

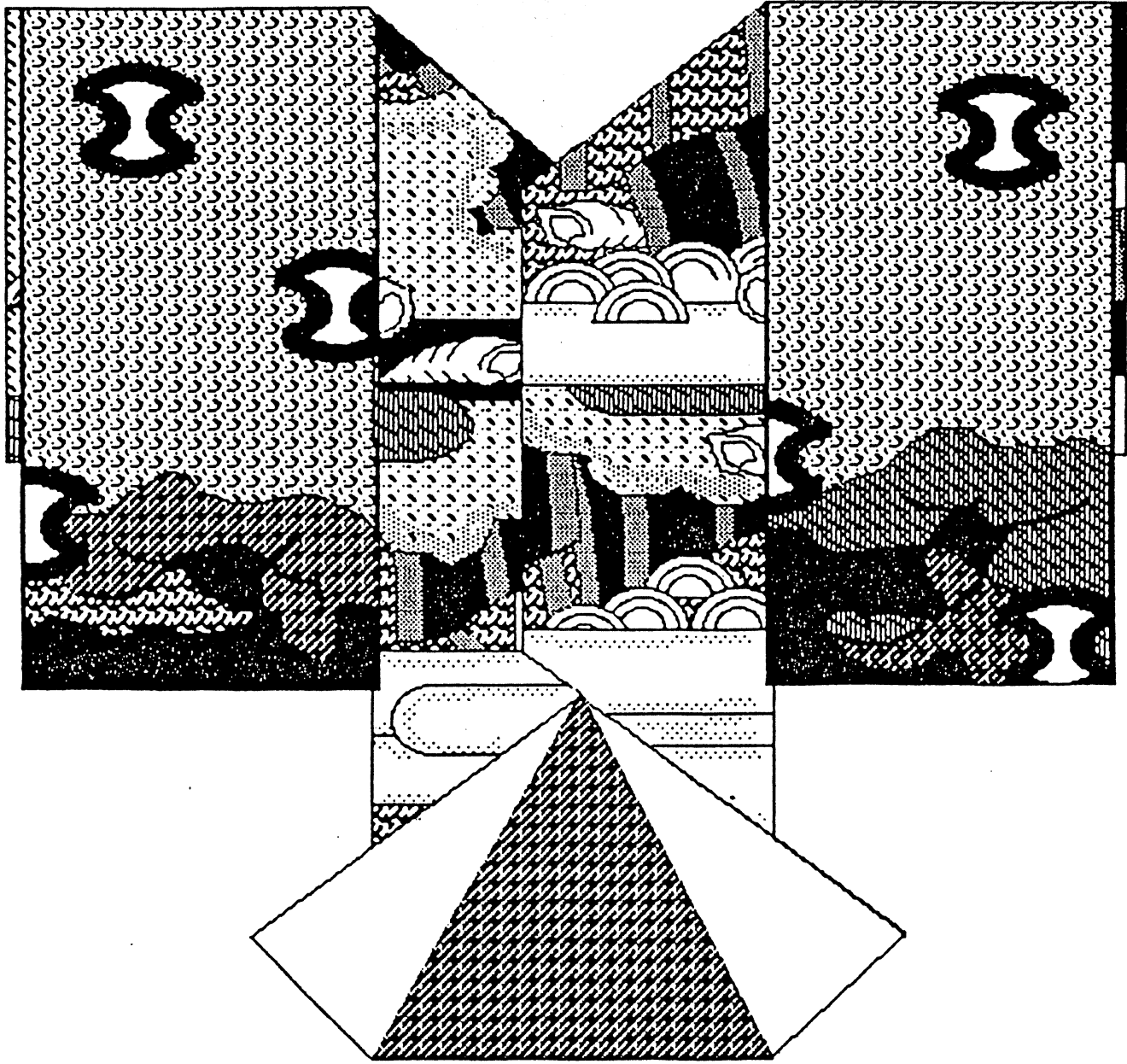


Enjeux d'une technoculture infographique

Françoise Holtz-Bonneau

De plus en plus nombreuses sont les images qui transitent par l'ordinateur. Les unes, issues de tous modes de production dits conventionnels, y sont tout simplement stockées, après numérisation ou non. Les autres, sur les enjeux desquels nous nous interrogerons ici, y transitent d'une manière plus fondamentale puisqu'elles sont conçues, simulées ou réalisées grâce à des procédures informatiques. Ce transit, pour novateur qu'il soit depuis quelques décennies, ne saurait suffire pour qualifier ces images de nouvelles. Je préfère désigner tout ce nouveau secteur iconique sous la simple appellation descriptive et technique d'infographie ou encore d'imagerie informatique. Il est évident que le développement des performances de l'outil appelé ordinateur dans divers secteurs de la réalisation d'images et d'objets (*via* l'image) est porteur de nombreuses incidences culturelles, mais pas uniquement dans le sens de « produits culturels » finis. Pour reprendre le terme lancé en 1972 par René Berger dans « *la Mutation des signes* », avec l'imagerie informatique, nous sommes au coeur d'un important phénomène « techno-culturel » : la culture visuelle issue des développements de l'infographie, en particulier depuis une dizaine d'années, n'a de sens que si sont prises en compte toutes les questions techniques à l'origine de ce développe-

Fig.1 : Réalisation Marik Boudreau. Laboratoire « Art et ordinateur », université du Québec à Montréal.



ment et si, loin d'être juxtaposés, les aspects culturels et techniques de l'infographie sont envisagés d'une manière indissociable.

Les signes n'ont pas le privilège d'être en mutation. Notre mode d'appréhension de la réalité visible et visualisable est lui-même en mutation : il ne peut se contenter d'en rester à la surface sémiologique et aseptisée du visuel. Même si, pour reprendre l'expression d'un autre penseur de notre modernité techno-culturelle dans sa complexité, Hubert Reeves dans *Malicorne*, il restera toujours des « strates irréductibles à l'intelligibilité », le (la) chercheur(se) en imagerie informatique, tel(le) que je le (la) conçois, se doit d'être un(e) généraliste qui s'efforce d'élucider la complexité des imbrications stériles ou fécondes entre les techniques infographiques et les produits qui en sont issus, que l'on nomme ces derniers culturels ou non. Et les mutations en question sont autant à envisager à propos de l'univers visuel qui en résulte qu'au sujet des modes de conception et de réalisation de l'ensemble des images informatiques.

Alors qu'il y a encore quelques années chaque secteur de l'activité humaine lié à l'information, à la communication, à la création artistique ou industrielle, à la fabrication d'imprimés, d'objets ou d'ensembles architecturaux, déterminait l'usage d'outils bien spécifi-

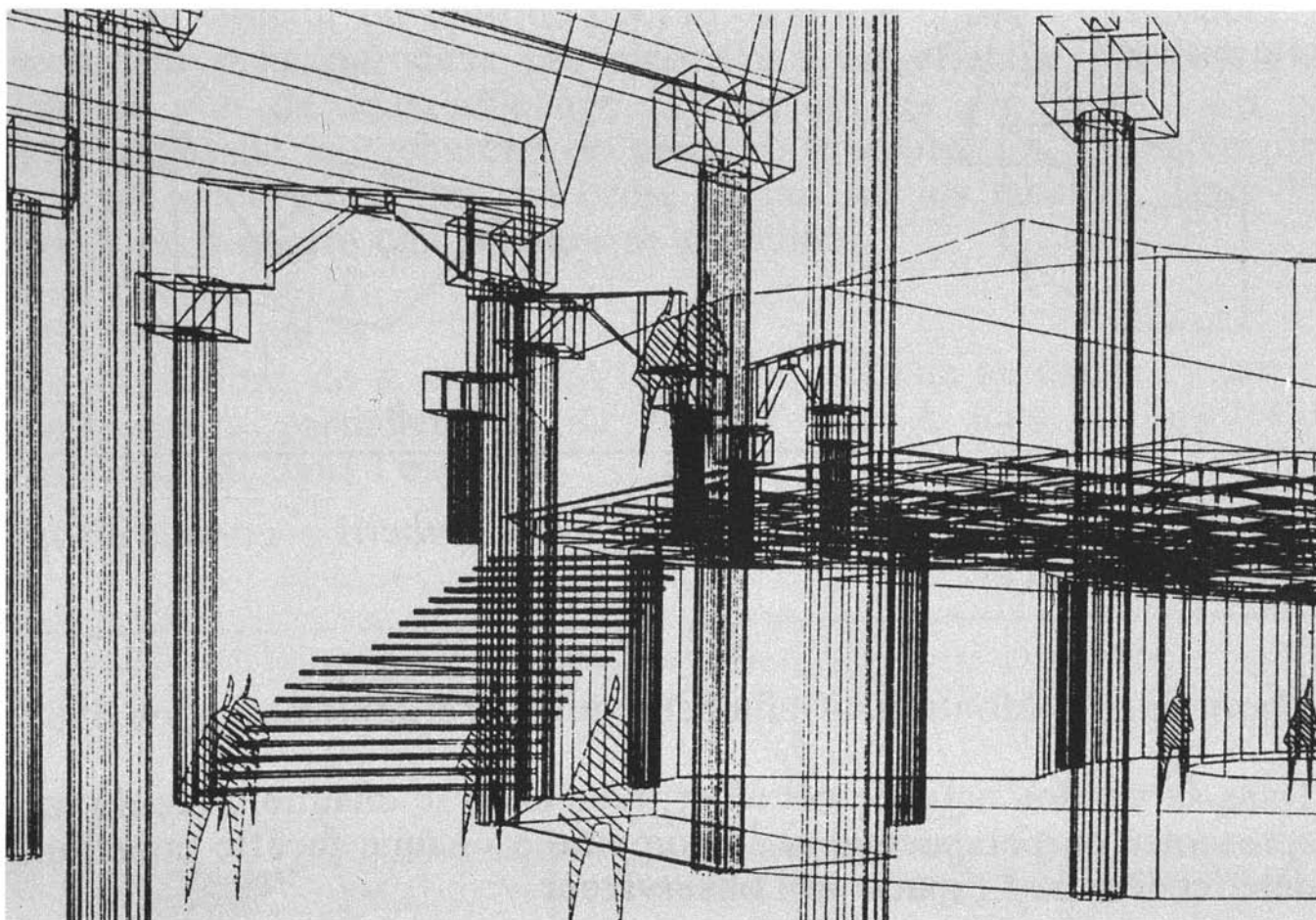
ques, l'ordinateur est devenu, à travers sa diversité de matériels, de logiciels et de périphériques, depuis la fin des années soixante-dix et dans les pays industriellement développés, l'outil commun pour une multiplicité d'opérations professionnelles. Et celles qui recourent à des images sont particulièrement nombreuses, aussi bien dans le domaine de l'édition que dans celui de l'audiovisuel, dans celui de la recherche scientifique que dans celui de l'architecture ou de l'urbanisme, dans celui du design graphique, textile ou industriel ou dans celui de la communication d'entreprise.

Ces diverses catégories d'images, nouvellement infographiques, correspondent aux savoir-faire antérieurs les plus divers. Ceux qui manient ces images, qui les conçoivent, les réalisent, les simulent, les utilisent, sont-ils réellement en mesure d'intégrer les compétences antérieures qui étaient (et demeurent) le fondement de la qualité de chacun des domaines professionnels touchés par l'informatique ?

En prenant comme exemple la création de polices (ou fontes) de caractères pour les photocomposeuses et les imprimantes de dernière génération, et en se retournant seulement quelques années en arrière, on peut constater, par exemple, qu'une entreprise américaine de création de caractères, employant quelque deux mille employés, ne

Fig.2 (ci-contre) : Conception graphique de Louis Lapointe : Toile de grand format inspirée du kimono japonais. Laboratoire « Art et ordinateur » d'Andrée Beaulieu-Green (UQAM).

Fig. 3 : « L'image est nécessairement conforme aux objectifs précis de l'architecte... »



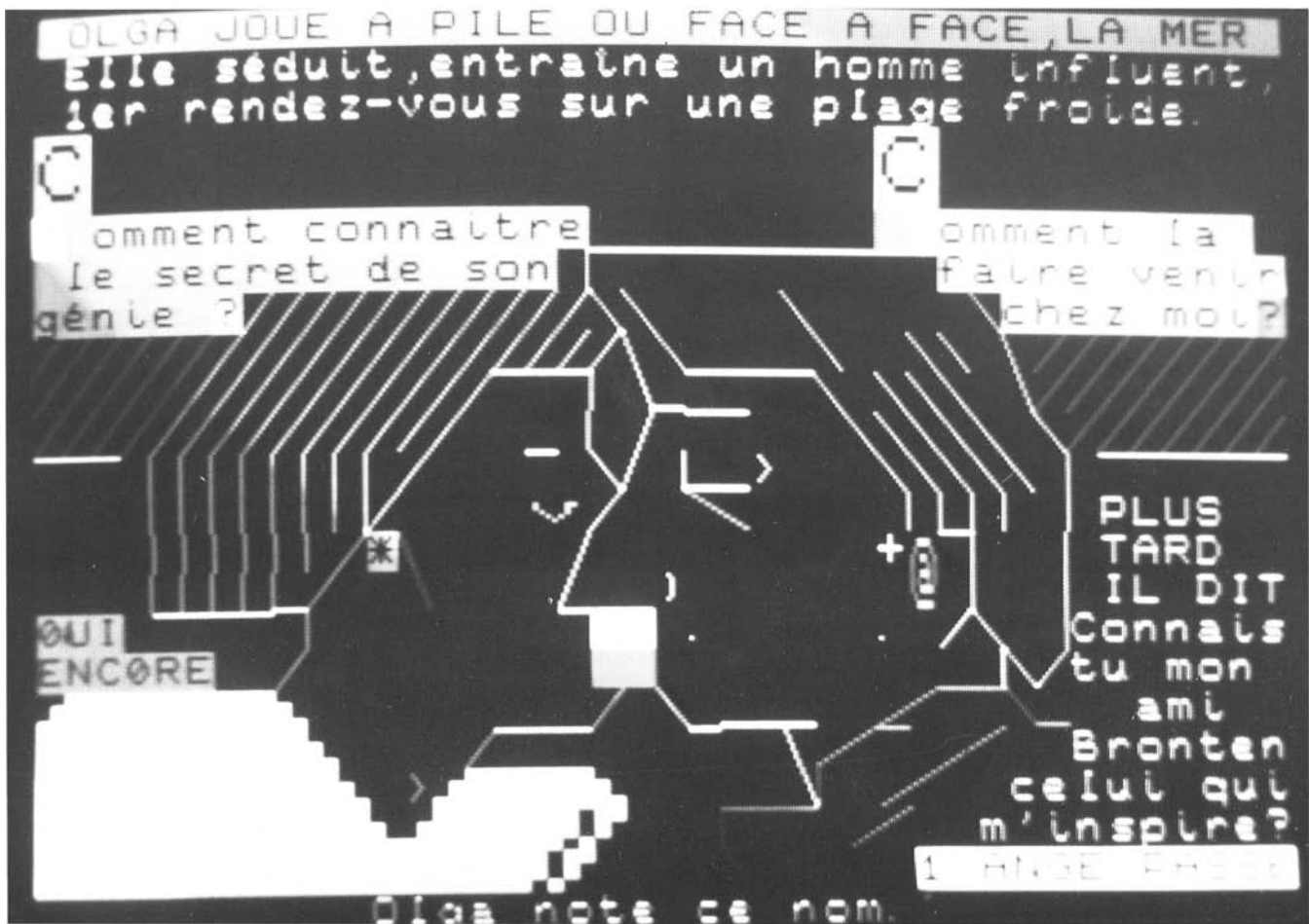


Fig.4 : « L'objet perdu ». Réalisation Camille Philibert.

comptait aucun créateur de caractères parmi eux. La création de caractères pour l'imprimerie et le dessin de lettres pour la publicité ont pu être envisagés encore récemment comme des métiers en voie de disparition. Des tendances récentes dans le monde des professionnels de l'informatique laissent apercevoir un sursaut de prise de conscience par rapport à la qualité typographique, comme le prouve, entre autres, le dossier de novembre 1990 de la revue mensuelle *Micro-Systèmes*. La lettre est une image, la police de caractères est un système d'images appelé à composer des textes à lire ou à voir.

L'erreur, répandue et grossière, qui a consisté, durant plusieurs années encore bien proches de nous, à laisser concevoir les dessins des « nouvelles » lettres par des non-professionnels, devrait servir de signal d'alerte. Il serait peut-être bon d'envisager, secteur professionnel par secteur professionnel, avec quelles pertes qualitatives et quels avantages de tous ordres la généralisation des nouvelles technologies de l'image informatique a été opérée. Il ne saurait être question de traiter ici ce qui devrait plutôt être l'objet de plusieurs études sectorielles, mais de proposer quelques orientations de réflexion.

La technique infographique est forte de ses multiples spécificités qui permettent le traitement des informations, leur stockage, leur classement. La force nouvelle des images informatiques, quelles que soient leurs modalités de réalisation, réside également, à partir de tout ce qui est

permis par l'interactivité entre le système et l'utilisateur, en de grandes possibilités de manipulation. A partir de toutes ces virtualités, un libre champ est alors ouvert à toutes les gammes de simulation, de combinatoire, de mutations. Mais, encore une fois, pour quels avantages réels ? Parfois il s'agit de rapidité plus grande, parfois d'abaissement des coûts de réalisation ou de production, parfois encore de prouesse technologique. Mais, puisque tel est le sujet abordé dans cette brève investigation critique, qu'en est-il des enjeux qualitatifs de l'imagerie informatique ?

La problématique des savoir-faire impliqués dans la pratique de l'infographie et celle de la qualité des images qui en résulte ne peuvent sérieusement être envisagées sans que soit fait un constat général : la plupart des images produites par l'infographie sont des images transitoires, précisément permises par l'interactivité et la simulation. Esquisse et maquette temporaires sont les grandes innovations opérationnelles de l'infographie, aspect qui échappe au public ne visualisant que des images finies, fixées une fois pour toutes, même si elles sont animées.

Mais, pour toute analyse précise des images infographiques, y compris dans leurs nombreuses phases transitoires, encore faut-il opérer une distinction fondamentale. Ces images relèvent en fait de deux catégories bien distinctes, et il importe de le souligner pour mieux en saisir les enjeux qualitatifs. Ces catégories sont liées à leur finalité : d'objet ou d'image. Entendons par là que certai-

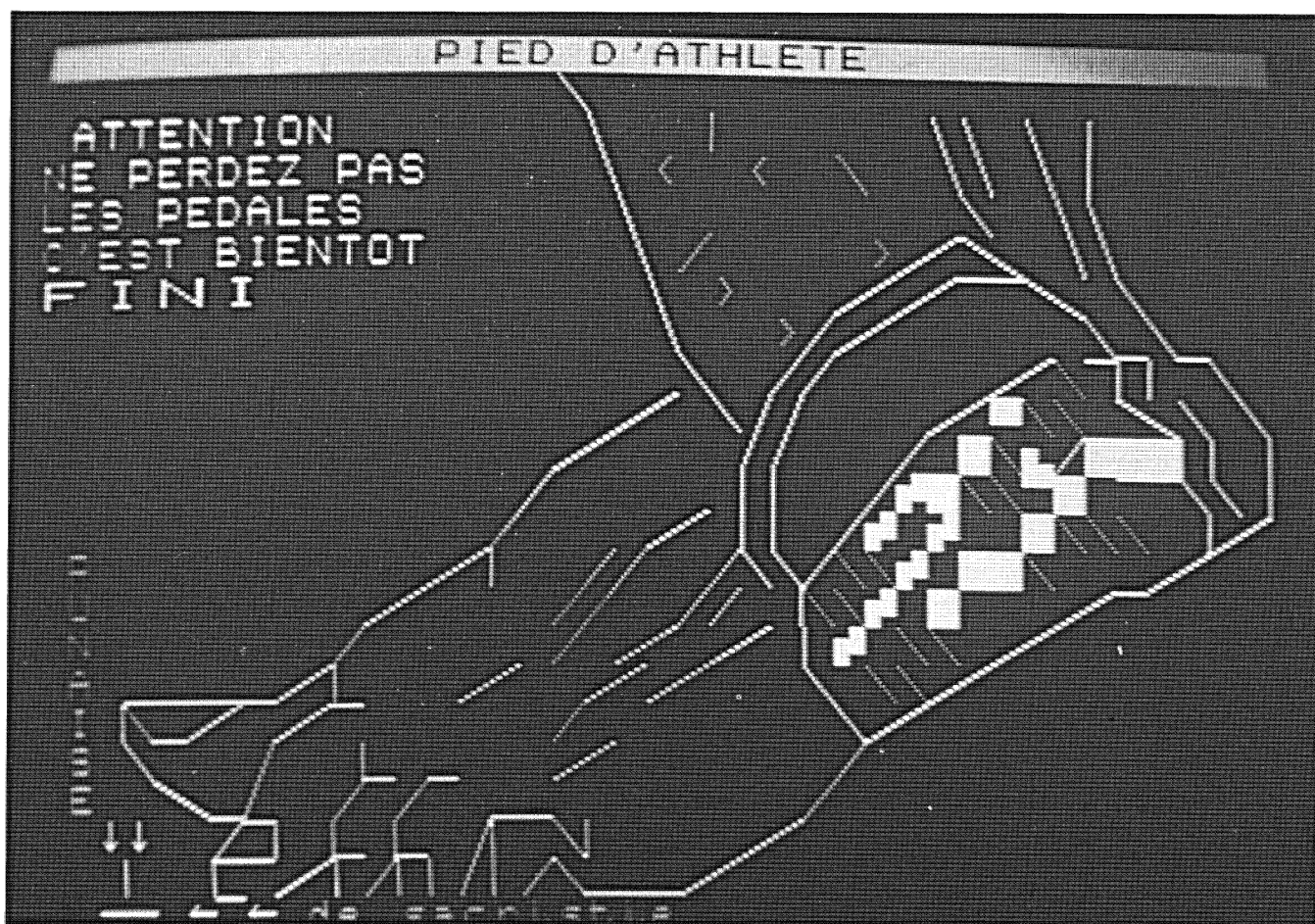


Fig.5 : « L'objet perdu ». Réalisation Jacques-Elie Chabert.

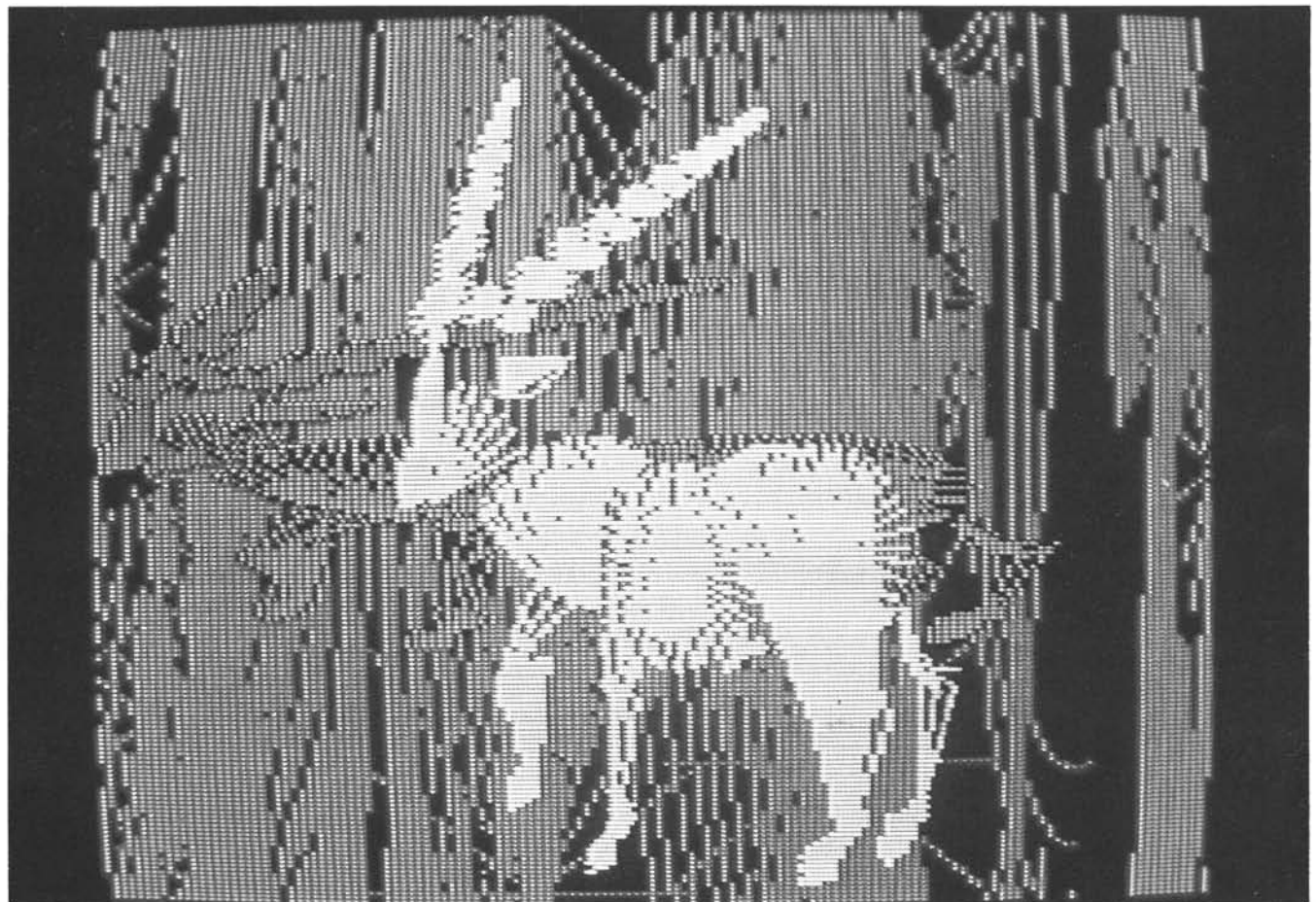
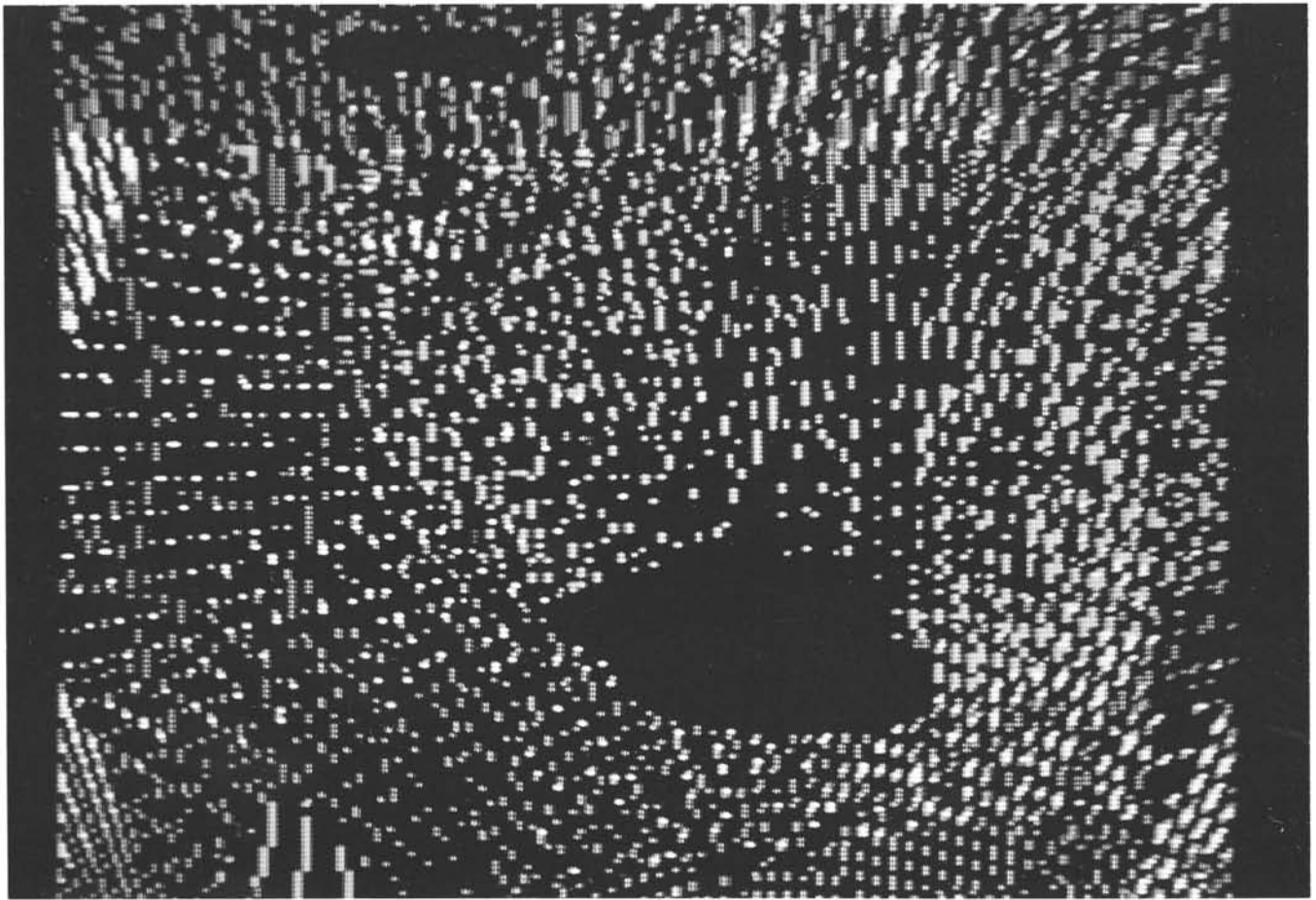
nes images sont des instruments de travail pour une réalisation finale qui n'est pas une image, mais un objet, tissu, pièce mécanique, meuble, immeuble ou paysage, peu importe. En jouant sur l'ambiguïté, mais en la notifiant explicitement, j'appelle ces images des « images orientées objet », ou encore des « images objectales ». Et je les oppose à toutes les autres « images orientées images », celles dont les étapes transitoires ne sont qu'une plus ou moins complexe simulation vers une image définitive, recherchée en tant que telle. Je propose encore de les appeler, pour la commodité de la distinction et de l'explicitation, des « images iconiques », même si l'expression peut apparaître redondante.

L'opposition entre ces deux types d'images peut sembler fort théorique, mais elle recouvre en fait une réalité nettement discernable : les images objectales se doivent d'être efficaces, de coïncider avec une réalité souhaitée. L'adéquation de l'image infographique à l'objet recherché est nécessaire : une pièce mécanique de voiture ne peut souffrir un défaut d'articulation, une faiblesse de résistance de matériau dans certaines conditions de pression — les simulations y seront de nature diverse mais, iconiques ou non, elles peuvent être visualisées. Déjà, pour en rester au domaine de la construction automobile, lorsqu'il ne s'agit plus des pièces mécaniques mais de la carrosserie, la simulation infographique est régie par une double exigence de fonctionnalité (l'aérodynamisme par

exemple, ou l'exigence de confort) et d'esthétique. Quoi qu'il en soit, les critères recherchés peuvent être répertoriés et nettement déterminés. La conception assistée par ordinateur (ou CAO) se plie donc, dans ses critères qualitatifs, aux exigences de la matière, de l'objet réellement tridimensionnel.

Dans tous les secteurs où l'image n'est qu'une aide transitoire, à travers des ensembles d'images elles-mêmes transitoires (ce qui correspond à un double degré de transitoire), la simulation opératoire s'exerce en direction d'un objet dont les critères objectifs sont connus, descriptibles, répertoriables. La qualité infographique est donc, par nécessité et en connaissance de cause, à la hauteur des objectifs recherchés. Les progrès à effectuer dans ces domaines concerneront donc la rapidité de l'exécution, les degrés de l'interactivité, la précision des opérations, la qualité de la visualisation et son adéquation éventuelle à la phase de fabrication (CFAO). L'image est nécessairement conforme aux objectifs précis de l'architecte ou du designer industriel.

Entre ces deux catégories proposées, les images objectales et les images iconiques, il me faut faire mention d'une catégorie en quelque sorte hybride : elle englobe toutes les images conçues pour permettre une visualisation, soit à fin de diagnostic (imagerie médicale), soit à fin de simulation scientifique, comme cela se pratique, par exemple, en biochimie moléculaire. Dans ces cas-là,



comment pourrait-on parler de conformité à des objectifs précis, puisque ces derniers vont être précisément élucidés par la visualisation ou la simulation infographiques ? Comment se pose le problème qualitatif, celui de la relation entre des savoir-faire de professionnels spécialisés et des compétences informatiques se pose-t-il ? Je ne peux prétendre, à l'occasion de ces quelques réflexions dans *Culture technique*, faire le tour d'une question si rarement posée, voire délibérément occultée. Un seul exemple me servira de proposition de réflexions ultérieures. Il m'est fourni par la remarque d'une spécialiste en visualisation scientifique, Danielle Carraux, récemment chercheur à l'université de Californie puis au Centre de calcul de Montpellier, à propos de la scintigraphie, méthode de détection médicale s'appuyant sur la visualisation de marqueurs radioactifs injectés dans le sang. Selon elle, si les chercheurs s'attachaient aux qualités spécifiques de l'image, tentaient d'en accentuer les contrastes, par exemple, il serait possible de diminuer les doses des marqueurs, produits non dénués de toxicité pour l'organisme.

Il est donc possible d'en tirer la conclusion suivante : à la dualité des savoir-faire nécessaires pour bien exploiter les possibilités infographiques, le savoir-faire de la spécialité où s'applique l'infographie et les savoir-faire infographique proprement dit, un troisième type de compétence devrait s'imposer, celui d'une connaissance des problèmes de l'image.

Mais lorsqu'il s'agit de ces images que j'ai appelées « iconiques » afin de les opposer aux images « objectales », la question des savoir-faire se pose d'une manière assez différente. Tout simplement parce que l'image n'y est pas posée en termes d'adéquation à une efficacité fonctionnelle nettement déterminée par des compétences précises. Cela tient sans doute au fait que les premiers manipulateurs de pixels ont été des informaticiens, spécialistes de l'informatique et non de l'image : il n'est pas inutile de formuler explicitement cette vérité première, trop couramment oubliée. La fonction iconique s'est proposée d'une manière en quelque sorte aléatoire, puis ludique, à ces informaticiens qui passaient des heures devant un écran monochrome. L'image venant à eux, ils se la sont appropriée... Et quand les spécialistes de l'image en sont arrivés, à leur tour, à déceler le potentiel iconique contenu dans l'ordinateur, les informaticiens ont eu tendance à vouloir rester les propriétaires et les exploitants de ces *terra incognita* découvertes au hasard de leurs explorations. Pour le développement de ce point de vue, je me permets de renvoyer le lecteur au conte que j'ai proposé dans *Lettre, image, ordinateur - le Pari informatique des arts visuels*, sous le titre « Les paradis logiciels de la création ».

Disons, pour résumer mon point de vue à travers cette dualité des images objectales et des images iconiques, que, tant que l'image est un moyen de conception d'objets dont la réalisation relève de corps de métiers liés à des techniques en trois dimensions (mécanique ou architecture, confection ou mobilier), les compétences informati-

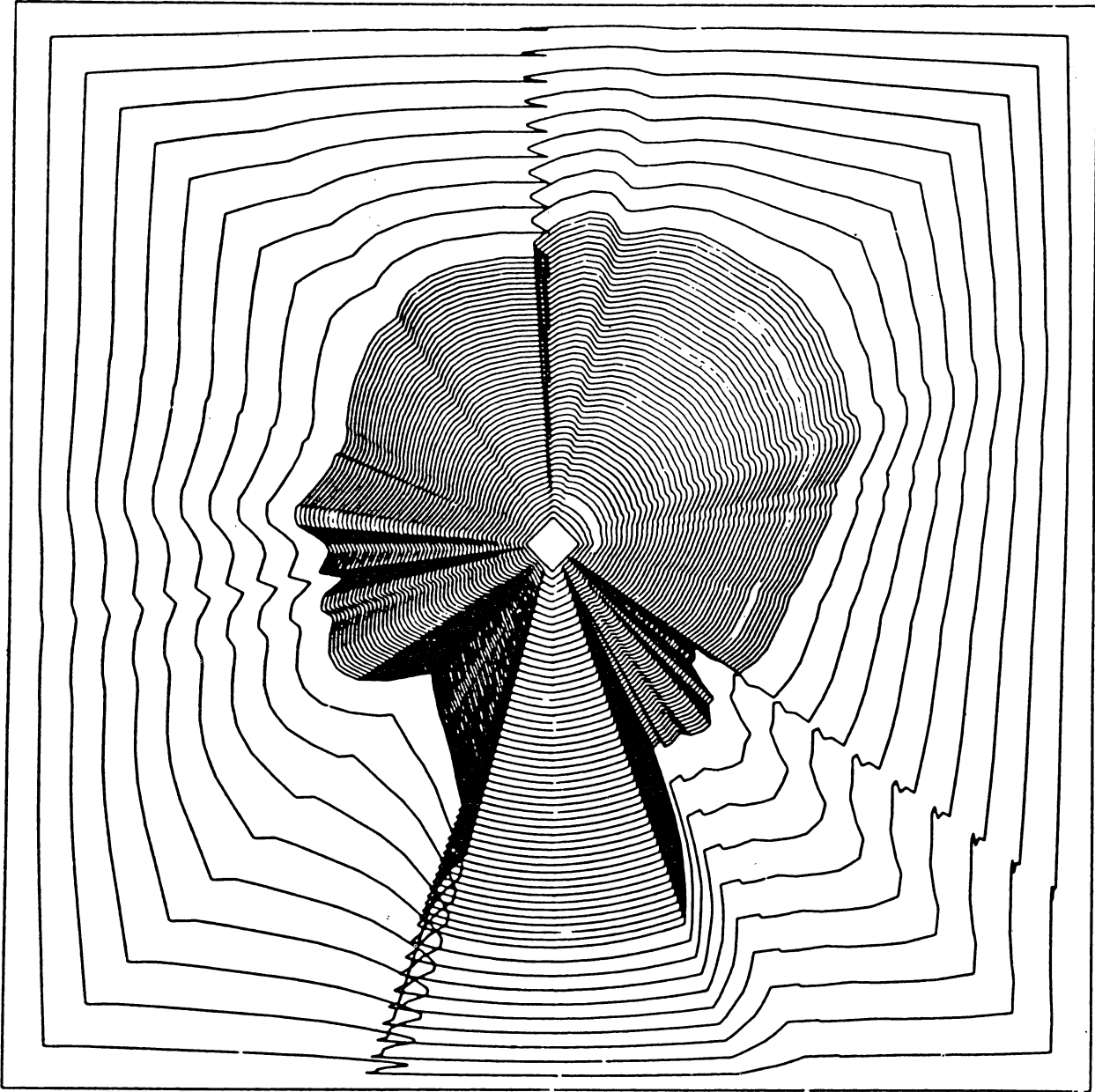
ques se plient aux compétences professionnelles qui réclament leurs spécificités. Mais lorsque l'image n'a d'autre prétention que d'être une image, fixe ou animée, les compétences informatiques tendent à se confondre avec les compétences iconiques, comme si les savoir-faire de l'image ne relevaient pas, eux aussi, d'un professionnalisme, qu'il s'agisse de la création de caractères, de la mise en page, de la cartographie, du design graphique ou du film d'animation.

Encore s'impose-t-il, à mon avis, d'opérer d'autres distinctions au sein même des images dites iconiques. D'une part celles qui restituent des données quantitatives et chiffrées existantes – et c'est le vaste secteur du *business graphics* ou graphisme d'affaires (que je propose plutôt d'appeler « cartinfographie », terme synthétique entre cartographie et infographie). Si l'on se réfère à ce qui est développé dans ce domaine, important en chiffre d'affaires par rapport à l'ensemble du secteur infographique, force est de constater dans la plupart des cas une nette régression de ces images quant à leurs vertus de communication, qu'il s'agisse de cartinfographie météorologique ou de cartinfographie dans la communication d'entreprise et de presse. Il s'agit plus de travail logiciel que de travail cartographique : les valeurs différentielles de l'information transmise sont, la plupart du temps, peu valorisées par des jeux intempestifs de couleurs mal maîtrisées, et la définition (ou résolution) du graphisme (valeur de performance) y est souvent plus recherchée que la définition (ou pertinence dans la présentation de données différentiellement informatives). C'est oublier que la cartinfographie est primordialement travail de cartographe, même si les compétences de l'infographiste (ou manipulateur compétent de logiciels) y sont nécessaires. Le savoir-faire de l'image y est trop souvent dévalorisé, mal perçu, voire inconsciemment ignoré.

On peut distinguer d'autre part les images qui, par algorithmes et modélisation interposés, se fixent comme objectif de recréer des formes, des objets ou des personnages qui existent déjà en d'autres modes, en tant que tracés, objets matériels ou êtres vivants déjà traduits par d'autres types d'images analogiques, photographiques en particulier : les premières images tridimensionnelles (3D), celles dont les trois coordonnées x, y et z sont calculées, n'ont-elles pas été conçues à partir de formes géométriques de base, carrés ou cubes, triangles ou pyramides, cercles ou sphères ; puis d'objets simples, jeu de quilles, plus complexes, billard ; à partir de masques artisanaux (j'ai partagé, à l'INA, le bureau d'un chercheur informaticien qui a travaillé pendant plusieurs mois à modéliser un masque africain) ou encore à partir de bustes entièrement reconstitués en dur à partir de photographies, comme l'ont fait Nadia et Daniel Thalmann pour la Marylin de *Rendez-vous à Montréal*. Ces mêmes images sont du reste, fort paradoxalement, présentées comme étrangères au réel, immatérielles et strictement issues de nombres. Images certes numériques au plus haut point, mais qui n'en restent

Fig. 6 : Réalisation du laboratoire « Art et ordinateur » (UQAM).

Fig. 7 : Image infographique réalisée en LOGO sur Apple II par Alain Limouzin.



pas moins – également au plus haut point – de purs produits d'une réalité matérielle traduite numériquement.

Ces recherches d'images requièrent assez peu de savoir-faire liés à l'image elle-même, mais plutôt des compétences relevant de la technique de la copie ou, si l'on veut, du transfert technique. Les savoir-faire requis sont donc avant tout informatiques et techniques, nécessitant des recherches scientifiques très pointues. De telles recherches se poursuivent dans les grands laboratoires d'infographie du monde industrialisé tout entier. Des compétences informatiques au service de l'infographie s'y développent, avec des logiciels et des possibilités ergonomiques de plus en plus développés, qu'il s'agisse de *space balls* (balles malléables permettant l'interactivité avec des images 3D) ou de gants dotés de capteurs qui permettent la modélisation.

Après les images iconiques traduisant infographiquement des données quantifiables puis celles qui s'attachent à traduire une réalité visuelle existante, reste à envisager une troisième catégorie : les images qui recherchent et proposent une création originale, issue du croisement fertile entre les algorithmes et l'imaginaire. Dans ce cas – et dans ce cas seulement – il est justifié de parler d'un « imaginaire numérique » pour reprendre l'expression lancée en 1985 par le philosophe Alain Renaud. Où est-il, cet imaginaire numérique ? Où sont les détenteurs d'un tel savoir-faire ? Tout ou presque est encore à imaginer...

Dans ce domaine encore si peu exploré, en dehors des prouesses scientifiques et des performances techniques montrées dans les grandes manifestations internationales, du Siggraph au Nikograph en passant par Imagina et Eurographics, il faut bien remarquer que les recherches en création iconique originale sont fort peu développées, à part celles de quelques grands noms, chercheurs relativement marginaux, comme Michel Bret, Huitric-Nahas ou Yoichiro Kawaguchi. Dans chacun de ces cas, il est du reste important de noter qu'il s'agit d'un couple informaticien-plasticien, que cette complémentarité se situe dans un seul personnage (Bret ou Kawaguchi) ou se répartisse sur deux chercheurs (Hervé Huitric et Monique Nahas). Même remarque pour les travaux, moins connus parce qu'en 2D et réalisés sur du matériel dit « bas de gamme » (des Apple IIe ou c), mais créés à partir de la programmation conçue par Seymour Papert au MIT, en langage LOGO : ceux du laboratoire « Art et infographie » de l'université du Québec à Montréal (UQAM), sous la responsabilité d'Andrée Beaulieu-Green.

On peut se demander pourquoi de telles recherches sont si rares et leurs produits relativement peu connus. Une réponse vient rapidement à l'esprit : parce que les budgets impartis à la recherche scientifique proprement dite sont plus importants que ceux attribués à la recherche artistique. Bien qu'exacte, cette réponse n'est pas suffisante.

Tout d'abord, il faut reconnaître qu'il est plus délicat d'établir des normes d'adéquation entre les outils infographiques et la création artistique. Comment détermi-

ner avec précision des « règles » qui sont plus que des règles ? Malgré une solidité affirmée par des siècles de création sur tous supports et dans tous les domaines culturels, les principes de la création artistique, ses règles (ce terme n'étant pas nécessairement à entendre selon une acception rigide, mais on pourrait parler de « règles floues » de la même manière que se développent les concepts de « logique floue » et de « physique floue ») ne sont que rarement explicitées, mais relèvent plutôt de l'implicite. Cependant, le concept de création ne correspond pas à une inspiration dénuée de toute assise antérieure mais bien plutôt à une intuition tant aléatoire que combinatoire, fondée à la fois sur un certain nombre de règles plus ou moins consciemment assimilées et sur une expérience intérieure.

Et, dans le domaine de l'image iconique orientée vers la création originale, plus que dans tout autre domaine de l'imagerie informatique, la technique seule n'est rien. Si spectaculaires que soient les progrès actuels de l'infographie, en particulier dans la rapidité des calculs, l'interactivité, l'ergonomie et la multiplication qualitative des logiciels, on est en droit de se demander avec insistance où et comment se développent des orientations sur la recherche visuelle en général, sur une nouvelle création visuelle et audiovisuelle en particulier. Le développement, celui des logiciels, est un secteur important de la science informatique et infographique, mais où se situe le développement des orientations de recherche dans le domaine de la création ? Où sont les signes d'un nouvel imaginaire ?

Certes, l'image informatique se fait présente sur nos écrans de télévision, grâce aux génériques et habillages infographiques. Elle s'intègre à notre univers visuel quotidien. Mais n'est-ce pas au prix de bien des stéréotypes. Ou encore, on peut noter que les signes de l'infographie s'intègrent aux couvertures des revues et magazines : ainsi, le numéro de décembre 1990 du magazine *Science & Avenir* annonce en couverture « 10 découvertes qui vont tout changer » sur un fond d'infographie. L'infographie y apparaît bien comme un signe de la nouvelle culture, bien que d'une manière quelque peu disparate.

Pour pallier cette carence de recherche et de culture visuelles infographiques, on peut imaginer deux voies d'investigation et de propositions : la formation des praticiens et celle du public.

La formation visuelle infographique du public me semble assez facile à envisager, sinon à réaliser : les problèmes y sont les mêmes que dans la formation culturelle en général. Les réponses consistent en une information sur les nouveaux modes technologiques de conception, de réalisation et de simulation d'images dans un premier temps, en une réflexion critique sur ces procédures et leurs produits, dans un deuxième temps. Sur ces bases solides, il sera possible d'envisager, en connaissance de cause, les nouvelles données de la culture infographique et les incidences de cette techno-culture sur la société.

Les questions concernant la formation infographique des praticiens de l'imagerie informatique sont, quant à elles, plus délicates à poser. Des savoir-faire (ainsi que les pratiques ou les pouvoirs qui y sont liés) multiples sont

Fig. 8 : Réalisation Herbert W. Franke.

concernés. Sauf quand les images sont plus spécifiquement objectales, et se créent ainsi leurs propres exigences, il est urgent de reconnaître que manque dans tous les autres domaines de l'infographie une culture complexe de l'image.

Il est donc nécessaire de créer des formations, nouvelles dans leur concept, qui répondent à la généralisation de l'infographie et à l'émergence culturelle dont devrait être porteur le développement quantitatif de l'imagerie informatique. C'est en ce sens qu'a été lancé en octobre 1990 par l'Institut de la communication de l'université Lumière-Lyon 2, en collaboration avec la faculté des sciences économiques et sociales de l'université de Genève et le Laboratoire d'infographie de l'école polytechnique fédérale de Lausanne, un diplôme supérieur intitulé « Visualisation et communication infographique ».

Notre objectif est de proposer à des étudiants titulaires d'une maîtrise, issus d'une école supérieure d'arts ou ayant une expérience professionnelle dans l'un des secteurs de l'image, infographique ou non, une formation de généralistes de l'image infographique. Celle-ci s'appuie sur un objectif transdisciplinaire : la formation informatique, avec programmation en langage C liée à une culture générale développée autour des divers domaines de l'infographie et proposée par des analystes et praticiens de l'image informatique, issus des sciences humaines et des sciences « dures ». Cet ensemble, déjà formé de complémentarités multiples, est complété par une pratique de la conception et de la réalisation infographiques, sur des stations de travail aussi variées que les Amiga 3000, les Silicon Graphics ou les Vax. Dans une telle formation, la culture de l'image ainsi que les sciences et les techniques infographiques sont proposées dans une indissociable complémentarité, sans qu'aucune hiérarchie soit établie, ni même sous-entendue, entre les différents savoir-faire.

Sur ces bases, encore expérimentales pour cette année universitaire, sont en train de se dessiner de nouvelles orientations techno-socio-culturelles : d'une part de nouveaux profils professionnels complexes, fondés sur la complémentarité de divers savoir-faire habituellement dissociés, d'autre part la reconnaissance de la culture générale de l'image et de la compétence qu'elle représente dans les secteurs, si nombreux, concernés par les technologies de l'image informatique. Enfin, autour de cette double émergence liée à la reconnaissance et à l'évaluation des savoir-faire liés à la culture de l'image infographique dans toute sa complexité, il devrait être possible d'envisager avec sérieux, autour de savoir-faire multiples et complémentaires, une véritable techno-culture infographique.