



[www.ichim.org](http://www.ichim.org)

Les institutions culturelles et le numérique  
**Cultural institutions and digital technology**

École du Louvre  
8 - 12 septembre 2003

**“LES NOUVEAUX MEDIAS DANS LES  
EXPOSITIONS DE LA CSI”  
“NEW MEDIAS IN THE CSI EXHIBITIONS”**

**Dominique Botbol, Cité des Sciences et de l’Industrie,  
Paris**

« Acte publié avec le soutien de la Mission de la Recherche et  
de la Technologie du Ministère de la Culture et de la Communication »

## Résumé

La CSI est un centre de sciences sans collections, né avec les nouveaux médias et qui continue à accompagner leur développement.

Pour continuer à faire venir le public, les centres de sciences doivent aujourd'hui renouveler les formes muséologiques. L'interactivité ne suffit plus. Le spectaculaire, l'émotion, la convivialité et l'interaction collective sont convoqués au musée. Le corps et tous les sens du visiteur sont sollicités. Sa visite doit être une expérience mémorable.

Dans ce contexte, la mise en scène prends de plus en plus d'importance. Les dispositifs multimédias sont constitutifs de la scénographie et contribuent à la dramaturgie de l'espace. Facteur déterminant, les vidéo projecteurs numériques, moins chers et plus performants, autorisent un changement d'échelle.

En présentant quelques uns de nos projets récents, je vais tenter de dégager les tendances actuelles dans l'utilisation des nouveaux médias à la CSI :

Mise en scène : le multimédia sort de sa boîte. Les interfaces se multiplient et se diversifient autorisant des postures physiques variées et des interactions par le geste, le déplacement du corps, la voix. Des interactions collectives sont mises en scène.

Interpénétration de l'espace réel et de l'espace virtuel : on développe des dispositifs immersifs où le visiteur est totalement enveloppé par des images à l'échelle de la salle. En se déplaçant physiquement dans l'espace réel, le visiteur se déplace dans l'espace virtuel...

Suivant les grands champs de la recherche, la Cité présente ou développe également des dispositifs de vie artificielle où des créatures virtuelles sont dotées de comportements autonomes.

Des dispositifs d'aide personnalisée à la visite sont développés : à chacun son exposition !

Des installations artistiques sont présentées ...

Pour conclure, je poserai la question de la parenté dans l'utilisation des nouveaux médias dans l'art et dans la

muséographie. Confusion des genres ou rencontre  
stimulante, c'est la question !

**Mots-clés** □ new media, mise en scène, dispositifs immersifs, espace réel, espace virtuel,  
mondes virtuels, aide personnalisée à la visite

### **Abstract**

The CSI is a science center which emerged with new medias and travel hand-in-hand with the development of new medias in the future.

**If they are to continue to attract visitors, science centres have to come up with fresh new museological ideas. Interactivity is no longer enough. Visitors demand the spectacular, emotion, fun and collective interaction. Their bodies and all their senses must be involved. Visitors want their outing to be a memorable experience.**

In this context, staging is becoming increasingly important. Multimedia devices make up part of the scenography and contribute to the drama of the space. Significant technological developments and, a key factor, digital video projectors permit a change in scale.

By talking about a few of our recent projects, I'll attempt to highlight some current trends in the use of new medias at the CSI :

Staging : the multimedia is coming out of its box ; interfaces are multiplying and diversifying, permitting a variety of physical postures and interactions using gestures, body movements, the voice ; collective interactions are staged...

Intertwining of real space and virtual space: immersive systems are created, in which the visitor is totally enveloped by images on the scale of the room; by physically moving around the real space, the visitor travels through the virtual space.

Autonomous virtual worlds feature creatures with their own autonomous behaviour...

Personalised tour aid devices are developed: to each his own exhibition!

Artistic installation are presented...

To round off, I will touch on the question of the relationship between the use of new medias in art and museography. Confusion of genres or stimulating convergence – that's the question!

**Keywords** □ new media, staging, immersive systems, real space, virtual space, virtual words, personalised tour aid devices

## Introduction

Je vais commencer ma présentation par un bref rappel historique.

Je vais ensuite tenter de dégager les tendances actuelles dans l'utilisation des nouveaux médias à la CSI à travers certaines de nos réalisations récentes.

Et, pour conclure, je poserai la question de la parenté dans l'utilisation des nouveaux médias dans l'art et dans la muséographie. Confusion des genres ou rencontre stimulante, c'est la question □

## 1- La CSI, un centre d'interprétation né avec les nouveaux médias

. La Cité des Sciences et de l'Industrie - «**La Cité**» - est un centre d'interprétation des sciences et des techniques, sans collections.

. La Cité présente des expositions thématiques constituées pour une bonne part de dispositifs originaux créés spécialement pour l'exposition. Chacun de ces dispositifs est porteur d'un message, l'ensemble des dispositifs constituant ainsi le discours de l'exposition. .

. Un autre élément essentiel caractérise la Cité : ici, il ne s'agit pas de délivrer un message tout fait mais de solliciter la participation active du visiteur, d'où un recours essentiel à l'interactivité.

- . La Cité va donc tout naturellement, dès sa création, utiliser abondamment les technologies de l'information et de la communication et, on le verra, va accompagner, au fur et à mesure de son existence, le développement des nouveaux médias.
- . Parfois, les nouveaux médias constituent le sujet même de l'exposition, le media se confondant alors avec le message, selon la célèbre formule de Mc Luhan□

### **1986-1996, la CSI innove...**

- . En 1986, la CSI innove dans un environnement relativement vierge. Peu encore de foyers possèdent des micro-ordinateurs et les entreprises commencent seulement à s'en équiper.
- . A la CSI, des multimédias interactifs sont créés pour chaque exposition.
- . Le développement des produits et de ses interfaces bénéficient d'une grande effervescence créative et expérimentale.
- . En revanche, on constate une relative pauvreté dans sa mise en scène. Le multimédia interactif se suffit à lui-même :  
L'ordinateur, qui n'est pas encore banalisé, s'expose comme un objet  
L'interactivité fascine...

### **Quelques exemples...**

#### **. Jeux interactifs à scénarios multiples**

Avec « Stratégies pour une soirée » (fig.1) dans l'exposition « Expressions et Comportements », apparaissent les premiers vidéo disques interactifs à scénarios multiples. A partir d'une même situation de départ plusieurs scénarios sont tournés et le déroulement de l'histoire que le visiteur suit sur l'écran dépend des réponses qu'il fait aux questions qui lui sont posées.



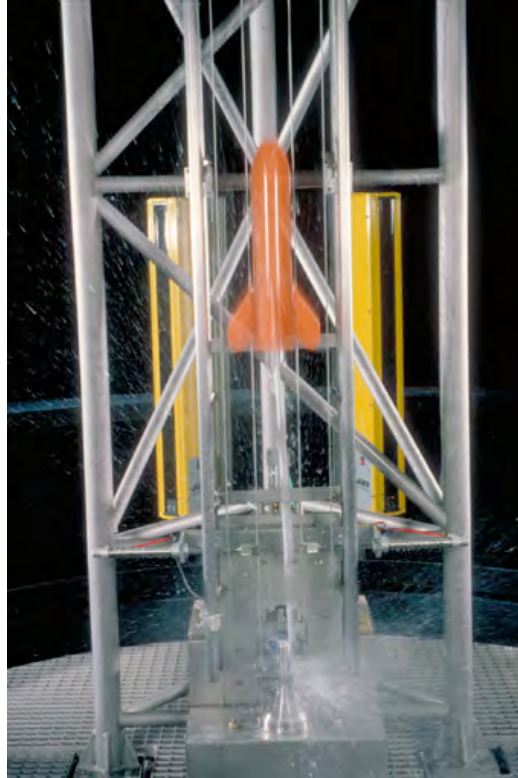
Fig.1

**. Instrument réel pilotant des données numériques**

Dans «**l'Algorithme et kalimba**», le tromboniste et compositeur Georges Lewis, alors en résidence à l'IRCAM, met pour la première fois entre les mains du grand public un instrument réel pilotant des données numériques.

**. Interface numérique en interaction avec un objet réel**

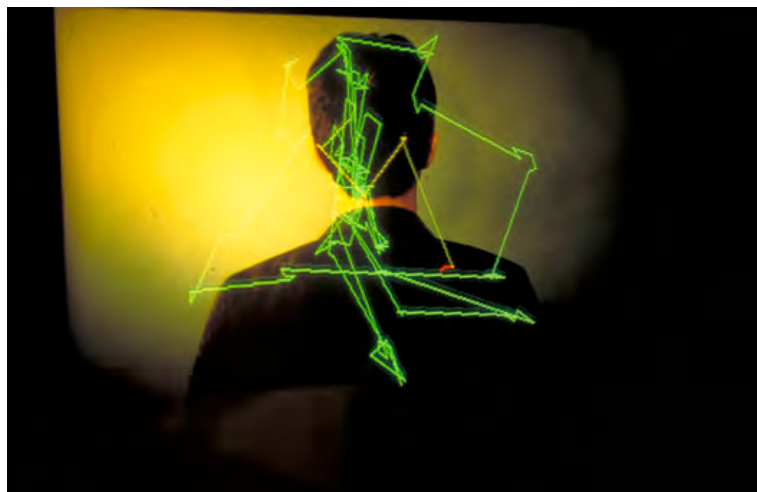
«**La fusée à eau**» (fig.2) est un bel exemple d'interface numérique en interaction avec un objet réel. Ici les visiteurs choisissent sur un écran tactile les volumes d'eau et d'air qui vont remplir la fusée réelle qui va réellement décoller.



**Fig. 2**

### **. Interface immatérielle**

Les premières interfaces immatérielles, permettant une action à distance, ont fasciné le public. Ainsi, «Le suiveur de regard» (fig.3), capte grâce à un rayon laser les mouvements complexes des yeux du visiteur lorsqu'il lit un texte ou regarde une image, et restitue en temps réel le tracé oculaire sur un grand écran vidéo.



**Fig. 3**

### . Réalité virtuelle

La Cité a été également parmi les premiers à mettre entre les mains du grand public un simulateur de vol (fig.4), suivant ainsi les premiers développements de la Réalité Virtuelle.



Fig. 4

## 2 – Les tendances actuelles

. A partir de 1996, le contexte change □ les ordinateurs personnels, CD et DVD interactifs, consoles de jeu se multiplient □ l' accès à internet se banalise □ des parc de loisirs très attractifs pour le grand public sont ouverts.

. Pour continuer à faire venir le public, les centres de sciences doivent renouveler les formes muséologiques. L'interactivité ne suffit plus. Le spectaculaire, l'émotion, la convivialité et l'interaction collective sont convoqués au musée. Le corps et tous les sens du visiteur sont sollicités. Sa visite doit être une expérience mémorable.

. Les développements technologiques sont considérables (hard, soft, capteurs, technologies sans fil, etc.)

. Et, facteur déterminant, les vidéo projecteurs numériques, moins chers et plus performants, autorisent un changement d'échelle.

Dans ce contexte, les grandes tendances dans l'utilisation des nouveaux médias à la CSI sont : la mise en scène, l'interpénétration de l'espace réel et l'espace virtuel, les systèmes immersifs, des mondes virtuels autonomes, l'aide personnalisée à la visite, des installations artistiques...

### a - Mise en scène

La mise en scène prend de plus en plus d'importance. Les dispositifs multimédias sont constitutifs de la scénographie et contribuent à la dramaturgie de l'espace.

. Le multimédia sort de sa boîte.

Ainsi, « Mécanisme de la peur » (fig.5) dans l'exposition « Le Cerveau intime » ( 2002) est un jeu multimedia interactif ordinaire qui montre les réponses physiologiques liées à la peur. Mais, projeté sur une surface horizontale originale, il a une réelle présence scénographique et contribue à la dramaturgie de l'espace.

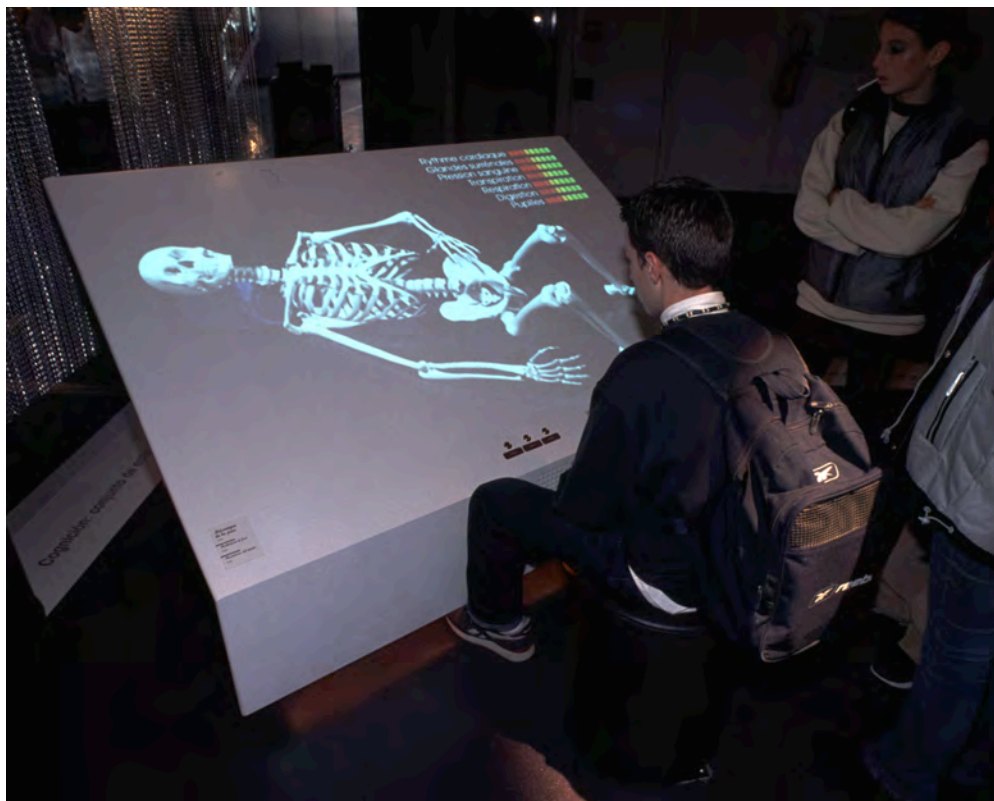


Fig. 5

. Les interfaces se multiplient et se diversifient autorisant des postures physiques variées et des interactions par le geste, le déplacement du corps, la voix.

. Ainsi, les «**Percussions virtuelles**» (fig.6) dans l'exposition «**Les Sons**» (1999). En déplaçant ses bras, le visiteur obtient des réponses sonores correspondant aux sons d'une batterie. En faisant varier l'amplitude de ses gestes, l'intensité de son mouvement et selon la position de sa main et de ses doigts, l'instrumentiste peut moduler chaque son et affiner son jeu.



**Fig. 6**

. «**Échographie 3D**», dans l'exposition «**Images**» (2001), permet au visiteur d'expérimenter par le geste (grâce à un capteur polemus) l'exploration échographique 3D simulée de trois objets.

. «**Mona Lisa lip-synch**» (fig.7 et 8) permet aux visiteurs de faire parler la Joconde ! En utilisant un simple microphone, la technologie de synchronisation labiale permet d'obtenir une information en temps réel sur le rythme de la parole et sur les voyelles prononcées. Elle détermine la forme de la bouche et permet d'obtenir un mouvement des lèvres réaliste.



Fig . 7 et 8.



. Des interactions collectives sont mises en scène

Comme par exemple le vote collectif dans «Votez mobilité» (fig.9) dans l'exposition «Automobiles» (2000). Les visiteurs jouent à être les membres d'un Conseil municipal devant voter 6 mesures pour améliorer la circulation dans leur ville.

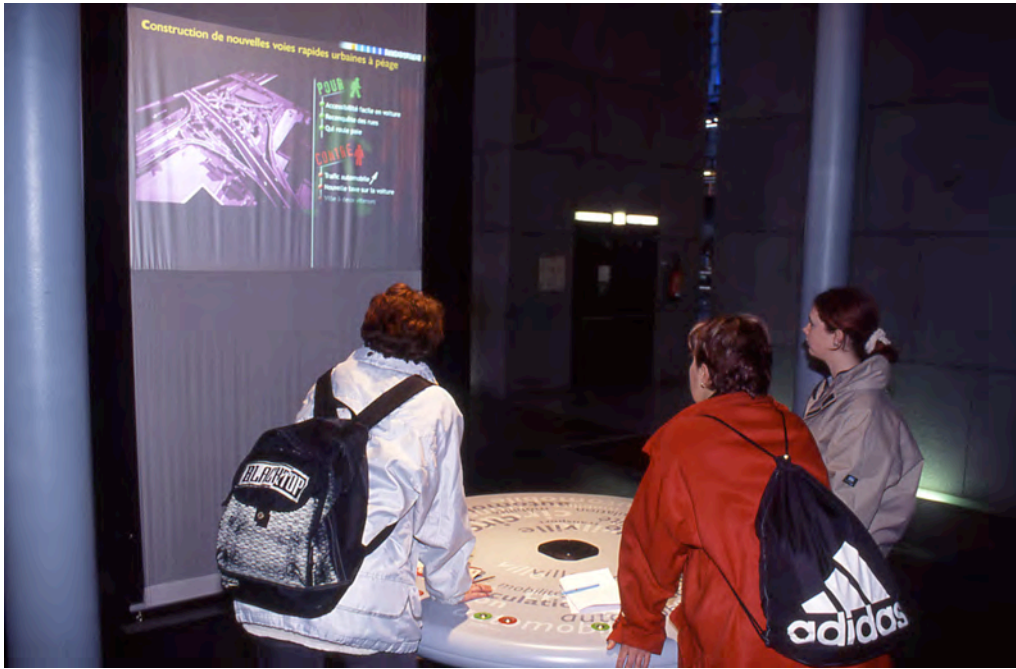


Fig. 9

### **b - Interpénétration de l'espace réel et de l'espace virtuel**

En poussant plus loin l'intégration des dispositifs multimédias à la scénographie, on développe des dispositifs immersifs où le visiteur est totalement enveloppé par des images à l'échelle de la salle. Ici, l'espace réel et l'espace virtuel s'interpénètrent. En se déplaçant physiquement dans l'espace réel, le visiteur se déplace dans l'espace virtuel...

. Dispositifs immersifs

. La salle de navigation de l'exposition «New Images, New networks» (fig.10), conçue par ZA Productions (Maurice Benayoun) en 1997, immerge le visiteur dans un univers virtuel de navigation 3D dans des bases de données.



Fig. 10

. Dans l'exposition « l'Homme Transformé », le visiteur est immergé dans une grande salle circulaire entourée de la « Membrane » (fig.11), installation interactive conçue par ZA Productions (Maurice Benayoun) en 2001. La membrane entourant les visiteurs est un dispositif immersif et interactif composé de séries de surfaces virtuelles flottantes qui sonnent et dansent au rythme de l'exposition. Lorsque le visiteur se déplace d'avant en arrière, les trois écrans – l'homme artificiel, l'homme biotique et l'homme réseau – et la composition sonore réagissent à leurs mouvements. Chaque écran a une profondeur virtuelle composée de trois couches : la première correspond à la science et la technologie, la seconde à l'art et l'imagination, la troisième à la mythologie. Lorsque le visiteur avance, il repousse la première couche et dévoile la seconde puis la troisième. Les images et les textes de chacune de ces couches sont ainsi recomposés dynamiquement par la présence des visiteurs.



**Fig. 11**

. « Climat (x) » (fig.12) est une exposition prospective sur le réchauffement climatique actuellement en cours de conception. Le concept, la scénographie et les images sont du studio MVRDV.

Il s'agit d'un projet multimédia dans une scénographie totalement immersive.

L'objectif est de sensibiliser les visiteurs à la question du réchauffement climatique par la force des images.

L'exposition se présente d'abord comme un objet translucide qui flotte à 1,2 m du sol et qui scintille.



Fig. 12

Le visiteur entre ensuite successivement dans trois espaces immersifs :

- 1 « Le film » (fig.13) : il informe sur le sujet (la machine climatique) et présente deux scénarios prospectifs extrêmes.



Fig. 13

- Le scénario attentiste : quels seront les impacts à long terme si l'on ne fait rien et comment nous pourrions nous adapter...;
- Le scénario volontariste (fig.14) : ce que l'on peut faire pour réduire les émissions de CO... changer nos modes de transport ;



Fig. 14

- Et quelques solutions utopiques (fig.15) !

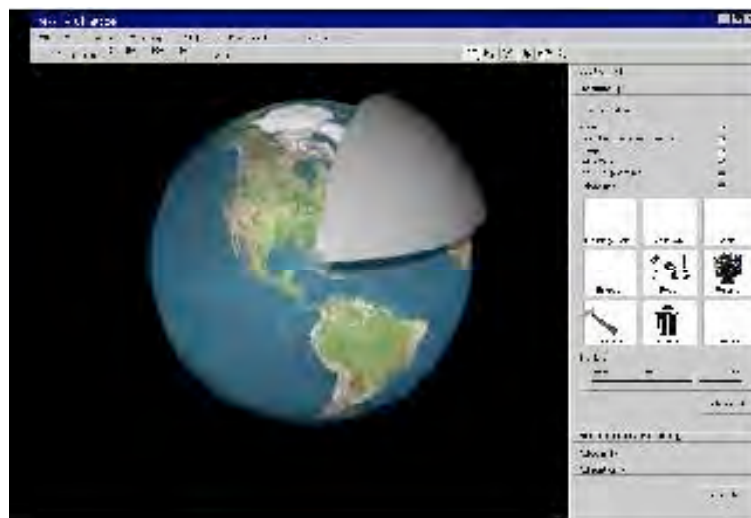


Fig. 15

2 - “La machinerie” (fig.16): le visiteur est maintenant acteur du changement climatique. Il peut faire un zoom sur une région du monde. Il manipule différents paramètres comme l’énergie, les transports, l’habitat, l’industrie, l’agriculture... et peut en visualiser les conséquences immédiatement.



Fig. 16

3 - “Le forum” (fig.17): il fait état des débats politiques, scientifiques et philosophiques.



Fig. 17

### c. Des mondes virtuels autonomes

. Suivant les grands champs de la recherche, la Cité présente ou développe également des dispositifs de vie artificielle où des créatures virtuelles sont dotées de comportements autonomes.

. “Elle” (fig.18), installation artistique de Catherine Ikam, met le visiteur en présence d’une créature virtuelle dotée de comportement. Sensible à la présence du visiteur, “Elle” le suit du regard et réagit à ses mouvements. Puis, énigmatiquement, se lasse et retourne dans son monde onirique.



Fig. 18

. Les personnages qui se promènent dans «Le musée virtuel» (fig.19) de l’exposition «Images», sont des images dotées d’une Intelligence Artificielle qui leur permet de se déplacer de manière autonome. Le visiteur peut modifier les paramètres de comportement de certains personnages et voir le résultat en temps réel dans le musée virtuel.



**Fig. 19**

. Présenté dans l'exposition "L'Homme transformé", "A-Volve" (fig.20), est un écosystème virtuel, une installation interactive de Christa Sommerer et Laurent Mignonneau. Elle est composée d'un groupe de créatures virtuelles qui nagent, se mangent entre eux, se reproduisent et meurent comme des organismes vivants. Une créature est dessinée par un visiteur sur l'écran tactile puis rejoint l'aquarium. Sa performance dépend notamment de sa morphologie... Les visiteurs peuvent immobiliser les créatures avec leurs mains.



**Fig. 20**

#### **d - Aide personnalisée à la visite**

A chacun son exposition !

. Le navigateur «Visite +» a été développé par la CSI et expérimenté pour la première fois cette année dans l'exposition «Le cerveau intime»

Le principe est simple. Le visiteur, muni de son ticket d'entrée, s'enregistre sur l'une des deux bornes interactives situées à proximité de l'exposition et crée la page web de sa visite. Son ticket lui sert ensuite d'identifiant. En l'insérant dans les lecteurs qui jalonnent l'exposition, le visiteur est reconnu et bénéficie automatiquement des audiovisuels dans la langue qu'il aura présélectionné. Ces identifications permettent en même temps de mémoriser les points de passage dans l'exposition ainsi que chacune de ses actions : réponses à un test, participation à un jeu... Il pourra retrouver toutes ces informations sur la page personnelle protégée créée pour lui sur le site web de la Cité.

Le service «Visite +» offre également au visiteur la possibilité d'approfondir les thèmes abordés dans l'exposition. Il peut ainsi s'abonner à la lettre du visiteur qui présente chaque mois l'actualité scientifique liée aux sciences de la vie.

. Pour l'exposition «Imaginer le Canada», actuellement en cours de conception, nous développons un dispositif qui pousse encore plus loin l'accompagnement personnalisé de la visite

A l'entrée de l'exposition, un «Compagnon» est remis à chaque visiteur. Véritable PC de poche ou PDA, il permet d'interagir à distance avec l'ensemble des dispositifs muséologiques.

Préalablement à la visite, le visiteur choisit sa langue et définit son profil par rapport à la durée de la visite: complète ou sélective ou par rapport au mode de visite ( studieux ou ludique)...

Le visiteur oriente le compagnon vers l'élément de son choix. Le nom de l'élément s'affiche alors sur l'écran du Compagnon. Le visiteur peut ensuite obtenir le commentaire sonore associé dans le haut-parleur du Compagnon. Celui-ci peut aussi agir à distance sur les dispositifs muséographiques : déclencher des lumières, des images ou des sons. A d'autres endroits, le Compagnon interroge ou conseille le visiteur.

Les éléments consultés par le visiteur tout au long de sa déambulation sont mémorisés. A la sortie de l'exposition, on lui propose de retrouver son parcours sous la forme d'une composition multimédia. Il peut ajouter cette composition à une carte postale numérique représentant l'exposition et l'envoyer, accompagnée d'un message écrit et de sa photographie, à l'adresse électronique de son choix.

L'enjeu de ce montage muséographique est à la fois la recherche d'une efficacité collective, afin que l'ensemble des visiteurs participe d'une même expérience et à la fois la prise en compte de spécificités personnelles permettant d'offrir à chacun une visite sur mesure.

## **e - Installations artistiques**

### **. Les arts numériques**

En septembre 2002, nous avons inauguré un festival de la création numérique et des nouveaux médias sur tout le site de la Villette.

A la CSI, l'exposition Digit@rt présente les tendances actuelles de l'art numérique qui agitent les univers de l'enseignement artistique, de la création et de la recherche. L'exposition se propose d'interroger, à la lumière des productions les plus récentes, la notion même d'art numérique.

Digit@rt privilégie les travaux et les créations qui mettent en œuvre des recherches sur l'interactivité à travers les concepts de «**fluabilité**», «**l'esthétique de la relation**», de «**variabilité**».

L'exposition est organisée autour de six tendances actuelles de la création numérique :  
environnement musical

geste interactif et chorégraphies virtuelles «**l'efface votre trace**» (fig.21), est une installation multimédia interactive de Du Zhen Jun. Le visiteur arpente un grand couloir recouvert d'un tapis de sol. Pas après pas, quatre personnages s'affairent à nettoyer, astiquer, frotter toute trace que ses pas auraient pu occasionner.



Fig. 21

récit interactif

sens virtuels les créateurs s'approprient progressivement les différents sens de l'homme. Cela a commencé avec l'ouïe, puis la vision, pour aujourd'hui intégrer le toucher et demain le goût et l'odorat. «FreeForm», de la société Sim Team, est une application de sculpture virtuelle dont l'originalité repose sur l'utilisation d'un système à retour de force «Phantom»

constructions génératives

collection et mise en mémoire.

### . D'autres installations artistiques

La Cité accueille régulièrement des installations artistiques. Les trois exemples qui suivent ont tous en commun l'immersion du visiteur dans l'image et l'interpénétration des espaces réels et virtuels.

. «Paysage n°1» de Luc Courchesne (fig.22 et 23),

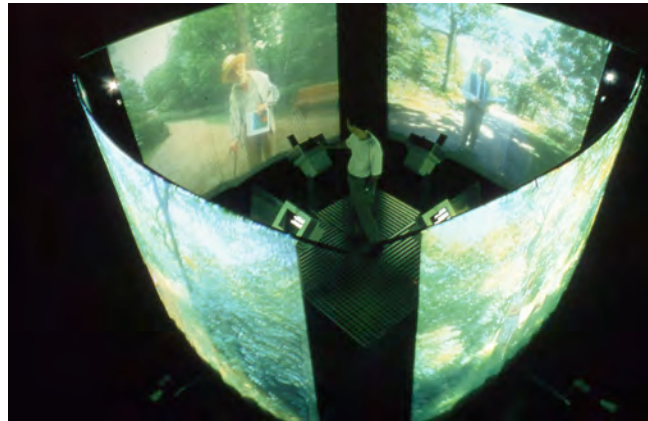


Fig. 22



Fig. 23

Œuvre réalisée en 1997 ayant obtenu le prix de la Biennale 97 à Tokyo

Les visiteurs sont invités à pénétrer dans un jardin public, représenté par quatre écrans de vidéo projection formant un panorama de 360°. Des personnages communiquent avec les visiteurs à partir de questions affichées à l'écran et les guident dans leurs déplacements. Le sujet de l'œuvre est l'espace et son appropriation par l'homme à travers les rapports humains. Ce déplacement dans l'espace est aussi un voyage à travers les mots, le sens, le langage et subjectivité.

. Le Tunnel Paris - New Delhi (fig.24),, Maurice Benayoun et Jean-Baptiste Barrière



Fig. 24

A chaque extrémité de ce tunnel virtuel, le public de la Cité et celui de l'exposition "Virtual Gallery" à New Delhi ont pu creuser dans un volume de matière constitué d'images appartenant au passé commun de la France et de l'Inde. L'espace ainsi créé par le déplacement des visiteurs s'est constitué en temps réel. Pendant le creusement, il a été possible de discuter avec son correspondant situé à l'autre bout du tunnel et parfois de le voir sous la forme d'une image flottant dans l'espace du Tunnel. La musique interactive sert aussi, comme la voix de chaque interlocuteur, de boussole pour favoriser la rencontre, de guide dans la recherche de l'autre. Le son spatialisé permet en effet de localiser l'autre en train de creuser dans l'espace opaque des images.

. Jeffrey Shaw "Place, a User's Manual" (1997) (fig.25),



Fig. 25

Jeffrey Shaw est Directeur du ZKM à Karlsruhe

L'observateur situé sur une plate-forme, fait tourner, au moyen d'une caméra, une image projetée sur un écran circulaire de 9 m de diamètre. Il explore ainsi un espace virtuel en trois dimensions constitué de paysages photographiés avec un appareil panoramique. La scène projetée se constitue de onze cylindres qui se répètent indéfiniment dans toutes les directions. L'observateur avance ou recule dans le paysage, pénètre au centre de chacun

des cylindres. Avec “Place, a User’s Manual”, Jeffrey Shaw crée ainsi ce déplacement mental qui permet à l’observateur d’entrer virtuellement dans l’image.

### 3 - Conclusion

Pour conclure, je voudrais souligner la parenté évidente dans l’utilisation respective des nouveaux médias dans l’art et dans la muséographie.

Ces outils et langages communs ne suffisent sans doute pas à déterminer une appartenance commune au domaine de l’art ni à définir un genre artistique. D’un côté, il s’agit d’œuvres d’artistes, de l’autre, de dispositifs de communication scientifique destinés au grand public.

Dans l’exposition «Images», nous usons avec humour de la confusion des genres dans la «Galerie de l’Image Numérique» (fig.26). Côté pile, une galerie d’art un peu particulière où les tableaux s’animent et Mona Lisa parle. Côté face, en passant derrière chacun de ces tableaux, le visiteur peut en manipuler les images, lesquelles proviennent de multimédias interactifs démontrant tel ou tel aspect de l’image numérique.

Confusion des genres ou rencontre stimulante, le public tranchera.

