse, spectacle ;
– communication ;
– sky-art, art spatial ;
– écriture par ordinateur.

A ce sympathique imbroglio, nous préférons le découpage sommaire de Michael Rush dans son ouvrage *Les nouveaux médias dans l'art* [RUS 00], sur lequel nous nous appuyons en apportant quelques distinctions :

– l'art informatique (de Michael Noll à Miguel Chevalier) ;
– le traitement numérique de la photographie (Chip Lord) ;

2. <http://nunc.com/idactivf.htm>

– l'art sur le web (John Simon[3]), lui-même subdivisible en Net.art et Web art [BUR 99] ;
– les films interactifs (Paul Vanouse, [VAN 95]) ;
– les installations interactives (Jill Scott, [PER 95a]) ;
– la réalité virtuelle (Jeffrey Shaw).

Ce découpage du champ n'élimine pas totalement l'*art performant*, mais conduit à s'attarder plus spécifiquement sur les dispositifs numériques utilisés dans ces interventions, comme la mystérieuse *black box* de l'*Interactive Bra* de Paul Vanouse.



L'Interactive Bra, *créé par Paul Vanouse pour le musée Andy Warhol de Pittsburgh, porté ici par Caroline Koebel au Louvre, le 12 novembre 1999 (Photo Xavier Perrot, 1999)*

L'interactivité reste l'élément central de l'art numérique, même lorsqu'elle est absente de l'œuvre elle-même. Avec l'art informatique ou le traitement numérique de la photographie, elle réside dans le processus créatif, car l'artiste interagit en amont avec un dispositif complexe. Le numérique permet alors de communiquer sur le processus de création, tout

3. < www.numeral.com/everyicon.html >

en en présentant le produit [NEG 95]. Dans les autres branches évoquées, l'artiste propose au public des modalités d'interaction : les spectateurs peuvent parfois convoquer l'œuvre sur leur propre machine, et dans tous les cas la manipuler selon des schémas prédéterminés, ou interdépendants d'événements extérieurs générés ou non par le spectateur [RUS 00].

La rencontre avec une œuvre d'art interactive ne peut se satisfaire d'un simple regard, ni même de la traditionnelle valse à quatre temps des hordes qui hantent les halls d'exposition : envisager, s'approcher, se pencher, reculer et recommencer ! Etre devant et regarder ne suffit plus, il faut souvent pénétrer un univers fluide, un monde interactif dont la réalité peut être virtuelle, qui repose sur le principe d'interdépendance. Celui qui interagit est alors impliqué dans l'achèvement de la création, transcendant par ses actes l'intuition de Duchamp pour qui le spectateur achevait le concept de l'œuvre d'art [RUS 00].

L'œuvre numérique est *de facto* tributaire dans son existence du mariage de son attraction esthétique et de l'ergonomie des dispositifs technologiques qu'elle exploite. Le graphisme, tout comme la typographie, fait donc partie intégrante de cette nouvelle forme d'art. Quelques artistes, soit qu'ils ne maîtrisent pas ces techniques, soit qu'ils n'acceptent pas que s'estompent ainsi les frontières entre l'art et les arts appliqués, soit qu'ils plaisantent, rejettent pour le web les plus récents outils de graphisme qu'ils semblent considérer du registre du gadget décoratif (Shockwave, Flash, etc.). Eblouis par la lumière du *Dogma* cinématographique, les participants à l'exposition ZAC 99 ont formulé ainsi leur propre « dogma » de poche, dont les dix commandements sont au nombre de onze : « *1. No animated GIF's - 2. Only hand-coded HTML - 3. External links only - 4. Each page should not have more than 5 K - 5. No blinking elements - 6. Only ASCII-Email - 7. Don't talk about money before you finish your dinner - 8. Go swimming every day - 9. Water is important - 10. Don't respect rule 1 - 10 - 11. Always use #00FF00 on black for text* ». D'après Olga Kisseleva, signataire, cette « dogma » « *est appliquée depuis, d'ailleurs elle était généralement appliquée par les artistes, même avant d'être formulée* ».

Mais le refus d'un esthétisme contrôlé prête souvent à confondre la création des artistes soit avec des dispositifs de démonstrations techniciennes, soit avec une utilisation anecdotique de la technologie. Si leur démarche ne participe pas non plus d'une *esthétique de la communication* qui rend instantanément accessible son concept même [ARD 97], alors le public est confronté à une forme inachevée qu'il peut juger ennuyeuse, voire pire : divertissante, et en tout cas superficielle. Michael Rush rapporte ainsi le commentaire d'un critique américain évoquant la plupart des œuvres du Festival international de l'image de Rochester (New York), Montage 93 : « *Ce sont surtout sonneries et sifflements et boutons à pousser : tout ici bourdonne, cliquette, clignote, s'allume et s'éteint.* » [RUS 00]. Il est bien sûr aisé d'asséner des jugements lapidaires et systématiques : « *trop de* clics *mon cher Mozart, trop de* clics », mais que faire d'autre lorsque les propositions restent au niveau zéro de l'interactivité, qu'elle soit intellectuelle, émotionnelle ou fonctionnelle ?

A parcourir la bibliographie, encore restreinte, de l'art numérique, on est surpris de sa grande jeunesse. Comme si, à de rares exceptions, les principaux artistes des trente dernières années avaient ignoré la technologie, soit en raison de son coût, soit parce qu'ils appartenaient à une contre-culture hostile à tout ce qui participait du système militaro-industriel. Plus vraisemblablement encore, ce manque d'intérêt est dû à la rareté des systèmes et à leur complexité d'utilisation. Les premiers artistes électroniques étaient des scientifiques, ou proches des milieux scientifiques, ce qui peut expliquer la relative faiblesse esthétique et artistique des premières créations. Rendons tout de même un hommage aux pionniers, comme Marie-Hélène Tramus, Edmond Couchot et Michel Bret, qui ont su cultiver depuis 1983 un *Pissenlit* qui annonçait en France le défrichement du domaine technologique par les artistes. Toujours au laboratoire d'Art et Technologies de l'Image (ATI) de l'Université Paris VIII, Hervé Huitric et Monique Nahas avaient pour références non pas celles de la technique et de l'audiovisuel, mais « *celles de la peinture (Odilon Redon, Soutine, les impressionnistes, pour l'humour et la provocation, Clovis Trouille) et celles de la sculpture (de la statuaire grecque à Rodin)* » ([COU 98], p. 179).

Même l'avènement de la micro-informatique dans les années 1980 ne bouscule pas la donne. Si pour Mc Luhan, les arts sont des « contre-milieux » ou des antidotes qui nous donnent les moyens de percevoir le milieu lui-même [McL 68], alors les artistes ont trop longtemps privé notre *société de l'information* de leur éclairage critique sur le numérique. Ce n'est que la popularisation du web, vers 1995, qui a véritablement inversé la tendance : les artistes ont été parmi les derniers à prendre le train du numérique, bien après les musées. La première vague d'artistes a pu considérer l'internet comme le plus grand musée du monde où ils pouvaient présenter directement leurs œuvres [NEG 95]. Les mutations technologiques s'accompagnent indéniablement d'un accroissement du champ d'activités de l'artiste. Pourtant, même un spécialiste éclairé comme Michael Rush doute que nous assistions à l'émergence d'une nouvelle avant-garde dans l'art interactif, car il estime très grande la probabilité que ce type de dispositif dégénère en simple divertissement : « *La frontière qui le sépare de tout autre événement high-tech produit par la technologie et non conçu dans un esprit esthétique est devenue ténue.* » [RUS 00].

Après quelques années de développement, d'expérimentation, de mûrissement... et de ronronnement de la scène parisienne, une initiative se démarque au début de l'an 2000 : la *Copyleft Attitude*, promue notamment par Antoine Moreau. Il s'agit d'un mode de fonctionnement – régi par la Licence Art Libre – qui offre tout à la fois un cadre de création, de production et de diffusion de l'art numérique. Cette licence est née de la rencontre *Copyleft Attitude* qui eut lieu à Accès Local et Public à Paris début 2000, réunissant des informaticiens et des acteurs du Libre, avec des artistes contemporains, et des acteurs du monde de l'art. La Licence Art Libre se veut un moyen de « *prendre des libertés avec le système de la marchandise généré par l'économie dominante* », défendant une économie propre à l'art, basée sur le partage, l'échange et la joyeuse dépense : « *ce qui compte en art c'est aussi et surtout ce qui ne se compte pas*[4]. »

Je t'aime, moi non plus

Au XXe siècle, artistes et musées ont lié des relations complexes, faites tout à la fois de mépris ou d'ignorance, de remise en cause ou d'adoration. L'avènement de l'ère numérique pourrait offrir un terrain d'entente pour que leurs logiques, différentes en bien des points, puissent évoluer de concert.

Jacques Sauvageot analyse les oppositions à la reconnaissance des œuvres sur support numérique, en esquissant un parallèle avec les difficultés que connut en son temps l'art vidéo. La résistance de l'art numérique à la banalisation s'alimenterait à deux sources : « *La première vient des artistes eux-mêmes. Ils sont nombreux (...) à perpétuer l'idée moderne (...) d'art contestataire et marginal, à se définir et à se penser sur le mode de l'avant-garde et à intimement associer le médium au geste subversif qui fait leur identité.* » L'auteur stigmatise par ailleurs tout un courant de critique théorique, dont Paul Virilio est la figure de proue, qui contribue aujourd'hui à maintenir et à renforcer l'importance du concept de nouvelles technologies « *en y déchiffrant un symptôme majeur, et pas toujours rassurant, des évolutions du monde (...)* » [HAR 98].

Dans le secteur culturel, ce ne sont pas seulement des artistes contemporains qui tentent d'exister par la remise en cause du musée. Lui-même, selon Anne-Marie Morice, cherche à se *travestir* en lieu alternatif comme lors de l'exposition ZAC 99 au musée d'Art moderne de la ville de Paris [MOR 99]. L'institution est certes concurrencée, pour les formes d'art contemporaines les plus pointues, notamment numériques, par d'autres « validateurs culturels » qui fédèrent des communautés virtuelles élargies sur l'internet : radios, télévisions, listes de diffusion, sites web [KER 00]. Rappelons que l'internet offre *a priori* le même accès à l'audience potentielle à un individu qu'à un collectif ou à une institution : c'est un défi à relever pour les musées que d'être en ligne à la hauteur de leur notoriété.

Celle-ci est d'ailleurs loin d'être érodée et, lorsque le musée d'Art moderne de la ville de Paris a entrouvert sa porte pour ZAC 99, la plupart des dissidents et autres cyber-activistes « réfractaires » de la scène artistique parisienne s'y sont engouffrés, avec une avidité légitime de reconnaissance. Un seul collectif s'est décommandé, Public, laissant un vide qui était probablement l'élément le plus signifiant de cette opération, peut-être pour ne pas renier un positionnement en décalage avec la « culture officielle ».

Depuis une vingtaine d'années, quelques expositions d'art numérique en France ont marqué les esprits, comme *Electra*, qui s'était tenue elle aussi au musée d'art moderne de la ville de Paris en 1983. Selon son concepteur, Frank Popper, l'idée maîtresse était « *la réaction de l'imaginaire artistique à l'introduction de l'électricité et de l'électronique dans le tissu de la vie quotidienne du XXe siècle* ». Il voulait montrer qu'une technologie, à base scientifique, pouvait contribuer à libérer la créativité des artistes, et à accroître la capacité du public à apprécier l'art et à y participer activement [POP 83].

L'exposition *Les Immatériaux*, organisée par Jean-François Lyotard et Thierry Chaput au centre Georges Pompidou en 1985, évoquait davantage les problèmes philosophiques soulevés par cette relation [LYO 85]. En situant sur un même plan les produits de l'imagination artistique et les inventions techno-scientifiques, les organisateurs prenaient une décision cruciale, encore que problématique. L'exposition traitait également de la relation entre l'art technologique et le postmodernisme. Le thème central en était la transformation du monde matériel par les *mass media*, la nouveauté et la réalité étant filtrées par les techniques de communication, et par des technologies dans lesquelles « *la matière elle-même devient impalpable et invisible, réduite à des ondes et à des rayonnements* ».

D'autres manifestations, peu nombreuses, ont tenté de cerner les rapprochements entre les arts plastiques et les nouvelles technologies, par exemple *Passages de l'image*, conçue par Raymond Bellour, Catherine David et Christine Van Assche, au centre Georges Pompidou en 1990 [BEL 90]. En 1995, la troisième biennale de Lyon était consacrée aux « installation, cinéma, vidéo, informatique », et exposa entres autres Antoni Muntadas, Jeffrey Shaw ou Tamas Waliczky. A Saint-Denis, *Artifices*, co-organisée par Anne-Marie Duguet et Jean-Louis Boissier, présenta en 1990, 1992, 1994 et 1996 des

4. <http://copyleft.tsx.org>

sélections remarquables d'œuvres technologiques : *Art à l'ordinateur : invention, simulation ; Le réel saisi par les machines ; Mise en mémoire/Accès à la mémoire* et *Langages en perspective*[5].

Jean-Louis Boissier fut également l'instigateur de *La Revue virtuelle*, qui a constitué un moment-clé de l'exposition des nouvelles technologies dans le musée. Lancée en 1992 au centre Georges Pompidou comme observatoire des processus de conception et de création que sous-tendent les techniques du virtuel, de l'image de synthèse et des hypermédias, elle a proposé trois numéros thématiques par an centrés sur un auteur, un artiste, un laboratoire. Ont ainsi pu être montrés et commentés les travaux de Scott Fischer, Karl Sims, du CIRAD (laboratoire de modélisation des plantes) ou de l'IMTD (laboratoire d'imagerie médicale). Chaque conférence s'appuyait sur la présentation pendant plus de deux mois, dans un espace gratuitement ouvert au public, d'un vidéodisque et d'une installation interactive, qui résultaient d'une documentation et d'études originales. Placée dans un musée d'art contemporain, *La Revue virtuelle* a ainsi divulgué jusqu'en 1996 les potentialités esthétiques de techniques dont les usages restaient principalement scientifiques, industriels ou médiatiques.

Sur le front de l'art numérique en France, le Fonds régional d'art contemporain Languedoc-Roussillon fait figure d'éclaireur et, nanti d'un début de collection, se trouve lui-même en position de diffuseur. En attendant la présentation complète de la collection annoncée sur le site <www.fraclr.org>, sont déjà accessibles : des actualités, une liste de publications, de nombreux liens, une *chatroom* et, surtout, des œuvres conçues par un réseau d'artistes invités (Nicolas Frespech, Aleksandar Ilic, Olga Kisseleva).

Plus qu'avec les autres formes d'expression artistique, la « muséification » guette les collectionneurs du numérique, comme en témoigne l'expérience d'Ars Electronica à Linz qui, avec l'Ars Electronica Center, relève désormais autant de la permanence institutionnelle que de l'événementiel[6]. A l'étranger, d'autres centres spécialisés qui produisent des travaux, les exposent régulièrement et développent une réflexion théorique, ont vu le jour dans les années 1990 : notamment le ZKM de Karlsruhe[7] et l'ICC de Tokyo[8]. Premier grand musée international entièrement consacré aux arts technologiques, l'Inter Communication Center est ouvert depuis 1997. Au-delà de l'exposition, l'ICC met l'accent sur l'éducation et la communication.

5. Cf. <www.labart.univ-paris8.fr/artifice/>.
6. <www.aec.at>
7. <www.zkm.de>
8. <www.ntticc.or.jp>

Selon Jonathan Crary, « *l'ICC a ceci de paradoxal qu'il s'identifie à la fois à un musée et à un symbole audacieux d'un "nouveau cosmos artistique fluide"*. » Mais il ajoute que le fait de présenter, dans le cadre d'une institution muséale, des projets multimédias interactifs, souvent de nature non permanente et « non vendable », devrait contribuer à leur procurer stabilité et visibilité aux yeux du marché de l'art [REE 97].

Si le Dia Center for the Arts[9], situé à New-York, fut l'un des premiers à présenter des projets spécialement conçus pour le réseau, le MoMA n'a pas tardé à faire une ouverture à l'art électronique (MoMA online projects Academic Interactive Exercise[10]) alors que le SFMoMA développe une politique d'acquisition dont on attend une exploitation publique majeure. Trois grands musées d'art contemporain ont également récemment pris des initiatives pour l'art numérique : le Guggenheim, le Walker et le Whitney.

Le Walker Art Center de Minneapolis a notamment acquis les archives complètes du site web äda'web, qui regroupe des dizaines de créations graphiques spécialement conçues sur et pour l'internet <www.walkerart.org>. C'est un acte de conservation documentaire, parmi d'autres actions orchestrées par Steve Dietz, responsable des initiatives en faveur des nouveaux médias. Le musée Guggenheim a adopté une stratégie originale en matière de conservation, faisant en quelque sorte entrer le loup dans la bergerie en embauchant Jon Ippolito, artiste, pour prendre en charge les problèmes de conservation des œuvres numériques.

John Ippolito développe une stratégie des *variable media* (médias variables). L'idée est de concevoir des œuvres dont l'intégrité n'est pas compromise lorsqu'elles sont recréées dans de nouveaux formats. Les artistes acceptant ce paradigme ont le choix : soit déclarer une date d'échéance pour leur travail, lorsqu'ils meurent ou quand ils deviennent incapables de réinstaller l'œuvre, soit donner des directives pour les générations futures quant à la façon dont leur œuvre peut être remaniée dans de nouveaux médias, quand les vieux médias deviennent obsolètes [KER 00].

Pour la Whitney's 2000 Biennial Exhibition, une des plus importantes manifestations d'art moderne aux Etats-Unis, une section de neuf œuvres réalisées exclusivement pour le web était une première, explorant différentes options que l'internet a ouvert aux artistes depuis 1995, allant du texte aléatoire aux collages audio et vidéo (Ben Benjamin), en passant par des œuvres purement conceptuelles et graphiques (John Simon). Annick Rivoire, de *Libération*, dit son énervement de voir les journaux gloser sur ce « *tournant*

9. <www.diacenter.org>
10. <www.moma.org/onlineprojects/>

historique, cette supposée avancée de l'histoire de l'art et autres balivernes » avec cette reconnaissance officielle des artistes du web par l'institution culturelle. Elle rappelle que le *web art* n'a pas attendu la consécration d'un grand musée pour développer ses modes de narration propres, et constate que le Whitney Museum, en médiatisant son « ouverture », a finalement prêté le flanc à une sévère critique. « *Sauf que ladite « critique » semblait attendre cet événement pour s'intéresser à ce qui se passe derrière les écrans d'ordinateur...* » [RIV 00].

Quelles mutations du musée appellent les nouvelles formes artistiques ?

Répondant aux transformations de la société et de l'art, les musées évoluent pour intégrer la dimension multimédia. Pourtant, c'est probablement à une véritable mutation de leurs rôles que l'art numérique conduirait les musées totalement impliqués dans cette forme de création naissant avec le siècle. Pour Gerfried Stocker d'*Ars Electronica*, les nouveaux rôles du musée se déplacent du stockage à la production, de la présentation à la communication [KER 00].

Certes, tous ces nouveaux types de création n'ont pas nécessairement besoin de musée. L'art sur le web par exemple ne nécessite pas en soi l'intervention des institutions pour exister. Il n'empêche qu'un musée sait le documenter et peut en conserver une mémoire dynamique, suivre des sites ou des artistes dans leurs évolutions, afin d'offrir des perspectives éclairantes dans ses propres publications ou expositions. Se pose alors la question essentielle pour le musée : en quoi une visite serait-elle encore nécessaire ? Plus que l'exemple scénographiquement malheureux de la biennale Whitney 2000 [RIV 00], celui de l'exposition *net_condition* au ZKM, pendant l'hiver 1999, nous paraît intéressant [KER 00]. Présentant des commentaires sur ces œuvres encore mystérieuses, pourtant accessibles de partout, mais parfois difficiles à localiser, elle attirait non seulement des spécialistes mais également le public de l'exposition permanente du musée.

La visite d'une galerie n'est pas absolument indispensable pour qui veut découvrir ce qui n'est du ressort ni de la performance, ni de l'installation, sauf à vouloir profiter de ressources que l'institution choisirait, ou ne pourrait mettre à disposition qu'en local, par exemple pour des raisons pratiques, techniques, politiques ou de droits d'auteurs. Mais lorsque des modes d'expression inédits tissent des relations entre différentes disciplines artistiques (arts visuels, arts plastiques, arts de la scène, arts du son, arts du texte, design, stylisme ou architecture), le musée peut être en mesure d'expliciter matériellement les filiations et les courants d'influence, et de les commenter, en s'attachant à montrer d'abord que l'art numérique ne sort pas de nulle part.

Il ne s'agit pas seulement de penser la mutation en termes d'espace physique (des réserves aux galeries d'exposition), et d'informatisation des activités traditionnelles (gestion des collections, des publics, édition multimédia). Le *musée virtuel* serait-il pour autant une clé de l'avenir des institutions ? Aujourd'hui, les musées virtuels ne constituent pas encore un objet d'étude nettement défini. Nous les considérons plutôt comme un axe miroir sur lequel se regroupent des concepts qui se complètent et s'opposent selon leur appartenance aux problématiques du musée classique ou du virtuel numérique.

Au bâtiment se substitue le dispositif médiatique, aux collections les fichiers numériques, aux institutions forteresses les réseaux ouverts. Au Temple dédié aux originaux uniques, correspondent des espaces multimédias multiples d'expérimentation (cf. l'Espace culture multimédia du musée d'Art contemporain de Lyon). Comme substitut à la diffusion culturelle classique sont développés des outils multimédias, associant par leurs modalités d'usage l'individu à la construction de son savoir. On pourrait trop aisément se persuader que le flux de l'innovation permanente des technologies, de leurs usages et de leur appropriation, soufflant sur la permanence figée des lieux et des vraies choses, suffirait à libérer le musée de la priorité de conservation des atomes, et que le musée virtuel s'ouvrirait *de facto* à la créativité des octets [NEG 95], [PER 99b].

Mais il ne faut pas croire pour autant que l'institution serait alors débarrassée des épineux problèmes de conservation. C'est le paradoxe des nouvelles technologies : la fluidité, la légèreté des supports dont elles font l'éloge n'en nécessitent pas moins la plupart du temps un matériel lourd et coûteux, à l'obsolescence rapide. Comme le souligne Christine Van Assche, « *paradoxalement, ces technologies qui sont supposées conserver notre mémoire de l'histoire accélèrent en fait le processus amnésique* » [VAN 96]. En effet, avec une grande partie de l'art numérique, l'ambition de la conservation de l'œuvre à l'identique n'est qu'un leurre : si ni le code ni les octets ne s'altèrent, s'ils peuvent être dupliqués sans perte à l'infini, les dispositifs matériels s'usent, deviennent industriellement obsolètes, donc introuvables, et la programmation de l'interactivité ne reste pas indéfiniment compatible avec l'évolution des systèmes opératoires, ou même du matériel (disparition de périphériques comme les lecteurs de disquettes, voire les claviers, etc.).

Les professionnels des musées ne peuvent rester seuls à décider des politiques de conservation, et doivent s'associer des techniciens, mais surtout les artistes eux-mêmes pendant qu'il en est encore temps. C'est dans cet esprit que le musée Guggenheim s'est assuré la collaboration de Jon Ippolito (cf. *supra*).

Les rapporteurs d'une étude pour la direction aux Arts plastiques (DAP, ministère de la Culture) observent qu'avec la possibilité de stocker de grandes quantités d'information de manière durable, avec le web et « *ses possibilités infinies d'indexation croisée, le mythe d'une conservation totale s'est trouvé renforcé, l'immortalité (…) de la mémoire collective [devient] apparemment un but atteignable* » [BUR 96]. Pourtant conserver, c'est aussi sélectionner et rejeter. Mais selon quels critères ? La sélection des œuvres s'opère malheureusement encore trop souvent au détriment de certaines cultures populaires, auxquelles les créations d'art numérique sont parfois rattachées. On constate déjà des pertes, et « *des risques encore plus importants de perte, des œuvres et des documents d'accompagnement des pionniers de l'art électronique* » [BUR 96]. Pour mémoire, n'oublions pas que Fred Forest a obtenu la condamnation, par le tribunal administratif de Paris, du musée national d'Art moderne pour excès de pouvoir et refus de transparence, en juin 1995. Il avait saisi cette occasion pour répéter qu'il n'a aucun grief particulier contre le marché de l'art en lui-même, mais qu'il n'aura de cesse de dénoncer la complaisance des institutions publiques à son égard <www.fredforest.org>.

Envisageant la conservation d'œuvres d'art électronique relativement éphémères, Alain Depocas, du musée d'art contemporain de Montréal, insiste sur le fait que les sources d'information sont clairsemées et non structurées, et « *aussi volatiles que les œuvres elles-mêmes* ». Pour y remédier il propose, notamment, d'établir une carte de chaque site pour en permettre l'exploration. Le défi de la documentation pour le respect d'une œuvre structurée en ligne, composée d'hyperliens, se situerait dans la tentative de proposer un guide rendant l'objet multimédia explorable, plutôt que dans l'essai de capturer l'œuvre. Alain Depocas formule également le concept d'*enveloppe contextuelle*, impliquant de placer l'hyperdocument, dans sa forme initiale, sous une enveloppe logicielle contenant « *toutes les instructions nécessaires pour sa recherche, son affichage et son traitement* ». Il promeut la subjectivité comme condition mnémonique, puisque le visiteur lambda réussit *a priori* à trouver sa propre voie entre les œuvres ou les projets artistiques sur le web : « *Ce qui donne une réelle valeur à une collection d'art numérique est la documentation relative, les métadatas, la contextualisation et la garantie de l'accès à long terme* » [DEP 00].

Conclusion

La plupart des grands musées de beaux-arts ont pris la mesure des enjeux du multimédia dans leur politique de développement : gestion informatique des collections, numérisation des *reproductions* des œuvres, publications électroniques, etc. Mais lorsqu'il s'agit d'art numérique, seules

quelques institutions nouvelles, et étrangères, affirment de réelles ambitions (ZKM, ICC, Ars Electronica Center). Quelques musées, pour la plupart américains, médiatisent à outrance leur moindre initiative en faveur du *cyber art*, mais ces effets d'annonce soulignent en creux leurs carences, et le visiteur peut légitimement s'estimer déçu lorsqu'il se retrouve en face d'un simple écran, avec une scénographie apparentant la galerie d'art à un salon informatique.

La visite d'une véritable exposition d'art numérique ne ressemble pas non plus à la promenade révérencieuse autour de *vraies choses* censées permettre de décoder, par leur disposition le long d'un parcours supposé, le discours savant des conservateurs. Dans le musée d'art numérique, c'est le discours savant lui-même, ou le parti pris artistique, qui devrait se donner à voir et non plus se dissimuler, sans nuire au plaisir et au bonheur de la découverte. L'exposition n'est plus alors du registre du mausolée, mais plutôt du laboratoire ou le visiteur, voire même l'internaute, devient acteur de l'exposition[11] par son interaction avec les œuvres présentées.

Si la scène française de l'art numérique en est toujours à sa prime jeunesse, avec de rares pionniers qui courent le risque d'un discrédit injustifié du fait de leur omniprésence, c'est que l'intervention de trop rares institutions, comme le CICV[12], les expositions exceptionnelles et trop peu nombreuses, ou les initiatives minimalistes du MNAM[13] ne sont pas suffisantes pour que de véritables courants artistiques numériques puissent se développer. Organiser régulièrement de petites, mais véritables expositions, plutôt que d'abandonner sporadiquement des lieux muséographiques à des collectifs en émergence ; sensibiliser les professionnels de la culture et le public par des conférences et des publications ; offrir l'accès à la documentation et à certaines ressources multimédias dans des lieux spécialisés, à l'instar du salon Nouveaux Médias du MNAM, semblent constituer la palette minimale des actions possibles aujourd'hui en faveur de l'art numérique en France.

Nous avons évoqué les exigences, lourdes, d'une véritable conservation et exposition de l'art numérique, qui appelleraient le musée à devenir lui-même un espace de création, d'expérimentation. Seule la profonde mutation d'un établissement existant, ou la création d'une grande institution spécialisée, pourrait relever un tel défi.

---

11. Voir par exemple <www.zkm.de>.
12. <www.cicv.fr>
13. <www.newmedia-arts.org>

Bibliographie

[ARD 97] ARDENNE P., *Art, l'âge contemporain. Une histoire des arts plastiques à la fin du XXe siècle*, Editions du Regard, Paris, 1997.

[ART 92] « Very Spaghetti : The Potential of Interactive Multimedia », *in Art Galleries*, à l'initiative de l'Art Council, The Palegreen Press, Londres, 1992.

[BEL 90] *Passages de l'image*, Catalogue de l'exposition au MNAM-CNAC Georges Pompidou, sous le commissariat de R. BELLOUR, C. DAVID et C. VAN ASSCHE, 19 sept.-18 nov. 1990.

[BUR 96] BUREAUD A., LAFFORGUE N., BOUTTEVILLE J., « Art et technologie : la monstration », Etude réalisée pour la DAP, 1996.
<www.olats.org/OLATS/livres/etudes/index.shtml>

[BUR 99] BUREAUD A., « Utopies distribuées. Net.art, Web art », *Art Press, Internet all over*, l'Art et la Toile, hors-série n° 2, Paris, novembre 1999.

[CAM 92] CAMERON D., « Problème de langage en interprétation muséale », *Publics et musées. Regards sur l'évolution des musées*, n° 2, décembre 1992, Presses Universitaires de Lyon, p. 99-123.

[COU 98] COUCHOT E., *La technologie dans l'art, de la photographie à la réalité virtuelle*, Editions Jacqueline Chambon, Coll. Rayon photo, Nîmes, 1998.

[DEP 00] DEPOCAS A., Digital Preservation or Archiving the links or Access and excess.
<http://media.macm.qc.ca/ica/archiving.htm>.

[DOD 00] DODART S., Crainte et espoir des conservateurs face au numérique, Monographie de muséologie, Ecole du Louvre, mars 2000.

[FCG 85] *First Exhibition-Dialogue on Contemporary Art in Europe*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisbonne, 1985.

[HAR 98] HARLET C., MAHE E., SAUVAGEOT J., « Introduction », *in <Compacts> œuvres numériques sur CD-Rom*, sous la direction de B. GAUGUET, ERBA-Presses Universitaires de Rennes, 1998.

[KER 00] KERJAN C., Politiques de sélection, d'acquisition, de conservation et de monstration de l'art numérique dans les musées, monographie de muséologie, Ecole du Louvre, mars 2000.

[KIS 98] KISSELEVA O., *Cyberart, un essai sur l'art du dialogue*, L'Harmattan, Coll. l'Ouverture Philosophique, Paris, 1998.

[LYO 85] *Les Immatériaux*, Catalogue de l'exposition au CCI-CNAC Georges Pompidou, Commissariat de J.-F. LYOTARD, 28 mars-15 juillet 1985.

[McL 68] MC LUHAN M.., *Comprendre les médias*, trad. J. PARE, Le Seuil, Coll. Points Civilisation, Paris, 1968.

[MOR 99] MORICE A.-M., « Les institutions et l'internet », *Transat vidéo*, janvier-février-mars 1999.

[NEG 95] NEGROPONTE N., *L'homme numérique. Comment le multimédia et les autoroutes de l'information vont changer votre vie*, trad. M. Garène, Editions Robert Laffont, Paris, 1995.

[PER 95a] PERROT X., « The ZKM "Digitale Museum Symposium" », *Archives and Museum Informatics*, vol. 9, n° 2, 1995, p. 176-188.

[PER 95b] PERROT X., Production des hypermédias et des interactifs multimédias pour les musées, Thèse de doctorat, Université Paris VIII, 1995.

[PER 98] PERROT X., « Vraies choses, idées fausses et musées numériques », *in Actes des conférences de l'Observatoire des nouvelles technologies de l'information de la communication et des métiers* (ONTIC, 18 mars 1998, Pleumeur-Bodou), D. THIERRY (dir.), L'Harmattan, Paris, 1998.

[PER 99a] PERROT X., « L'avenir du musée à l'heure des médias interactifs », *in Art et Multimedia, L 'œuvre d'art et sa reproduction à l'ère des médias électroniques*, D. CHATEAU et B. DARRAS (dir.), Publications de la Sorbonne, Paris, 1999.

[PER 99b] PERROT X., « Musées virtuels. http://www.ceci_n'est_pas_un_musée... », *Actes du colloque Dispositifs, Scènes et Mondes Virtuels*, 27-28 novembre 1997, Université de Metz, L'Harmattan, à paraître.

[POP 83] *Electra*, Catalogue de l'exposition au MAMVP, Commissariat de Frank POPPER, 10 décembre 1983-5 février 1984..

[REE 97] REENA J., « Tokyo unveils media art museum », *Wired News*, 15 avril 1997.
<http://www.wired.com/news/culture/story/3138.html>.

[RIV 00] RIVOIRE A., « Au musée du Web Art », *Libération*, 2 juin 2000.
<www.liberation.com/multi/actu/20000529/20000602link.html>

[RUS 00] RUSH M., *Les nouveaux médias dans l'art*, trad. C-M. Diebold, Thames & Hudson, Coll. L'Univers de l'art, Paris, 2000.

[SAL 95] SALOIS J., *Les musées de France*, PUF, Coll. Que sais-je ? (n°447), Paris, 1995.

[SCH 93] SCHAER R., *L'invention des musées*, Gallimard/Réunion des Musées Nationaux, Coll. Découvertes (n°187), Paris, 1993.

[SIG 63] *1er Salon International des Galeries-Pilotes : Artistes et découvreurs de notre temps*, Musée cantonal des Beaux-Arts/Imprimerie Jean, Lausanne, 1963.

[VAN 95] VANOUSE P., WEYHRAUCH P., *The Consensual Fantasy Engine : An Audience-Driven Interactive Fiction*, Studio For Creative Inquiry, Project Description, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 1995.

[VAN 96] VAN ASSCHE C., « Editorial », *Parachute*, Numéro spécial « Nouvelles technologies », 1. *Enjeux et perspectives*, n° 84, 1996.

[WEI 90] WEIL S. E., *Rethinking the museum, and other meditations*, Smithsonian Institution Press, Washington, 1990.

De l'expérimentation en image de synthèse

Anne Sarah Le Meur

A l'heure où le cinéma, après avoir fêté ses 100 ans, se penche sur ses années d'expérimentation (rétrospective « Jeune, dure et pure ! » à la Cinémathèque des Grands Boulevards, séances spéciales au Forum des images, etc.), il est intéressant de regarder l'image de synthèse naissante – jeune d'une trentaine d'années –, avec les mêmes critères, voire les mêmes interrogations. Existe-t-il une image de synthèse expérimentale ? Comment peut-on expérimenter en image de synthèse ? Quels sont les objets de ces expérimentations, et quel en est l'intérêt ?

Le processus de création de cette technologie visuelle est maintenant maîtrisé. La phase initiale, tâtonnante, forcément expérimentale, où rien n'était fixé, où chaque réalisation était un test, est révolue. De grandes sociétés de production existent, elles réalisent des longs métrages, des jeux vidéo, etc. La gageure du réalisme est elle-même dépassée, grâce à des films comme *Bingo the clown* de Chris Landreth, (Etats-Unis, 1998), ou *Tightrope* de Robichaud, Couture et Angerer (France, 1998). La méthode de réalisation est quasiment devenue un travail à la chaîne : les étapes sont séparées et réalisées par différentes équipes. Il en résulte cependant une grande monotonie dans les réalisations, elles se ressemblent de plus en plus dans leur forme, ne se distinguent plus que par le détail du scénario, ou par l'exploitation toujours plus grandiose d'effets spéciaux. L'image de synthèse est maintenant normée, les œuvres expérimentales sont rares.

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 145 à 165

Le but de cet article est de répertorier et d'analyser ces exceptions. Nous montrerons comment l'exploitation de ce processus de création peut s'avérer riche de trouvailles plastiques et conceptuelles, et comment l'expérimentation en image de synthèse peut permettre de mieux comprendre le processus de création lui-même. En chemin, et dès que cela sera opportun, nous indiquerons comment ces images développent certains imaginaires.

Le terme « expérimentation » demande d'abord à être expliqué. Il évoque l'« expérience », sans en être synonyme. Si l'expérience scientifique mène souvent à la vérification ou à la démonstration d'une hypothèse, et conclut donc en quelque sorte, l'expérimentation relève davantage d'une systématique de la découverte : expérimenter, c'est « provoquer un phénomène dans l'intention de l'étudier ou d'obtenir des connaissances nouvelles le concernant ». L'expérimentateur analyse les composants de l'expérience, en « éprouve les qualités », approfondit ce qui est en jeu, ce qui s'opère et ce qui pourrait s'opérer autrement. L'expérimentation est une manière d'explorer un processus de création « du point de vue de ses puissances » ([BRE 00], p. 81), selon ce qu'il peut offrir. La méthode expérimentale questionne donc profondément la pratique et les phénomènes qui en résultent. C'est une démarche réflexive.

Ce faisant, elle révèle l'essence du matériau ou de la technique testés. L'expérimentateur y distingue les éléments constitutifs, des plus basiques aux plus complexes. Chacun est « entrepris » afin de révéler son fonctionnement. Il observe et analyse comment ils réagissent entre eux et pousse ces réactions dans leurs limites, dans leurs retranchements éventuellement inattendus. L'expérimentation d'une technique particulière amène donc des résultats intrinsèques.

L'expérimentation suppose une grande disponibilité et une grande ouverture d'esprit. Ce sont les éventuels accidents propres à la technique choisie qui tracent le chemin. Le bon expérimentateur ne peut présumer du but à atteindre ; il ne peut avoir d'autre but que celui d'expérimenter et de mieux comprendre comment agissent les différents facteurs. Il s'agit donc de ne pas tout contrôler, de se laisser guider, d'oublier ses certitudes. Méthode de questionnement, elle n'est pas toujours efficace ; il faut être modeste et accepter que les expériences ne mènent parfois à rien, échouent, ou prennent plus de temps que prévu. Il faut en accepter le risque. L'expérimentation requiert une certaine gratuité, une certaine liberté d'action.

Cette gratuité est-elle possible dans le champ de l'image de synthèse ? L'énormité des moyens mis en œuvre ne s'oppose-t-elle pas à la modestie de la démarche expérimentale ? Exploitant un outil cher, rare – quoique de moins en moins rare –, aboutissement technologique de connaissances en

mathématique, en informatique et en électronique, les créateurs peuvent-ils faire preuve de simplicité et travailler avec l'ordinateur sans but déterminé ? Peuvent-ils vouloir ne pas tout contrôler ? Pourquoi s'intéresseraient-ils à l'expérimentation ?

Cette attitude apparemment peu efficace, peu rapide, peu raisonnée, n'en demeure pas moins propice à d'heureuses découvertes, amenant avec elles la fraîcheur des débuts, la vitalité du questionnement sans *a priori*, et peut-être ce qu'il y a d'insaisissable de l'art. L'image de synthèse, comme toute autre technique artistique, prise entre savoir-faire technique et recherche d'« autre chose », a tout à gagner dans une attitude d'ouverture, si elle veut produire des images inédites, non pas enfermées dans un but figé et convenu, mais encore « frémissantes ».

Les œuvres expérimentales fondées sur l'image de synthèse vont ainsi nous permettre d'observer ses qualités intrinsèques, et les éléments que de telles œuvres ne peuvent partager avec d'autres pratiques. Le présent article tente donc d'indiquer et de valoriser une esthétique de l'image « synthésique[1] » et de discuter de ses caractéristiques.

Nous en venons donc à la question suivante : qu'est-ce que l'image de synthèse, et qu'y a-t-il d'expérimentable en elle ? L'image de synthèse, comme son nom l'indique, est synthétisée, créée à partir de formules, par l'ordinateur. Les fonctions mathématiques dites primitives, telles celles de la sphère ou du cube, et d'autres toujours plus complexes sont comprises par la machine : elles correspondent en effet à des relations numériques. Ces formes (ou modèles) sont affichées sur l'écran grâce à l'automatisation des règles de perspective, elles-mêmes formules mathématiques. Tout élément se retrouve ensuite transcrit dans la mémoire de l'ordinateur sous sa forme finale binaire (composée de 0 et de 1). L'image de synthèse relève donc du langage symbolique, de la logique mathématique.

Selon cette description, il convient maintenant de délimiter soigneusement notre champ d'étude, pour mieux en isoler la logique. Nous intéressent les œuvres où l'artiste s'est confronté avec ces aspects mathématiques, géométriques, et langagiers du processus. Les photographies numériques, mixtes de processus optique et numérique, débordent ce cadre. De même, les œuvres de palette graphique, doublant les gestes manuels de traitements numériques, restent extérieures aux processus synthésiques. Les recherches sur les interfaces, si elles s'appuient sur la qualité réactive, intrinsèquement numérique de l'image, opèrent après création de cette dernière, elles n'appartiennent donc pas à notre domaine, même si nous en analyserons

1. Afin de qualifier l'image de synthèse, tout en la distinguant des produits chimiques, ou de certaines qualités de l'esprit, nous utiliserons « synthésique ».

parfois la part visuelle. Enfin, bien que les processus numériques exploités dans des images tridimensionnelles d'architecture, de recherche judiciaire, médicale, etc., puissent être synthésiquement « purs », leurs diverses exploitations les restreignent à une adaptation au monde concret et limitent ainsi leur expérimentation. La radicalité de notre domaine doit permettre d'isoler avec davantage de précision les éléments de cette esthétique synthésique.

Les œuvres à visée réaliste peuvent-elles relever de l'expérimentation ? On pourrait croire qu'elles expérimentent les capacités de l'image de synthèse à reproduire les phénomènes optiques. Et les pionniers ont certainement adopté des démarches expérimentales pour approcher une représentation réaliste des formes. Cependant, une fois la figuration réaliste atteinte, il semble que l'attitude de recherche s'étiole : le personnage devient alors le support à un scénario, sans plus de remise en question. Le but prime sur la méthode, et s'avère ainsi extérieur aux problématiques du processus de création. Les œuvres figuratives de tendance réaliste ont donc peu de place dans notre étude, si ce n'est en raison de leurs éléments expérimentaux, ou parfois comme pendants aux œuvres choisies.

Comment déterminer les éléments que l'on peut expérimenter en image de synthèse ? Si nous reprenons notre comparaison avec le cinéma, de grandes différences entre les deux techniques apparaissent. D'une part, les composants cinématographiques potentiellement expérimentables sont distincts entre eux, et donc relativement faciles à expérimenter séparément : l'objet réel, le dispositif de capture, le dispositif de projection, le support de l'image. Dans le dispositif de création synthésique, au contraire, tout semble compacté : il n'y a plus d'objet réel capturé, plus de dispositif de capture, plus de support chimique. D'autre part, avec l'ordinateur, tout doit être d'abord écrit, formulé, pour exister. Rien n'est plus palpable, ni concret. Sans relation avec la matière concrète, que pouvons-nous expérimenter ?

L'expérimentation en image de synthèse doit étudier ses propres composants et les tester. Elle doit tirer profit de ses propriétés, de ce qui lui est propre. L'absence de matière réelle peut devenir en fait une immense liberté, elle peut lui donner la possibilité de créer sans contraintes matérielles. L'ordinateur devient ainsi un laboratoire idéal.

Dans le dispositif informatique, nous pouvons au moins distinguer l'écran et l'unité centrale : affichage de l'image et calcul. Ces deux zones sont fortement reliées ; l'image résulte des processus de calcul. Il suffit d'éteindre l'unité centrale et l'image disparaît. Sans calcul, pas d'image ; dès qu'il y a image, il y a calcul. Mais leurs lieux d'apparition ou de fonctionnement permettent de les séparer. Au cours de notre développement, nous

analyserons donc d'abord la part visuelle du processus, ses effets caractéristiques perçus à l'écran, sans tenir compte des fonctionnements numériques sous-jacents. Puis nous étudierons les processus numériques, leurs potentialités et leurs effets sur l'image. Enfin, nous aborderons la part proprement réflexive de l'expérimentation, celle où le créateur prend conscience de l'image de synthèse comme processus de création automatisé et le thématise, en montrant certaines de ses implications symboliques.

L'expérimentation visuelle

Les éléments visuels abstraits synthésiques que le réalisateur peut expérimenter sont, d'abord, comme pour les autres domaines visuels, le point et la ligne. Ils peuvent parfois correspondre aux composants élémentaires de l'affichage informatique : le pixel, contraction de *picture element*, élément unitaire de l'image, et le filaire ou fil de fer, trait du maillage dans lequel apparaît initialement le modèle avant le rendu (habillage) des surfaces. Nous y rattacherons les jeux sur les facettes, qui peuvent éventuellement être comparées à des taches colorées.

Quelques œuvres les exploitent comme supports de formes figuratives. L'usage de points reste rare, bien qu'ayant profité des recherches sur les animations de groupes de particules : ils décrivent une tête dans *Particle Dreams* (1988) de Karl Sims (Etats-Unis), ou dans *Variations* de Borenstein (Imagina 1994). Les lignes sont plus courantes : *Tron* de Lisberger, (Walt Disney, Etats-Unis, 1982) ; *La Plume* de Michel Bret, Edmond Couchot et Marie-Hélène Tramus (France, 1988) ; *La Ménagerie* de Susan Amkraut et Michael Girard (1993) ; *Corps et Graphie* de Marie-Hélène Tramus (France, 1996), etc. Notons l'apparition de facettes distinctes, parallèles et alignées, constituant une des créatures fantastiques, le « milléfolio », dans une superbe séquence des *Quarxs*, série commencée en 1991, réalisée par Maurice Benayoun, François Schuiten et Benoît Peeters (France).

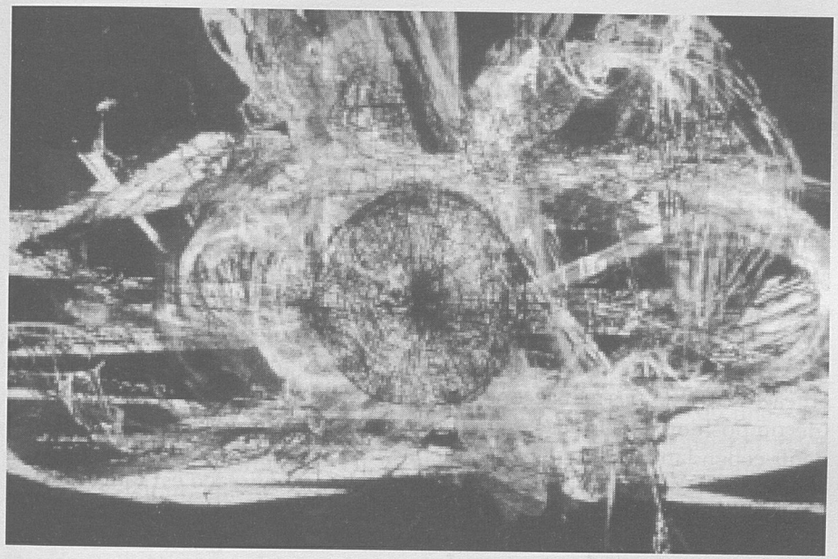
D'autres films cherchent davantage l'effet visuel et la valeur graphique de l'élément abstrait, sans toujours réussir à abandonner le figuratif ou le narratif : *Music non stop* de Rebecca Allen (1986) présente diverses exploitations de la ligne sur un visage ; *Lux* de Virginie Guilminot (1992) explore la plasticité du trait et du point étirés, traces lumineuses la nuit sur les murs d'une pièce ; *The End* de Chris Landreth (1995) fait moult effets de lignes souples dans les cheveux des personnages. *Die achte Epoque* (Imagina 1997) de Petermandel et de Kurtz propose des traits blancs apparemment « libres », ils avancent dans un fond noir possédant une profondeur étonnante, mais ils se réduisent vite en graphe mathématique explicatif. Nous pensons possible également de rattacher à ces films les diverses

explosions de facettes, d'aspect très plastique, que certains volumes ou personnages subissent : *Tony de Peltrie* de Bergeron, Lachapelle, Langlois et Robidoux (Canada, 1985), et *Polygon Family* de Asakawa Jun (Japon, 1998). Mêlant figuration et graphisme, les auteurs de ces films cherchent peut-être à nous indiquer que la « réalité » est constamment tissée d'abstrait et de concret ?

L'exploration des éléments visuels basiques sur des formes figuratives ne semble ici pas radicale. Hormis *Music non stop* et *Particle Dreams*, la variété visuelle s'avère trop souvent limitée. S'il y a eu indéniablement acte d'expérimentation – et de regard sur l'image –, en raison de la sobriété des effets, celle-ci n'est pas revendiquée, elle s'est arrêtée en chemin. Satisfaits d'une première trouvaille, qu'ils exploitent sans plus de questionnement, les auteurs ne systématisent ni ne renouvellent leur recherche.

Quelques tentatives abstraites composées de points et de traits existent pourtant. Dans *Lapis* de J. Whitney (Etats-Unis, 1963-1966), seules des pastilles colorées mènent la danse en une rosace protéiforme. Nos propres réalisations les exploitent généreusement. Dans *Aforme* (1990, trois animations, *Infini Millimètre*, *Trame* et *Un peu de peau s'étale encore*, réalisées respectivement par Françoise Raulo, Janvier Payrard et moi-même), certains passages utilisent le filaire comme une texture souple. Ces traits deviennent de plus en plus présents dans *Horgest* (1991-1993), série d'images fixes ; ils osent manifester leur aspect brut. Enfin, dans *Etres-en-tr…* (1994), la totalité des images semble être tissée de part en part de divers amas de traits en mouvement.

Les expérimentations synthésiques sur le point et la ligne restent donc rares, et ne semblent pas atteindre ce qu'avaient déjà fait Kandinsky ou Klee en peinture, ou Len Lye en « film direct » (cf. rétrospective au Centre Georges Pompidou en avril 2000). A cette rareté des éléments abstraits, nous trouvons des raisons que l'on peut qualifier d'esthético-techniques : l'image de synthèse se vante d'être tridimensionnelle et délaisse ainsi le point et le trait qui, s'ils ne sont pas préalablement grossis, aplatissent trop les reliefs et sont difficiles à localiser dans un espace 3D. D'autre part, le point et le trait, éléments minimaux qu'on peut produire sans ordinateur, à la main, ne « font » pas assez « technologie de pointe ». Pourquoi les utiliser si l'image peut également être réalisée manuellement ? Ils apportent aussi une impression d'imperfection, de saleté, de fragilité, qualités matérielles négatives pour un ordinateur censé savoir les éviter. *Exit* donc le point et la ligne, « technologiquement incorrects » ! Tout défaut de réalisme, dont le modèle reste l'image optique, paraît d'une certaine façon ainsi écarté. Le processus d'affichage doit rester transparent et converger vers un paroxysme d'illusion.



« Différentes strates construisent l'image. Filaire et transparences aplatissent les modèles volumiques et apportent leur dynamisme. »

Pardec, *série Horgest, 1993. Anne Sarah Le Meur, production LCPC/Paris VIII*

Cependant, l'exploitation du point et de la ligne présente des avantages économiques. La faible quantité de points à afficher pour chaque image permet d'accélérer le calcul du rendu, atout indéniable, notamment pour les installations en « temps réel » qui utilisent l'interactivité (d'où leur quantité dans notre première liste).

Ces petits éléments abstraits apportent également des qualités plastiques. Les surfaces synthésiques sont difficiles à trouer – les imperfections sont des formes à modéliser –, elles ne le sont donc qu'exceptionnellement, et restent pleines et lisses. Ces trous sont pourtant nécessaires visuellement. Ils permettent au regard de circuler entre et au travers des formes. Or, les traits et les points les créent automatiquement. D'autre part, ils « substantialisent » [BAC 42] les formes : ils leur donnent du grenu, de la matière, donc de l'épaisseur, de la profondeur. Ainsi, ces petits éléments ont un pouvoir important, ils accrochent l'œil du spectateur.

Par ailleurs, le point et le trait sont constitutifs du processus temporel *d'apparition* de l'image de synthèse. Masqués dans l'image finale, ils sont cependant constamment vus en cours de travail, pendant que les formes

s'affichent, avant le rendu final (ce « non-temps réel » sera d'ailleurs également exploité dans *Etres-en-tr…*). Les manifester dans l'image, c'est révéler l'histoire de l'image, ses dessous. Le processus de création dialogue alors avec l'œuvre finie, la traverse. Ce faisant, l'artiste revendique l'appartenance du processus à l'œuvre, et, réciproquement, l'appartenance de l'œuvre à son processus. Il prend en compte le processus technologique et indique qu'il le rêve, dans ses phénomènes et dans ses durées. Une épaisseur symbolique et temporelle apparaît.

Ce refus d'utiliser des moyens élémentaires pour créer des images relève également d'un problème méthodologique. Les créateurs gèrent leur processus de création dès l'abord dans sa complexité, sans se poser la question de sa simplification éventuelle, ni de ses multiples usages, des plus efficaces comme des plus économes. Cette complexité globale du processus (décomposition en formes géométriques élémentaires, formes logiques, etc.) peut cependant inhiber le questionnement sur les moyens utilisés, et certainement aussi sur les fins. La période d'apprentissage est lourde, voire laborieuse, et l'expérimentation, ses jeux, ses bonheurs, ses surprises, est toujours renvoyée à plus tard – quand elle est envisagée. Le « faire » est tellement important en termes de « quantité de pensée » qu'il supprime le questionnement. L'efficacité – principe de base de l'informatique – absorbe en elle la plupart des usages que le processus numérique, très riche, pourrait développer.

Alors que le processus synthésique, imposant une démarche géométrique et abstraite, aurait pu amener les créateurs à penser autrement l'image par rapport à cette abstraction, la figuration tridimensionnelle reste la motivation majeure en image de synthèse. Le but illusionniste et narratif prime sur le principe de création utilisé, comme si la façon de travailler ne devait pas influencer le résultat visuel obtenu.

Le traitement d'image peut être un autre terrain d'expérimentation de la part visuelle de l'œuvre synthésique. Les variations de résolution (finesse ou densité des points constituant l'image) pourraient devenir un jeu. Les pixels pourraient devenir plus gros, visibles, et détruire la lisibilité des formes de l'image, ou en atténuer la netteté, que ce soit globalement ou localement. Si la netteté, ou plutôt le flou, a été un domaine de recherche en image tridimensionnelle, cette recherche s'est toujours développée en vue d'un réalisme photographique, selon une profondeur de champ variable (voir entre autres *Bingo* et *Tightrope*, cf. *supra*, et leurs effets de brouillard). Ce flou offre aussi l'avantage de focaliser l'attention sur l'élément choisi. Certains traitements ont pu aboutir à des simulations de matières visqueuses, comme dans *Founders series* (1992) de Michael Tolson, (Canada). Ils sont davantage exploités sur des photographies numériques (les filtres), amenant parfois des

effets « vidéo » très colorés. Les variations de pixel, ou de résolution, dans une même œuvre, n'ont guère été explorées que dans des œuvres bidimensionnelles, telle celle de Jeffrey Shaw, *Voyage au cœur du centre du Jardin des Délices* (1986), passant par ce biais d'un tableau à un autre.

Le point et la ligne, et le traitement d'image, s'opposent à l'illusion de profondeur et font apparaître le plan littéral de l'image, la surface de l'écran. Selon les critères de réalisme, ils sont donc généralement évités. Ils peuvent cependant créer localement des dialogues visuels très riches entre l'illusion volumique et le plan plastique, et troubler l'homogénéité de la perception de façon inédite.

Ce sont en effet les jeux de perception et de représentation que nous allons maintenant aborder pour terminer cette première partie sur l'expérimentation visuelle. Certains artistes ont compris qu'une des innovations majeures de l'outil graphique informatique consistait dans l'automatisation du processus de visualisation, ou d'affichage, et dans ses nouveaux détournements possibles.

Dès le début des années 1980, avec *Les Ambassadeurs de l'au-delà*, Sabine Porada juxtapose, sur les faces internes d'un cube, différentes vues d'un même paysage, certaines y apparaissent inversées. Bériou lui-même, plus récemment, explore, entre autres, ces mêmes possibilités de juxtaposition d'espaces, tant dans ses dessins que dans ses animations d'images, avec parfois des inclusions plus subtiles. *Alcoofest* (1993) présente ainsi une étagère, où les profondeurs de chaque case diffèrent et « dansent » selon les variations de leur focale respective. Hervé Huitric, Monique Nahas, Marie-Hélène Tramus et Michel Saintourins (France), superposent différentes séquences aux couleurs rutilantes, notamment dans *Pygmalion* (1988) et dans *Indo Dondaine* (1991). Dans *Der Garten* (1992), Tamás Waliczky crée un système plus complexe d'emboîtement : la caméra regarde un enfant, et, adoptant sa subjectivité, perçoit le monde selon son point de vue égocentré et déformant. La taille d'un arbre diminue ainsi au fur et à mesure que l'enfant s'en éloigne, et même si la caméra s'en approche – perception proprement inédite, que Waliczky réitérera avec moins de bonheur dans *Der Weg* (1994). Michel Bret (France), quant à lui, réunit dans une même séquence d'*Automappe* (1988) la créature centrale et ses doubles réfléchis sur d'autres objets, par exemple sur des sphères, ou sur toute surface servant de fond, qui deviennent autant de scènes – et acteurs – en interaction.

La multiplicité de lieux, leur proximité et leur imbrication, malgré la distance ou le temps, est un thème actuellement à la mode, certainement en raison de l'essor des télécommunications. Elle envahit nettement la publicité : les spots de certaines banques, de PMU, de sites ou de

pourvoyeurs de l'internet, comme des marchands de peinture le montrent. Elle s'immisce dans les récents longs métrages : *Matrix* des frères Wachowski (Etats-Unis, 1998) et *Existenz* de Cronenberg (Etats-Unis, 1999).

Face à ces lieux tridimensionnels juxtaposés ou imbriqués, notons l'opposition relative de notre propre entreprise. *Aforme* et *Horgest* (cf. *supra*), au parti pris frontal, présentent des formes plein écran, sans point de fuite, elles forcent ainsi le spectateur à regarder ce qui lui fait face. *Etres-en-tr…* (cf. *supra*) se compose de formes également frontales, mais davantage transparentes, trouées ou très filaires selon les cas ; toutes sont visualisées selon différentes caméras (ou « yeux », selon l'ancienne appellation du logiciel Anyflo, développé par Michel Bret) non hiérarchisées. Les espaces sont confondus et entremêlés sans plus aucune séparation. Leurs nettetés variables, non conformes à la proximité présumée, confrontées à leurs différents mouvements, produisent des sensations contradictoires : le proche et le lointain s'inversent, des espaces interstitiels s'ouvrent entre les strates de représentation. Ces trois recherches sont une manière de refuser le volume et l'ordonnancement selon une mise en perspective uniforme et un point de fuite unique.

Si toutes ces œuvres jouent avec la perspective pour obtenir des effets visuels surprenants, et parfois comme astuce de « remplissage », leur intérêt réside dans leur thématisation et leur questionnement de la perception. La présence d'un œil libéré d'un corps, et allant à l'aventure, est également significative (générique de *l'Œil du cyclone*, et *Limbes*, de Bériou, France, 1995, entre autres). Ce désir de voir, la fascination que cela entraîne, et la tentation de tout voir simultanément se trouvent révélés de façon inversée dans un autre film : *The portrait of Mr Metakos* de Eiji Takaoki (Japon, 1989) qui présente un multicéphale, tête couronnée d'yeux et de faces, pouvant ainsi regarder tout alentour sans se tourner. Ce n'est plus ce qui est vu qui est représenté, mais celui qui voit, qui peut tout voir, le « sujet » omnivoyant. L'ordinateur est ainsi devenu une boîte magique, l'*Aleph*, « *le lieu où se trouvent, sans se confondre, tous les lieux de l'univers, vus de tous les angles* » ([BOR 67], p. 201).

En questionnant la perception, c'est également l'objet perçu qui est pris en compte. Sans le sens du toucher, comment distinguer entre l'objet et son image ? En modifiant le système de perception, ces réalisations à perspectives multiples posent ainsi le problème de l'existence d'un espace euclidien, défini par Euclide au IVe siècle avant notre ère, comme étant homogène, continu, infini. Les mathématiciens Lobatchevski et Riemann démontrèrent d'ailleurs au XIXe siècle que d'autres types de géométries existaient, et Einstein a exploité leurs résultats dans la théorie de la relativité.

Ces artistes se placent en fait à un autre niveau de pensée, dans un métadiscours. Ils ne représentent pas seulement une image, ils réfléchissent sur la perception, et donc sur la représentation elle-même. Ce ne sont plus les éléments littéraux de l'image, mais ce que dit la façon dont ils sont agencés, qui les motive. C'est la mise en perspective, la mise en espace et sa représentation qui sont expérimentées : objet perçu, perception et représentation sont indissolublement liés.

De tels questionnements existaient déjà avant l'ordinateur. Les artistes de la Renaissance découvrent, en même temps que la perspective à projection centrale, les anamorphoses. Puis viennent les cubistes (influencés par les géométries non euclidiennes), et plus près de nous, les Vasulkas avec leur *Machine Vision*, débutée en 1976, ou Rybczinski avec *Livre nouveau* (1975), par exemple.

D'une certaine façon, toute œuvre d'art propose l'entrée dans un autre monde, différent de celui auquel appartient le spectateur. Les œuvres de réalité virtuelle, où l'image devient un espace englobant, peuvent être considérées comme une situation extrême. L'illusion y devient majeure, tant par le volume et l'animation, que par les processus interactifs entrant en jeu. Toute œuvre visuelle pourrait réfléchir sur la perception, et c'est le cas de beaucoup d'entre elles. La thématisation du chevauchement (non plus seulement de l'illusion de contiguïté) entre monde concret et monde représenté, a été ainsi superbement mise en lumière dans *Les Ménines* de Vélázquez (1656).

La différence notable entre ces travaux optiques et ceux réalisés par informatique, réside peut-être dans la possibilité d'accorder aux différentes vues, et à leurs créatures, y compris le spectateur, des capacités à interférer, des comportements interactifs, des « liaisons ». Celles-ci ne seraient pas seulement des portes ou des passages topographiques, plastiques ou symboliques, mais bien des relations logiques ou réactives.

Ainsi, alors que la technologie de l'image de synthèse semble s'élever sur la certitude d'une perception ordonnée selon la perspective, et sur l'existence d'un espace euclidien, certaines œuvres remettent en question l'hégémonie du volume et l'univocité du regard. L'automatisation de la visualisation, telle qu'elle est réalisée dans les logiciels, peut alors soit imposer de ne plus la questionner, ce qui est trop souvent le cas pour les films grand public, une seule perspective étant offerte dans les logiciels courants, soit au contraire proposer d'autres voies de questionnement, inédites et étonnantes.

L'aspect numérique de la création

Mais la part visuelle n'est pas le seul élément dans le processus de création par ordinateur. Le processus numérique, et les jeux qu'il permet, constituent le deuxième domaine d'expérimentations. Les réalisateurs prennent alors « en compte » la part numérique de leur moyen de création. Ils ne pensent plus seulement l'image, mais également comment celle-ci est créée, les procédés par lesquels elle transite avant d'apparaître et qui l'engendrent.

Cette étape numérique, singulière dans les techniques de création, est souvent mal perçue des artistes. D'une part, elle est invisible, cachée derrière l'image, dans le *ventre* de la machine ; elle demande donc aux utilisateurs d'aller la chercher. D'autre part, elle appartient à un langage, les mathématiques, qu'ils n'ont pas forcément apprécié lors de leur scolarité. Ardue, sans séduction visuelle, cette étape logique leur fait peur ; ils craignent de ne pas avoir les capacités de la comprendre et donc de l'utiliser.

Cependant, ce langage est constitutif de leur processus de création, l'ignorer serait négliger l'originalité de l'outil, et risquer de ne pas l'exploiter au mieux, dans son intelligence, dans sa différence essentielle avec les autres médias. C'est lui qui peut amener une autre façon de penser, et donc une autre façon de créer l'image.

Cette technologie requiert de fait, de la part des artistes, une double compétence, voire une double sensibilité : penser de façon visuelle et de façon logique, tour à tour et simultanément, c'est-à-dire de deux façons différentes, voire antithétiques. On n'apprécie pas de la même façon les correspondances numériques et sensorielles. Les zones du cerveau activées sont distinctes, comme les effets sur l'imagination. Notons que même si le processus logique prime dans la conceptualisation initiale, c'est le regard qui arrive en fin de processus, et accepte ou refuse l'œuvre ; il signe la reconnaissance entière et intuitive de l'artiste.

Nous qui cherchons à analyser les modes d'expérimentations exploités dans les œuvres numériques, nous ne pouvons les percevoir que de l'extérieur. Les programmes restant invisibles, voire incompréhensibles, et les textes d'artistes sur leurs propres manipulations numériques rares et toujours susceptibles d'être erronés, il ne reste que la possibilité de décrypter l'image *a posteriori*. Il va sans dire que cette démarche à rebours demeure fragile et incertaine ; nous nous appuierons donc aussi sur notre propre démarche de création.

L'expérimentation du processus géométrique et numérique peut se faire de diverses manières. Nous les avons classées selon un ordre croissant de complexité informatique, et d'après les traces visuelles qui en résultent.

Les jeux numériques pourraient d'abord être approchés sous l'angle de leurs effets visuels géométriques. Certains réalisateurs les considèrent en effet comme fondamentaux pour le « bon usage » de l'ordinateur. De nombreuses œuvres présentent ainsi des formes géométriques élémentaires, grosses ou petites : *The legible city* de Jeffrey Shaw (1989), *Five into one* de Matt Mullican (Etats-Unis, 1991), la petite séquence des graines sautillantes dans *Panspermia* de Karl Sims (1990), ou les animations de feu Fantôme (France), etc. John Lasseter, auteur de nombreux films primés et de longs métrages entièrement synthésiques (*Toy Story* [1995]), *Bug's Life* [1998], etc.) les revendique également ([LAS 90], p. 112-113). Ces volumes simples sont-ils le signe d'une expérimentation sur la géométrie grâce à l'ordinateur ?

La géométrie fractale, découverte par Jacques Mandelbrot en 1975, démontre tout de suite que, si effectivement l'ordinateur peut générer des formes géométriques très rapidement, les géométries sont plurielles. La géométrie fractale, dont les formes caractéristiques sont fragmentées, de structure répétitive sur différentes échelles (dite autosimilaire), en est la preuve, tout comme les géométries non euclidiennes. De même, si les images de William Latham (Grande-Bretagne) se construisent sur des formes géométriques basiques (sphère, anneau, etc.), la structure d'ensemble n'en est pas moins complexe. Ces deux exemples (les formes fractales et les créatures de Latham) s'élaborent à partir d'un principe informatique de base : la « mise en boucle » (cf. *infra*). Plus que la géométrie, ce sont les opérations numériques qui constituent l'originalité et la puissance de l'informatique. Le recours à des formes géométriques simples ne dénote pas d'expérimentations sur les capacités de l'ordinateur.

Les symboles numériques peuvent apparaître littéralement dans l'image : *Massivement Parallèle 2* de Miguel Chevalier (France, 1996), et *Binarisations* de Bernard Demiaux (1994-1995), sont ainsi constitués de 0 et de 1. Ces œuvres visualisent l'écriture permettant le stockage des informations. Si certaines peuvent avoir des qualités plastiques ou conceptuelles intéressantes, elles relèvent davantage de l'art graphique, comme beaucoup d'œuvres sur l'internet. Elles restent très en surface par rapport à tout ce qu'il est possible d'entreprendre avec les mathématiques graphiques.

La force des mathématiques réside dans leur caractère symbolique – la possibilité de tenir lieu d'autre chose – et dans les opérations qu'elles permettent. N'ayant pas de support matériel inhérent, un symbole, pour être utilisé, peut être tracé n'importe où, ou même seulement pensé. Il suffit de

penser dix fois un symbole pour l'avoir dix fois. Les symboles mathématiques, sont, d'autre part, le lieu de règles : ils jouent entre eux. On peut appliquer à un nombre toutes sortes d'opérations ; on obtient alors un autre nombre. De même, l'image numérique étant décrite par des nombres, en appliquant à un élément visuel différentes opérations, sages ou plus fantaisistes, on obtient un autre élément visuel. L'image, faite de nombres, en acquiert les propriétés, et réagit à des jeux numériques.

La première opération mathématique, la plus simple, pourrait être la copie exacte d'un élément. Si d'autres techniques permettent de reproduire mécaniquement ou chimiquement une forme (gravure, sérigraphie, photographie, etc.), le numérique pousse cette possibilité à son extrême limite : les formes, mêmes complexes, sont exactement les mêmes. Quelques artistes ont expérimenté les effets visuels produits sur des formes organiques et complexes : Caro avec *Le Cirque conférence* (France, 1989) et avec Jeunet *La Cité des enfants perdus* (1995) ; Waliczky avec *Der Wald* (1993) ; Kazuma Morino, avec *Free-Quent Objects* (Japon, 1994). Ils peuvent évoquer ainsi les problématiques actuelles du clonage ou la faculté mentale de multiplier les formes en rêve. Dès qu'il y a multiple, on peut penser que les propriétés du numérique commencent à être explorées.

De la possibilité de multiplication naît le problème de l'organisation dans l'espace. Agencer un grand nombre d'objets/d'êtres amène à questionner – ou à rêver – l'ordre et le désordre, le passage de l'un à l'autre, leur appartenance, leur éventuel contrôle. L'artiste prend alors peu à peu conscience de l'usage de programme, et de sa grande efficacité à gérer les nombres. Grâce à une boucle décrivant une opération sur la forme, et induisant plusieurs passages dans cette même instruction, il peut répéter un ordre à l'identique, ou au contraire le répéter en le faisant varier. Ces variations sont gérées par des paramètres (a, b, etc.), qui sont d'autres symboles, ou cases, prenant différentes valeurs numériques en cours de calcul. Les écarts entre chaque calcul peuvent être grands ou infimes, permettant de tester rapidement une transformation dans ses extrêmes, ou au contraire de passer progressivement d'une forme à une autre, selon le principe de l'animation. Un programme est un gestionnaire d'actions et de transformations.

La deuxième opération mathématique consiste ainsi, tout en dupliquant la forme, à lui imposer des facteurs de transformation. D'abord locales et économes, ces variations peuvent devenir constantes, généralisées, concernant autant la couleur, la transparence que la structure de la forme. Tout devient variable, fluide comme les nombres. Il n'existe plus de constante ou d'état stable imposés, c'est le devenir qui est ainsi pensé.

La métamorphose devient donc notre critère suivant pour détecter l'expérimentation des processus numériques. Les exemples regorgent : *Particle Dreams, Aforme, Lux, Etres-en-tr…* déjà cités, mais également *In search of muscular axis* de Kawahara Toshifumi, (Japon, 1990), *Displaced Dice* de Thomas Zancker (Imagina 1995), les nombreux films de Yoichiro Kawaguchi (Japon), ceux de Chu-Yin Chen (taïwanaise, doctorante à Paris VIII), etc. La télévision nous montre également divers *morphings* de têtes de personnages. Les effets spéciaux au cinéma les exploitent de plus en plus. Les transformations, les mutations, etc., sont des caractéristiques primordiales de l'image numérique.

Ces changements extérieurs questionnent l'intériorité de telles formes. Sur un personnage, ces transformations peuvent manifester des variations d'identité. Sur des êtres inertes, ils évoquent une matérialité paradoxale, voire une alchimie. Quelle substance habite ces corps changeants ? L'immatérialité de l'image numérique suscite ainsi des rêves de substance, substance molle, parfois très énergique, dense, impétueuse, qui module la forme selon son bon plaisir. Le travail formel et logique sur les nombres, lorsqu'il est pleinement expérimenté, lorsqu'il joue sur la puissance qu'a l'ordinateur de tout transformer, amène une « imagination matérielle » inattendue, non plus représentative d'une réalité solide, mais d'images mentales fluides, voire visqueuses. Proches de l'imagerie de Dali ou de la matière picturale de Van Gogh, elles manifestent un désir de contact, voire une érotique ([DUR 92], p. 311) surprenante pour des images créées *en* mathématiques. Alors que l'artiste ne peut pas toucher les formes qu'il crée, ni en éprouver la résistance, il en ressent le désir, en imagine les effets et les manifeste dans les mouvements ; le contact physique se réalise symboliquement.

Réflexions et perspectives

Après avoir vu que les expérimentations numériques amenaient à penser le multiple et les transformations, nous allons maintenant aborder la partie plus abstraite de notre raisonnement. Cette dernière étape met en avant la réflexion sur le processus de création par ordinateur. Nous allons voir que l'ordinateur va conduire les artistes à rechercher l'autonomie du processus de création. Certains utilisent le hasard, d'autres ont recours à des règles de programmation de plus en plus complexes, tendant à tout simuler, y compris le vivant. Quelles sont leurs motivations pour de telles expérimentations ? Face à ces œuvres produites de façon quasi autonome par la machine, la question cruciale concerne alors la responsabilité de l'auteur.

La programmation est une extériorisation et une automatisation du processus de création. L'artiste a décomposé, dans un programme, ou texte, les étapes de modélisation, d'animation et d'habillage des formes. Que la formation de l'image soit décrite, et écrite, permet de conserver le processus sous une forme extérieure stable. On peut alors faire exécuter l'œuvre à quelque moment que ce soit, et regarder la machine afficher les résultats à l'écran.

Ce faisant, la machine ne fait qu'obéir à l'artiste et ce sont les choix de ce dernier qui construisent l'image. Même si les paramètres sont trop nombreux pour que l'artiste puisse prévoir les résultats visuels du processus, tout est déterminé, et rien n'advient par erreur. L'exactitude constitue la grande qualité de l'ordinateur. Le programme calculé cent fois apporte cent fois la même image. La machine exécute à la lettre ce qu'on lui dit de faire.

Il suffit cependant de transformer légèrement le programme pour que chaque calcul apporte un résultat (image ou animation) particulier. L'artiste indique, éventuellement pour chaque donnée, et au lieu de les choisir lui-même, une fourchette de nombres entre lesquels l'ordinateur tirera la valeur au hasard. Le calcul exécuté cent fois amène ainsi cent résultats différents. C'est la systématisation d'une démarche qui pouvait déjà être en place lors des tâtonnements sur les transformations.

L'automatisation du hasard peut être guidée par la recherche d'un mode de création ludique. Sans hasard, l'identité des résultats et leur déterminisme peuvent s'avérer monotones, ennuyeux. Le jeu avec le hasard apporte des surprises et remet de la légèreté dans le processus.

Une telle méthode possède une grande force heuristique. Elle permet de trouver des effets inattendus, des combinaisons auxquelles on n'avait pas pensé, grâce à un même programme intelligemment écrit. Certains artistes exploitent volontairement ce procédé comme auxiliaire de création. Molnar affirme s'en servir pour « *irriguer son imaginaire* » ([MOL 97], p. 50). La machine devient un double pour l'artiste, palliant sa fatigue, sa paresse ou son manque d'idées, double avec lequel il dialogue et crée. L'ordinateur serait presque alors un cerveau secondaire, et, le hasard renvoyant à l'absence apparente de contrôle dans les processus d'intuition, il pourrait être comparé à un inconscient extériorisé.

L'ordinateur est-il la première machine à décupler l'imagination ? Lorsqu'on voit la fécondité de Picasso devant sa toile (ou plutôt sa vitre, dans *Le Mystère Picasso*, Henri-Georges Clouzot, 1955), ou lorsqu'on lit les *Lettres dites du voyant* de Rimbaud [RIM 93], où il constate l'inconnu qu'il

porte en lui dans la fameuse formule « *Je est un autre* », on se dit que cet auxiliaire de la pensée se trouve déjà dans le cerveau lui-même, pour qui sait l'y dénicher.

Mais le choix du hasard peut être également lié à un esprit de contradiction. Ayant eu éventuellement recours à la technologie pour contrevenir à l'idée courante de l'art, l'artiste contrecarre à nouveau ce qu'il vient de construire, le *diktat* du déterminisme machinique.

Ce procédé permet ainsi à l'artiste de ne plus en appeler à sa subjectivité. Grâce au hasard, plus n'est besoin de prendre de décisions personnelles. L'artiste ne choisit plus les couleurs, les formes et les mouvements selon ses inclinations, c'est la machine qui les détermine. Sans hasard, c'était encore ses propres décisions que l'ordinateur exécutait : l'artiste concevait, l'ordinateur produisait, processus qui délimitait bien le rôle de chacun. Et malgré la technologie, l'œuvre pouvait encore être très subjective. Avec le hasard, l'artiste ne prend plus de décisions arbitraires. L'œuvre est ainsi dépourvue de vécu, désincarnée. Les expérimentations numériques permettent-elles à l'artiste de s'éviter lui-même ? Quelle est alors leur valeur ?

Pourtant, la subjectivité revient au galop. En raison de la lourdeur persistante des processus, rares sont les œuvres exposées en cours de calcul (*Génération aléatoire* de Lacalmontie et Longuet, France, 1990, et *Genetic Images*, cf. *infra*). L'artiste regarde les images produites et sélectionne celles qu'il exposera, selon des critères inévitablement personnels, mais lesquels ? Si la subjectivité n'opère pas initialement, elle réapparaît rétroactivement.

Ce qui pousse les artistes technologiques à avoir recours au hasard, est-ce le besoin d'un auxiliaire de création, ambition somme toute peu intéressante, et vraisemblablement remplaçable par une bonne bouteille – encore que, pour programmer, il faille rester lucide –, le souhait inconscient que quelque chose échappe au contrôle, et résiste à la volonté ? le refus de choisir, et de s'impliquer, voire la peur de se rencontrer ? Ou n'est-ce pas plutôt la fascination devant cette machine qui simule l'autonomie, l'intelligence, et semble pouvoir égaler l'homme, le dépasser ? Expérimenter le processus numérique et pousser son autonomie au maximum relèveraient ainsi à la fois de la tentation de simuler l'intelligence en l'extériorisant, et de la fascination pour une telle prouesse.

Si le recours au hasard peut ressembler, dans ses effets superficiels, aux processus de l'inconscient, il reste que la signification de tels ou tels choix de l'artiste, si subjectifs ou personnels soient-ils, peut cependant produire des significations que le hasard ne pourra jamais atteindre. La quantité de productions n'en induit pas la qualité. L'intelligence et la sensibilité

artistique ne peuvent être réduites à une capacité à calculer ou à combiner des valeurs numériques. Le fait que les artistes persistent à trier leurs œuvres avant exposition en atteste. Cependant, prennent-ils bien en compte le processus qu'ils utilisent ? L'automatisation du processus de création permet de produire sans arrêt, et la variation des paramètres, sans répétition, à l'infini. Il suffit de changer un paramètre et l'œuvre devient toute autre. Les nombres étant infinis, leurs interférences nombreuses, les œuvres résultantes existent en quantité « incalculable ».

Or, cet infini ne transparaît pas dans les œuvres synthésiques, il n'y est pas thématisé. Si les espaces sont infinis, on le constate par l'expérience, par fatigue, à force de les arpenter, on n'y est pas directement et initialement confronté. Les nombreux couloirs sans fin que certains films présentent (appelés aussi *rides*, souvent projetés dans des salles de cinéma dynamique), en sont une manifestation possible – à moins qu'ils n'expriment notre égarement dans un labyrinthe ? Les images de *Génération aléatoire* se succèdent, de qualité égale, mais n'évoquent pas l'infini, qu'elles décrivent pourtant, comme autant de points sur une ligne. Des œuvres comme *La Bibliothèque de Babel*, de Borges [BOR 57], ou les peintures d'Opalka *1965/1*, nous font, elles, *ressentir* l'immensité. Leur thème, l'infini, se construit sur la permutation de symboles : pour le premier, l'alphabet et ses infinies combinaisons de lettres en mots et phrases, au sens plus ou moins obscur, pour le second, les nombres, comptés et peints, et l'impossibilité de finir de les compter, la mer de chiffres perçue agit de suite, sans avoir à être précisément lue. Il semble que les créateurs en image de synthèse n'ont pas pris la mesure – ou la démesure – de leur outil de création. Ils l'exploitent, l'expérimentent partiellement, mais ne ressentent pas ce terrible potentiel comme un thème implicite à traiter impérativement. Ils ne prennent pas conscience de cette portée symbolique, de la tentation de l'infini que possède leur démarche, et de ce rêve inconscient.

La capacité de simuler des phénomènes d'intelligence par des programmes est actuellement développée. Au lieu d'exploiter le hasard, certains vont utiliser des processus de programmation de plus en plus complexes afin de rendre autonomes non seulement le programme mais également les créatures qui y évoluent. Ce sont des programmes génératifs[2]. Kawaguchi, dès 1985 avec *Origin*, et Latham, dès 1988 avec *The Conquest of Form*, sont les précurseurs de ce mouvement appelé initialement évolutionnisme, rebaptisé vie artificielle. Ils ont fortement influencé Karl Sims, qui a ensuite porté ce courant vers une tendance davantage généticienne, selon la comparaison

2. Le domaine littéraire possède également ses expérimentateurs de processus informatique : il existe des programmes de génération automatique de textes (par exemple, les travaux de J.-P. Balpe à l'Université Paris VIII).

entre code informatique et code génétique, l'image devenant un phénotype. Les formes engendrées peuvent être plus ou moins organiques : sortes de plantes ou de créatures tout d'abord, avec Sims elles perdent progressivement leur référent naturel et deviennent des images abstraites (*Genetic Images*, Centre Georges Pompidou, 1993). Leur caractéristique est d'évoluer dans le temps, tant dans leur forme, leur structure que dans leurs comportements, éventuellement réactifs lorsqu'elles constituent des groupes ou populations. Les formes peuvent se croiser, et engendrer une autre population, dont les caractéristiques dépendront de celles de leurs parents et des facteurs de croisement choisis par le programmeur. La qualité tridimensionnelle de l'image de synthèse, même si elle n'est qu'illusion recréée à l'écran, ajoute, par son fonctionnement, une dimension fantasmatique. L'image devient alors la face apparente d'un territoire, monde parallèle au nôtre, possédant lui aussi ses lois, ses « êtres vivants », son histoire. Mignonneau (France) et Sommerer (Autriche) en sont les représentants de pointe (*A-Volve*,1993-1994, *Intro-act*, 1996, *Life Spacies*,1997, etc.). Certains jeux vidéo en exploitent les résultats (*Teo Planet*, Fujitsu Limited, Japon, 1996) ; le *tamagotchi*, animal électronique japonais, en est une réduction.

Actuellement, la recherche informatique laisse prévoir que ce ne sont plus seulement les formes que l'on croisera, mais les programmes eux-mêmes, leurs « descendances » apportant des solutions aux problèmes auparavant insolubles. Ainsi, les systèmes appelés « réseaux neuronaux », en comparaison avec le processus de fonctionnement des neurones, permettent aux créatures d'« apprendre » seules comment évoluer à partir de quelques situations qui leur ont été « données » initialement. Dans ces programmes complexes peuvent être également disséminés quelques paramètres aléatoires, soigneusement encadrés, afin d'augmenter la part d'incertitude quant au résultat. Ces programmes deviennent d'énormes systèmes de création. Expérimenter le processus informatique revient ici à tenter de tout représenter avec lui, de tout lui faire décrire, y compris son opposé, la vie : des créatures plus ou moins réalistes et leurs comportements affectifs et évolutifs, au cours de leur vie individuelle ou sur plusieurs générations.

Comment apprécier de telles œuvres ? Leur part visuelle, si elle peut nous retenir, ne rend pas compte de la complexité du processus sous-jacent. Mais cette complexité ne peut tenir lieu de qualité artistique ; elle est d'ailleurs invisible. Doit-on les considérer par rapport aux phénomènes biologiques ? Sont-ce là des recherches scientifiques ? Que nous enseignent-elles ? Face à ces infinités d'œuvres, produites au hasard ou évoluant comme des êtres vivants, nous pouvons nous demander qui les a créées, l'artiste ou la machine ? Devant cette pagaille de nombres, que le cerveau humain ne

peut lui-même appréhender, doit-on penser qu'effectivement, c'est la machine qui est responsable, que c'est elle qui crée l'image, et que l'artiste s'est éclipsé ? Ajouter du hasard, refuser de choisir arbitrairement une valeur par goût, s'en remettre à un tiers, la machine, et donc éviter de s'impliquer, tout cela signifie-t-il l'irresponsabilité de l'artiste ? Les expérimentations numériques sont-elles le signe de la défection de l'auteur ? Et quelle valeur artistique peut-on leur accorder ? L'exemple des surréalistes, jouant avec le hasard pour atteindre plus directement leur inconscient, nous montre bien que la simulation de l'irresponsabilité ne signifie pas l'irresponsabilité. N'est pas irresponsable qui veut ! Ce choix de l'absence feinte peut même s'avérer être le summum de la responsabilité, de la prise de conscience de certains principes à questionner, par exemple celui de la place de l'artiste dans la production de l'œuvre. Mais ces œuvres thématisent-elles vraiment cette question ?

Pour finir, nous aimerions présenter un dernier travail, une manifestation de la prise de conscience de l'artiste face au rôle de la machine dans la création. Dans *Bad* (1980), Steina Vasulka, pionnière dans l'art vidéo, présente un visage qu'elle *multiplie* et *transforme* dans l'image. Elle le fait s'étirer, s'inverser, disparaître ou apparaître tour à tour. L'image devient alors parfois un tapis de *points* et de *traits*, une trame plus ou mois grossière, composée de rouge, de gris, de bleu, ou parfois un fond uniforme, de cette couleur bleu turquoise que peut émettre l'écran dans l'obscurité. L'artiste exploite donc sciemment les propriétés des mathématiques (usage des multiples et des transformations) et les éléments de construction de l'image numérique (points, traits et trame). L'animation est par ailleurs construite sur des successions non linéaires d'images fixes, heurtées, qu'accentue une bande-son électronique grinçante, et saccadée comme les images. Le commentaire de l'émission [SNA 94] indique que ces métamorphoses résultent directement de jeux numériques sur la commande « *bi-address* », modifiant la mémoire numérique de l'image, le *buffer-oriented digital device*. Il révèle également que c'est son propre visage que Steina Vasulka déforme. Prise dans la trame de l'image numérique, apparaissant et disparaissant au gré du bon vouloir des nombres, c'est donc elle-même que Steina Vasulka malmène et met en situation, et au-delà, les femmes et les autres artistes du numérique, et la réalité, vivante ou inerte... Elle nous présente sa propre expérience de l'expérimentation numérique, non pas un jeu gratuit sur les nombres, mais une expérience vécue, vibrante. Son rapport à la machine technologique apparaît dans ce processus de création-destruction, dans une naissance difficile, dans une disparition probable, dans leurs dialogues recommencés, dans notre lucidité éventuelle.

Bibliographie

[BAC 42] BACHELARD G., *L'eau et les rêves, Essai sur l'imagination de la matière*, José Corti, Paris, 1942.

[BOR 67] BORGES J.-L., *L'Aleph*, Gallimard, Paris, 1967.

[BOR 57] BORGES J.-L., *Fictions*, Gallimard, Paris, 1957.

[BRE 00] Rencontre avec N. BRENEZ, « Le cinéma n'est pas fatalement voué à son usage dominant », *Cahiers du Cinéma*, Hors série, avril 2000.

[DUR 92] DURAND G., *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire*, Dunod, Paris, 1992.

[LAS 90] LASSETER J., *Der Prix Ars Electronica*, Dr. Hannes Leopoldseder, Veritas-Verlag, Linz, 1990.

[MAN 95] MANDELBROT B., *Les Objets fractals. Formes, hasard et dimension*, Flammarion, Paris, 1995.

[MOL 97] MOLNAR V., « La main et le programme », *Images numériques, l'aventure du regard*, Odile Blin, Jacques Sauvageot, conférences 1995-1996, Ecole régionale des Beaux-Arts de Rennes, Station arts électroniques, Université Rennes II, 1997.

[OPA 92] OPALKA R., *Opalka 1965/1*, Flammarion, 1992.

[RIM 93] RIMBAUD A., « Lettres dites du voyant », *Poésies*, Booking International, Paris, 1993.

[SNA 94] P. OUAZAN et L. NEIL, *Snark*, n° 29, La Sept/Vidéo Marianne Levy-Leblond, La Sept-Arte, Unité de programme Thierry Garrel, 1994.

Installations et interactivité numérique

Anne-Gaëlle Baboni-Schilingi

L'installation est une forme d'art hybride. Oscillant entre l'objet, l'espace et l'événement, elle met en relation des formes de communication ainsi que des pratiques artistiques habituellement considérées comme hétérogènes En s'ouvrant à la participation du spectateur et en utilisant pour cela les technologies numériques, l'installation devient interactive. Faut-il pour autant considérer que l'interactivité est un terme suffisant pour désigner des formes de participation aussi diverses que le sont les outils (souris, joystick, capteurs) permettant la communication interacteur-œuvre ainsi que les propos tenus dans l'œuvre sur le rôle de l'interactivité ? Il semblerait alors plus approprié de parler de « degrés » d'interactivité, ce terme recoupant notamment l'implication physique de l'interacteur dans l'installation et son implication en termes d'ouverture de l'œuvre.

Définitions

Installation

Ce qui semble d'abord caractériser l'installation, c'est son utilisation de l'espace. L'installation n'est pas un objet mais un dispositif, c'est-à-dire un assemblage d'éléments proposé comme œuvre d'art. Si l'installation est un terme utilisé de préférence pour une œuvre utilisant un espace clos, c'est pour la différencier de l'environnement ou encore du *landscape art*, cette forme de création proposant l'espace (et non le dispositif qui utilise cet espace) comme œuvre d'art. Une installation peut être adaptée à différents

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 167 à 178

espaces alors qu'un environnement n'existe que pour un lieu spécifique. On retrouve cette notion de dispositif dans la définition de *L'Encyclopédie des nouveaux médias* : « *L'installation permet à l'artiste de faire une mise en scène des éléments constituants de la représentation. Le terme indique un type de création qui refuse la concentration sur un objet pour mieux considérer les relations entre plusieurs éléments. L'installation établit un ensemble de liens spatiaux entre l'objet et l'espace architectural, qui poussent le spectateur à prendre conscience de son intégration dans la situation créée*[1]. »

Il est délicat de parler d'objet d'art concernant l'installation. Son utilisation de l'espace, son inscription d'éléments dans cet espace et l'importance de l'organisation de ces éléments sont tels que l'installation est d'abord un art de l'expérience. En cela, elle est structurellement très proche des technologies numériques, qui utilisent constamment la notion de processus (ne serait-ce que dans l'expression « mémoire vive »). L'installation n'existe que parce qu'un utilisateur met en évidence, ou déclenche les relations qui la constituent comme installation et non comme objet. On retrouve ici le fonctionnement du système informatique, dont la mémoire devient « vive » lorsqu'elle est sollicitée par un utilisateur. Une installation interactive utilisant la technologie numérique exacerbe d'autant plus la notion de système et de relation qu'elle se compose d'éléments dont l'organisation varie en fonction de l'interacteur[2], non seulement parce que sa présence devient le point de jonction des éléments constitutifs de l'installation, mais aussi parce que ses actions déclenchent un échange d'information — sous forme de bits — entre ces éléments.

Interaction

Il faut distinguer l'interaction de l'interactivité. De même que l'action diffère de l'activité en ceci qu'elle n'est qu'un acte alors que l'activité est un ensemble d'actes, l'interaction est un échange ponctuel, voire « automatique » entre deux entités (nous désignons ici une « entité » comme un objet en soi, existant en dehors de tout contexte, que cet objet soit une personne, un phénomène physique, etc.) Les physiciens emploient par exemple ce terme pour désigner les interactions fondamentales (électromagnétisme, gravitation, force nucléaire forte et force nucléaire faible). Si l'interaction implique la notion d'échange, elle désigne un échange de type causal (action-réaction), elle lie la cause à l'effet. Une boule de billard lancée qui en frappe une autre immobile est un exemple d'interaction.

1. <http://www.newmedia-arts.org/francais/glossaire/i.htm>
2. Nous nommerons désormais « interacteur » le spectateur d'une installation interactive dont les éléments sont reliés par un système numérique.

Interactivité

L'interactivité est en revanche définissable comme un ensemble d'interactions. On peut alors parler de système interactif, les différentes interactions pouvant être considérées comme les éléments d'un même système. Il convient ici de s'arrêter un moment sur la notion de système (notion d'une grande importance lorsque l'on évoque l'art interactif).

Un système peut être défini de façon générale comme un « ensemble organisé de règles, de moyens tendant à une même fin[3] », ou plus précisément comme « la matérialisation d'une correspondance entre des ensembles de variables d'entrée (excitations) et de variables de sortie (réponses)[4] ». Un système peut être statique (s'il répond toujours de la même façon à une même excitation) ou dynamique (s'il répond différemment à une même excitation à des moments différents) ou encore autonome (s'il crée avec le temps ses propres règles et gère, seul, les interactions qui permettent son existence), mais un système gère toujours une correspondance entre les éléments qui le constituent à travers un ensemble de règles.

L'œuvre ouverte – l'œuvre comme système

L'œuvre ouverte

S'il est important d'aborder la question des systèmes c'est parce que la notion d'« œuvre ouverte », inhérente à la conception d'œuvre interactive, est en grande partie liée à une vision systémique de l'art, telle qu'ont pu la concevoir les artistes de l'art « cybernétique », de l'art « cinétique » voire de l'art minimaliste (pour qui une œuvre devait être regardée comme l'élément d'un tout). L'œuvre est « ouverte » lorsqu'elle prévoit l'intervention d'un élément qui lui est extérieur (qu'il s'agisse d'un spectateur ou non). Elle est donc conçue comme un ensemble d'éléments mobiles reliés entre eux par un certain nombre de règles. Ces règles vont servir à définir des points d'invariance, donc à définir l'œuvre comme telle.

Prenons l'exemple des *Mobiles* de Calder : l'œuvre possède une forme donnée au départ. Si je touche cette forme, elle va se transformer, et je la percevrai donc de façon différente suivant la force avec laquelle je l'aurai touchée. Puis le mobile reprendra sa forme de départ, grâce à l'assemblage choisi par l'artiste en fonction des lois de l'équilibre. L'œuvre de Calder peut être considérée comme un système composé d'un nombre d'éléments définis

3. *Dictionnaire universel francophone*, Hachette, 1997.
4. *Encyclopédie francophone en ligne* des Editions Atlas. <http://www.webencyclo.com>

et dont la relation entre les éléments est conservée grâce aux lois de l'équilibre. Nous pouvons retrouver cette forme d'œuvre ouverte dans les *Sculptures à éléments modulables*, de Nicolas Schöffer, destinées à être démontées et recomposées par leurs acquéreurs (ou par les visiteurs dans le cadre d'une exposition publique). Ce qui garantit l'unicité de chacune de ces œuvres est, cette fois, le nombre d'éléments donnés au départ et les règles de construction définies par le créateur (il n'est pas forcément prévu que j'emboîte tel et tel élément).

L'œuvre numérique

L'œuvre conçue comme un système ne dépend pas de l'utilisation des technologies numériques. Mais celles-ci permettent à l'artiste de gérer un nombre beaucoup plus important de règles grâce à l'automatisation des calculs. Parce que la codification numérique permet de traduire une image, un texte, l'action d'un interacteur, ou n'importe quelle autre forme d'information en une suite de 0 et de 1, les systèmes informatiques offrent à l'artiste la possibilité d'écrire une grammaire de l'interaction, et d'utiliser cette grammaire pour la gestion de médias aussi différents que l'image et le son. Une œuvre numérique peut également être conçue comme un système dynamique (c'est le cas des générateurs automatiques), voire comme un système autonome (c'est le cas des œuvres numériques basées sur des moteurs intelligents). Il devient alors possible de créer des œuvres possédant une forme d'évolution indépendante de leur créateur et d'envisager une véritable forme de dialogue entre l'œuvre et le spectateur.

Prenons un exemple d'installation numérique, à savoir *Je sème à tous vents*, d'Edmond Couchot, présentant un pissenlit « numérique » dont les pétales s'envolent lorsqu'un interacteur souffle sur l'écran. Si celui-ci souffle plusieurs fois sur le pissenlit, s'il réitère son expérience, il le percevra comme une œuvre et une seule, car malgré les formes différentes que ce dernier prendra à chacun de ses essais, l'interacteur sera capable de le reconnaître. Bien que l'œuvre qui lui est présentée soit actualisée de façon toujours nouvelle, elle restera perçue comme la même œuvre (le pissenlit reste un pissenlit, mes possibilités d'interaction avec le pissenlit dépendent toujours du souffle, etc.). Ici la codification numérique a permis aux concepteurs de lier des paramètres aussi divers que le souffle et l'image et de faire interagir ces paramètres selon des règles précises, le tout en temps réel, ce qui permet à l'interacteur de renouveler l'expérience autant de fois qu'il le souhaite.

Sentir l'intelligible

L'avantage des technologies numériques est aussi de pouvoir traduire une action purement liée au corps (comme le souffle dans l'exemple précédent) en chiffres et de transformer ce qui jusque-là n'avait pu être utilisé que par approximation en un paramètre précis. Prenons l'exemple d'un artiste qui souhaite que son œuvre réagisse au toucher du spectateur. S'il n'utilise pas pour cela de système informatique, il ne pourra pas prévoir l'intensité exacte du toucher et sera donc amené à prévoir un certain nombre de degrés du toucher : faible, fort, etc. Son œuvre ne pourra donc prendre en compte que des critères relativement vagues. En revanche, si le même artiste utilise les technologies numériques, il lui suffit de programmer les règles selon lesquelles son œuvre doit réagir et le capteur de pression se charge ensuite de déterminer le degré exact d'intensité avec lequel l'interacteur touche l'œuvre. La réaction de cette dernière peut donc automatiquement s'adapter à l'action précise de l'interacteur, sans que le concepteur ait à imaginer toute la gamme possible des intensités du toucher. Bien entendu, il ne s'agit pas ici d'affirmer que l'art interactif ne peut être que numérique, puisque les artistes peuvent justement ne pas vouloir exercer un contrôle précis sur leurs œuvres et préfèrent les laisser progressivement se transformer par l'action des spectateurs, sans réellement chercher à savoir où cette transformation aboutira.

Si les technologies numériques permettent de traduire un geste en chiffres, le contraire est également possible : l'interacteur est alors amené à ressentir des sensations « factices » (dans le sens où leur origine physique n'est pas celle que l'interacteur identifie comme étant leur origine). C'est le cas des installations utilisant la réalité virtuelle et notamment l'immersion. Prenons l'exemple de l'installation *Icare*, réalisée par Ivan Chabannaud et Roland Cahen. Dans cette installation, l'interacteur revêt une veste et un casque. Le casque lui permet de se croire dans un environnement 3D dans lequel il peut voler. Il est également muni de capteurs déterminant le déplacement de l'interacteur. La veste, elle, est équipée de capteurs et lorsque l'interacteur « bat des ailes », il se voit voler plus ou moins haut. Dans ce cas, la sensation qui est celle de voler peut être dite « factice ». Elle est réelle, puisque l'interacteur se voit réellement voler, et voit « réellement » le décor dans lequel il vole, mais cette perception est factice parce que le décor en question n'existe pas (les autres personnes se trouvant au même moment dans la même pièce ne le voient pas). D'autre part, la sensation d'avancer en battant des ailes est trompeuse : j'avance parce que je bas des ailes mais surtout parce que le programme informatique génère des images me donnant l'impression d'avancer. Les personnes qui me regardent, elles, me voient bouger les bras tout en restant sur place.

Certains dispositifs permettent également de sentir le poids d'un objet virtuel que l'on soulève, et ceci grâce au « retour d'effort ». Celui-ci est encore peu présent en art car il reste relativement complexe d'utilisation. Il sert encore majoritairement aux travaux scientifiques. Cependant certains appareils plus simples d'utilisation, comme le joystick ou encore la souris sont à présent dotés de systèmes de retour d'effort, ce qui permettra bientôt aux artistes de le gérer plus facilement (que ce soit dans une installation ou même sur l'internet puisque le DHTML permet déjà d'utiliser ces effets).

Le terme « retour d'effort » nous indique par ailleurs une caractéristique importante des systèmes interactifs numériques, à savoir la « rétroaction ». En effet, un système informatique est capable de prendre en compte toutes les actions d'un interacteur et de les réutiliser. L'interactivité peut alors prendre des airs de dialogues, l'œuvre n'est plus manipulable ou réactive mais devient un « interlocuteur ».

Degrés d'interactivité

L'impression que l'interacteur a parfois de pouvoir « dialoguer » avec l'œuvre n'existe cependant pas dans toutes les formes d'interactivité numérique. Plusieurs critères vont permettre à l'interacteur de percevoir l'installation comme un interlocuteur, de percevoir une réelle implication de leur part dans l'actualisation de l'œuvre (à ne pas confondre avec la création ou la naissance de cette dernière). Le premier critère est celui de l'implication du corps.

L'artiste Don Ritter a établi des degrés de plaisir suivant l'implication du corps dans les activités les plus courantes :

– faire du vélo (allusion certaine à *Legible City* de Jeffrey Shaw) : 28 ;

– nager : 27 ;

– marcher : 14 ;

– être assis sur une chaise : 6 ;

– effectuer de légers mouvements avec le poignet (allusion au joystick) : 3 ;

– taper du doigt (allusion au clic) : 3.

Si ces « degrés » sont, bien entendu, entièrement subjectifs et sont plus à considérer comme une critique implicite de « l'interactivité pour l'interactivité » qu'une véritable typologie, il est intéressant de constater qu'un concepteur d'installations interactives attache autant d'importance à l'interactivité en termes d'implication du corps. Et cela est loin d'être un hasard. L'installation se définit non seulement par un espace bien déterminé (l'espace contenant les éléments qui la constituent), mais aussi par une mise en scène de l'interactivité à travers le dialogue instauré avec l'interacteur.

Degrés d'implication du corps

Déterminer dans quelle mesure il n'existe pas une interactivité, mais plusieurs formes et plusieurs degrés d'interactivité, passe dans un premier temps par une tentative de typologies des différents degrés d'implication du corps existant dans les installations interactives.

Manipulation d'une interface « utilisateur »

Il s'agit ici de la forme la plus courante d'interactivité. Les interfaces utilisateur peuvent être de plusieurs types cependant les plus utilisées sont la souris ou le trackball (*Hall of Shadow* de Luc Courschene), le joystick (*Tunnel sous l'Atlantique* de Maurice Benayoun), le capteur de mouvement (*Alex*, de C. Ikam) ou des outils plus spécifiques comme l'écran à cristaux liquides utilisé par Jeffrey Shaw pour *Golden Calf*.

Mouvements spécifiques

Il s'agit ici d'installations permettant à l'interacteur d'agir de façon très spécifique : pédaler (*The legible city* de Jeffrey Shaw) ; souffler (*Je sème à tous vents*, de Couchot) ; toucher (*Deep Contact* de Lynn Hershman, dans laquelle l'interacteur déclenche des événements en touchant le corps d'une femme sur un écran) ; respirer (*Osmose*, de Char Davies, dans laquelle l'interacteur se déplace dans un univers en réalité virtuelle grâce à sa respiration).

Déplacements, détection de la présence

Les installations qui réagissent au mouvement et à la présence de l'interacteur sont assez courantes. L'installation qui est conçue pour détecter le mouvement de l'interacteur, utilise en général les coordonnées de ses déplacements ou bien les mouvements de différentes parties de son corps (tête, mains, pieds…). Celles-ci servent ensuite à déclencher différentes réactions de l'installation : *Fluidum 1* (de Holger Forterer), qui transforme la silhouette de l'interacteur en une myriade de paillettes blanches ; *Video Place* (de Myron Krueger) dans lequel l'interacteur peut même saisir des objets virtuels, sans avoir à manipuler aucun capteur.

Les installations qui réagissent uniquement à la présence de l'interacteur détectent en général son corps comme un seul paramètre. La présence de celui-ci suffit parfois à déclencher une réaction. D'autres réagissent plus précisément aux déplacements de l'interacteur : *Crossing Talk* (de Maurice Benayoun), dans lequel la stabilité des images projetées sur les murs de l'installation dépend des déplacements de l'interacteur ; *Intersection* (de Don Ritter) dans laquelle l'interacteur est plongé dans le noir et déclenche, en se déplaçant, des bruits de voiture comme s'il se trouvait sur une route.

Détection de paramètres physiques « incontrôlables »

Certains artistes utilisent une forme d'interactivité très spécifique et souvent incontrôlable par l'interacteur. Pavel Smetana, par exemple, dans *La chambre des désirs*, utilise des détecteurs de « biosignaux » comme les fréquences cardiaques, le niveau de stress et les ondes du cerveau pour déclencher la projection d'images censées correspondrent à l'« état » de l'interacteur (anxieux, calme…). De même, l'installation *Neur-onde*, de Mario Canali détecte les ondes cérébrales de l'interacteur et projette les images censées correspondre à ce qu'il pense. *Connected ES*, de Piero Gilardi, utilise un capteur permettant de mesurer la respiration et les fréquences cardiaques et l'ordinateur génère des images en fonction de ces paramètres. Dans *Entropy Machine*, Mogens Jacobsen utilise la chaleur dégagée par le corps des interacteurs (par infrarouge) comme un paramètre pris en compte par un algorithme génératif afin de générer des images.

Immersion

Enfin, le degré le plus important d'implication du corps se trouve dans les installations dites « immersives ». Nous entendons par « immersives » les installations effaçant, pour l'interacteur et pour lui seulement, et durant le temps de l'interaction, toute perception de la réalité au profit d'une perception d'un espace virtuel, comme c'est le cas avec *Icare* et *Osmose*. Notons que les installations utilisant des dispositifs comme le CAVE[5] ne font donc pas partie de ce type d'installation.

Les installations immersives ne tiennent pas toujours compte de la position de plusieurs parties du corps, comme le fait le dispositif *Video Place* par exemple, mais en plongeant l'interacteur dans un univers en trois dimensions, elles utilisent des formes d'interactions semblables aux interactions du monde « réel ». En effet, dans une installation immersive, l'œuvre n'est plus une représentation pour l'interacteur, mais une forme de réalité. Les seuls repères de cette réalité ne sont pas des repères valables autre part que dans cette réalité : si je tourne vers ce qui me semble être la gauche, je vais peut-être tourner à droite dans le monde en trois dimensions où je me trouve. Le degré d'interactivité de ces installations, si on le mesure à l'implication physique de l'interacteur, est donc très élevé, puisque l'interactivité va ici consister en grande partie en un réapprentissage des lois physiques qui régissent l'espace dans lequel il est plongé.

5. Pièce sur les murs de laquelle (y compris, dans certains cas, sur le plafond ou sur le sol) sont projetées des images de façon à donner l'impression au spectateur qu'il se trouve immergé dans un paysage artificiel.

Forme de dialogue et degrés d'interactivité

Les degrés d'implication physique dans les installations interactives ne sont pas toujours indicatifs de leur degré d'ouverture, c'est-à-dire des degrés d'implication de l'interacteur en termes de contrôle, d'incidence de ses choix sur l'œuvre. Nous pouvons donc considérer que le degré d'interactivité doit plutôt tenir compte de cet aspect plutôt que de l'implication physique de l'interacteur dans l'œuvre. Tentons donc de poser les bases d'un deuxième type de typologie.

Action et réaction

C'est le premier degré d'implication de l'interacteur dans l'œuvre en termes de contrôle et de pouvoir sur l'actualisation de l'œuvre, et le plus faible. L'interacteur est ici prévu uniquement comme un élément déclenchant et ne peut avoir d'incidence sur l'œuvre qu'à un moment précis. C'est le cas de l'installation *Golden Calf*, de Jeffrey Shaw, dans laquelle l'interacteur tient, devant un piédestal vide, un écran qu'il peut déplacer et qui lui fait découvrir une statue « virtuellement » présente sur le piédestal.

C'est également le cas de l'installation *Alex*, de C. Ikam, dans laquelle l'interacteur, tenant un capteur indiquant sa position, déclenche des réactions de la part d'un visage en images de synthèse se trouvant dans une pièce vide. C'est aussi le cas de l'installation *Je sème à tous vents*, évoquée précédemment et dans laquelle l'interacteur est uniquement appelé à déclencher l'envol des pétales du pissenlit numérique. Dans *La Plume*, du même auteur, nous pouvons noter une légère variation : l'interacteur, en soufflant sur l'écran, fait s'envoler une plume. Mais il peut souffler à nouveau avant même que la plume ne soit retournée à son état de départ et provoquer ainsi quelques variations dans la trajectoire de cette dernière. Malgré cela, nous sommes ici toujours en présence d'installations pour lesquelles l'interacteur n'est qu'un élément déclenchant. Une fois le « rôle » de ce dernier accompli, l'œuvre se développe et s'achève d'elle-même puis lui propose un nouvel « essai ».

Cet aspect expérimental du rôle de l'interacteur correspond la plupart du temps à des œuvres se situant à la limite entre l'art et la recherche scientifique. L'œuvre n'est souvent ici qu'interactivité. Aucune forme narrative, aucun développement ponctué d'ouverture, aucun parcours n'est offert à l'interacteur.

Choix, parcours

Les installations interactives proposant à l'interacteur une implication plus importante que l'action-réaction sont les installations de type hypermédiatique. L'œuvre prend alors des airs de parcours « dont vous êtes le héros » et propose à l'interacteur de faire des choix tout au long de sa « visite ». C'est le cas de l'installation de Luc Courschene, *Hall of Shadow* ou encore de l'installation de Lynn Hershman, *Deep Contact*. Ici, l'interacteur est toujours un élément déclenchant, mais il déclenche cette fois les séquences composant l'œuvre et non plus l'œuvre elle-même. L'œuvre est alors constituée d'un certain nombre de séquences données et d'un nombre fini de choix (que l'on peut nommer « invariances »). L'interacteur a pour rôle d'organiser ces séquences, donc d'actualiser une forme possible de structure issue du système interactif devant lequel il se trouve.

Immersion

Les installations immersives utilisant la réalité virtuelle sont un type particulier d'installation hypermédiatique. A ceci près que la place de l'interacteur n'y est pas frontale mais centrale : il se retrouve dans l'œuvre et non plus devant. Le corps de l'interacteur devient donc la seule « invariance » du monde virtuel dans lequel il évolue, la dernière trace de l'existence d'un monde « réel ». Une fois dans ce monde d'images, il est amené à construire un parcours, à faire des choix. Certains « objets » sont manipulables, d'autres non, tout comme peuvent l'être les images des installations hypermédiatiques se présentant simplement sur écran. Les parcours possibles et les images générées dans le monde virtuel dépendent quoiqu'il en soit d'abord du concepteur.

La particularité des installations immersives concerne donc uniquement le mode de présentation de l'œuvre et l'interface, c'est-à-dire le degré d'implication physique de l'interacteur, ce qui nous renvoie à notre première typologie.

Construction : œuvre collective

Ces installations sont d'autant plus « ouvertes » que le nombre d'éléments qu'elles contiennent est indéfini. C'est le cas de la plupart des installations utilisant la génération automatique et notamment la génération automatique d'images. Prenons comme exemple le *Tunnel sous l'Atlantique* de Maurice Benayoun[6] : le tunnel se creuse en fonction des directions que choisit de prendre l'interacteur. Les images constituant le tunnel sont donc

6. <http://www.benayoun.com>

générées en fonction des choix de l'interacteur. De plus, si les interacteurs situés de part et d'autre de l'Atlantique se rencontrent, leur image sera projetée dans le tunnel en temps réel.

Cette installation utilise un nombre d'éléments indéfini puisque ceux-ci sont générés au fur et à mesure de la progression de l'interacteur. Pourtant, l'ouverture de l'œuvre est encore ici relativement restreinte puisque l'interacteur est contraint de creuser dans un tunnel dont il ne peut choisir le contenu.

L'installation *Crossing Talk*, du même concepteur, est, elle, beaucoup plus dépendante des interacteurs. Ceux-ci entrent dans une pièce de type « cave », sur les murs de laquelle sont projetés des visages. Un seul de ces murs montre un visage filmé en temps réel, les autres projettent des images enregistrées. Le visage filmé en temps réel est celui d'un interacteur se trouvant devant un écran d'ordinateur et une caméra placés dans une pièce située près de l'installation, ou bien se trouvant sur l'internet et possédant une webcam. Ici l'image composant l'installation n'est jamais prévisible puisqu'elle dépend de la personne se trouvant face à la caméra (ce qui a d'ailleurs contraint le concepteur à censurer une partie des images qui étaient ensuite retransmises sur son site internet). En ce sens, nous pouvons considérer que ce type d'installation est le plus ouvert, puisque le contenu même du « scénario » prévu par le concepteur dépend en grande partie des interacteurs.

Etablir une typologie des degrés de l'interactivité dans les installations utilisant les technologies numériques ne peut se réduire à une simple liste des interfaces et des moyens techniques utilisés. Il convient aussi de s'interroger sur la place de l'interacteur selon différents angles de vue et notamment sur son rôle « constructeur » et structurant dans l'installation. Pourtant, les installations interactives sont difficilement analysables si l'on choisit d'ignorer la place que la technologie y tient. La situation de l'interacteur comme « expérimentateur » voire comme « cobaye[7] », semble par exemple dépendre de ce facteur. Utiliser les technologies numériques, se confronter à la possibilité d'un « bug », à la lourdeur des appareillages (notamment lorsqu'il s'agit d'installations immersives) forcent l'artiste à intégrer la technologie dans son esthétique. L'utilisation de la technologie ne doit pas devenir un prétexte à tuer dans l'œuf toute analyse de contenu, mais doit être prise en compte comme un élément à part entière dans toute réflexion critique sur les œuvres interactives.

7. Comme c'est le cas dans les installations qui utilisent des paramètres incontrôlables (battements cardiaques, chaleur du corps, etc.), plaçant l'interacteur en situation de soumission totale à la machine.

Bibliographie

[ART 91] « Nouvelles technologies. Un art sans modèle ? », *Art Press*, n° 12, 1991.

[CIC 00] Le CICV (Centre International de Création Vidéo). <http://www.cicv.fr>

[COU 98] COUCHOT E., *La technologie dans l'art*, Editions Jacqueline Chambon, 1998.

[DIN 00] DINKLA S., *The History of the Interface in Interactive Art*. <http://www.uiah.fi/bookshop/isea_proc/nextgen/08.html>

[LAU 91] LAUREL B., *Computers as theater*, Addison-Wesley Publishing Company, 1991.

[MAC 00] Le Musée d'art contemporain de Montréal. <http://media.macm.qc.ca>

[POI 00] POISSANT L., *La rencontre de l'art et de la technologie*, interview de Louise Poissant par Cyril Slucki, sur le site Cyberworkers. <http://www.cyberworkers.com/news/article9/poissant.html>

[POP 85] POPPER F., *Art, action et participation* , Klincksieck, Paris, 1985.

[RIT 00] RITTER D., *My finger's getting tired: Unencumbered Interactive Installations for the Entire Body*. <http://www.users.interport.net/~ritter/articles-myfinger.html>

De l'interdisciplinarité dans les arts de la scène : autour du numérique

Martine Bour

De tout temps, l'art a su faire sien et détourner à son profit les inventions techniques de son époque. Au début du XXe siècle, les techniques de reproduction que furent la photographie et le cinéma puis le numérique, ont profondément bouleversé les pratiques artistiques, plus particulièrement quand leur usage s'est transposé de la reproduction à la production. Le numérique entraîne, en effet, de nombreuses mutations sur l'ensemble des disciplines artistiques. Le numérique, que l'on peut définir comme un langage et un code, favorise le développement des arts dans une perspective d'interdisciplinarité parce que ce langage est commun à des projets issus de disciplines artistiques distinctes.

Il semble que ce soit dans le spectacle vivant, et par lui, que cette interdisciplinarité trouve aujourd'hui le milieu qui lui permette de s'épanouir pleinement. Avant d'examiner quelques manifestations actuelles de ces recherches, il importe de rappeler que cet éclatement, ce bouleversement des champs artistiques par l'apport des technologies est un processus que l'on a déjà vu à l'œuvre dans d'autres temps de l'histoire de l'art du XXe siècle.

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 179 à 189

Un ancrage historique

Le *Bauhaus* est l'un de ces exemples historiques. Ce mouvement artistique et intellectuel est né dans le contexte historique bien particulier qui succédait à la fois à la guerre de 14-18 et à la révolution d'Octobre. Il s'est développé à une époque qui a vu à la fois le redémarrage du processus industriel et les prémices de la crise économique et de la montée du nazisme en Allemagne. C'est plus particulièrement par cet ancrage dans le développement industriel et technique qu'il représente un point de non-retour.

L'intérêt de cet éclairage historique concerne plus particulièrement l'émergence de concepts novateurs qui se rapprochent singulièrement de ceux qui sont aujourd'hui à l'œuvre autour des médias électroniques. Le Bauhaus a marqué un tournant dans l'histoire de l'art, et plus particulièrement dans celle du design et de l'architecture. Le théâtre a fait partie des enseignements du Bauhaus, car à l'instar de l'architecture, il était considéré comme le lieu idéal de synthèse des arts, permettant la collaboration de divers ateliers.

Bien que ces recherches autour d'un art total relèvent d'une autre approche que ce que l'on nomme aujourd'hui interdisciplinarité, il nous semble pertinent de regarder avec intérêt ce que le théâtre représentait pour le Bauhaus, compte tenu de l'apport des techniques. C'est Walter Gropius – fondateur du Bauhaus – qui y a introduit le théâtre, montrant ainsi l'importance qu'il accordait à cette expression artistique dans sa recherche d'une réunification des arts. En 1928, il réalisa d'ailleurs un projet architectural de théâtre total pour le metteur en scène Erwin Piscator, à l'intention duquel il évoquait de manière prémonitoire les nouveaux moyens techniques : « *Le but de ce théâtre n'est pas d'accumuler matériellement des dispositifs et des trucs techniques raffinés mais des moyens destinés à entraîner le spectateur au centre de l'action scénique, afin qu'il ne fasse qu'un avec l'espace où l'action se déroule.* » [VIT 89].

Le projet consiste donc à entraîner le spectateur au centre de l'action scénique ; en cela, il annonce des recherches que poursuivent les metteurs en scène depuis les années 1960 jusqu'à nos jours : la rupture de la frontalité scène/spectateurs et la participation du spectateur. Cette préoccupation a été et est toujours au cœur de certains courants dans les arts plastiques également.

Quant à Lazslo Moholy-Nagy, cet artiste inventeur génial, obsédé par les relations entre l'espace, la forme, le mouvement, le son et la lumière, artiste pluridisciplinaire, passionné des nouvelles techniques de production de la photographie et du cinéma, il ne pouvait que s'intéresser au théâtre pour

toutes les possibilités d'application des nouveaux moyens techniques à la scène. Il est l'auteur d'un texte sur la « mécanique excentrique » dans lequel il décrit des effets de surprise obtenus par des moyens mécaniques modernes : à cet effet, il rompt avec la scène à l'italienne en répartissant plusieurs estrades dans l'espace sur lesquelles sont prévues : « *des projections de lumières produisant des couleurs en mouvement, des appareils électriques, de la musique mécanique, des roues, des explosions, des effets mécaniques, des odeurs qui doivent constituer la scène totale où l'organisation de la forme et du mouvement peut être contrôlée jusque dans les moindres détails* » [MOH 25].

Tous ces dispositifs apparemment difficilement réalisables ont un objectif clair, le même que celui de Gropius : créer un véritable espace théâtral qui doit permettre au public de prendre part à l'action. Plus tard, Moholy-Nagy réalisera également des décors pour le théâtre de Piscator à l'opéra de Berlin. Si les projets de Gropius ou de Moholy-Nagy n'ont pu être réalisés parce qu'ils étaient trop ambitieux sur le plan technique, ils font partie de ceux qui ont contribué à l'évolution des idées concernant l'espace scénique.

En effet, dans l'ouvrage dirigé par Béatrice Picon-Vallin [PIC 98], Erwin Piscator est présenté comme le metteur en scène qui a véritablement instrumentalisé les projections de cinéma dans ses mises en scène. Nous sommes dans les années 1920-1930 en Allemagne et en Russie, où ces expériences de projections ont été poursuivies par un certain nombre de metteurs en scène : ce sont tout à la fois des images, des textes, des documents, des photos, puis des films documentaires ou d'animation qui sont projetés soit sur un seul écran, soit de façon éclatée sur de multiples écrans au sol, sur les murs et au plafond. On citera également en Russie Vsevolod Meyerhold, auquel se réfère aujourd'hui quelqu'un comme Peter Sellars. Comme le souligne Béatrice Picon-Vallin : « *Au cours du XXe siècle, les relations entre la scène et l'écran correspondent à des moments de crise aiguë, sociale, politique, idéologique, où les frontières entre les arts du spectacle, comme entre les autres arts, et ceux de la scène, se font à chaque stade de plus en plus poreuses.* » [PIC 98].

Ces quelques lignes consacrées à un rappel historique ont pour objet d'éclairer le terreau sur lequel les recherches actuelles prennent racine, afin de mieux les situer, mais aussi de mieux les comprendre, ainsi que cela avait été esquissé dans une première recherche [BOU 97]. Il importe de connaître les démarches fondatrices du passé. C'est cette « porosité » qui nous intéresse ici, pour reprendre l'image de Béatrice Picon-Vallin, car elle mène à l'interdisciplinarité qui nous concerne aujourd'hui. Nous allons donc regarder ce qu'il advient de cette interdisciplinarité entre les arts, à propos du spectacle vivant et autour du numérique.

A titre d'exemple, nous avons retenu deux manifestations au travers desquelles l'interdisciplinarité apparaît comme un terreau qui produit toute la richesse, toutes les modalités et les variations des projets artistiques dans cette perspective. Des manifestations qui sont construites sur une approche, un certain regard et un enjeu, celui de donner à voir des créations qui sortent du contexte culturel reconnu, et des catégories artistiques habituelles, par le truchement des nouvelles technologies :

– le festival EXIT, proposé la Maison des arts de Créteil, s'articule de manière structurelle et revendiquée autour de l'interdisciplinarité et également autour des nouvelles technologies ;

– les « Inaccoutumés », qui prennent place à la Ménagerie de verre de Paris, s'articulent autour de la danse, mais d'une danse qui veut sortir des sentiers battus de la danse contemporaine, par le biais d'un frottement avec les autres arts. Cette démarche s'inscrit dans l'interdisciplinarité. Si la place du numérique n'apparaît pas comme prédominante, elle est cependant présente en filigrane, comme on le verra.

Ces deux manifestations participent à ce mouvement de décloisonnement des arts, à cette perméabilité entre les arts.

EXIT : historique et contexte

En 1987, dès son arrivée à la direction de la Scène nationale de Maubeuge, Didier Fusiller a souhaité créer un festival de spectacle vivant associé aux nouvelles technologies. A l'époque, créer un théâtre hors de Paris, dans une région transfrontalière apparaissait d'une audace extrême.

De plus, Maubeuge était alors une ville sinistrée, avec un taux de chômage de 28 %. La création d'un tel projet venait bousculer tous les repères des élus et des acteurs régionaux. Peu à peu, il semble que cette petite ville soit devenue, au plan culturel, un pôle d'attraction international de la région nord de l'Europe.

La Scène nationale de Maubeuge se présentait comme un laboratoire, où s'est constitué peu à peu un public ayant certaines références, et préparé à vivre des expériences particulières. Didier Fusiller a ensuite été nommé directeur de la Maison des arts de Créteil. L'axe Maubeuge-Créteil s'est montré très efficace pendant plusieurs années : chaque pièce était donc présentée dans les deux théâtres.

Mais en 1994, Didier Fusiller et son associé Richard Castelli avaient déjà invité à Maubeuge tous les grands noms du théâtre : Peter Stein, Bob Wilson, et Robert Lepage, par exemple, ainsi que toute la jeune génération de metteurs en scène. Alors naquit l'idée d'une nouvelle activité festive à

Créteil avec EXIT. L'idée de dépasser le cadre du théâtre conventionnel pour aborder les nouvelles technologies s'est imposée. Ce qui n'était fondé au début que sur une simple intuition s'est avéré très juste. En fait, le nouveau festival a tout de suite trouvé son public.

Selon Richard Castelli, un festival d'art vivant associé aux nouvelles technologies comblait un manque : les festivals consacrés aux nouvelles technologies étaient surtout dédiés aux arts plastiques comme Ars Electronica à Linz ou à la vidéo et au cinéma, c'est-à-dire avec une approche du temps monté, et non pas du temps réel ; alors que l'attribut principal de ces nouvelles technologies est précisément le temps réel, à savoir la capacité de répondre à une action et de réagir.

Le théâtre contemporain est une ouverture merveilleuse pour les nouvelles technologies. On constate d'ailleurs que de nombreux créateurs invités à EXIT ont cette expérience unique de la pratique de l'interaction, de ce rapport singulier avec le public. Un réseau s'est alors créé, car EXIT a vite été perçu par les autres festivals d'art électronique, non pas comme concurrent, mais comme complément, notamment du fait de cette approche liée à l'art vivant, à l'art du spectacle.

EXIT : les modalités de son existence

EXIT (et son double à Maubeuge VIA) sont des manifestations qui se situent à la croisée, à la connexion des arts plastiques et des arts du vivant et proposent au public de sortir des cloisonnements habituels par la combinaison d'installations plastiques et multimédias, de vidéo et de performances. Toutes ces créations requièrent la plupart du temps une participation active du spectateur *via* l'ordinateur, ou en d'autres termes l'interactivité. La frontière avec le spectacle est parfois ténue, les artistes viennent de tous horizons et sont décrits comme « *les artisans des dernières recherches en art vivant, les chercheurs d'une avant-garde qui utilisent toutes les technologies nouvelles, les concepteurs de machines à rêver qui plongent les spectateurs au cœur d'images et de sons inconnus* » [SM 00].

Tous ces projets sont souvent d'une grande complexité technique et sont lourds au plan financier. Ils peuvent voir le jour grâce à une politique de partenariat indispensable qui conduit à des coproductions avec le ZKM Le Fresnoy et le CICV de Montbéliard, par exemple.

La poursuite de cette manifestation a conduit la Maison des arts de Créteil à mettre en place un studio électronique dans ses murs. Le studio est équipé pour créer des images 3D, graver des DVD, intégrer des images sur l'internet, et il est connecté aux salles de spectacles, afin d'expérimenter les images en direct sur le plateau.

EXIT : un état d'esprit

Si le public vient nombreux à chacune des éditions d'EXIT, c'est parce qu'il sait qu'il va à la découverte de l'inconnu, comme le dit Didier Fusiller : « *Les codes d'appréhension ne sont pas les mêmes, le public n'est pas dans l'attente anxieuse de la fin d'un scénario, il est devant l'inconnu, donc beaucoup plus en alerte* » [TER 00]. Sans doute cet état d'alerte est-il propice au réenchantement, à l'émerveillement.

L'état d'esprit qui anime EXIT vise à donner à voir une sorte de vaste *work in progress* ouvert et curieux, dans lequel un public sans préjugé ni *a priori* accepte de rentrer de plain-pied pour explorer de nouvelles sensations, de nouveaux espaces. Il convient de préciser qu'il est accompagné dans sa démarche par un effort remarquable de pédagogie mis en place par l'équipe de Créteil : pendant EXIT, chaque installation, chaque environnement est présenté quasi individuellement au public par de jeunes médiateurs, afin, non pas d'aplanir les difficultés éventuelles à pénétrer dans une œuvre, mais davantage pour donner quelques repères.

En résumé, ce qui caractérise EXIT, au dire de ses programmateurs, c'est l'esprit de découverte, d'exploration, et d'aventure en dehors des codes habituels du spectacle vivant, sur un territoire qui se situe aux confins de l'art du spectacle et des arts visuels, dans lequel les nouvelles technologies de l'image et du son s'inscrivent tout naturellement, accompagnant ce processus de mutation.

EXIT : quelques variations

Le spectacle de Robert Lepage *Zulu Time* est un exemple parfait de ce genre hybride qui mêle l'art vidéo, les environnements sonores, et les spectacles plus traditionnels. C'est un lieu d'expérience, un laboratoire où s'enchaînent tous les modes d'expression possibles, pour confronter les arts de la scène aux arts électroniques.

C'est souvent la participation à un travail en cours/*work in progress*, avec toutes les déceptions que peut entraîner un projet non abouti : ainsi, par exemple, le dernier spectacle du groupe japonais d'art multimédia Dumb Type, *MemoRando*, première version d'un projet en cours.

Si Didier Fusiller présente les différents spectacles d'EXIT comme « *des instantanés d'actualité* », c'est qu'il joue volontiers la carte de la création, s'engageant sur des synopsis, des projets, et se réservant, ainsi qu'au public, la surprise de la découverte, d'autant plus que la sélection qu'il effectue avec Richard Castelli, s'adresse à des artistes de tous les pays du monde.

C'est aussi une certaine recherche du spectaculaire qui préside aux différentes propositions artistiques. Il est vrai que c'est une tendance « lourde » de l'art numérique, facilitée par les technologies de l'image et du son. Le spectaculaire marque par exemple les travaux de Granular Synthesis, un groupe de « performeurs » autrichiens régulièrement invité à EXIT dont les recherches se situent autour des manipulations temporelles, visuelles et sonores, en maniant décibels et vidéo monumentale. Ils créent des environnements sonores à la frontière de l'installation vidéo, de l'environnement sonore et du spectacle. Le public est invité à pénétrer dans cet espace, il se trouve comme enveloppé d'images jamais vues et de sons inouïs provoquant des émotions inconnues, et parfois d'une violence extrême.

EXIT, c'est aussi un esprit ludique et plein d'humour, que l'on retrouve immanquablement dans les installations de Pierrick Sorin dont les supports techniques ne nécessitent pas de grands déploiements technologiques. A l'heure où le numérique offre des possibilités infinies, celui-ci se conduit comme un illusionniste, utilisant des stratagèmes plus proches du bricolage que du studio d'électronique sophistiqué.

Les « Inaccoutumés » de la Ménagerie de verre à Paris

La Ménagerie de verre se présente comme un lieu perméable, ouvert aux influences artistiques les plus variées, où se rencontrent chorégraphes, metteurs en scène, musiciens et plasticiens à la recherche de nouveaux langages. Ce lieu atypique qui existe depuis 1983, à l'origine consacré à la danse, s'est résolument tourné vers le spectacle vivant et la transdisciplinarité. Les artistes y sont accueillis en résidence, parfois en corésidence ; il arrive que des créateurs invitent d'autres artistes, considérant le lieu comme une fabrique ou un laboratoire.

Les Inaccoutumés : l'esprit du temps

Les Inaccoutumés sont des rencontres originales, créées en 1995, pendant lesquelles, sur un mois, sont accueillis de jeunes artistes qui donnent à voir leurs recherches basées sur l'expérimentation chorégraphique, musicale et visuelle, se situant au cœur d'un brassage de genres et de disciplines. Comme l'explique Marie-Thérèse Allier, directrice de la Ménagerie de verre et instigatrice des Inaccoutumés, ces artistes « *ne sont plus dans le mouvement pour le mouvement, ils parlent fort de leur époque, et se nourrissent naturellement à d'autres disciplines* » [FRE 00]. S'adressant à de jeunes artistes, ceux-ci sont en phase avec leur temps, celui de la technologie, de l'image et du son numériques, qu'ils utilisent de manière banalisée, sans se focaliser sur leurs

performances, comme de simples outils qu'ils ont toujours connus. L'un d'entre eux, Christian Rizzo, déclare : « *Nous n'allons pas vers les arts plastiques, les images, ou l'électronique, nous sommes faits dedans. C'est la question de notre génération.* » [FRE 00].

Mais leur époque est aussi celle du refus de l'enfermement dans des catégories, celle qui les voit voler en éclats de tous côtés, celle du brassage et de la perméabilité, de la transversalité avec les autres arts. C'est une génération qui éprouve le besoin de sortir de l'univers clos de la danse, ainsi que le précise Philippe Riera : « *Aujourd'hui, je conçois mes spectacles comme des installations où musique, lumières, textes convergent… je me sens proche du langage électronique qui fonctionne par réseaux, nœuds. Je fais appel à ces techniques car elles suscitent de nouvelles narrations, des digressions plus ludiques, plus artistiques aussi.* » [FRE 00].

L'architecture singulière du lieu (une ancienne imprimerie) est un élément déterminant dans le dispositif et dans les projets des artistes. Elle suscite une relation toute particulière entre les spectacles présentés et le public. L'ensemble des espaces sont proposés aux artistes qui les utilisent à leur gré, si bien qu'un spectacle peut se dérouler en voyageant d'un espace à l'autre, et que le non-respect des formes scéniques habituelles entraîne une forme d'intimité entre le public et les artistes qui se produisent, même si l'on a affaire à un dispositif plus traditionnel de frontalité.

Les Inaccoutumés : thèmes et variations

Si l'on prête attention à quelques-uns des spectacles présentés lors des dernières éditions des Inaccoutumés (1999 et 2000), on est frappé par cette appétence pour le mélange des genres, l'éclatement des formes traditionnelles, et par l'aisance naturelle avec laquelle les nouvelles technologies de l'image ou du son sont utilisées pour les commodités qu'elles offrent. Il est d'ailleurs intéressant de noter que le public est en phase avec cet état d'esprit. Si les premières éditions des Inaccoutumés étaient essentiellement fréquentées par le public de la danse, public très averti, les organisateurs notent aujourd'hui la présence d'un public profane, qui se sent simplement en phase avec ce qui lui est donné à voir et à entendre.

Rachid Oumradane, Au bout des métaphores

C'est un travail de réflexion sur la représentation du corps en vidéo, érigée en principe. Comment le corps se représente-t-il dans l'appareillage technologique de la vidéo ? Pour ce jeune artiste, « *la vidéo n'est plus pensée uniquement pour la diffusion du corps en mouvement. Elle devient outil pour travailler le mouvement lui-même, les paramètres qui le constituent* » [SM 00]. On a là une approche de la vidéo que des artistes comme N+N Corsino ont déjà mise en œuvre depuis le début des années 1990, mais uniquement dans la production d'images.

Dans ce spectacle, le mur sert d'écran de projection, les caméras de toutes tailles et de tous genres foisonnent. Une première partie du spectacle nous fait assister à la lacération, à l'émiettement par un interprète à mi-chemin entre la danse et les arts martiaux, d'une large photo rectangulaire située à gauche de l'espace, représentant un paysage urbain. Tandis que sur la droite apparaît par éclairage la retransmission vidéo du carnage, auquel le public, lui aussi pris en otage vidéo, se superpose.

Dans la deuxième partie, des caméras prennent en direct les visages de cinq interprètes qui sont modifiés, oblitérés et finissent par flotter dans l'espace avant de disparaître. Immédiatement après, deux danseurs équipés de mini-caméras sur leurs vêtements s'emparent de l'espace et provoquent une course lente de projection d'images de leurs corps, qui se regardent l'un l'autre, tels des yeux électroniques. La puissance des images, amplifiée par la beauté de leur matière produit, en retour, un effet étrangement corrosif sur l'évolution du danseur.

Kasper T. Toeplitz et Myriam Gourfink, Demonology 5

Ces deux artistes, un musicien contemporain et une chorégraphe, proposent au public d'accompagner les déplacements d'un environnement sonore, d'une installation musicale dont les sons réalisés sur ordinateur sont spatialisés et pilotés par ordinateur, parfois soulignés par des solos de clarinette électronique. Cette déambulation proposée au public lui permet également d'accompagner les trois solos que propose la chorégraphe, dans un étirement du temps construit sur la lenteur et le ralenti.

Une interaction se produit autour d'une approche commune de l'écoulement du temps, celui du corps physique de l'interprète, quasi immobile, en posture, et celui du corps sonore qui enveloppe le public, dans lequel il évolue librement. La danse et la musique ont été travaillées conjointement, en collaboration avec un jeune informaticien, qui a écrit pour les artistes et avec eux un logiciel destiné à l'écriture chorégraphique.

Conclusion

La nécessité de connaître les démarches fondatrices du passé nous a fait percevoir le rôle des technologies dans le développement des arts de la scène dès l'époque du Bauhaus.

La mise en perspective de ces deux manifestations contemporaines nous donne à voir deux pôles d'un même processus, deux expressions d'un même état d'esprit : celui qui est animé par la recherche et la prise de risque, et qui permet d'élargir le champ artistique par une plus grande perméabilité entre les arts. Cet état d'esprit sert de tremplin à une appréciation des arts numériques, il est le meilleur vecteur pour aborder cette forme de création avec un regard neuf, sans s'enfermer dans des critères d'analyse rigides ceux-ci étant inappropriés à ces nouveaux objets.

Au travers du prisme de ces manifestations, se révèlent également des regards différents sur les technologies. D'un côté (EXIT), on met en avant leur pouvoir magique et ludique d'enchantement et d'émerveillement, qui permet, entre autres, de toucher un large public. De l'autre (les Inaccoutumés), on fait apparaître l'infiltration des démarches artistiques par la culture du numérique, dont les jeunes générations sont aujourd'hui imprégnées. D'un côté, ce qui a trait au spectaculaire, à la face émergée de l'iceberg, au plus visible. De l'autre, une imprégnation en profondeur, le résultat d'une pénétration souterraine dont les effets ne sont pas perceptibles dans l'immédiateté, mais transparaissent en filigrane.

Si de telles manifestations contribuent à rendre visible le rôle des technologies numériques dans le développement interdisciplinaire du champ artistique, elles apparaissent comme indispensables à la construction de notre espace culturel. Un véritable enjeu se présente, il consiste à les encourager dans la plus grande diversité possible, garante de richesse.

De même se pose aussi un enjeu de visibilité pour la manifestation ISEA 2000 qui va se tenir à Paris prochainement, en ce qu'elle contribuera à exprimer cette relation particulière entre les arts autour du numérique, auprès d'un public le plus large possible.

Souhaitons que des projets plus pérennes voient le jour, telle la création d'un centre dédié à la relation entre les technologies les plus pointues et la création par le biais de la recherche, de la formation et de la diffusion. Les structures existantes remplissent activement les missions qu'elles se sont fixées dans le champ de l'art et de la technologie, mais il manque à ce dispositif un lieu qui, dans notre pays, jouerait ce rôle de passerelle entre la recherche, la formation et la diffusion.

Bibliographie

[BOU 97] BOUR M., « Des avant-gardes aux médias électroniques : le renouvellement des pratiques artistiques », Mémoire de DEA, Université Paris VIII, 1997.

[FRE 00] FRETARD D., « Les Inaccoutumés se font les dents à la Ménagerie de verre », *Le Monde*, 25 janvier 2000.

[MOH 25] MOHOLY-NAGY L., « Die Bühne im Bauhaus », *Bauhausbuch 4*, Albert Lange Verlag, München, 1925.

[PIC 98] PICON-VALLIN B., *Les Ecrans sur la scène*, L'Age d'Homme, Lausanne, 1998.

[SM 00] S. M., « la caméra filme l'invisible », *l'Humanité*, 8 février 2000.

[VIT 89] VITALE E., *Le Bauhaus de Weimar 1919-1925*, Editions Pierre Mardaga, Bruxelles 1989.

Digital Scenography

Bringing the theatre into the information age

Mark Reaney

Computer tools in scenic design have certainly become widespread. *Computer-aided design* (CAD) tools and skills are rapidly becoming standard rather than exceptional. For years, stage designers sending their designs to scenic studios have employed technical-drawing applications created for architects. More recently, preliminary sketches, designs for painted drops and detailed drawings of props are being created using painting or photo manipulation programs such as Painter or Photoshop. More and more we are seeing designers use 3D modeling software to create scenic models that had previously been made with cardboard and balsa wood. These 3D applications are then used to render photo-realistic scenic sketches with incredible detail and accuracy.

We are also seeing a battery of commercial software tools created expressly for the theatre or aimed at designer consumers. Many applications that are specifically created for other professions now include plug-ins or templates that are theatre specific. Many technical drafting programs now include templates for stage lighting designers. Modeling and rendering programs include virtual light sources that are patterned after actual stage lighting instruments and allow the designer to easily create storyboards that correctly reflect the use of real lighting equipment. We also now can benefit from new commercial services geared specifically to the scenographer. Firms now exist that will create 3D computer models, storyboards and renderings from designers' drawings. Several new companies use super-sized printers to create scenic drops from sketches or computer files sent to them by

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 191 à 201

designers. This advance is significant, not only from the practical standpoint of effecting the cost and building time for a production, but by the fact that an important collaborator, the scenic artist, is eliminated from the process. In the future, designers will have to learn to adapt to a technology that translates their sketches directly to the stage rather than communicate them to another sensitive artist for realization.

Another sign of the emergence of computer skills is the job market for new designers. A majority of job descriptions within academia and resident theatres now list CAD skills as a requirement rather than an option. In some cases, theatres have followed the lead of other businesses by opening new positions for computer technicians to maintain their computer facilities. In order to respond to these new demands of the job marketplace, theatre training programs now routinely include a curriculum designed to impart CAD skills to future designers. The area of lighting design was the first to use computers in actual production. Because of the quantitative aspect of lighting design and the size of the databases created by modern lighting plots, computers are a natural tool to manage and perform lighting cues. Over the past twenty years computerized lighting control has almost completely replaced manual systems in the theatre. In more recent developments, lighting designers are using faster computers, and affordable, user-friendly applications to create accurate storyboards on the computer thereby turning it into a tool in the planning of a production. The evolution of *computer-generated images* (CGI) in scenic design has taken an opposite tack. Now firmly established as a scenographic tool in the planning of productions, CAD scenography is currently moving from that stage to that of being a participating ingredient in the final production. Increased use during recent years has given us some perspective on how CAD tools effect the everyday work of designers. Today, we are learning how the use of CGI in production might effect the end product of a theatre production.

Throughout the theatre's history, advances in technology have driven many of the advances in scenography. As the science of stage lighting moved forward from flame to electric light and further progressed to incorporate increasingly sophisticated control, the nature and lighting design changed enormously. Subtle and instantaneous changes in the quality of light allow designers to increase the number and complexity of cues. The ease of operation makes it possible for lighting designs to reflect subtle changes in the time of day, psychology of the characters, or mood of a scene. The most advanced lighting systems allow a single instrument to change intensity, color, texture, and move to a new area of focus affording designers nearly complete flexibility.

Computer-controlled and motorized rigging systems make it possible for scenery to move higher and lower, travel upstage and downstage, onstage or off, and rotate to any angle. Radio-controlled props provide an amazing array of special effects. Sound effects are routinely generated and digitally mixed with computers and entire sound systems are now similarly controlled. Other advances have come as a result of changes in the prevailing cultural artistic style. Even a cursory examination of art within the context of historic periods shows that scenography is closely linked with these styles, reflecting and defining the tastes of the age. During the realistic period of the early twentieth century, the theatre kept pace with realistic scripts and stagecraft. Concurrent with movements of romanticism, expressionism, symbolism and any other, the theatre incorporated the prevalent style and created works that spoke in the language of its contemporary audience. Recently, however, we may be in a period in which scenography has not kept pace with popular culture. I find the disparity most obvious in the body of new play scripts.

We now are in a position wherein we have a new generation of playwrights that did not grow up in and around the theatre. Instead, they have grown up in front of the television or watching movies. As a result, many new scripts resemble screenplays more closely than do older, more traditional play scripts. Increasingly rare is the stagecraft of writers such as Neil Simon or Arthur Miller who cunningly set an entire play within a single locale, work a script to allow time for costume changes and leave any shifting to the act break. Many newer scripts call for a complete new setting for each of many short scenes, changing both the time and the place rapidly with little regard for the physical limitations of production. These plays reflect current culture in that they are rich in information and use a multitude of visual images and multiple storylines. Information is typically presented in high-speed bursts and in pieces that have to be put together by the audience. They do not follow the more familiar and comfortable linear style of storytelling of the past. This new style of presentation is similar to the dissemination of information through electronic media and is suited to the talents of a population who can simultaneously watch two television shows and a football game while avoiding commercial breaks. We can see evidence of this saturation everywhere we look. Magazine art and advertisements, television programs, commercials and promotional graphics, web pages, music videos, movies, and even billboards along the highway.

How has modern scenography responded to the problem of staging that are, in effect, screenplays being produced on the stage? A newspaper story appearing in London's *The Guardian* concerning our new high-tech production of *Shakespeare's A Midsummer Night's Dream* quoted Anthony

Rowe, design coordinator of the Royal Shakespeare Company as saying that *"The trend at the moment, in fact, is for more pared-down sets which let the beauty of the writing come through*[1]." This is, in fact, a trend that has been present in our theatres for a long time; but why? Out of necessity, during the past couple decades, modern scenography has responded to the forward movement of our popular culture by producing increasingly complex plays with an almost Elizabethan stagecraft. Production teams are faced with the problem of having to create and realize a production design comparable to that of a feature film, but with money and manpower budgets only a fraction of that a film can command. Unable to produce the number and intricacy of settings called for in a script we often opt for a nearly bare stage that, with a change in lighting or a few props, can represent many locales or, at least, the general moods or themes of the play. Fortunately, the advances in lighting technology and control have made it possible for lighting to serve this expanded function as scene changer.

Multiple scenes and locales within a play are not new. Shakespeare and his contemporaries wrote beautiful plays with many changes of scene. Throughout the nineteenth century plays preceding the realist movement contained several varied locales. These conventions were contained within a cultural language very different from that which we use today. Shakespeare's audiences were accustomed to a theatre that employed little technology in creating a scene. Moreover they were educated to receive and integrate information through the medium of storytelling. The spoken word and written text were the communication channels of the day and therefore simple scenic devices such as a spoken description of the scene were sufficient and appropriate.

In the romantic period of the early nineteenth century, drawings, etchings and paintings were not only as artistic medium but were used as form of communication. Personalities and historic events were recorded in paint for posterity and for dissemination to a wider audience. Before the incorporation of the photograph, newspapers published drawings and etchings to describe everyday events. It is no surprise then that painted scenery became the preferred method of setting the stage. Romantic stories and the declamatory nature of the acting contributed to a melodramatic, presentational style of theatre. Painted scenery fits this style beautifully. Once again using the medium closely linked to the popular culture of the day could easily accommodate multiple scenes. In this case, a series of two-dimensional painted backdrops, wings and borders could easily be changed to create a change of scene.

1. Gibbons, F., "Computers 'Enhance' Shakespeare's Bottom", *The Guardian*, April 18, 2000, London, p. 11.

Now we are at the threshold of being able to employ technology that will better realize the intentions of today's playwrights and better reflect the culture that has inspired the play. The visual language of our culture is to saturate the viewer with overlapping ideas through complex images and sounds. Typically these images are created with the help of computer and video technology. In fact, the creation of these images has become so ubiquitous that television, movies, the Internet and print media have reached a homogeneous aesthetic. All created with the same set of tools, the primary difference between these forms is mainly one of delivery. Incorporating these new digital media into live performance is only a matter of finding methods that will allow us to make it yet another delivery system for the new media. If television and movies are the media that have shaped the style of new playwrights, then why not employ the same storytelling tools that are used in those industries to bring their plays to life.

With CGI and other new media we can employ a stagecraft that will allow us to jump from place to place with the same ease evident in motion pictures. Similarly we can make jumps in time and create fantastic spaces that are not compatible with the physical laws of the universe. We can create fluid, ever changing environments that present settings for expressionist works in the same capricious manner in which thoughts are formed. This form of cinematic staging is exactly what many new playwrights had envisioned while writing their plays. During several experimental productions at the University of Kansas that employed new media as a scenic device, the playwright involved confirmed this. During discussions of the productions, playwrights maintained that in conceiving the work, they envisioned a totally separate, realistic setting for each scene, much as they might imagine a movie being filmed. They had not imagined their plays being produced in the nearly bare space typical of so many current productions. As further proof of the modern playwright's intent, a seemingly endless number of scripts are sent to us by playwrights who were dissatisfied with the traditional staging of their works. They have seen evidence of new media in performance and are eager to discuss the possibility of seeing their works brought to life in such a manner. Others send us works that have been dismissed as unproducible by producers at traditional theatres. In these cases the scripts call for more settings than can affordably be staged with traditional methods and requirements of the action do not allow them to be produced with the minimalist bare stage style.

Our most recent experiment in testing this digital media as a scenographic medium is *A Midsummer Night's Dream* at the University of Kent at Canterbury, England. Curiously, this production is an expression of my thesis done in reverse. Rather than using new technology to divorce a modern play from an inappropriate Elizabethan production style, we have rendered an Elizabethan piece in a modern style. Scenery was generated on backstage computers and projected onto onstage screens. The majority of the scenery was generated in real-time through the use of virtual reality technologies. Projecting the scenery in stereoscopic 3D and outfitting the audience with 3D-glasses created the illusion that the virtual settings shared the stage with the actors. Doing so created a bridge between the bidimensional, cinematic images of the scenery and the tridimensional presence of the live performance (figure 1).

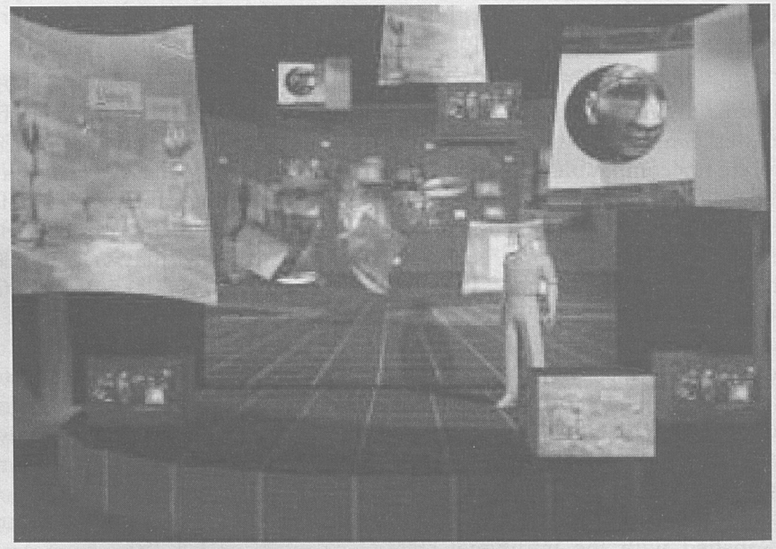


Figure 1. A computer-generated concept model of the production

One of the first steps in rendering Midsummer in a modern, cinematic style was to edit the script for length. Many of the edits were suggested by the 1999 Fox Films version of the play and the 1999 video adaptation by the Royal Shakespeare Company. Starting with a play that suggested multiple locales and using adaptations of film treatments left us with what appeared

to be a screenplay for the stage. We took the transformation one step further by breaking each of the many scenes played within the setting of the forest into distinctly different locales.

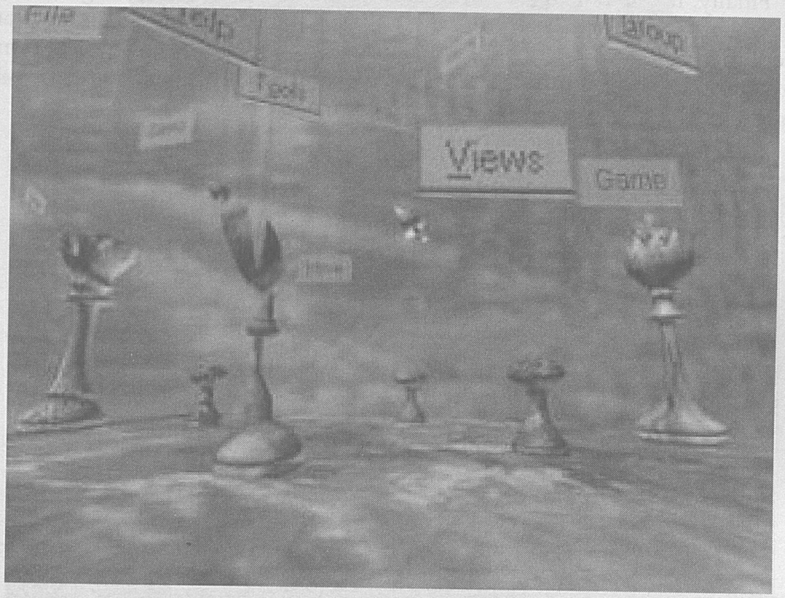


Figure 2. Act II, scene 1 : the chess-game "Royal court" of the fairies

Making each forest scene an individual setting was facilitated by the overall production concept. For this production it was decided that the fantasy world of the fairy forest would be updated to a modern fantasy realm of computer games, cyberspace and science-fiction. There were several reasons behind this choice.

First, as we were attempting to prove the value of using digital technologies to present a show to a modern, media-savvy audience, we thought it necessary to create the type of multi-layered, information rich, new media setting made possible with digital technologies.

Additionally, we were looking for a production esthetic that would compliment the computer-generated images that would be used to create the various scenes, thereby making the medium not just a conveyer of the concept but a part of that concept. By creating a computer-based world

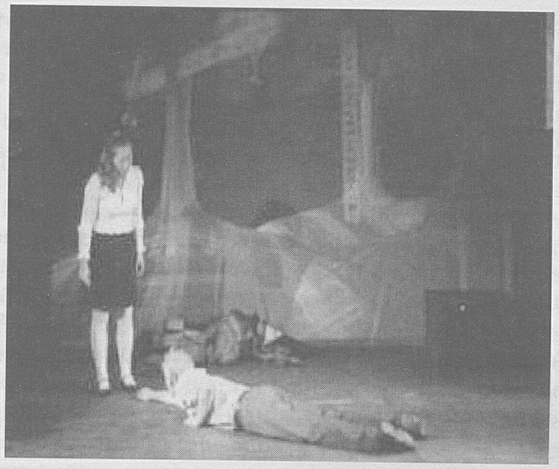
inhabited and controlled by fairies, we sought to humorously illustrate the understanding many people have of the mysterious mechanical processes inside the computers that they use every day.

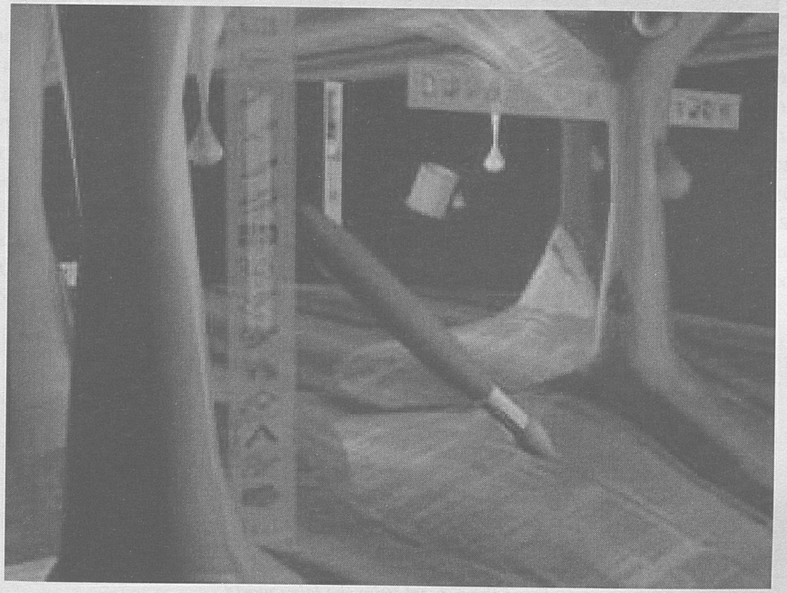
Finally, it was our intention to draw attention to the interesting manner in which people conceive of electronic communication and interaction mediums as a form of geography. In our production, we gave physical form to cyberspaces, replacing the more abstract notions of chat "rooms" and web "addresses".



Figure 3. Act II, scene 2 : Titania's bower. The fronds of the willow are comprised of words from the Midsummer *script.*

Dividing the cyber-forest into separate locales had the additional benefit of demonstrating the width and breadth of digital influence and, as a parallel, the vastness of our "cyber-fairy" world. The grove in which we first meet Oberon and Titania, the king and queen of the fairies, became in our production the scene of a computer chess game (figure 2). Titania's bower was constructed in a word processor motif, with words from the play text wafting as the fronds of an enormous willow tree (figure 3).





Figures 4 and 5. Act II, scene 2 : the "painted" forest. This scene was broken into several smaller scenes to give the production a more cinematic treatment.

Other settings included a maze through pages of the world wide web, a drippy paint program cave complete with wandering brushes and paint buckets (figures 4 and 5) a sewer strewn with the remnants of old *Pac-Man* and *Pong* games and an arena where the fighting lovers could battle in the midst of violent computer games. Act II, scene 2 (figures 4 and 5) was broken into several smaller scenes to give the production a more cinematic treatment.

Working with backward compatibility from the concept of the cyber-fairy world, those scenes of the play set in the mortal world were transformed in our production. The play was moved from the Athenian palace of Duke Oberon to the offices of a powerful computer company, Athens Corp (figure 6). Courtroom scenes were set in an office locale, the lovers plot their escape in the women's bathroom and the mechanicals plan their dramatic production on a window washer's scaffold high above the streets of the city.

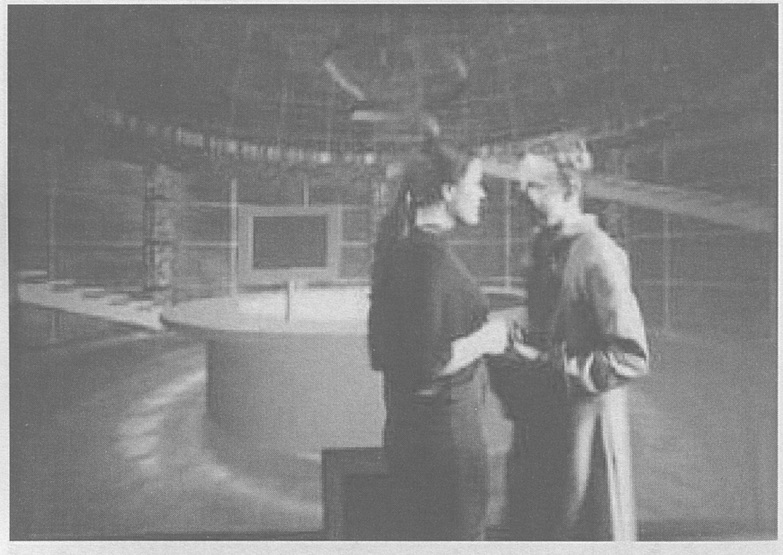


Figure 6. Act I, scene 1: the "corporate" kingdom of Duke Oberon. The settings of the mortal world were rendered in muted gray tones to set them apart from the fairy world.

To illustrate the difference between the two worlds, the mortal world was created in gray shades and finished with photographic textures. In contrast, the "cyber-fairy" world appeared very colorful. Late in the play, when the

characters return to the mortal world, wiser and happier from their experiences amongst the fairies, the mortal world has been infused with color.

Judging the overall effectiveness of a theatrical production is always difficult. Assigning quantitative analysis to the various aspects of the production is largely subjective and subject to the prejudices of the artists. However, a few observations can be made. In this production we were able to stage 16 distinctly different scenes with 14 different virtual settings, changing from one to the next almost instantaneously. Editing the script and employing the fast moving, cinematic stagecraft gave the show a running time of 90 minutes. Once again, this running time is comparable to that of a feature motion picture and was intentionally targeted as a duration suitable to a modern audience. The audiences were excited about the experience and enjoyed the production, many reporting that they discovered new things in the story. Our observations of the audience bore this out, as it appeared that their attention never wavered.

The collaborators were immensely pleased with the production. Most of the objectives of the project were achieved. Our production of *Midsummer* was fast-paced and given a truly modern staging. Each action-packed scene was loaded with visual and auditory information. The modern conceit of the "cyber-fairy" world updated the play and provided a new telling of the story without compromising the language or the plot. The production served as just one of countless ways in which digital technology can be used by theatre artists to speak to a modern media-wise audience. Our last ambition for the show is that it may inform or inspire other artists to expand and improve our methods while creating their own new media-based productions.

Les enjeux du virtuel dans la musique

Jacopo Baboni-Schilingi

Peut-on imaginer une musique qui se transforme selon les mouvements d'un spectateur ? Est-il possible d'écouter une musique qui a été générée instantanément et qui, une fois écoutée, ne sera jamais plus la même ? Quand l'artiste ou le compositeur utilise l'ordinateur dans sa création, à quel niveau se place-t-il dans l'acte créateur ? L'apparition du numérique, la miniaturisation progressive de l'informatique et l'étendue du réseau de communication toujours plus large grâce à l'internet accélèrent la mutation de la musique, qu'elle soit « savante » ou pop, mélangeant souvent les genres, les techniques, et les terminologies. Notre intention est ici de définir les termes introduits par l'utilisation de l'ordinateur en musique. Le développement des technologies numériques – comme, récemment, le format de compression MP3 –, outre la redéfinition des lois du marché concernant la diffusion de la musique, force à redélimiter des frontières esthétiques : quand peut-on parler de musique informatique ? de musique électroacoustique ? la musique techno utilise-t-elle l'ordinateur ? peut-on parler de musique virtuelle ?

Jamais la musique et la science (en particulier la science informatique et numérique) n'auront interagi de façon aussi étroite. Si d'un côté, la musique et la science ont souvent eu de nombreux points de rencontre, de l'autre, on a trop souvent pris comme prétexte la valeur scientifique d'une œuvre musicale pour justifier son existence, quel que soit son intérêt esthétique. Nous allons tenter ici d'évoquer certaines formes d'utilisation de l'ordinateur en musique et de mettre ainsi au jour quelques questions, plutôt que d'en fournir les réponses.

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 203 à 215

Musique réelle ou musique virtuelle

La dichotomie entre le réel et le virtuel a soulevé beaucoup de polémiques (peut-être ne s'agissait-il que d'une confusion) aussi bien d'un point de vue philosophique que culturel, social, éthique, moral et esthétique. Si la définition du réel nécessite une réflexion bien plus ample que ne le permet cet article, celle du virtuel est en revanche plus simple à aborder. Nous nous limiterons ici à définir comme réel tout ce qui implique la matière, c'est-à-dire tout ce que la physique a pu démontrer comme étant existant. Le réel est par conséquent tout ce qui existe, c'est-à-dire ce qui concerne la matière visible du macro-univers ou invisible du micro-univers. Est réelle toute chose possédant un corps, un poids, une mesure ou une taille. Nous pourrions dire que le réel est tout ce qui existe de façon indéniable.

Le réel est tout ce qui nous entoure, chaque forme, expression, être animé ou inanimé qui, de fait, appartient à la nature des choses dont il est constitué. Ceci présuppose qu'il existe une matière constitutive comme élément principal de toutes les choses qui nous entourent. Toutefois ces manifestations de la matière existent pour chacun d'entre nous par l'intermédiaire du ou des sens qui les perçoivent, et uniquement au moment où cette perception a lieu. Nos sens, à travers les impulsions électriques, les réductions chimiques et les stimuli nerveux se transforment dans notre réseau neuronal en sensations, sentiments, souvenirs, jugements, valeurs, idéaux, mythes et espérances.

En musique, nous pouvons définir comme réel tout phénomène sonore audible ou tout au moins mesurable physiquement en termes de fréquence, durée, décibels, etc. C'est à partir du moment où l'ordinateur intervient pour la production d'un son que la question de l'existence d'une musique virtuelle apparaît. Par nos sens, nous percevons la réalité, donc la matière, comme un sujet possible d'expérience physique, comme une chose localisable dans l'espace et dans le temps, à laquelle on peut attribuer une unicité en tant que nous percevons cela et rien d'autre. Les informations que nous recevons font l'objet de représentations mentales et ces représentations deviennent l'essence même de la réalité.

Le virtuel est tout ce qui « semble être » mais qui, de fait, n'existe pas. Le virtuel est une simulation de la réalité, une fiction, une convention, un trompe-l'œil que nos sens perçoivent comme si l'objet perçu était réel, bien que nous sachions qu'il ne l'est pas. Un exemple bien connu : la perspective de la Renaissance en peinture. Il s'agit d'une technique picturale qui utilise des critères, des symboles et des images faits pour fournir à l'observateur un ensemble de données et d'informations qui l'induisent à croire que l'image

perçue est tridimensionnelle, alors qu'elle se développe en fait en deux dimensions sur une toile peinte. C'est un faux-semblant. Nous pourrions aussi l'appeler « norme partagée ». Pourtant quand nous regardons un tableau de Caravage ou du Tintoret, dans lequel a été utilisée la technique de la perspective, nous traduisons les symboles conventionnels en considérant les images « comme si » elles possédaient, outre la bidimensionnalité, les caractéristiques propres de la profondeur. Mais il n'en est pas ainsi et nous le savons. Ces images et ces « signes » sont seulement les symboles d'une métaréalité, ou d'une réalité virtuelle, qui reproduisent les sensations que peut apporter la réalité même, mais qui de fait, ne possèdent en rien les caractéristiques physiques de la réalité qu'ils représentent.

La perspective a été la première forme de représentation « virtuelle » en peinture. Ce procédé perspectiviste est un langage qui trouve des référents dans la réalité, à travers lesquels nous percevons des formes et donnons un sens à l'œuvre que nous sommes en train de regarder. La perspective en peinture, comme le démontrent les études portant sur la perception visuelle, n'est pas un facteur réel. Du fait de l'utilisation de formes géométriques peintes selon la technique du point de fuite et des lignes convergentes, nous avons l'illusion de la profondeur, de la tridimensionnalité, qui ne peuvent pas exister sur une surface en deux dimensions. Il s'agit ici d'un système de représentation, d'un langage pictural utilisant une reproduction virtuelle de la réalité afin de donner la sensation de quelque chose de réel. Dans ce sens, le virtuel est un moyen, un véhicule, un critère, une logique qui permet de provoquer des sensations réelles comme si l'objet qui devrait en être l'origine existait vraiment.

Le virtuel est quelque chose dont la corporéité n'est pas nécessairement celle de la chose représentée. La virtuel est aussi une « dématérialisation » de la matière. On choisit les sensations que l'objet à reproduire doit fournir à l'observateur, on choisit les symboles les plus aptes à transmettre ces sensations et l'on construit un monde virtuel qui rappelle parfois à la conscience une réalité dont il provient, qui représente une certaine caractéristique physique, mais qui en possède en fait une autre.

En revenant à l'exemple de la perspective en peinture, lorsque nous observons un tableau, nous percevons la physique virtuelle représentée par l'objet représenté, mais nous oublions que cette physique virtuelle appartient à un tableau fait d'une toile et d'un cadre. Cela signifie que durant notre observation du tableau, ce dernier perd pour nous ses caractéristiques physiques et n'est plus une toile accrochée à un mur, parce que nos yeux nous projettent entièrement dans le paysage représenté.

En musique, le problème se pose à chaque fois que l'on passe de la vibration d'un corps élastique dans l'air à la codification binaire (0 et 1) du système numérique. Une série de 0 et de 1 peut devenir un son, une image, un texte ou encore une couleur. En ce sens, tout ce qui est produit par l'ordinateur est, par nature, virtuel.

La musique informatique, sons de synthèse et traitement du son

Avec la naissance de la musique informatique, nous pouvons parler tout autant de musique réelle que de musique virtuelle. La musique est un art, et comme chaque art, elle est une expression, un langage, une communication. Pour pouvoir être tout cela, elle doit posséder des véhicules tangibles et concrets, afin de stimuler nos sens et donc de communiquer. Ces véhicules ont jusqu'à maintenant toujours été les instruments musicaux eux-mêmes, c'est-à-dire des objets physiques et mécaniques qui génèrent et produisent le son, lui-même véhicule principal grâce auquel peut s'exprimer le langage musical.

La différence entre instruments réels et instruments virtuels atteint son paroxysme lorsqu'il s'agit des outils électroniques, et notamment de musique informatique. Des années soixante jusqu'aux années quatre-vingt, il était aisé de différencier les sons de synthèse et les sons traités. A partir du moment où un ordinateur produit un son dont les caractéristiques ne dépendent pas de la matière qui constitue l'ordinateur (plastique, circuits imprimés, cristaux liquides, etc.), on peut parler de sons de synthèse. En ce sens, tous les sons produits exclusivement par l'ordinateur sont des sons de synthèse. Par analogie, nous pourrions également les nommer « sons virtuels ». Pourtant, lorsqu'un son enregistré est importé dans un ordinateur, donc traduit selon le système de codification binaire, quelle est la limite entre la musique réelle et la musique virtuelle ?

Il est possible de multiplier un son provenant d'un instrument musical « comme si » divers instruments de même nature, mais qui de fait n'existent pas – ne possèdent aucune des caractéristiques physiques de l'instrument qu'ils reproduisent – jouaient ensemble. Nous sommes capables de transposer tous les sons jusqu'à atteindre le seuil d'audibilité de notre oreille, « comme si » ces sons provenaient d'instruments réels qui, de fait, n'existent pas. Nous pouvons reproduire l'écho ou la réverbération d'une cathédrale gothique tout en restant dans une salle de concert, ou nous pouvons encore spatialiser le son d'un instrument « comme si » l'interprète se déplaçait dans toutes les directions, alors qu'il reste toujours au même endroit.

Il est possible de prendre le doux son d'une flûte d'une durée de plusieurs secondes et de le compresser au point d'obtenir un son percussif et « âpre » qui semble avoir été produit par la flûte elle-même. Nous pouvons attribuer l'enveloppe d'un son « vocoïdal » à un son de violon « comme si » le violon possédait le modèle physique de la voix humaine. Il est possible de superposer la réverbération d'un piano au son d'un violoncelle « comme si » la résonance de ce dernier avait celle du piano. Nous sommes capables de rendre continu un son discontinu ou de diviser en segments un son prolongé dans le temps. Nous pouvons déplacer l'attaque d'un son et la placer à la fin de celui-ci « comme si » ce son possédait lui-même cette caractéristique. Il est possible d'ajouter ou de soustraire les paramètres physiques d'un son. Nous pouvons même construire des instruments entièrement nouveaux se comportant tour à tour comme des instruments percussifs, à corde frottée ou encore comme des instruments jusqu'alors inconnus.

D'un point de vue technique, un son de synthèse est le résultat d'un certain nombre d'algorithmes. En ce sens, tout son produit de cette façon est un son de synthèse. Le traitement du son peut être considéré comme une série de transformations d'un son préenregistré. Ceci était vrai avant l'apparition de la numérisation du son. A présent, un son numérique est produit par des algorithmes qui sont eux-mêmes codifiés selon les normes numériques. En même temps, il est possible de traiter (c'est-à-dire de transformer) un son de synthèse. En ce sens, la différence ontologique entre les sons de synthèse et les sons traités, à partir du moment où ces sons sont produits dans un premier temps par un ordinateur, n'existe plus. Dans tous les cas, les particularités physiques de l'ordinateur n'interviennent pas dans la production du son. Sa fonctionnalité consiste à créer des sons et des situations qui n'existent pas.

Instruments virtuels

Au temps où la musique était seulement chantée, il n'était pas nécessaire d'étendre les possibilités musicales du corps (sinon par l'amplification). Les instruments musicaux ont toujours été perçus comme des extensions du corps humain servant à produire des sons. On ignore ou l'on méconnaît trop souvent ce fait. En musique, l'utilisation des *forte* et des *piano*, des *crescendo* ou des *diminuando* porte le nom de « dynamique ». Ce terme, par opposition à la statique, indique qu'il existe une action « dynamique », c'est-à-dire variable dans le temps, apte à produire un son plus ou moins fort. Jouer *piano* signifie donner peu d'énergie à un geste : frotter une corde ou frapper une peau avec peu de force, souffler dans un conduit avec peu de pression. Jouer *forte* indique l'opposé.

Les instruments virtuels ne sont rien d'autre que la suite du développement des outils nécessaires à l'amplification d'un geste. Un des premiers instruments virtuels fut l'amplificateur capable d'augmenter l'intensité d'un son sans en modifier la dynamique. En d'autres termes, il s'agit de pouvoir entendre *fortissimo* un son originellement très faible et vice versa. A partir des années quatre-vingt, nous avons assisté à une grande innovation : les ordinateurs capables de produire un son ou de le traiter en temps réel. Le temps réel reste un concept. Pour qui ne croit pas en Dieu, le temps réel n'existe pas. Il est défini (par défaut) en musique comme un temps de calcul tellement rapide (autour de 10 ms) que son résultat est perçu comme immédiat. En ce sens, le fait qu'un son puisse être amplifié, diffusé et traité avec la même vitesse que sa production par un instrument, a permis de développer beaucoup d'instruments virtuels conçus comme les prolongements des instruments existants. La musique produite par des instruments virtuels est une extension de la musique réelle. Il est donc possible de parler également d'une lutherie nouvelle.

Il est déconcertant, mais aussi intéressant de prendre conscience qu'il n'existe actuellement aucun logiciel capable de reconnaître la dynamique d'un son. S'il existe, d'une part, beaucoup d'applications permettant de mesurer avec précision l'intensité d'un son (mesurée en décibels), il n'en existe pas d'autre part qui puisse différencier le cri d'un homme à trente mètres de distance d'un son murmuré à trente centimètres de distance.

Vers une numérisation du réel

Nous ne pouvons plus aujourd'hui produire de la musique sans ses développements électroniques, et surtout sans l'informatique musicale. Nous ne pouvons pas ignorer les découvertes et les démonstrations de la psychologie cognitive. Nous ne pouvons exclure le virtuel de notre réalité par peur de changer de points de repère. Tout peut être virtuel, de même que le virtuel peut n'être rien.

Il faut à présent s'interroger sur ce qu'est en fait la réalité en musique, sur les façons dont elle s'exprime et sur les frontières existant entre le réel et l'irréel. Si, comme nous l'avons affirmé précédemment, la réalité en musique est tout ce qui existe comme son, bruit, vibration, événement, entité, mutation… et même comme silence, alors chaque vibration perceptible, chaque mouvement visible ou invisible qui est apte à produire un son est l'élément minimum sur lequel se construit la réalité en musique. Un des exemples les plus déstabilisants du monde musical est donné par la nouvelle génération de logiciels servant à générer des sons de synthèse. En effet, une des techniques les plus récentes de production de sons s'appelle la

« synthèse par modèles physiques », elle est aussi improprement désignée comme la musique produite par des instruments virtuels. Il s'agit d'une technique particulière consistant à formaliser non un son existant, mais le son qui pourrait être produit par un instrument. On « apprend » à l'ordinateur comment l'on pince une corde, comment on la frotte, comment on frappe une peau ou comment on fait vibrer une anche, etc., mais pas seulement. On y intègre également les matériaux divers dont est fait un instrument (bois, métal, feutre, ivoire…) et la façon dont ces matériaux vibrent si l'on crée une oscillation. L'intérêt de ce système est de pouvoir imaginer un instrument inexistant (et qui ne peut physiquement exister) et de produire les sons que cet instrument « virtuel » pourrait générer. Ainsi il n'est plus impossible d'écouter le son d'un violoncelle de verre, long de dix mètres, percuté par un marteau de cinq kilos et dont les cordes changent de matériau avec le temps, passant du boyau au bois pour devenir métal.

Partitions virtuelles : la composition assistée par ordinateur

L'utilisation de l'ordinateur ne se limite pas à la production du son mais elle s'étend à la production de ce qui est désigné de plus en plus comme la génération de partitions virtuelles. Plus connu sous le nom de composition assistée par ordinateur, cette discipline est entièrement destinée à produire des partitions musicales qui seront ensuite interprétées par des instrumentistes ou par des ordinateurs. La composition assistée par ordinateur est fondée sur l'utilisation de l'ordinateur dans le développement, ou dans la génération, prise dans un sens large, du matériau musical. Son résultat n'est pas un son ou une série de sons, mais une partition, écrite soit selon la notation classique, proportionnelle ou rythmique, soit sous forme d'une partition (*score*) pour synthétiseurs. Même si la différence est subtile au point de vue phénoménologique, il est important de séparer ces deux phases : la création de la partition et son exécution. Si les deux phases ne sont pas dissociées, il n'y a aucune distinction ontologique entre écrire une sonate pour piano et la jouer au piano. Cela reviendrait à dire que la composition assistée par ordinateur est comparable à l'écriture d'une sonate pour piano, alors que la transformation en sons de synthèse des données qu'elle produit est comparable à l'exécution de cette sonate.

Il convient à présent de réfléchir au concept de génération. Il existe aujourd'hui encore une confusion de termes entre création et génération. Ces deux termes sont souvent considérés comme synonymes, ou du moins équivalents. Cette confusion est à l'origine, dans la composition assistée par ordinateur, d'une vision qui confond compositeur, ordinateur et acte créatif. Le terme « génératif » dans l'expression « systèmes génératifs » dérive du verbe générer qui signifie produire, être la cause de quelque chose,

déterminer une situation. Créer, en revanche, est l'action de produire à partir du néant, *ex nihilo*, c'est-à-dire inventer. La différence est ontologique et substantielle. Produire *ex nihilo* signifie que la chose créée n'a besoin de rien d'autre que de son créateur. Ce dernier peut donc être complètement dissocié de la création, et la matière dont il est fait n'est pas nécessairement celle dont sera faite son œuvre (celui qui crée un crayon en bois n'est pas obligatoirement lui-même fait de bois).

Le concept de génération implique en revanche l'existence d'un ensemble d'éléments qui, soumis à un certain nombre de règles et de fonctions, produit chaque fois un développement particulier. D'une part, une génération présuppose l'existence d'un système constitué d'éléments assemblés en structure. D'autre part, une génération repose sur un ensemble de règles qui permettent de traiter les éléments du système de départ. Une génération existe non seulement à travers trois phases (la phase des éléments de départ, celle des critères de développement et celle des éléments générés) mais s'articule également selon un ordre bien précis dans le temps. La création peut exister, d'une certaine façon, hors temps et hors espace. En revanche, la génération est obligatoirement inscrite dans un temps et dans un espace bien précis. Le temps de la génération est un temps chronologiquement structuré. L'importance de la génération est donnée par l'ordre des informations (donc par la chronologie), c'est-à-dire par les lois appliquées, et non par la vitesse d'exécution. Son espace est un espace de recherche constitué d'un ensemble d'éléments pouvant être soumis à un principe de génération.

Il existe dans la création artistique un moment dans lequel on passe de l'idée inspiratrice à sa réalisation. Ce moment, aussi court qu'il puisse être, est le moment pendant lequel une idée est structurée pour être ensuite réalisée suivant des choix spécifiques, des contraintes qui font du système compositionnel la raison même de la composition. Fondamentalement, structurer un processus avant de le réaliser revient à déterminer un type de logique capable de générer ou de réaliser l'idée pensée. A cette étape, et seulement à cette étape, se crée une véritable scission entre le système et sa réalisation. Au moment où l'on structure une pensée esthétique, il faut transformer des constantes en variables. Il faut formaliser l'idée inspiratrice afin de pouvoir la gérer et la contrôler. En d'autres termes, structurer une idée musicale signifie d'abord déterminer des priorités, puis des hiérarchies et des fonctions (c'est-à-dire appliquer ces fonctions), faire des choix, calculer… C'est lors de cette scission entre inspiration et réalisation que l'ordinateur peut, si on le souhaite, intervenir et « aider » le compositeur.

Toute composition est l'instanciation particulière d'un système génératif plus ou moins spécifié. Une composition, en tant qu'application possible du système qui l'a générée, est quelque chose de fini, d'immuable (sauf dans

l'interprétation), d'accompli. Une composition musicale est le résultat d'une série de fonctions ayant généré une application particulière suivant un certain nombre de choix spécifiques. Dans ce sens, la composition assistée par ordinateur peut être considérée comme la génération de partitions musicales virtuelles.

L'acte créateur fait aussi partie de la composition musicale. Bien entendu, composer signifie « mettre ensemble », disposer, calculer, choisir, ordonner dans le temps ou dans l'espace… Tout ceci constitue ce que l'on définit généralement comme un langage musical. Un langage est toujours un code structuré qui implique nécessairement les concepts d'alphabet, de vocabulaire, de grammaire et de syntaxe. En d'autres termes, un langage est forcément structuré et géré par un ensemble de lois en interaction qui peuvent générer une infinité d'applications. Ainsi, même si la composition reste un acte d'expression libre lié à la subjectivité du créateur, elle nécessite à chaque instant des choix de la part du compositeur, mais aussi un système qui puisse les gérer. Dans la relation compositeur-ordinateur, le compositeur est ainsi le créateur, et l'ordinateur un outil de génération.

Un système est un ensemble de lois, d'instructions, de règles, toutes descriptibles selon des fonctions, des opérations mathématiques ou logiques. C'est un ensemble d'instructions distinctes dans le temps, c'est-à-dire une succession d'instructions. En musique, un processus est un système isolé, donc indépendant du temps et de l'espace et dépendant uniquement de ses tensions internes. Le fait qu'un système isolé soit scindé et indépendant du temps et de l'espace signifie qu'il peut posséder des valeurs temporelles et spatiales mais que ses points de référence lui sont intrinsèques. En d'autres termes, une composition musicale peut être considérée comme un système isolé, tant que les relations internes à la partition ne changent pas avec le temps ou l'espace. Si l'on considère un processus musical comme un système isolé, il est alors possible de le décrire par un ensemble d'opérations qui constituent un algorithme. L'ordinateur est ainsi un instrument d'exécution des calculs. Il ne crée pas, il ne peut pas créer. Il intervient lorsqu'une idée a été structurée et doit être réalisée. Il exécute, ou plutôt permet d'exécuter, certaines fonctions complexes en aidant le compositeur à s'exprimer avec la liberté qu'il a toujours eue. C'est le compositeur qui crée. Il ne faut jamais oublier qu'un algorithme déterminé par le compositeur fait déjà partie de sa composition. L'ordinateur est donc un moyen de génération, mais la création est propre au compositeur.

Installations sonores et systèmes génératifs

Un des domaines musicaux les plus développés actuellement est celui des installations interactives. Il s'agit d'espaces capables d'accueillir une ou plusieurs personnes et qui leur permettent d'interagir avec la musique qui est diffusée. Pour cette raison, la partition aussi bien que les sons produits ne sont jamais « fixes » mais sont au contraire modulables. Selon le mouvement d'une personne, un son est émis ou ne l'est pas, un autre est traité, modifié, une séquence est transformée ou aucun son n'est émis. Ce domaine, celui des installations sonores, représente aujourd'hui la synthèse de tout ce que nous avons évoqué précédemment concernant les instruments virtuels, les partitions virtuelles, l'extension du geste, la synthèse et le traitement du son, la spatialisation, etc. Afin de mieux comprendre comment cela peut fonctionner, il est nécessaire d'introduire à présent un nouveau concept, celui de système génératif en musique.

Un système génératif est un ensemble d'algorithmes (ensemble d'instructions et de fonctions qui se succèdent dans le temps) ordonné et hiérarchisé capable de gérer des variables qui, à partir d'un état de départ, peuvent produire un nombre infini d'applications. Un système génératif peut accueillir un nombre infini de variables auxquelles il impose un processus spécifique. Le résultat de ce processus est ce qui est habituellement défini comme la « prolifération du matériau musical ». Par « prolifération », il faut entendre toutes les techniques de développement du matériau musical, à savoir la variation, l'imitation, la dérivation, la réponse… Le concept de prolifération inclut toute forme de production du matériau musical à partir d'un ensemble d'éléments donné.

Un système génératif produit du matériau musical à travers des phases indiquées dans un algorithme gérant le système même. Ces phases suivent un ordre spécifique et non permutable, sauf lorsque les fonctions possèdent la propriété commutative. Un résultat peut s'obtenir par différents algorithmes, c'est-à-dire différents systèmes génératifs. Au point de vue théorique, le temps d'exécution d'un algorithme n'a aucune influence sur l'algorithme génératif. La vitesse de calcul ne devient fondamentale que pour les algorithmes génératifs en temps réel. Pour cette raison, ces derniers possèdent encore aujourd'hui, contrairement aux systèmes génératifs en temps différé, des limitations concernant le nombre de variables qu'ils peuvent utiliser en même temps.

Un système génératif a comme présupposé l'existence d'un champ de recherche (un domaine ou un espace de recherche) constitué par les variables qu'il doit gérer. Ces variables sont soumises à des traitements de façon à obtenir plusieurs résultats possibles, en conformité avec les lois

imposées. L'espace de recherche, ou domaine, est une région fréquentielle, spatiale, temporelle liée aux intensités, qui peut à présent se définir comme une région potentielle. Par « potentielle », il faut entendre une région temporelle correspondant à un laps de temps associé à une entité qui doit se manifester. Concrètement, une mesure musicale pourrait être une région temporelle dans laquelle une ou plusieurs entités peuvent être générées. Les régions fréquentielles sont le domaine des fréquences pouvant constituer une entité musicale.

Une région potentielle est un ensemble fini de variables qui possèdent en puissance, d'une façon exhaustive, toutes les combinaisons et les variations imaginables. Une région potentielle n'a pas de forme puisqu'elle est le lieu de toute forme existant en puissance. Lorsqu'un champ potentiel produit une de ses instanciations particulières avec une forme spécifique, nous obtenons une entité musicale.

Les systèmes génératifs agissent selon des règles ou des lois. Ces dernières existent en nombre infini. Elles peuvent être répétées suivant toutes les possibilités combinatoires, itératives, récursives et rétroactives. Les règles agissent directement sur le domaine des variables pour générer une instanciation particulière du système. Un système génératif doit considérer à chaque instant l'origine, la cause et l'effet des règles qu'il utilise. Un système génératif qui ne prend pas en compte ces règles de génération n'est pas considéré comme rationnel, mais comme illogique et incongru. Les systèmes génératifs sont, en théorie, infinis.

En analysant de près un système génératif, nous pouvons remarquer qu'il possède trois parties fondamentales :

– un corps d'entrée dans lequel les variables qui doivent être traitées sont définies ;

– un corps central dans lequel les variables sont élaborées ;

– un corps de sortie qui correspond à l'entité générée.

L'ordre aussi bien que les effets de ces trois parties ne peuvent être intervertis. Sans un ensemble défini de variables à traiter, les entités musicales ne peuvent être générées. Sans un corps d'élaboration des variables, aucune génération n'est envisageable. S'il n'existe pas de corps de sortie capable de rendre les entités musicales lisibles ou du moins audibles, aucun résultat de génération ne peut être évalué. Dans ce type de création, la partition constituée de mesures devient une « hyperpartition » dans laquelle chaque mesure appartient à un champ de réalisations possibles.

L'extension de ce principe à tous les paramètres du son transforme le champ d'existence d'une entité en un système multidimensionnel dans lequel chaque dimension correspond à un paramètre musical.

Conclusion

Tout ce que nous avons exposé ici peut se résumer en une phrase : une application est toujours limitée par rapport au modèle qui l'a générée. L'art, donc la musique, est liberté : une expression qui se réalise à travers des choix, à travers des contraintes et des règles, des systèmes et des modèles ; liberté d'imposer une règle, mais aussi de la contredire dès qu'une raison de niveau supérieur intervient au moment de la création. Une œuvre d'art, en général, est l'application particulière d'un système donné. Mais l'art se construit un système qui, au lieu de générer de simples applications, génère des modèles, et la composition qui en résulte devient un modèle particulier qui peut lui-même générer une infinité d'applications : comme s'il ne s'agissait plus d'un ensemble de choix de possibilités, mais d'un ensemble de champs de possibilités, dans lesquels le choix créatif existe toujours mais se renouvelle en permanence.

Aujourd'hui, créer une composition qui se construit en temps réel n'est plus une fantaisie mais une réalité. Ainsi, un thème musical n'est plus un objet immuable et fini, mais devient un modèle d'objet, choisi par le compositeur, inscrit à l'intérieur d'un processus qui s'accomplit en un devenir perpétuel. Dans un tel système, les raisons d'être d'une composition musicale résident dans son devenir. La création d'une seule composition devient un événement dynamique, toujours différent. La composition devient un champ de possibilités, une entité capable d'interagir avec celui qui l'écoute, un système ouvert, jamais identique. C'est à ce prix que nous pourrons jouir d'une nouvelle liberté de perception.

Bibliographie

[ADO 82] ADORNO T.W., *Quasi una fantasia*, Gallimard, Paris, 1982.

[BAL 97] BALPE J.-P., « Génération automatique poésie-musique », *in Rencontres Médias 1, Actes de l'Observatoire des lectures hypermédias*, 1996-1997.

[BAT 95] BATTIER M., « Entre l'idée et l'œuvre : Parcours de l'informatique musicale », *in Esthétique des arts médiatiques*, Presses de l'Université du Québec, 1995.

[BAT 76] BATTIER M., *Musique et informatique*, Université Paris VIII-Vincennes ; Ivry-sur-Seine, Elmeratto, Paris, 1976.

[BUD 92] BUDD M., *Music and Emotion*, International Library of Philosophy, New York, 1992.

[COP 89] COPE D., *New Directions In Music*, William C. Brown Publishers, Dubuque Iowa, 1989.

[COP 91] COPE D., *Computers And Musical Style*, Oxford University Press, Oxford, 1991.

[DEL 85] DELATTRE P., *Système, Structure, Fonction, Evolution. Essai d'analyse épistémologique*, 2e édition, Paris, 1971-1985.

[GRI 95] GRIFFITHS P., *Modern Music And After*, Oxford University Press, New York, 1995.

[IRC 91] IRCAM, *Le Timbre, métaphore pour la composition*, Christian Bourgois, Paris, 1991.

[IRC 92] IRCAM, « Composition et environnements informatiques », *Les Cahiers de l'Ircam*, Ircam, Paris, 1992.

[IRC 93a] IRCAM, « La Synthèse sonore », *Les Cahiers de l'Ircam*, Ircam, Paris, 1993.

[IRC 93b] IRCAM, « La composition assistée par ordinateur », *Les Cahiers de l'Ircam*, Ircam, Paris, 1993.

[LAU 96] LAURSON M., *Pw-Constraints Reference Manual*, Ircam, Paris, 1996.

[MCA 98] MCADAMS S. et DELIEGE I., *La musique et les sciences cognitives*, Pierre Mardaga, Liège, 1988.

[NOR 92] NORVING P., *Paradigms of Artificial Intelligence Programming: Case Studies in Common Lisp*, Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, California, 1992.

[PET 92] PETITOT-COCORDA J., *La Physique du sens de la théorie des singularités aux structures sémio-narratives*, CNRS, Paris, 1992.

[VOI 97] VOISIN F., « Morphologie et l'analyse musicale », in *Morphologie, Reference manual*, Ircam, Paris, 1997.

[WAL 77] WALLISER B., *Systèmes et Modèles*, Editions du Seuil, Paris, 1977.

[XEN 71] XENAKIS I., *Formalized Music*, Pendragon Press, Stuyvesant, 1992.

L'entrée du numérique en danse

Quelques dispositifs et quelques réflexions

Armando Menicacci

La danse n'a pas besoin de ce qu'on appelle les « nouvelles technologies » : elle a toujours existé sans celles-ci et peut évidemment s'en passer. Cependant, dès la fin des années 1960, la danse a commencé à intégrer l'électronique dans sa composition ; et depuis les années 1980, avec la large diffusion des ordinateurs et la généralisation de leur utilisation avertie, elle a commencé à prendre en compte l'informatique sur le plan artistique. Actuellement, un nombre toujours croissant de chorégraphes se confronte directement aux technologies numériques et aux nouveaux médias. Les chercheurs en danse et les historiens doivent tenir compte de ce fait, ce qui les mène parfois à revoir leurs catégories de pensée. Que ce soit dans le domaine de l'élaboration du projet, de l'illumination, de la réalisation scénographique, ou dans celui de la fabrication de la partie sonore ou visuelle, le numérique entre en force dans tous les aspects de la conception, de l'arrangement et de la diffusion de l'œuvre. Aujourd'hui, dans la production chorégraphique comme dans une très grande partie de la production théâtrale, il est difficile, sinon impossible, d'éviter le contact avec les technologies numériques.

Ce n'est pas seulement à cause du développement de nouveaux outils qu'une interrogation des rapports entre danse et numérique devient urgente, mais aussi parce que, parallèlement aux évolutions techniques, c'est

LCN, volume 1, n° 4-2000, pages 217 à 231

toute la société qui est en train de muter. Depuis l'apparition des toutes premières théories de la communication de masse, ou du moins à partir des années 1950, les historiens ont signalé que les nouveaux médias allaient changer radicalement notre milieu. Actuellement encore, avec l'internet, nous assistons à une accélération de sa mutation. Or, la danse s'exprime à travers un travail sur le geste, et celui-ci est toujours en relation avec le milieu : il résulte d'un acte perceptif qui prend la mesure d'un environnement, lui assigne des valeurs et s'y déploie. La danse ne peut pas ne pas être affectée par le milieu. Face à l'évolution des techniques et à la transformation du milieu, la danse a des questions spécifiques à se poser quant à sa pratique, sa transmission, sa pédagogie, et sa diffusion. C'est donc pour ces raisons que nous menons une recherche en ces domaines auprès du département ATI et du département Danse de l'Université Paris VIII, respectivement sous la direction des directeurs de département Edmond Couchot et Hubert Godard.

Par ailleurs, nous avons pu fonder, au sein du département danse, un pôle technologique dédié à la recherche et à la pédagogie des rapports entre danse et numérique. Emanuele Quinz y enseigne l'esthétique des œuvres d'art numérique, Andrea Davidson enseigne théorie et pratique de la vidéodanse, nous y enseignons la chorégraphie assistée par ordinateur. Avec Emanuele Quinz, nous avons aussi dirigé un ouvrage consacré aux rapports entre danse et technologies de l'information et de la communication, actuellement en cours de publication en Italie et en France. Notre intention est d'orienter ce travail vers la fondation d'un laboratoire universitaire interdépartemental d'études du mouvement dansé par le biais du numérique. Dans cette étude, nous présenterons d'abord quelques outils numériques destinés à la danse, avant d'amorcer une réflexion sur certains des enjeux pédagogiques et esthétiques nés de cette rencontre, de ces interférences et de ces liaisons, encore perçues comme dangereuses.

Ressources numériques pour la danse

Il y a plusieurs catégories de ressources conçues pour la danse et le mouvement : des logiciels, des cédéroms, des dispositifs interactifs et sites web de documentation ou d'art. Nous allons en présenter ici quelques-unes, mais pour des descriptions plus détaillées, nous renvoyons à la bibliographie fournie en fin d'article. Il est évident qu'un certain nombre de dispositifs et de logiciels qui ne sont pas expressément conçus pour la danse, peuvent tout de même être investis par celle-ci : les logiciels de dessin, de modélisation 3D, d'animation, les logiciels pour le traitement du son et tous les milieux de programmation peuvent évidemment être utilisés pour des

projets artistiques, pédagogiques ou de recherche en danse. On pourrait évidemment parler de *Maya*, *Poser*, *Lightwave*, *3D Studio Max*, *Director*, et d'autres logiciels ou de dispositifs d'imagerie médicale, autant de ressources utilisées en danse, mais nous nous concentrerons sur les instruments plus directement liés à la danse.

Life Forms et les autres logiciels

Il y a plusieurs types de ressources logicielles pour la danse : ce sont essentiellement des outils pour la notation, la composition chorégraphique et pour la gestion de l'interactivité scénique.

Personne ne sait combien de systèmes de notation du mouvement existent, mais les experts s'accordent pour dire qu'il en existe plus de soixante-dix. Pour les deux principaux systèmes, la cinétographie Laban et le système Benesh, on trouve des logiciels dédiés à l'écriture et à la conservation des partitions de mouvement. Il s'agit de *Labanwriter* et *Calaban* pour le premier, et de *Macbenesh* pour le second. Avec ces outils, qui existent parfois aussi pour les *Personal Digital Assistants*, le notateur peut écrire et éditer les partitions directement à l'écran. Cela lui permet d'effectuer des tâches très difficiles, ou bien particulièrement laborieuses avec les outils traditionnels, de manière bien plus propre et précise. Cette caractéristique est très utile, étant donné le travail spécifique du notateur. En effet, celui-ci ne peut pas tout noter en même temps. Souvent, il doit observer des mouvements à plusieurs reprises avant de pouvoir les noter correctement, et parfois les danseurs n'interprètent pas de la même manière le même mouvement. Il est donc obligé de noter les différences, ce qu'il peut faire en utilisant des fonctions de copier-coller, qu'il utilise aussi en cas de répétition de séquences, alors qu'avec le crayon il devrait recopier.

De plus, les programmeurs de *Life Forms*, logiciel de composition chorégraphique dont on parlera plus tard, sont en train de développer une nouvelle fonction, qui permettra d'automatiser l'écriture d'une partition de mouvement Laban à partir d'une animation préalablement programmée à l'aide du même logiciel. En d'autres termes, on pourra composer sa chorégraphie avec un avatar en image de synthèse et obtenir, en plus de l'animation, une partition Laban, exactement de la même manière qu'en musique où, après avoir joué une composition *via* un clavier Midi, on en obtient automatiquement une partition écrite.

En plus des logiciels de notation, on trouve aussi des programmes d'animation en 3D : des systèmes de représentation du corps en mouvement dans l'espace et dans le temps. Il s'agit notamment de *Life Forms*, de *Poser*, de *Lightwave*, de *Character Studio*, et de *Maya*. Ces dispositifs permettent de

composer des chorégraphies avec des modèles de corps en image de synthèse. Tous les logiciels cités, à l'exception de *Poser* et de *Life Forms*, sont d'abord des « modeleurs », c'est-à-dire des logiciels permettant de dessiner des objets en 3D qui peuvent en suite être animés. *Character Studio* est un cas particulier : il s'agit d'un logiciel d'animation et non d'un modeleur en soi, mais il est lié à *3D Studio Max*, l'un des plus importants modeleurs existant sur le marché. Merce Cunningham, avec l'aide de Paul Kaiser, s'est servi de *Character Studio* pour *Biped*, une chorégraphie créée en 1999.

The ChoreGraph, logiciel de Michael Barriedale, développé avec Max, le langage de programmation à objets (dont on parlera plus tard à propos de l'interactivité scénique), est aussi un cas particulier. Actuellement en phase de développement, mais déjà fonctionnel, il calcule en temps réel, et il suggère aux danseurs la succession des phrases chorégraphiques précédemment apprises par un ou plusieurs danseurs (en jouant les musiques qui leur sont associées) ; il recombine cette succession sur la base de principes décidés par le chorégraphe. Chaque phrase est associée à une couleur et *The ChoreGraph* présente un graphique dans lequel celles-ci défilent. Le danseur interprète la phrase associée à la couleur, mais la succession des phrases et certains de leurs attributs peuvent varier en fonction d'événements programmés dans des algorithmes ou associés à des événements d'interactivité scénique : Barriedale appelle ce principe *non linear choreography*.

Quant à l'interactivité scénique, elle se joue entre des dispositifs qui captent en direct des éléments de la performance ou sont gérés par des algorithmes, et des appareils qui réinjectent du contenu sur la scène. La société qui travaille le plus dans ce secteur est la Steim's, basée en Hollande ; elle propose une gamme de logiciels tels que le célèbre *Big Eye* (très utilisé aussi en dehors de la danse) qui convertit des signaux vidéo en données Midi à travers la reconnaissance de couleurs. Steim's propose aussi *Image/ine*, sorte d'échantillonneur vidéo qui permet l'élaboration et la réinjection sur scène d'images manipulées grâce à des signaux Midi venant d'instruments musicaux ou de dispositifs de capture du mouvement.

On pourrait parler de nombreux autres logiciels, mais il faut à présent se pencher de manière plus approfondie sur le plus important d'entre eux : *Life Forms*. Plusieurs raisons justifient ce choix. D'abord, il s'agit du doyen des logiciels expressément pensés pour la danse, et c'est probablement le seul logiciel d'animation à avoir été conçu et réalisé par une équipe de programmeurs parmi lesquels on comptait des danseurs. Non seulement ces derniers sont à l'origine de sa conception, mais ils sont en outre restés très proches des équipes qui ont développé les versions successives. Tout a commencé en 1986 : une équipe du laboratoire de recherche en infographie

et multimédia commence à développer *Life Forms*, sous la direction de Thomas Calvert, de l'université Simon-Fraser de Vancouver. Thecla Schiphorst, une danseuse, chorégraphe, programmeur et artiste multimédia, fait partie de l'équipe des concepteurs et réalisateurs. L'importance de ce logiciel ne se limite pas à l'histoire de sa naissance : on peut dire qu'il est lié à l'histoire de la danse. En effet, Merce Cunningham s'en est servi dès décembre 1989, et a composé plus de vingt chorégraphies avec cet outil. C'est Thecla Schiphorst elle-même qui a formé le chorégraphe à l'utilisation de *Life Forms* en tant que support à la création. Elle a aussi écrit de nombreux articles, et a largement contribué à la diffusion de ce logiciel. C'est avec elle que nous avons commencé l'étude technique de *Life Forms* en 1996.

Outre la structure du logiciel influencée par la pratique de la danse, et son indéniable valeur, insuffisamment étudiée, pour l'histoire de la danse et celle de l'informatique, nous avons aussi des raisons personnelles de nous y intéresser. Depuis octobre 1999, nous avons commencé à enseigner la chorégraphie assistée par ordinateur sur *Life Forms* auprès du département Danse de l'Université Paris VIII, avec le soutien du département IPT. Nous sommes ensuite devenus *bêta-testeurs* bénévoles pour la société qui le développe et le distribue. D'une part, durant ces années-là, nous avons suivi son développement technique très rapide ; mais en outre, durant ces années d'enseignement, le contact avec les étudiants, leur manière d'appréhender le logiciel, leurs réticences, leurs enthousiasmes, leurs avancées et leurs éventuels blocages ont été très utiles pour l'avancement de notre recherche : c'est peut-être la raison principale de notre intérêt pour cet outil.

Life Forms présente quatre fenêtres principales ; d'abord la *stage window* (fenêtre de scène, cf. figure 1), qui représente la scène sur laquelle les figures bougent. Il s'agit de l'espace dans lequel on danse.

On peut évidemment changer la taille des danseurs, leur sexe, modifier la taille de la scène ainsi que le nombre des personnages. *Life Forms* étant un logiciel de 3D, la scène peut évidemment être tournée dans tous les sens, et être agrandie sans cesse sans affecter la chorégraphie, ce qui est très utile pour voir les détails ou les parcours au sol, d'en haut par exemple, ou depuis tout autre point de vue.

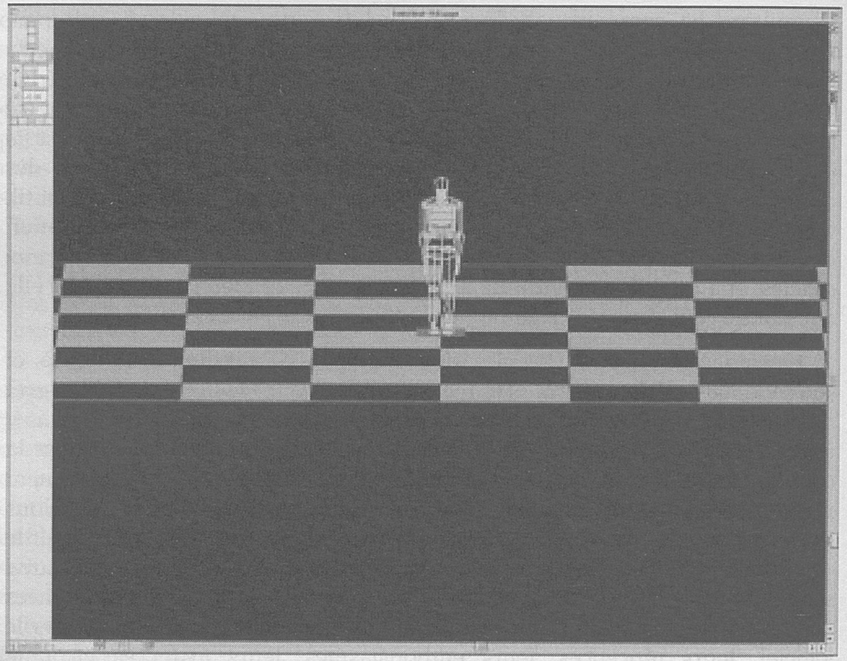


Figure 1. Stage window *: fenêtre de la scène*

Pour faire bouger chaque figure que l'on insère, on ouvre la deuxième fenêtre : la fenêtre de modification des postures ou *figure editor* (figure 2). Il s'agit d'un écran assez complexe, qui permet de faire bouger dans l'espace tous les principaux segments du corps (sauf doigts des mains, orteils et mâchoire) autour des principales articulations.

Cette fenêtre permet d'avoir un contrôle 3D sur les postures, et donc de les observer et de les modifier à partir de tous les points de vue possibles. A l'aide des outils situés à gauche de la fenêtre, on peut proposer pour chaque segment une autre disposition selon les trois plans de l'espace et avoir une précision de centièmes de degré. On peut limiter l'excursion d'un segment selon l'amplitude articulaire humaine moyenne, mais on peut aussi ne pas respecter ces limites, les réduire ou les étendre (cf. figure 3).

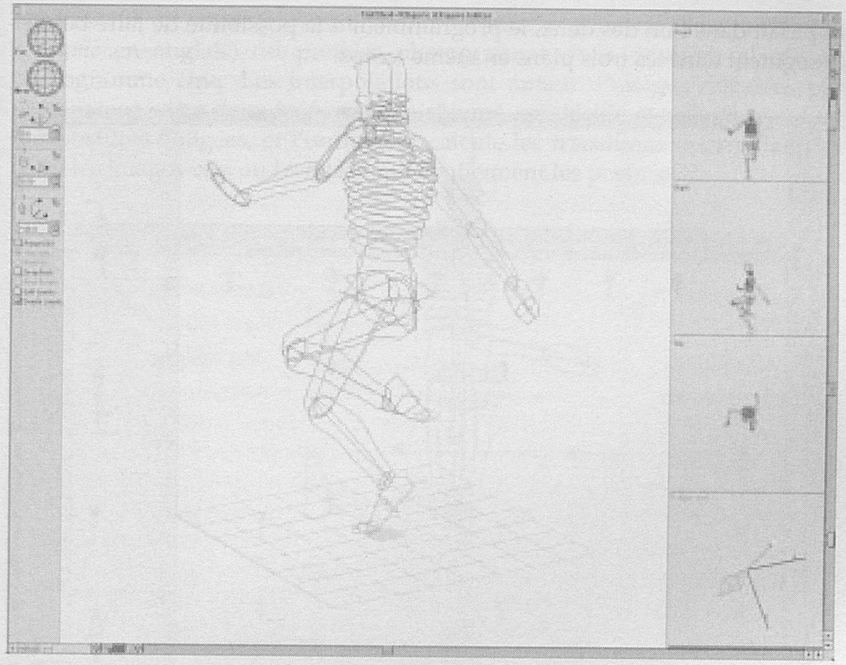


Figure 2. Figure editor *: fenêtre d'ajustement*

Ce modèle peut être mû de quatre manières :

– en déplaçant directement le membre ou le segment. Ce travail direct est possible pour un seul segment, ou pour plusieurs en même temps. Dans ce dernier cas, le mouvement du segment distal affecte évidemment le déplacement du segment proximal. C'est ce qu'on appelle *reverse kinematics*, cinématique inverse ;

– en écrivant, pour chaque plan de l'espace des segments, une valeur en degrés dans les champs prévus à cet effet ;

– une fois le segment sélectionné, on peut actionner un levier pour chaque plan de l'espace. Le segment se déplacera alors seulement dans ce plan de l'espace. Pour le faire bouger dans un autre plan, il faudra ensuite actionner un autre levier ;

– une fois le segment sélectionné, on peut enfin opérer sur un des deux hémisphères qui sont en haut à gauche de la fenêtre. Les deux hémisphères représentent la kinésphère du modèle. Le premier correspond à la sphère lointaine, et le second à la sphère proche. En opérant sur le levier qui

apparaît dans l'un des deux, le programmeur a la possibilité de faire bouger le segment dans les trois plans en même temps.

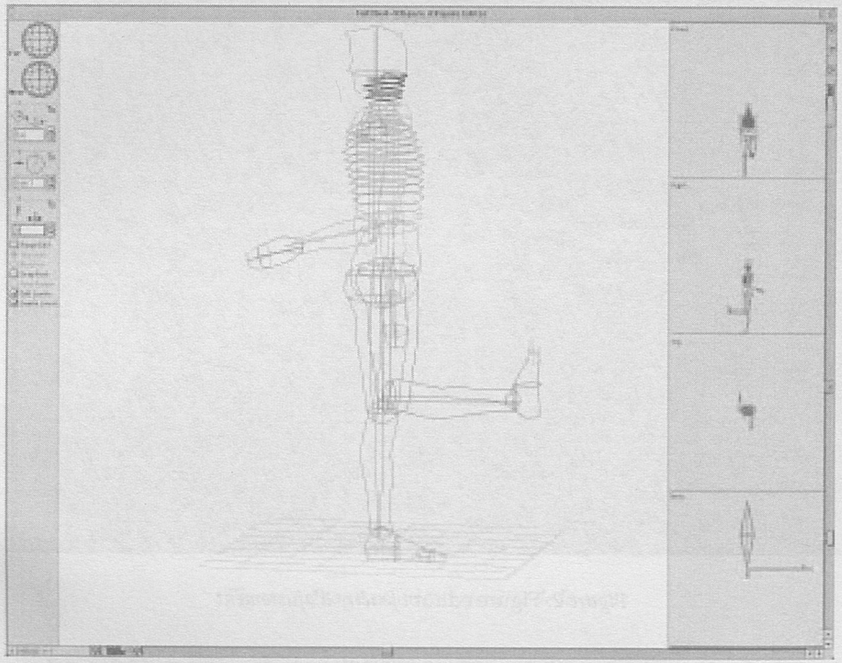


Figure 3. Exemple d'édition des limites articulaires

Le mouvement, l'animation dans le temps, se fait à l'intérieur de la troisième des principales fenêtres de *Life Forms* : la *timeline window*, dans laquelle on opère sur la durée des mouvements (figure 4).

D'abord, nous nous trouvons à l'instant zéro, mais nous pouvons nous placer à n'importe quel moment. En ouvrant le *figure editor* nous pouvons produire la posture voulue et l'insérer automatiquement dans la *timeline*, au moment précis indiqué par le curseur qu'on aura placé au préalable. Ce qui veut dire qu'à ce moment précis, notre figure se trouve dans cette position.

En se déplaçant dans le temps (cliquant ailleurs dans la *timeline*) et opérant à nouveau dans le *figure editor*, nous pouvons fabriquer une autre posture. L'ordinateur se charge de calculer et de visualiser l'interpolation entre les deux postures placées dans le temps. Dans les trois captures d'écran de la *stage window* qui suivent, les postures ont été calculées par

l'ordinateur et correspondent aux interpolations entre l'image-clé (ou *keyframe* en anglais) du premier photogramme et la dernière placée au photogramme cinq. Les interpolations sont autant d'images calculées par l'ordinateur entre deux *keyframes*. En résumé, on décide avec le *figure editor* des postures obligées, et l'ordinateur calcule les transitions (interpolations) entre les images-clés ou *keyframes* qui contiennent les postures.

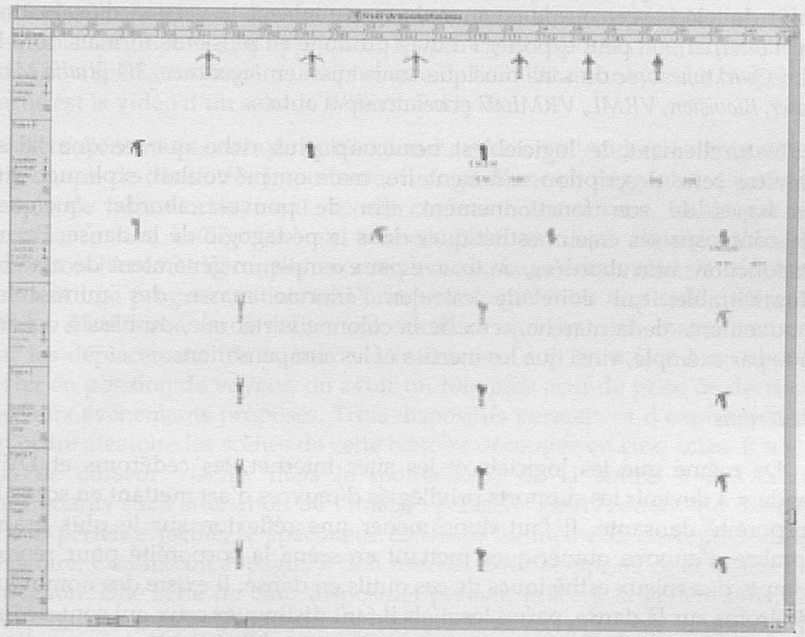


Figure 4. Timeline window *: fenêtre de la ligne du temps*

La quatrième fenêtre principale n'est autre qu'une palette flottante qui contient les boutons de marche, arrêt, défilement par photogramme, en avant comme en arrière, ainsi que de rembobinage de l'animation. Cette palette fonctionne à la façon des panneaux de contrôle d'un magnétoscope.

Sans poursuivre la description détaillée des fonctions, on citera quand même la possibilité de sauvegarder, dans des palettes appropriées, des postures dont on aurait souvent besoin. Sur ces palettes on peut conserver des postures qui sont soit des *keyframes* que nous avons préparées dans le *figure editor*, soit des interpolations prélevées dans la *timeline*.

Les nombreuses options de *Life Forms* en font un outil qui, outre ses évidentes potentialités en notation chorégraphique, en analyse et en pédagogie du mouvement, peut évidemment être utilisé pour la création. On peut grâce à lui concevoir des chorégraphies entièrement numériques. De plus, les fichiers de *Life Forms* sont très légers : ils ne font que quelques centaines de kilo-octets par minute de chorégraphie, ce qui leur permet de circuler rapidement sur l'internet. Bien qu'il faille posséder le logiciel pour voir les chorégraphies (il suffit de télécharger ou de commander gratuitement la version d'évaluation sur l'internet), on peut exporter l'œuvre produite en plusieurs formats dont le film *Quicktime* avec ou sans musique, mais aussi en *Lightwave*, *3D Studio Max*, *Poser*, *Biovision*, *VRML*, *VRML 97* et beaucoup d'autres.

Naturellement, le logiciel est beaucoup plus riche que ce que laisse paraître cette description rudimentaire, mais on ne voulait expliquer que les bases de son fonctionnement afin de pouvoir aborder quelques réflexions sur ses enjeux esthétiques dans la pédagogie de la danse. Parmi les fonctions non abordées, on trouve par exemple un générateur de marche paramétrable, qui évite de calculer l'énorme masse des minuscules mouvements de la marche, ceux de la colonne vertébrale, du bassin ou des bras par exemple, ainsi que les inerties et les compensations.

Cédéroms

De même que les logiciels et les sites internet, les cédéroms et DVD tendent à devenir les supports privilégiés d'œuvres d'art mettant en scène la corporéité dansante. Il faut donc mener une réflexion sur le plus grand nombre d'œuvres numériques mettant en scène la corporéité pour rendre compte des enjeux esthétiques de ces outils en danse. Il existe des nombreux cédéroms sur la danse, parmi lesquels il faut distinguer ceux qui sont dédiés à l'étude ou à la documentation, et ceux qui sont de véritables œuvres d'art, ou du moins des tentatives de faire de l'art sous cette forme.

Le premier cédérom de danse a été publié par le département danse de la Ohio State University aux Etats-Unis en 1997, et s'intitule *Victoria Uris Choreographer and Videographer*. cédérom de documentation, il tente d'exploiter la capacité de ce support à stocker des images fixes, des films et du texte, en vue de parler du travail de Victoria Uris, chorégraphe américaine en résidence dans la même Ohio State University. Il contient une section dans laquelle on a synchronisé le fragment vidéo d'une chorégraphie de Uris avec la partition Laban et la partition musicale défilant à côté du film. On doit cette conception originale à Vera Maletic et au programmeur Scott Sutherland.

Le plus important cédérom sorti en danse est, pour le moment, *Improvisation Technologies*, de William Forsythe, publié en version définitive au début de 1999, et réalisé par le ZKM de Karlsruhe. Il s'agit à la fois d'une œuvre de documentation et de recherche. Le cédérom se divise en trois parties : dans la première, à l'aide de vidéos, Forsythe propose des exercices d'improvisation, et explique ses principes dynamiques et compositionnels. Grâce à des effets spéciaux superposés à ses mouvements, les explications deviennent très claires. La deuxième partie, toujours en vidéo, montre des petites chorégraphies qui appliquent les principes exposés dans la première. Les effets spéciaux donnent une plus grande lisibilité technique. La troisième partie est la vidéo d'un solo de William Forsythe.

Actuellement en cours de publication, *La Morsure* d'Andrea Davidson, est une œuvre de danse très importante. Il s'agit d'une chorégraphie d'après le poème de Julio Cortázar qui raconte comment une femme, trahie par un homme, meurt brûlée sur un bûcher. Basé sur une chorégraphie de Davidson filmée et découpée en centaines de fragments vidéo, le cédérom contient une programmation très fine pour laquelle on a calculé différents modes d'influence sur le défilement des films, qui sont mis en mouvement par les déplacements de la souris. L'interacteur doit faire face à un choix : rester en position de voyeur, ou avoir un rôle plus actif de prise de décision face aux événements proposés. Trois dispositifs permettent d'explorer dans un ordre aléatoire les scènes de cette histoire découpée en cinq actes. Il n'y a pas de curseur visible, mais le mouvement de la souris a des effets surprenants sur l'animation de l'image : par cette intervention, qui devient une expérience tactile, le spectateur construit lui-même la chorégraphie de l'histoire. Comme un aveugle, il doit toucher pour comprendre et générer la narration. Une série de cinq dispositifs permet, grâce à la générativité, de créer dans l'espace fragmenté de l'écran, une scénographie originale de l'histoire.

Sites internet

Comme pour les cédéroms, il faut distinguer au moins les sites de documentation (tels les sites des départements universitaires de danse) des sites à vocation plus spectaculaire (tels les sites qui hébergent des performances en ligne). Il existe des nombreux sites du premier type pour la danse, sites de compagnies, de festivals, d'associations, ou lieux de discussion critique ; on ne donnera ici que quelques références : Dance links <www.dancer.com/dance-links>, Dance Service <www.danceservice.co.uk>, Dansenet <www.dansenet.com>, National Resource Centre for Arts <www.surrey.ac.uk/NRCD>. Le site le plus important pour les rapports entre danse et technologies numériques est Dance and Technology Zone

<www.art.net/resources/dtz>, site conçu et réalisé par la compagnie new-yorkaise Troika Ranch et par l'association Writing Research Associates d'Amsterdam. Très riche et diversifié, le site permet de s'inscrire à la liste de diffusion Dance-Tech, à laquelle participent pratiquement tous les artistes et les chercheurs travaillant dans le domaine des rapports entre danse et numérique. On y trouve même des schémas permettant de construire des capteurs de différentes sortes et des dispositifs pour l'interactivité scénique.

Les sites-œuvres sont, quant à eux, de plus en plus nombreux, mais l'exploration de cette forme artistique en est encore à ses débuts. Le plus important de ces sites est Webdances <www.webdances.com>, de Richard Lord. Lord y fait des expériences en vidéo, en Shockwave ou en Java, qui représentent les premières tentatives d'explorer le réseau comme nouvelle scène pour la danse.

Dispositifs interactifs

Il existe de nombreux dispositifs pouvant être utilisés à des fins d'expérimentation artistique ou de recherche en danse, mais certains d'entre eux sont particulièrement prisés. Ceux-ci permettent la capture du mouvement, son traitement, sa manipulation. Des systèmes vidéo avec des caméras sensibles à l'infrarouge permettent de récupérer les déplacements des segments de danseurs (mais aussi d'athlètes ou d'animaux) pour leur traitement informatique en 3D, par exemple le système SIMI <www.simi.com>. Il existe aussi des exosquelettes mécaniques, fondés sur des potentiomètres raffinés (tel le système Animazoo, <www.animazoo.com>) et des systèmes de capture magnétique. On peut aussi se procurer plusieurs dispositifs d'interaction avec des instruments musicaux, ou des capteurs Midi, tel le iCube. Plusieurs chercheurs s'efforcent de mettre au point des dispositifs et de programmer des logiciels correspondant à leurs besoins artistiques ; c'est le cas de Robert Wechsler, membre de la compagnie allemande d'ingénieurs-danseurs Palindrome, et de Mark Coniglio, de la compagnie Troika Ranch.

Les enjeux du numérique en danse

Tous les travaux récents s'accordent sur le fait que la sensation est moins l'enregistrement du réel que son invention : à la base de la sensation se trouverait un travail fondé sur un acte de projection, de virtualisation, pourrait-on dire. Chaque perception est un geste qui prend sa forme en s'appuyant sur le passé d'un individu (sur ses « habitus sensorimoteurs »), sur son projet de vie dans le monde (le futur qu'il envisage de créer), et sur l'écoute de l'instant présent, faite des conditions matérielles et

psychologiques immanentes. Pris dans ce triple mouvement temporel, dans ce réseau d'interférences, la perception est déjà un geste, résultat d'une vectorialisation de l'espace et du temps, et de la sélection des informations sensorielles proprioceptives et externes. Ce travail se fonde sur un processus projectif et fictionnel de catégorisation perceptive. Il semblerait donc que la virtualisation ne soit pas un procédé aliénant, comme on l'entend dire actuellement, mais soit fondamentalement liée à la capacité humaine de construction et d'interaction avec un milieu.

En outre, la danse comporte un travail sensoriel spécifique, qui lui permet de tirer parti, peut-être plus que tout autre art, des propriétés du numérique. La danse est l'art qui travaille le plus sur la « chiasmatique sensorielle », croisement de tous les sens. Tous les sens, en effet, travaillent ensemble à plusieurs niveaux, mais la danse, à la différence des autres arts, travaille principalement sur ces croisements. Alors que la musique vise l'ouïe, et la peinture la vue, la danse trouve sa spécificité dans le travail conjoint de tous les sens avec la kinesthésie. Une sensation quelconque, sonore, visuelle ou olfactive par exemple, peut être utilisée comme base de production du mouvement. On peut décider de peindre sous l'action d'un stimulus olfactif, la peinture continuera malgré tout de toucher la vue ; en revanche, les gestes produits à partir de l'idée de l'odeur feront appel à un jeu de chiasmatique sensorielle qui est le champ spécifique de la corporéité dansante. La danse donc, considérée comme état de la sensibilité, travaille plus que les autres arts sur le registre transmodal de circulation *du* sens dans le travail *des* sens. Or le numérique, par le biais du code binaire et de ses manipulations, permet d'avoir un codage de base qui n'a pas de spécificité sensorielle directe. Il peut coder du visuel, du kinesthésique, du sonore, du tactile (à travers les systèmes à retour d'effort) et même, depuis peu, de l'olfactif (il est curieux de noter que le goût est le sens le moins investi par la recherche numérique). A travers ses éléments discrets, base du numérique, nous avons la possibilité de transformer le kinesthésique (capté par des exosquelettes, des systèmes de *motion capture*, ou tout autre dispositif) en visuel, en sonore ou en tactile, et d'offrir ainsi une diversification des chemins de la perception, qui offre la possibilité de sortir d'une certaine névrose perceptive susceptible de devenir une névrose gestuelle, voire chorégraphique.

Pendant l'enseignement de *Life Forms* nous avons pu constater que la corporéité des étudiants changeait pendant le cours, donnant parfois des résultats spectaculaires. Certes, les étudiants animaient les personnages de *Life Forms* en fonction de leurs habitus perceptuomoteurs ; mais le simple fait de devoir mouvoir une ou deux articulations à la fois, pour les exigences du logiciel, leur a permis de revoir tous les modes de production du geste, par des allers-retours entre visuel et kinesthésique, facteurs d'enrichissement et

d'hypertextualisation de la perception. Chaque mouvement qu'on effectue comporte par exemple des mouvements de préparation, d'ajustement et de compensation dont on est peu conscient, sinon complètement inconscient.

En animant les personnages, on se heurte rapidement à une frustration : ces mouvements manquent de vie, et nous renvoient immédiatement à une incapacité de la perception qui, elle, se concentre sur le but du mouvement en oubliant ce qui le précède et ce qui le suit. En bougeant, et en programmant du mouvement, on se concentre sur les déplacements, en oubliant les conditions de leur mise en branle, de leur émission. On se concentre sur l'énoncé, en oubliant l'énonciation. En d'autres termes, on en reste au « dit » et on oublie le « dire », on favorise le mouvement comme déplacement de segments et on délaisse le geste, coloration de ce déplacement. Dans l'animation, surtout au début, on se trouve confronté à ce résultat décevant, qui ne tient pas à l'ignorance de certaines possibilités techniques du logiciel. Bien qu'on sache tout faire bouger, le niveau de lecture de lecture auquel on se place ne va pas assez en profondeur, et l'on ne prend pas conscience de tout ce qui fait le sens et la vie d'un mouvement.

Or, ce va-et-vient entre le kinesthésique et le visuel, associé aux particularités de la programmation par images-clés et aux limitations des systèmes d'entrée, donne une autre approche à la corporéité. Nous avons vu des étudiants non danseurs, venus d'autres départements de notre Université (par exemple d'histoire de l'art ou d'hypermédia), qui nous parlaient d'une révolution dans leur manière de ressentir leur corps après s'être familiarisés avec la programmation de chorégraphies en 3D. En offrant d'autres modalités de rapport à son propre mouvement et à la fabrication de celui-ci, ce travail nourrit la perception de contenus nouveaux, par de nouvelles voies.

Le numérique comme système de processus d'éléments discrets et transmodaux permet, en danse, au moins trois champs d'application :

– la recherche, la mesure et l'analyse. Bien que, dans le milieu sportif, on se serve de la capture du mouvement pour augmenter l'efficacité du geste, en danse, l'analyse comparée de *patterns* de mouvement chez le danseur, de séquences particulières d'activation, n'est pas utilisée ;

– la pédagogie : bien qu'on utilise déjà l'imagerie numérique en milieu médical pour la réhabilitation fonctionnelle, en danse, la pédagogie du mouvement ne s'en sert pas du tout, pas même au niveau expérimental ;

– la création artistique : les seuls véritables efforts sont faits dans ce domaine. D'abord utilisé à des fins spectaculaires, le numérique devient un terrain d'expérimentation fertile pour la danse, notamment grâce à ses capacités de transfert intermodal.

Si la création artistique vole de ses propres ailes – il n'appartient pas à la recherche de lui indiquer le chemin – il en va autrement pour l'analyse et la pédagogie. En effet, les outils numériques seraient très utiles, en dehors de tout préjugé, pour mieux comprendre les processus physiques en jeu dans le moment idéatoire ou lors de l'exécution d'un geste, et ils seraient encore plus utiles dans l'enseignement. C'est pourquoi, en dépit de certains cybercritiques, nous continuons nos efforts pour faire pénétrer le numérique dans la recherche en danse.

Bibliographie

AAVV, *Traversées : N+N Corsino*, Actes Sud, 1996.

ALLSOPP R., DELAHUNTA S. (dir.), *The Connected Body? An Interdisciplinary Approach to the Body and Performance*, Amsterdam School of Arts, 1996.

BIRRINGER J., *Media and Performance: Along the Border*, Johns Hopkins University Press, 1998.

CUNNINGHAM M., « From Notation to Video », *in The Dancer and the Dance*, Marion Boyers Inc., 1980.

« Danse et nouvelles technologies », *Nouvelles de Danse*, Bruxelles, Contredanse, 1999, (articles de E. Couchot, Haffner, S. J. Norman, A. Menicacci, Y. Sharir, R. Wechsler, Mulleras, Stelarc, F. Forsythe, P. Kaiser, T. Schiphorst, N. Corsino, J. M. Matos).

DEAN R., SMITH H., *Improvisation, Hypermedia and the Arts since 1945*, Harwood Academic Publishers, Amsterdam, 1997.

Ec/arts, n° 1, 1999, (articles de F. Bauchard, F. Sparacino, J. M. Matos).

FLAMAND-PLESSI I., *Titanic, Ex Machina*, Editions Charleroi/Danses, 1994.

GRAY J. A., *Dance Technology: Current Applications and Future Trends*, National Dance Association, 1989.

L'homme et la Machine, Catalogue de la Biennale de danse de Charleroi, 1994.

La chorégraphie et les nouvelles technologies, actes du séminaire européen du Centre Culturel des Prémontrés, Pont-à-Mousson, 1992.

LOUPPE L. (dir.), *Danses tracées. Dessins et notations des Choréographes*, Dis Voir, Paris, 1991.

SCHECHNER R., *Performance Theory*, Routledge, London, 1988.

SCHIPHORST T., « Le mouvement assisté par ordinateur : Merce Cunningham et LifeForms », *Nouvelles de Danse*, n° 36-37, automne-hiver 1988.

STIEGLER B. (dir.), *Les actes du corps au corpus technologique*, actes du colloque du 13 février 1996, Odyssud, 1996.

VACCARINO E., *La Musa dello schermo freddo. Videodanza, computer e robot*, Costa & Nolan, Genova, 1996.

CET OUVRAGE A ÉTÉ COMPOSÉ PAR
HERMÈS SCIENCE PUBLICATIONS
REPRODUIT ET ACHEVÉ D'IMPRIMER
PAR L'IMPRIMERIE FLOCH À MAYENNE
EN NOVEMBRE 2000.

DÉPÔT LÉGAL : NOVEMBRE 2000.
N° D'IMPRIMEUR : 50046.
Imprimé en France

les cahiers du numérique • Volume 1 – n° 4-2000

L'art numérique, c'est-à-dire les œuvres d'art utilisant l'informatique comme technique de production, de présentation et de création a désormais largement acquis droit de cité : spectacles multimédias ou hypermédias, expositions en ligne, installations interactives ou génératives, des interventions de toutes sortes se produisent désormais partout, attirant un nombre de plus en plus grand de créateurs et de spectateurs. Pourtant, faute de lieux fixes, de musées, de centres d'art adaptés, il est encore bien difficile d'avoir une idée d'ensemble de ce qui se produit dans ce champ.

C'est cette contribution que se propose d'aborder ce numéro des *Cahiers du numérique* : à travers des articles de spécialistes, établir un panorama suffisamment complet, quoique non exhaustif, de tous les domaines concernés par l'art numérique, pour permettre au lecteur de se faire une idée précise des perspectives et des enjeux.

MD TERRITOIRE DE BELFORT
220 964 0113

hermes science publications

9 782746 201804