

III. L'art digital

En els darrers quinze anys hem presenciats una veritable explosió de l'art digital. No només apareixen noves formes d'art (imatges de síntesi, dispositius interactius, multi i hipermèdia, art en xarxa), sinó que quasi totes les arts tradicionals (cinema, televisió, fotografia, vídeo, arts plàstiques) manllevem tecnologies digitals i es transformen amb aquest contacte. No només les arts visuals i la música estan sota la influència del digital, sinó també la poesia i la literatura, la dansa, el teatre i l'òpera, així com l'ampli camp dels videojocs.

És quasi impossible fer una recensió de les obres en xarxa i fora de línia, però fàcilment es pot constatar que l'art digital existeix i que està en plena evolució. Té ja una història d'uns quaranta anys i un futur ple de promeses. Té igualment un públic, les seves escoles, els seus centres de recerca... En aquests moments, a començament del segle XXI, l'art digital constitueix una gran part del paisatge artístic contemporani, tot i que encara és força ignorat per les institucions, la crítica, els historiadors, el públic i el mercat de l'art. Descobrir el món de l'art digital implica deslliurar-se de tot el pes d'una cultura pregonament tecnòfoba i d'una concepció de l'art que privilegia la intenció pura, la inspiració, el projecte abstracte, i que creu que la tècnica només serveix a l'artista de mitjà de realització i que no li aporta cap experiència estètica pròpia.

L'ordinador no és una màquina misteriosa, inaccessible al comú dels mortals; ha esdevingut una eina fàcil d'utilitzar i molt estesa tant en l'àmbit laboral com en el domèstic. Ha envaït els camps de la producció i de la distribució de les imatges, però també dels sons i dels textos, fins ara reservats a les tècniques tradicionals. De fet, des d'un punt de vista tècnic, no es tracta exactament d'imatges sinó d'informació, no de signes sinó de senyals codificades –els bits– processables per ordinador, cosa que permet una associació inèdita entre els modes visuals, sonors i textuais, de la comunicació i, a més, una competència dels nous mitjans de comunicació –multimèdia– amb el cinema, la televisió i la premsa il·lustrada. Amb tot, la síntesi i la digitalització de la imatge només constitueixen un camp particular, tot i que decisiu, del processament de la informació.

El pas de l'analògic al digital està afectant tots els àmbits de la creació cultural (disseny, realització, distribució, recepció) i, en particular, el món de l'art i de la literatura. En els nostres dies, l'art ha canviat la seva funció específica. Les funcions

tradicionals que se li atribuïen –intuïció, revelació, catarsi, expressió, representació...– són exercides actualment amb una eficàcia molt superior pel cinema, la televisió i la publicitat. L'art, per tant, ha de replantejar-se la seva funció, la seva problemàtica i el seu sistema de representació. La significació social i el paper de l'art han de cercar-se, ara, en el procés de comunicació, que consisteix a memoritzar, processar i transmetre informacions. L'art no té a veure ja amb la producció d'obres –sigui amb mitjans tradicionals o electrònics– sinó amb la descoberta de la lògica interna d'una visió del món. Els artistes digitals han reemplaçat els pots de pintura, els pinzells i les imprimacions per l'ordinador, el Flash, el Director o el Java, i han entrat a formar part de la comunitat d'usuaris dels programaris. Aquest ús de les tècniques digitals es justifica perquè els artistes consideren que cal utilitzar les tècniques que són contemporànies del pensament sobre el qual es vol actuar. Per parlar de l'ara i de l'aquí cal fer servir les tècniques de l'ara i de l'aquí; si l'artista fa servir tècniques del passat, li caldrà dir moltes més coses per a poder parlar amb la mateixa profunditat i la mateixa complexitat. És més simple, doncs, servir-se del que es té, de les tècniques que hi ha, perquè vehiculen una gran part del present, ja que són filles d'aquest present. D'aquesta manera, la tècnica apropiada esdevé més que una simple eina, una simple moda: esdevé una part integrant i significativa de l'obra.

Però, alhora, aquesta necessitat de fer servir les tècniques més recents és paradoxal, perquè, per una banda, les tecnologies estan sotmeses a la dependència de les invencions, de la cursa tecnològica i, per l'altra, s'espera una mena d'estabilització d'aquestes tècniques sota la forma d'estàndards. La informàtica ofereix programaris complexos, amb els quals es pot processar, emmagatzemar i ordenar un estoc d'informacions diverses, que donaran lloc al que anomenem multimèdia, i amb els quals també s'origina, manipula i transforma la imatge de síntesi. Per això alguns afirmen que el programari és l'autèntica obra d'art. El digital és un mitjà d'un potencial que sembla il·limitat: la possibilitat que s'ofereix a l'artista de combinar sense esforç imatges, textos, sons en el si de l'espai-memòria desproveït de fregament i de gravetat de l'ordinador, li dóna una llibertat de creació fins ara inconcebible. L'aparició de la tecnologia digital està a l'origen d'una evolució fonamental en matèria de creació i de percepció d'imatges: ara és possible, a partir de nombres binaris, elaborar una imatge susceptible de manipulacions mai realitzades abans. Gràcies a aquesta nova tecnologia, els artistes d'avui poden inventar no només noves formes de "reproducció"

sinó també de "producció". Com ho enuncitava Paul Virilio¹, entrem en un món on hi haurà no una realitat, sinó dues: la real i la virtual.

1. El terme art digital

Existeix una profusió terminològica per a designar les obres d'art realitzades amb procediments informàtics, com ara "art electrònic" (que inclouria el video art), art virtual, art en xarxa, ciberart, *new media*... Nosaltres preferim el d'art digital perquè és capaç d'englobar els diversos aspectes d'aquest nou art i de mostrar la seva història perquè fa referència a la seva especificitat tècnica.

L'art no només ha utilitzat la tecnologia sinó que durant molts segles s'ha confós pràcticament amb ella. No hem d'oblidar que el primer sentit del terme art és *techné*. Tanmateix, mai com avui en dia les relacions entre l'art i la tècnica no han plantejat tantes qüestions i provocat tants malentesos. Subratllem, d'entrada, que les TIC han deixat des de fa anys de ser "noves". Si es continua parlant de "noves tecnologies de la informació i la comunicació" és perquè es vol posar l'accent en la idea que la tecnologia és un fenomen en renovació permanent. Nosaltres, tanmateix, parlarem de "tecnologies digitals" ja que és una manera de referir-se a l'especificitat d'aquestes tecnologies.

El terme "art digital" no és només problemàtic pel que fa a "digital" sinó perquè també el terme "art" és qüestionat des de fa temps, i això sense tenir en compte les repetides sentències de "mort de l'art", a les que hi han contribuït, de forma decisiva, les avantguardes del segle XX amb tota la diversitat de materials, suports, manifestacions i intencions que han incorporat. Si ho haguéssim de resumir en una idea podríem afirmar que la crisi de l'art és filla de la creença en un model d'art heretat d'Aristòtil² que considerava que la imitació, la mimesi, en fornien el sentit i la funció cabdal. El qüestionament de l'art com a mirall de la naturalesa, tot i que no és nou, constitueix el marc de la majoria de revolucions del segle XX (des de l'abstracció a l'art conceptual). Aquesta crisi és la de la representació i pren formes múltiples, tan per la banda d'una abstracció i conceptualització creixents, com per la de la voluntat de presència i d'objectualització de l'obra.

¹ Paul Virilio (1989), *La máquina de la visión*. Madrid. Cátedra. Veure també Paul Virilio (1997), *El ciber mundo: la política de lo peor*. Madrid. Cátedra, i Paul Virilio (1998), *Estética de la desaparición*. Barcelona. Anagrama.

² Aristóteles (1998), *Retórica. Poética*. Barcelona. Ed. 62.

Amb l'eclosió d'un art que es vol "proper", és el sentit mateix de l'obra el que canvia: ja no es tracta de passar a formar part del panteó d'obres mestres, sinó de restar sotmès a les contingències i els atzars del temps real. Aquestes eren les raons de ser del happening, de la performance i de tot aquell tipus d'obres (de land art, per exemple) que es volien efímeres, encara que romanien gràcies a la traça o senyal (fotografia, document, filmació...) que es conservava de l'esdeveniment. Sembla una paradoxa: el gust per l'efímer és més palès que mai en un temps que veu l'esclat sense precedents de les tècniques d'enregistrament i de memòria, i la transferència, pel que fa a les imatges i les icones, del món de l'art al món dels mitjans de comunicació. Són actualment els *mass media* els qui produeixen les imatges estàndard i les icones en les quals una cultura s'hi reconeix, i no ja els artistes com s'esdevenia en temps de les catedrals.

Fins ara el règim de l'obra d'art i el seu sentit es fonamentaven en un principi d'estabilitat i d'unicitat; ara, amb les tècniques industrials i, en particular, amb les tècniques d'enregistrament i de visionat, sembla bascular cap un nou règim basat en la multiplicitat, la metamorfosi, el moviment i el canvi continu. L'obra d'art s'adapta i segueix el curs del món, que vol la multiplicació de les imatges i la seva proliferació incontrolable, davant l'ensulsiada dels antics règims de sentit i de creença basats en l'estabilitat de les grans metanarracions.

La imatge digital es duplica, es replica, es reproduïx sense límits, i aquest moviment no cessarà d'obsessionar l'art i els artistes, no només pel que fa a la creació, sinó també pel que respecta a la difusió i a la conservació de les obres d'art. Si ja Malraux, amb la seva idea de museu imaginari, reconeixia la metamorfosi com el principi mateix de l'obra d'art, la revolució digital no ha fet més que prosseguir un procés ja iniciat amb la modernitat inscrivint-lo en una continuïtat profunda amb el conjunt de les avantguardes del segle XX, en particular amb l'art i l'estètica conceptuals, ja que duu a terme tècnicament una bona part de les expectatives i esperances sobre les que es fonamentaren els manifestos i proclames avantgardistes (des de la idea de Duchamp que l'espectador fa l'obra, a la promesa de Beuys d'un art entès com una escultura social). Els canvis actuals no fan més que confirmar una evolució ja antiga i arrelada en la tradició del que és nou, i en l'experimentació. Però els canvis actuals plantegen un repte nou, com és el del domini d'eines i programes cada cop més potents però, alhora, el de l'obsolescència d'aquests programes i eines digitals. Des d'aquesta perspectiva, el pas a les tecnologies digitals obliga a repensar la funció de la instrumentació en art, i cal d'entrada qüestionar la idea de la superioritat de les

intencions de l'artista sobre les seves eines (relegades en la nostra cultura a simples mitjans). Tota la nostra filosofia de l'art es basa en una recerca inesgotable de l'ésser, mentre que la filosofia de l'ésser no basta ja per a explicar les evolucions artístiques. Així és com es reinterpreta la vella partició de la fi i dels mitjans en l'art.

Entre creació i difusió, entre missatge i mitjà, hi ha avui en dia una altra relació, evidenciada pel fet que l'ordinador és una màquina de feed-back que retroactua sobre la imaginació tècnica de l'artista i li obre possibilitats insospitades al principi. Aquestes interaccions entre el cervell humà i el sistema informàtic contribueixen a superar la vella oposició entre la idea i la tècnica, la qual esdevé, amb les tecnologies digitals, "cosa mentale", o màquina de pensament. En aquest sentit, les tecnologies digitals constitueixen una ruptura amb la vella noció de la tècnica. Aquestes tecnologies apareixen com un nou mitjà, un nou entorn que ve a teixir, tramar, ordenar les coordenades d'un nou espai –el ciberespai– o, més encara, reagençar les relacions entre antics i nous espais, entre etnocultures i tecnocultura mundialitzada.

Les tecnologies, ho sabem, no determinen de cap manera la creació artística, però en transformen les condicions. I al mig de tot plegat la imatge, que veu, amb la simulació digital, les seves propietats i la seva veritat ontològica passar del regne de les aparences i dels simulacres al de les accions i dels conceptes. De manera que és la totalitat de l'art allò que el digital interroga.

Entre les obres fetes amb ordinador dels anys 60 i les dels començament del segle XXI no hi ha diferències fonamentals: hom nota sobretot els canvis més o menys importants en l'estructura formal de les obres i en els modes de recepció artística. Si "computer art" o "art informàtic" feien referència a una tecnologia l'ús de la qual restava limitada, "art digital" reenvia a un estat de la societat en la que aquesta mateixa tecnologia, molt desenvolupada, controla la quasi totalitat de les activitats humanes. D'aquesta manera, tota obra d'art feta amb l'ajut de dispositius de processament automàtic de la informació pertanyen a l'art digital.

2. Conceptualització de l'art digital

El que distingeix l'art digital és, d'entrada, el recurs a un tractament informàtic. Jean-Pierre Balpe³, en una conferència donada a Moss (Noruega) el maig de 1998, definia

³ Jean-Pierre Balpe: Quelques concepts de l'art numérique, <http://www.labart-univ-paris8.fr/chantier/nouv/anne-gaelle/art-num-JPB.html>. Per a la redacció d'aquest apartat, veure també Jean-Pierre Balpe, "Les concepts du

l'art digital com el conjunt d'obres la forma i contingut de les quals era, totalment o en part, el producte d'un procés informàtic. Doncs bé, aquest procés informàtic comporta un seguit d'operacions que, en un primer nivell, poden ser agrupades en les sis tipologies següents: hipermediatització, modelització, generació, performativitat, experimentació i memorització.

2.1. Hipermediatització

L'art digital, com a art del multimèdia, processa dades que pertanyen tant al domini dels sons, dels textos com de les imatges fixes i en moviment. Però, allò que el caracteritza no és la barreja de gèneres, sinó la constitució d'un llenguatge propi. L'aportació de l'art digital no consisteix només a poder digitalitzar música, fins i tot si això permet la creació de sons fins ara inèdits, sinó a posar al receptor davant de situacions perceptives complexes i inaudites que, abans, no haurien pogut ser concebudes. Una obra clàssica, en suport cdrom, és una obra clàssica. L'art digital no consisteix a complementar pràctiques clàssiques sinó a proposar situacions expressives i semiòsiques inèdites. La imatge digital no és només el fruit d'una tècnica nova de realització d'imatges, sinó una imatge radicalment nova, i força l'art a reconceptualitzar la mateixa noció d'imatge. El digital confereix a la imatge una nova facultat: una mal·leabilitat infinita. Fins fa poc, la informació visual romania estàtica en el sentit que, malgrat les possibilitats ofertes pel muntatge cinematogràfic, la imatge era fixa. Per contra, des que la imatge s'ha traduït al llenguatge digital, pot ser modificada fins els més petits elements; ha esdevingut informació, i tota informació es presta a manipulació. Per primer cop en la història, la imatge s'ha convertit en un sistema dinàmic, atès que és capaç d'interactuar o de dialogar amb qui la crea o amb qui la mira.

És el que ens mostra la instal·lació de Masaki Fujihata, *Beyond Pages*⁴ (1995), del ZKM de Karlsruhe, que es presenta com una taula de treball sobre la que s'hi projecta un llibre obert, però en la que el llibre no és més que una imatge projectada. Per tant, quan el lector gira pàgines amb un llapis, aquestes es comporten efectivament com a pàgines reals d'un llibre real, passen amb un lleuger soroll de paper rebregat. Sobre aquestes pàgines hi trobem "impreses" imatges i paraules en japonès amb la seva traducció anglesa. La paraula *apple* acompanya una il·lustració de poma, però si el

numérique", a Jean-Pierre Balpe (dir.) (2000), *L'art et le numérique*. París. Hermès Science Publications, pàgs. 13-36, i Jean-Pierre Balpe (2000), *Contextes de l'art numérique*. París. Hermès Science Publications, pàgs. 219-245.

⁴ Masaki Fujihata: *Beyond Pages*, al ZKM, <http://on1.zkm.de/zkm/werke/BeyondPages>. Veure també http://www.iamas.ac.jp/interaction/i97/artist_Fujihata.html

lector la toca amb el llapis, la poma sembla devorada per un menjador invisible; la paraula *door* presenta un pom de porta que, dibuixat pel llapis, provoca sobre la paret de davant la taula la projecció d'una imatge de porta que s'obre, mostrant un nen rialler que tanca la porta... Cada pàgina del llibre és el revelador d'esdeveniments inesperats. Joga amb diversos paràmetres expressius que constitueixen els elements del seu llenguatge: la imatge fixa versus la imatge mòbil, la imatge activa versus la imatge inactiva, la lectura passiva i la lectura interactiva, els canvis de localització, la relació real-irreal, lògica del món versus il·lògica, efectes que produeixen una desorientació del perceptor pres, a partir d'objectes que li són familiars, en un petit teatre del que no en coneix ni el text, ni la peça i en el qual és plenament actor. Aquest llibre ja no és un llibre, és una idea de llibre, el punt d'ancoratge que condiciona l'espera del lector i el desorienta transformant-lo alhora en actor i espectador.

Com a contrapunt a aquesta instal·lació de 1995, anem a observar l'obra de Trevor Dodge, *48 Hours*⁵ (2003), que es presenta com un informe de la vida contrariada d'un tal Brandon, aficionat al futbol americà. Gena, la seva petita amiga, s'ha fet fer una reducció mamària, i detesta que Brandon faci l'amor de manera episòdica amb Terry. La mare de Brandon es recorda d'on era el dia de la mort de Kennedy, i que el seu pare l'havia violat amb un mànec d'escombra. El somni americà es declina amb les seves icones habituals: publicitat per a cotxes, supermercat K-Mart, televisió omnipresent, pornografia banalitzada; es podria estar dins d'una novel·la de Bret Easton Ellis⁶. L'especificitat del treball en Flash de Trevor Dodge permet tanmateix allunyar-se d'aquesta temàtica ara prou coneguda. El treball formal sobre el text i sobre la imatge d'aquest mostrari de l'*American nightmare*, ens indica també com ens en podem distanciar. Com les imatges d'un clip musical, que ens bombardegen la retina, la rapidesa obliga a una atenció sostinguda, sota pena de no comprendre res del relat. Així, perd la seva qualitat primera de text, la permanència. Tractat com una imatge, es torna imatge al seu torn, imatge que s'ha de captar costi el que costi per poder seguir el relat. I quan s'aconsegueix, quan s'aconsegueix desembolicar la troca de la destinació d'aquest pobre Brandon, és per adonar-se que sota la seva aparença d'*american life* una mica desplaçada, plena d'humor, s'amaga l'absurd d'un collage, la manca de sentit del qual és el que li dóna sentit. Les imatges manllevades a l'univers de la publicitat, de la televisió, de la pornografia, o del còmic, són muntades per fer comprendre el seu desarrelament total i definitiu del seu model. Així, en la seqüència final, quan un s'assabenta que la mare de Terry sabia on era a la mort de Kennedy,

⁵ Trevor Dodge: *48 hours*, <http://www.2gq.org/48hours.swf>

⁶ Pàgina principal de Bret Easton Ellis, <http://come.to/breaston>

apareix la imatge d'aquest últim molt ràpidament en mig d'una escena pornogràfica. Només hi ha més imatges, i aquestes imatges han abandonat definitivament el seu referent. Es podria creure que s'estava seguint la història trivial d'alguns americans trivials, o llegir la crítica social d'aquesta mateixa història, però acabem adonant-nos que era una falsa pista. No es fa més que seguir l'escenificació destructora d'algunes icones, alguns llocs tan comuns que esdevenen no-llocs. I un ja no sap si riure-se'n o plorar.

Observem com ha anat evolucionant el caràcter hipermèdia de les obres en xarxa. Ja el 1996, a l'obra *Remedy for Information Disease*⁷, Alexei Shulgin proposava guarir l'internauta de la sobreabundància d'imatges mediàtiques a les quals està exposat, mitjançant altres imatges, que pot manipular segons li plagui. La banalitat de les imatges proposades, que pertanyen a la societat de consum, a un imaginari comú i a una cultura limitada a les seves figures prominents, palesa la pobresa visual que resulta d'aquesta sobreabundància. A més, les manipulacions que s'ofereixen, lluny de donar una impressió de control, no fan més que amplificar una sensació de pèrdua d'influència sobre l'entorn visual. L'obra, doncs, proposa una mirada crítica i divertida sobre les tecnologies de la imatge.

*Si / jamais*⁸ d'Isabelle Hayeur és una obra de net.art feta el 1998, any què el net.art havia ja perdut el seu caràcter efímer i molts artistes manifestaven la necessitat de conservar un arxiu amb la seva evolució creativa, i a més, la voluntat d'entrar en el mercat de l'art. Així veiem que la pàgina principal d'Isabelle Hayeur⁹ és un arxiu de la seva obra que inclou diferents àmbits de l'art com poden ser el vídeo, els muntatges fotogràfics interactius, etc. En aquest projecte l'artista centra la seva atenció en zones suburbials marginals, zones industrials abandonades i modifica la naturalesa tant en el seus treballs de fotografia com en els de vídeo. El seu interès comença en el punt on l'activitat humana comença a assenyalar un paisatge; en aquests paisatges de vegades podem observar canvis petits o de vegades més complets, ja que transforma aquestes fotografies afegint-hi alguna cosa inesperada o inusual. La fotografia d'Hayeur va més enllà de la simple documentació d'aquests llocs. La manipulació digital de les seves imatges reitera la constant interferència que l'activitat humana provoca en les zones urbanes, rurals i desèrtiques, creant, començant i sovint pertorbant els nous possibles móns. La recomposició dels paisatges amb imatges processades digitalment evidencia la nostra capacitat per poder influenciar en el món i

⁷ Remedy for Information disease, <http://www.desk.nl/~you/remedy/>

⁸ Isabelle Hayeur: *Si / jamais*, <http://www.er.uqam.ca/nobel/cendif/isabelle-hayeur/enligne/>

⁹ Pàgina principal d'Isabelle Hayeur, <http://www.isabelle-hayeur.com/>

el seu ordre. Sembla que aquests paisatges puguin amagar milions de possibilitats. *Si/jamais*, d'Isabelle Hayeur, proposa un conjunt d'imatges fotogràfiques que es transformen quan s'hi passa el cursor pel damunt. Amb un simple gest, tot bascula sobtadament, un llac s'asseca o una drassana esdevé un mar encrespat. Aquests canvis manifesten l'aspecte construït del paisatge en el domini de la representació i evidencien les nombroses manipulacions possibles gràcies a la digitalització. Posen en relleu l'actitud ambivalent de l'individu envers el món natural, el desig de dominar-lo i el de deixar-s'hi submergir. L'aigua, omnipresent en totes les imatges, estableix una continuïtat entre elles, i simbolitza la immersió, el moviment i la vida, gràcies a les nombroses metàfores que pot produir. L'obra invita a posicionar-se de la banda del *si*, dels possibles, o del *mai*, d'allò definitiu, en la nostra relació amb la naturalesa. En aquest projecte ens trobem en la posició entre espectadors i turistes, ja que ens porta a un desconcertant viatge tot seguint una sèrie d'imatges que canvien quan nosaltres ens hi apropem. La nostra mirada vacil·la entre els diferents miratges i il·lusions que canvien cap a territoris que estan dintre del camp de la probabilitat. Ens convida a pensar sobre els estats del paisatge i les nombroses mutacions (real o simulades) que es poden donar gràcies a la tecnologia.

*Illusions*¹⁰ (1999) de Zoe Beloff¹¹ invita l'internauta a un fascinant recorregut per la història de les tecnologies de la imatge en moviment, pels antecedents del cinema i pels entorns virtuals interactius, amb l'objectiu d'entendre millor el present i el desenvolupament de nous llenguatges visuals que signifiquen les tecnologies de la imatge en moviment interactiu, i per a fer-ho, evidencia l'afinitat entre l'ús del QuickTime VR i d'aquestes tecnologies. La presentació del projecte té un caràcter didàctic –d'una banda els textos de referència (constellation) i de l'altra els objectes il·lustrats (toys)– però l'aspecte lúdic vinculat a la utilització del QTVR en la finestra de les “joguines” acaba per dur el projecte cap a altres territoris. L'artista ha format una col·lecció de dispositius antics que serveixen per a crear la il·lusió de l'espai tridimensional sobre una superfície (zoòtrop...), objectes que l'internauta pot manipular gràcies al QuickTime VR utilitzat per a presentar-los, cosa que permet establir una relació molt persuasiva amb aquesta tecnologia. El recorregut per aquesta exposició interactiva evidencia les característiques comunes d'aquests aparells: la manipulació de la imatge, l'aspecte lúdic de l'ús de l'aparell, el caràcter íntim d'aquests objectes (sovint de petites dimensions i adreçant-se a una sola persona) i la impressió d'espai generat pel moviment. Pel que fa als textos, palesen el valor filosòfic d'aquests

¹⁰ Philosophical Toy World, <http://www.turbulence.org/Works/illusions/index.html>

¹¹ Zoe's World, <http://www.zoebeloff.com/>

objectes. Aquestes “joguines filosòfiques”, com les anomena l'artista, s'adrecen a l'esperit, no només pel seu potencial de crear la continuïtat entre les imatges i el moviment, sinó també perquè es prolonguen en l'imaginari, i d'aquesta manera comporten una transformació del pensament. Els textos acompanyen les joguines en el pas del tangible a l'intangible, del concret a la il·lusió. La història d'aquests aparells és comentada per l'artista de tal manera que desvetlla el que s'amaga al seu darrere: el seu aspecte màgic, la seva associació amb el món dels somnis i dels estats de consciència alternatius, amb els fenòmens psicològics.

El projecte de Teo Spiller, *Hommage to Mondrian*¹² (1999) fa servir les possibilitats del HTML per a crear pàgines “a la manera de”. L'internauta es troba en el lloc del pintor que ha de compondre la seva pàgina, però no amb l'ajut del pinzell, sinó de finestres acolorides, franges i línies negres que subdivideixen la pantalla. L'HTML és, així, elevat a la categoria d'eina artística a mans de qualsevol internauta. Fer art és fàcil, n'hi ha prou a dimensionar les finestres, afegir una mica de vermell, de blau o de groc. Però, aquest joc simpàtic a priori, se'ns mostrarà com un exercici anàleg a l'aprenentatge de noves eines a Internet, autodidacta, amb els seus encerts i errors i amb resultats mediocres. Es tracta, doncs, de palesar tant el fenomen de democratització de la creació com els resultats de vegades més que dubtosos que s'obtenen.

El minimalisme hipermèdia el trobem a l'obra dels Lycette Bros: *Not my type (I-II-III-IV)*¹³ (1999-2004), un projecte produït i escrit per tots dos germans, però dirigit només per John. L'acció es desenvolupa en una oficina; només hi ha acció, sense diàleg. Són un seguit d'animacions, que ara per ara consten de quatre parts, que estan basades en diferents símbols i caràcters, realitzats en un estil lineal i dibuix de còmic, amb una simplificació màxima dels trets. Els rostres són cercles, els ulls zeros, les boques tenen forma de j o de d invertida. El número 7 s'utilitza pels braços. Són personatges sortits d'una màquina d'escriure. En aquests quatre episodis, amb personatges totalment elaborats amb caràcters tipogràfics, destaca la posta en escena minimalista. Fins i tot el so queda reduït a simples efectes sonors de teclat, soroll típic en una oficina. Amb aquest rerafons, el protagonista intenta seduir a una companya d'oficina, mentre lluita contra la tècnica, que no funciona com li agradaria. Anem a descriure el contingut de cada capítol de la sèrie. A *Not my type I*, un home construït totalment amb caràcters tipogràfics, observa i mira de seduir una oficinista que realitza de manera eficaç les

¹² Teo Spiller, *Hommage to Mondrian*, <http://www.teo-spiller.org/mondrian/index.htm>

¹³ Lycette Bros: *Not My Type*, <http://www.lycettebros.com/notmytype/index.htm>

seves tasques. L'animació dura un minut i quaranta cinc segons i ha estat exhibida en diferents festivals, com el Leipzig Festival of Documentary & Animated Film, celebrat al 2002 a Alemanya, o Melbourne International Film Festival del 2003. A *Not my type II*, elaborada un any després, al 2000, es repeteixen els personatges, i l'acció és més complexa, perquè augmenta la comunicació entre tots dos personatges, que s'envien un e-mail, simbolitzant les relacions personals en la xarxa, que han substituït bona part de les relacions de proximitat entre persones relativament a prop. Però l'emoció i la passió també poden compartir-se a partir d'aquests nous espais, canviant els hàbits de la gent. Una mirada, una conversa esdevenen la base del clímax en que culmina l'animació, una pinzellada que il·lustra les bases de la comunicació actual. L'animació dura dos minuts i catorze segons i va ser exhibida, entre d'altres festivals, a l'*ANIMAC. International Annual Spanish Animation Festival*, de Lleida, l'any 2001. *Not my type III*, de l'any 2001, és una representació del món, gairebé animal, de la competitivitat en el marc de les oficines. S'introdueix un tercer personatge a l'oficina i nous elements decoratius, com un cactus. La lluita entre els dos pretendents s'exemplifica en el grau de desenvolupament tecnològic dels mòbils de cadascú. Aquest enfrontament es resumeix en dues melodies, que sonen en el rerafons de l'animació: el famós "Los pajaritos" de Maria Jesús, i "El bo, el lleig i el dolent" de Morricone. El nostre protagonista torna a fracassar davant la capacitat de la tècnica, però al final el que preval és l'astúcia i la imaginació. Qui sap treure més partit de les possibilitats és qui es porta el gat a l'aigua. L'animació dura tres minuts i trenta tres segons i va ser reconeguda com la millor direcció al FIFI (*International Internet Film Festival*) de 2001 a Lille, França. I per últim, a *Not my type IV*, de l'any 2002, l'acció es redueix a una història d'amor i odi, de la grandesa i misèria de la vida, que esdevé pura tragèdia nietzscheana. Al llarg de quatre minuts i quaranta segons, la desgràcia sembla perseguir al nostre protagonista masculí. Tot sembla sortir-li malament. Un fax que no s'envia, un e-mail que no arriba, el mòbil que es queda sense bateria. Fart de tanta adversitat, l'aire pur del carrer alleugerirà la pressió, però el soroll del carrer l'empiparà encara més. Torna a l'oficina, però l'ascensor s'atura i el help del mòbil no arribarà enlloc perquè no hi ha cobertura. L'obra ha estat premiada com el millor projecte de minimització al Ciberart de Bilbao del 2004, per la capacitat de personalitzar i donar un nou valor a cada caràcter tipogràfic, esdevenint un element expressiu i representatiu de l'actualitat.

A l'altre extrem de l'obra dels Lycette Bros trobem el projecte 1999¹⁴ de Daniel Dion i Brad Todd, que planteja el pas de l'any 1999 al mil·lenni següent, amb la consegüent agitació que commou molta gent davant la proximitat del 2000. L'obra reuneix un gran nombre d'elements que tenen a veure amb les darreres setmanes del 1999, fruit de les converses entre els dos artistes. Es tracta d'un projecte sobre el tema de l'anticipació i la seva estructura caòtica reflecteix bé el nerviosisme i els moviments desordenats del pensament que caracteritzen aquest tipus d'estat, compartit per nombrosos individus de la nostra civilització. Per la seva abundant col·lecció d'imatges tretes de la realitat, extractes de reportatges mediàtics d'aquest període, l'obra s'assembla a un documental, arxiu o testimoni d'una època. Aquest tipus d'acumulació troba un entorn propici al si del Web, extensible i tentacular. Les claus de la comprensió d'aquestes observacions no se li donen a l'usuari, més bé al contrari. Per exemple, un castell de focs que celebra l'arribada del mil·lenni pren el caire de l'apocalipsi, del final dels temps. El moviment i la idea de transformació que acompanya aquest projecte, caracteritza la majoria dels components de l'obra. En efecte, s'utilitzen nombrosos fitxers de vídeo, imatges fetes amb QuickTime VR Panorama o Object que poden ser manipulats per l'internauta, motius que es metamorfosen per mitjà de tecnologies com Shockwave o simples imatges animades en format gif. Els artistes exploten tots aquests recursos del Web per tal de produir un bombardeig d'informacions entremesclades. El moviment i la transformació que caracteritzen els components de l'obra acaben per referir-se, de manera insistent, al temps: els artistes al·ludeixen a la continuïtat i no a la ruptura violenta en el temps, font de l'agitació dels darrers dies del segle XX.

Melinda Rackham ens proposa a *a.land*¹⁵ (2000) la realització d'un viatge que, en certa forma, ens recorda el viatge d'Ulisses. En realitat, el llarg periple d'Ulisses, des de Troia a Itaca, no és un simple viatge en sentit geogràfic; assumeix connotacions d'una mena de deriva en l'esperit humà, una deriva en la que els encontres reals es barregen amb els somnis, visions i records. També la navegació pel ciberespai s'assembla a una deriva. Ens trobem submergits en un flux d'imatges, de visions i de relacions, que ens sorprenen i ens transformen, i fins i tot ens fan perdre el centre. Aquesta condició d'immersió, de transformació i deriva és un tema que interessa a diversos artistes i que, en forma poètica, desenvolupa el treball *a.land* de Melinda Rackham. L'usuari/viatger és invitat a elegir una mena de cabina de viatge. Davant l'ull de bou s'obren móns diversos i misteriosos. Imatges líquides circulen i es transformen

¹⁴ Daniel Dion i Brad Todd: 1999, <http://www.dddd.net/1999/>

¹⁵ Melinda Rackham: *a.land*, <http://www.subtle.net/aland/>

contínuament, i es barregen amb breus textos de diversos autors. Passant d'una cabina a l'altra, hom té la sensació de viatjar en un fluid uterí, on imatges i relacions es combinen, donant lloc a visions interiors. Aquestes imatges es refereixen a paisatges cada cop més estranys. L'internauta s'endinsa en móns on el cos retroba el cosmos, on l'espectacle es troba amb la memòria. Mentre que l'horitzó desapareix i amb ell les al·lusions al paisatge real, l'usuari es submergeix en un univers oníric en el qual les referències són transformades per una visió interior. Imatges i textos d'autors i artistes es barregen en aquest entorn que evoca de tant en tant l'espai submarí, lunar o uterí. El viatger entra en zones cada cop més profundes en les quals l'exterior i l'interior, l'íntim i l'immens, el que és real i virtual, el passat i el futur, es retroben en un món indiferenciat. L'obra és una experiència d'immersió i de transformació d'un mateix que el ciberespai pot engendrar.

A la Biennal de Montreal s'hi va presentar *The Fabric of Reality*¹⁶ (2000) dels canadencs Jean Ranger i Bill Sullivan, un entorn virtual on l'internauta pot desplaçar-se horitzontalment sobre una imatge panoràmica, com si es tractés d'una transposició del món real; tanmateix, en seguir navegant, hom s'adona que la trama s'estratifica i l'usuari pot accedir a les capes de la realitat oculta. Els efectes de transparència i la superposició de motius vénen a trencar la continuïtat de la superfície i de la representació, minant la lectura bilateral. La trama s'espesseix, s'intensifica, com si la mirada pogués penetrar, insinuar-se darrere del vel i accedir així a altres capes de la realitat. És perquè aquesta cinta visual es pot comparar a una tela (*fabric*) posada davant dels ulls, com per fer veure i confondre la vista tot alhora, com una cinta de teixit que s'estén, una superfície que no és simplement llisa, sinó entrellaçada, enredada. Ara bé, aquesta tela és ja una realitat en ella mateixa, però fa també presagiar una transformació, com el teixit que serveix per confeccionar una altra cosa. A més, la idea del teixit ens recorda la metàfora que vol que el ciberespai es pugui comparar a una tela (web). La sèrie de quadres que compon l'obra, puntejada amb motius com si fossin interrupcions en la imatge, és de fet una construcció (segons l'altre significat de *fabric*), un collage constituït de punts sensibles, d'esdeveniments a descobrir. És així com la successió, l'ordre de les coses, coneix ruptures, que fa que el visitant, en la seva recerca, passi d'un nivell de realitat a un altre. Aquest entorn, tan aviat rural, com urbà, es revela habitat per presències invisibles, cadàvers, siluetes, ombres, un altre món que la radiografia del visible, efectuada per l'obra, exposa al fil del recorregut. *The Fabric of Reality* porta així a reflexionar sobre l'existència de

¹⁶ Jean Ranger i Bill Sullivan: *The fabric of reality*, <http://www.mindroots.com/fabric/>

fenòmens, presents i actius, encara que invisibles, als quals és associada la mort, emetent així la hipòtesi que ella s'arreglera al mateix costat que aquests.

*A Was he thinking about?*¹⁷, premi a la millor obra de net-art 2001 per El Mundo-Arco, donada al Museu Reina Sofia, Igor Stromajer ens ofereix un passeig per una Europa mítica, mostrant-nos alguns dels personatges de més rellevància del segle XX, mitjançant una visió poètica, però també tractant problemes socials i polítics que afecten el vell continent. Es tracta d'un projecte basat en quatre atmosferes emocionals: Berlín, Alemanya; Skopje, Macedònia; Praga, República Txeca; i Ljubljana, Eslovènia. Aquesta atmosferes s'associen i s'acoblen en fragments de vídeos dels mitjans de comunicació i de la història del cinema. En una entrevista Stromajer relata la gestació del seu projecte "Tinc una relació molt emotiva amb les quatre ciutats (Berlín, Skopje, Ljubljana i Praga) que apareixen en l'obra. La meua intenció va ser crear una plataforma virtual on cada lloc es transformés en una metàfora visual, amb textos, imatges i sons. Espero que (aquests estímuls) suscitin preguntes a l'espectador." L'estètica de intima.org, ens mostra un recorregut gens improvisat. "M'agrada guiar al visitant a través del meu projecte, i generar-li la il·lusió que realitza el seu propi viatge. Poso molta atenció en la navegació, i intento que el visitant pugui gaudir dels meus projectes a casa seva, amb el seu ordinador personal. Per això, em proposo que la tecnologia no sigui complicada. La tècnica més sofisticada és per a Hollywood." L'obra és en blanc i negre, i una àmplia gamma de grisos. Un cop accedim a l'obra, apareix un rostre femení, en oposició no simètrica amb el mateix rostre, amb expressió de plaer intens, sota el qual hi ha la qüestió: *...about satellites?* Fent clic damunt qualsevol de les dues cares, saltem a una pantalla on s'hi mostren quatre imatges emparellades (una escena maternal, un menjar a taula, una trucada telefònica, la cara angoixada d'una dona), en format vídeo, i els números 3, 6, 7 i 8 separats per un ancoratge en forma de quadrat blanc que pampallugueja (fent-hi clic retornem a la pantalla anterior). Navegant per les diferents imatges se'ns mostren representacions de cadascuna de les ciutats, acompanyades sempre d'una cadència musical que es va repetint.

Observem com explora el tema de la intimitat. Parteix de la idea que Internet possibilita la interacció personal, el cara a cara, entre l'autor i l'espectador, individu que normalment està assegut, sol, davant l'ordinador. Tenint en compte que les seves anteriors manifestacions artístiques havien estat en el camp del teatre i la ràdio, Internet se li presenta com una revelació de cara al seu objectiu d'establir un espai per

¹⁷ what was he thinking about? berlin? praha? ljubljana? skopje?, <http://www2.arnes.si/~ljintima1/city/>

a experimentar amb la intimitat. L'audiència és, doncs, una persona sola, que pot navegar per l'obra de la manera que més li agradi, a la velocitat que vulgui, abandonant-lo un dia per a tornar-hi a l'endemà, etc. La intimitat serveix com a base per a establir una relació especial entre l'espectador i el creador, molt més profunda que la simple contemplació. La idea de Stromajer és crear un projecte amb el qual el visitant es pugui comunicar emocionalment. El projecte hauria d'inspirar una resposta emocional, de manera que l'espectador no hagués d'estar pensant en allò que apareix a la pantalla o que sona pels altaveus. Bàsicament es tracta de fer desaparèixer la forma, que aquesta es fusioni amb els continguts. Per a això, l'artista ha hagut de passar per una experiència emocional prèviament en la seva fase de creació; Stromajer se sent com un escultor¹⁸ que escriu el codi html manualment, sense fer servir software especial, ja que veu en aquest acte una mena de romanticisme capaç de transmetre la seva energia. Partint de la importància de la intimitat i de l'experiència individual, aquests dos factors es conjuguen en l'obra de Stromajer en la comunicació entre l'artista i l'interactor espectador. L'itinerari, tanmateix, està preestablert per l'artista, que porta a l'usuari a fer un recorregut a través d'un camí d'emocions i sensacions que l'artista ha intentat transmetre o provocar-li. A més, el feedback és un element fonamental en les seves obres; a través d'e-mails, formularis, registres... la visita passa a ser una experiència compartida amb el seu creador, i aquí és un rau l'originalitat de Stromajer: "Tot el meu treball és una estratègia per a arribar a ser més íntim amb el públic en línia, en cadascun dels projectes. Els pregunto sobre comunicació, erotisme, perversitat, masturbació, relacions i pràctiques sexuals, art, plaer, por, solitud, angoixa, etc. Aquestes són preguntes molt íntimes i perilloses. Però l'audiència coopera perquè es senten segurs i volen prendre part en els meus projectes. Tots aquests projectes parlen precisament sobre el nostre món íntim, el meu, el teu, el seu. És impossible evitar-ho, (com en el teatre) que és una altra cosa, quelcom que no té res a veure amb cadascun de nosaltres personalment i individualment."¹⁹

L'obra *What was he thinking about? Berlin? Praha? Ljubljana? Skopje?* serveix molt bé per a il·lustrar aquesta comunicació íntima entre l'emissor i el receptor. Cadascuna de les quatre ciutats provoca una certa emoció per a l'artista; Praga és el lloc per plorar; Skopje és un lloc de festa sense fi; Berlín és la ciutat de l'erotisme; Ljubljana és la llar. L'autor ens comunica les seves emocions respecte a aquests llocs físics concrets, i fa

¹⁸ Josephine Bosma: "Interview with Igor Stromajer", en línia a <http://amsterdam.nettime.org/List-Archives/nettime-1-0008/msg00015.html> 2 agost 2000.

¹⁹ Valérie Lamontagne. *MobileGaze. matter and memory / matière et mémoire* "Interview with Igor Stromajer", a <http://www.mobilegaze.com/m+m/interviews/stromajer.html> Gener/2003

que l'espectador evocui en el seu record llocs que puguin suscitar-li les sensacions que aquestes ciutats provoquen en l'artista. L'espectador individual, assegut davant l'ordinador, està disposat a submergir-se en l'obra de manera íntima, amb totes les seves frustracions individuals que l'estan posicionant de determinada manera dins el projecte. En realitat, segons l'autor, quan un està immers en aquesta situació, el que realment està fent és comunicar-se amb ell mateix. "Quan un seu davant l'ordinador, al cap i a la fi es comunica amb un mateix. La participació que el net.art proporciona és una mena d'auto-comunicació, masturbació, que resulta influenciada pels impulsos de l'autor transmesos a través de l'obra"²⁰. Aquest procés de comunicació amb un mateix és, segons l'autor, un dels avantatges més importants d'Internet, a la vegada que pot esdevenir perillós. L'art digital fa que el visitant esdevingui partícip de l'obra d'art: s'ha de ser actiu per a sobreviure en aquest món digital. Una actitud passiva pot portar el visitant a una posició perillosa, esdevé mancat de poder, no pot controlar la seva posició dins l'obra per a reaccionar davant d'ella. De fet, aquesta filosofia no només és aplicable al món digital, sinó que es podria extrapolar al món real, esborrant o deixant en l'ambigüitat la frontera entre ambdós móns. La comunicació amb els altres per la xarxa és només superficial; en realitat tothom està parlant amb un mateix, com quan es manté una conversa per e-mail, que acostuma a ser més aviat un monòleg amb retard que un diàleg: "Encarar-se amb un projecte de net art i la seva estructura dinàmica, l'usuari està rebent els signes del projecte, transferint-los al seu propi cos i utilitzant-los com a encoratjament per a explorar les seves accions, reaccions, sentiments, emocions – i fins i tot ossos, carn, sang, esperma: tot el que tenim. Per això ho anomeno auto-comunicació".²¹

Una gran part de la producció de net art, i d'elevat grau de provocació, ha estat produïda per artistes de l'Europa de l'est, més precisament de l'antic bloc soviètic. La seva fesomia ha estat de gran influència de cara al desenvolupament del net art. Stromajer reconeix creure en una "ànima de l'est" –*ostsee/e*–, present en la seva obra. Però matisa que aquesta presència ho és quant a bagatge propi; criat a l'Est, l'essència penetra els seus projectes, però no de manera directa o conscient, ni en relació a determinats projectes. Es tracta més aviat de la sensació general que l'artista té del concepte "est", una sensació d'obertura, sinceritat i d'aïllament que no sempre és racional, ni domini exclusiu de l'Europa de l'est. Tot i que la seva intenció no és buscar la frontera est-oest, relaciona cadascun d'aquests elements amb un estat anímic determinat: "A vegades em sento molt feliç, canto, ballo, bec i això és el meu

²⁰ Tilman Baumgärtel. *TP: Kommunikation mit dem Selbst*. "Ein email-interview mit Igor Stromajer" en línia a <http://www.heise.de/deutsch/inhalt/sa/3364/1.html>, 20 abril/1999.

²¹ Idem.

ésser Oriental, i a vegades em sento exhaust, molt cansat, fins i tot democràtic, i així és com em veig a mi mateix essent Occidental²²". Stromajer, però, tracta d'explicar aquest fenomen des d'una vessant pràctica; a diferència de la tecnologia necessària per a produir una pel·lícula professional o una obra teatral, la tecnologia necessària per a fer aquest tipus de produccions és assequible, atès que hi ha una forta presència de centres multimèdia on la gent pot anar a crear. Una altra possible explicació la dóna en relació a la grandària del països de l'Europa de l'Est. Amb l'excepció de Rússia i Polònia, la resta de països tenen una extensió més aviat limitada, per tant, possiblement la comunicació entre aquests va ser més ràpida, va facilitar la xarxa entre artistes i espectadors, així com festivals o certàmens. Això no obstant, mantenir la localitat treballant amb Internet és, segons l'artista, impossible, ja que, tot i que en el seu cas, el seu país no tingués una tradició fortament arrelada en l'art contemporani i partís de "taula rasa", el contacte internacional i les crítiques rebudes propiciaren la creació del que anomena art internacional.

Un altre lloc comú en l'obra de Stromajer és el sexe, la pornografia i les fantasies. El sexe com a trauma; la pornografia com a frustració i les fantasies com a acte de comunicació fallit. L'artista opina que les fantasies són una caixa màgica profunda i infinita, i que és impossible treballar sense tenir-les en compte. El nostre és un món en el qual les relacions humanes són frustrants perquè la comunicació està desapareixent –essent, possiblement, una de les raons l'enorme quantitat de comunicació existent–. Per tant, l'artista es focalitza a tocar la pell de l'altre, a beure's la saliva de l'altre, i sentir-se trist i solitari. Les paraules clau amb què defineix la seva obra són "emocions radicals i fantasies avorrides"; avorrides, en el sentit de recurrents.

L'obra de Stromajer ens permet endinsar-nos en un món alternatiu, un món, com diria l'artista, de comunicació artística de la dramaturgia conceptual. Sota aquest concepte complex s'amaga una realitat certament simple que ataca la mateixa arrel de la concepció i la funció de l'art en la nostra societat. Stromajer pren el terme dramaturg en el sentit originari de la Grècia clàssica, com a una acció feta per algú. Des d'aquesta perspectiva, el dramaturg esdevé el creador d'un fet artístic. Com s'ha anat veient, darrera el fet artístic rau la intenció de l'autor, tot i que degut al nivell de participació no pot controlar-ne l'efecte final. Aquesta és el fet d'aconseguir establir una comunicació artística amb el visitant, que, com a individu en intimitat, necessitarà

²² Rossitza Daskalova. *Centre international d'art contemporaine de Montréal. Le magazine électronique du CIAC / Mot du directeur*. "Interview with Oliana Lialina and Igor Stromajer" en línia a http://www.ciac.ca/magazine/archives/no_12/en/entrevue01.html Octubre 2000 [durant la Biennale de Montréal, 2000].

una manera específica d'arribar a la catarsi col·lectiva com a alliberació a la que arribava el públic d'un teatre grec. En aquest cas, segons l'autor, la catarsi individual vindrà donada a través de l'orgasme. Com a resultat de la comunicació artística, l'orgasme representa el clímax de l'experiència de l'espectador; el moment més elevat, de fusió amb l'esdeveniment. L'orgasme és, per damunt de tot, individual²³, pertany específicament a cada individu com a receptor. Per a aconseguir que el visitant arribi al clímax de la seva experiència, se l'ha de tractar individualment dins el concepte dramàtic, i dotar-lo de la situació adequada, i aquí és on el lema omnipresent de l'obra de Stromajer entra en joc. Amb la frase "Free your mind and the rest will follow" l'artista aconsegueix "acabar amb les metàfores". En termes pràctics, la metàfora és un element mort, perquè parteix d'una postura imponent quant a elements implícits predeterminats. A través de la metàfora, segons l'autor, és impossible arribar a l'orgasme, s'ha de jugar de debò i realment. El procés artístic es basa, doncs, a evitar mostrar símbols per a què el receptor els associï mentalment amb el concret, la comunicació parteix de la manifestació del concret per a activar la imaginació i les fantasies de l'espectador. S'apel·la al lector precisament a abandonar els esquemes mentals que li impedeixen gaudir d'una comunió estètica i emotiva amb el creador i amb l'obra, arribar al clímax i sentir-se'n part. En realitat és un consell que l'autor ens dóna pel nostre bé; ell ja ha participat amb la creació, ja ha gaudit, ara ens permet gaudir a nosaltres també, ens dóna la possibilitat d'endinsar-nos en el món que ell ha creat generosament, sense demanar res més a canvi que participació i reciprocitat, cosa, d'altra banda, necessària per a arribar a sentir l'experiència emotiva, és a dir, que no ens ho demana com una exigència, sinó que ens dóna la clau per a poder assaborir el regal que ens pot fer si ens deixem.

*Om*²⁴ (2001) de Reynald Drouhin, i *Rest Area*²⁵ de Nancy Tobin es basen en dues aproximacions artístiques diametralment oposades en consideració a la sobreabundància de la informació en un món on el mitjà és el rei. Per una banda, *Om* porta les coses a l'extrem en presentar un bombardeig de capes sonores sobreposades que es van amplificant sobre un segon pla format per un collage visual. Per una altra, Nancy Tobin proposa a *Rest Area* una instal·lació web minimalista, on la informació és filtrada al màxim, despullada i alliberada del que és superflu; en resulta una seu temperada, tranquil·la i assossegada, que tanmateix no pot ser entesa sinó en relació a un món mediàtic d'incessants estímuls.

²³ I. Stromajer. *INTIMA Virtual Base*. "The Orgasm. Intimate Artistic Communication, conceptual dramaturgy, end of metaphor or 'Free your mind and the rest will follow'", en línia a <http://www.intima.org>

²⁴ Reynald Drouhin: *Om*, <http://oom.free.fr/>

²⁵ Nancy Tobin: *Rest Area*, <http://www.deplacement.qc.ca/en/tobin.html>

Om no té res a veure amb el mantra del qual en manlleua el nom; per contra, la seu suscita un sentiment, pel cap baix divertit, d'irritació nerviosa. L'aspecte visual similar a un collage, una vànova d'imatges quadrades, distribuïdes com un joc de memòria per a nens. En entrar a la seu, es fa un zoom damunt d'un rectangle saturat d'aquestes imatges quadrades fins a omplir quasi la finestra de navegació. El rectangle està format per 72 quadrats, amb igual quantitat d'imatges diferents alineades damunt d'una graella invisible de 9 unitats d'ample per 8 d'alt. Un clic damunt d'una imatge enceta un bucle sonor que li és particular. Per exemple, un clic damunt la imatge del sol activa un extracte sonor d'una publicitat americana, la taronja desencadena un gemec orgàsmic masculí, la bicicleta una peça heavy metal, etc. Per a la majoria, aquestes imatges inofensives amaguen sorolls desplaents, clamorosos o irritants, trets del nostre paisatge mediàtic. Un de sol d'aquests bucles sonors és suficient per a convèncer-nos que aquest collage auditiu no està concebut per a ser calmós i tranquil. El primer clic no és més que la primera baula d'una cadena de bucles que s'acumulen i superposen en una repetició insistent i sense fi. Després d'haver engegat un primer quadrat amb la seva dansa sonora, es clica intuïtivament en un altre que, al seu torn, desencadena un soroll que s'ajunta al primer, i així successivament. El resultat és una estupefaent cacofonia en la que s'hi barregen extractes de ràdio, gemecs trets de pel·lícules pornogràfiques, cançons de bressol, eslògans, lladrucs, cançons populars, etc. Totes les manifestacions mediàtiques es barregen per a suscitar en l'internauta un sentiment inevitable de desorientació. Cap repòs hi és permès, al contrari *Om* és un collage mediàtic trasbalsador que ens empeny a cercar la sortida. En la frontera entre la interfície joguina i un collage d'inspiració dadaïsta, la seu web s'erigeix en comentari mordaç de l'estupidesa a la que els mitjans ens han habituat. Aquesta escalada, amb tot divertida, ens porta finalment a reflexionar sobre el nostre adormiment davant l'ostentació frenètica dels missatges sonors mediàtics amb els que som bombardejats. L'ús hàbil dels bucles en conjunció amb una interfície d'aspecte visual manllevat del parvulari proporciona una experiència potser poc agradable, però definitivament fascinant, de la bulímia mediàtica. Una teràpia de xoc molt recomanable d'un món vessant de sorolls i de furor multimèdia.

Si sortim d'*Om* rebentats i nerviosos l'antídot perfecte és cercar refugi i calma a *Rest Area*²⁶, l'àrea de repòs a Internet de Nancy Tobin. Una seu despullada, d'estètica visual minimalista, que s'inscriu a contracorrent de la plèthora de seus d'alta

²⁶ Rest Area, <http://www.mmebutterfly.com/restarea/>; Valérie Lamontagne i Sylvie Parent: *Rest Area*, a <http://www.deplacement.qc.ca/en/tobin.html>

estimulació, de clics ràpids, amb banners i altres gadgets visuals i sons que enfarfeguen i obstrueixen la Net. Des d'un bon començament se'ns suggereix que ens relaxem i que ens aturem cinc minuts. Aquests cinc minuts són el canemàs temporal i l'espina dorsal de la seu. L'icona d'accés és un pictograma amb la imatge d'un banc d'àrea de repòs, com el que es pot veure a les autopistes. Aquest pictograma quasi abstracte (blanc damunt blau) es redueix a purs rectangles en pocs minuts. La "seu" de relaxació comença amb una nota decididament serena. Un simple cronòmetre a la banda inferior esquerra de la pantalla marca els segons. Un petit rectangle blau baixa a la pantalla mentre que un altre, blanc i de la mateixa dimensió es desplaça horitzontalment per la part superior. Un ritme marcat d'un batec reposat acompanya el seu tranquil viatge. Amb la mateixa regularitat, els rectangles augmenten de dimensió i canvien de trajectòria. Lentament, nous rectangles s'afegeixen a la mostra tranquil·la. Un so modulad marca la seva arribada a la pantalla. L'acumulació d'aquests diferents rectangles recorda visualment una senyal de televisió fora d'ones. Després de cada bloc de 60 segons un so lleugerament més fort s'escolta i el comptador es posa a zero. Un minut d'animació lleugerament més complex, però sempre minimalista, s'instal·la. Ara fragments rectangulars de colors es desplacen en diagonal des de l'angle inferior esquerra de la pantalla cap a l'angle superior dret. Cada minut marca un nou capítol d'aquesta geometria variable, fins que han transcorregut els cinc minuts. Els components cromàtics depurats i les formes geomètriques pures es combinen amb els sons refinats i elegits en una interessant peça de pobresa mediàtica, un somriure davant d'un món exacerbat.

L'economia visual i sonora de l'obra de Nancy Tobin, i la metrallera audiovisual barroca i hiper-referencial de Raymond Drouhin troben l'essència de la seva exploració respectiva en estètiques diametralment oposades i sense punts en comú. Tanmateix, en el seu posicionament respectiu per esguard d'un món hipermediatitzat, proposen modes d'exploració complementaris i mútuament enriquidors del nostre paisatge mediàtic complex i sempre canviant. Crear un espai de repòs al Web sembla estar en oposició fonamental amb l'activitat habitual que s'hi practica i que consisteix a desplaçar-se, a interactuar i a veure desfilat els continguts més diversificats precipitar-se en la pantalla. L'aturada forçosa que proposa *RestArea* ens porta a reflexionar sobre els hàbits de l'internauta i, en particular, sobre l'ús del temps que li dedica a la xarxa. La treva proposada a l'espectador el sotmet a un desenvolupament temporal caracteritzat per la lentitud. El projecte porta a considerar el temps que passa, a harmonitzar-se amb el pas del temps d'una manera que s'assembla a una activitat contemplativa o una escolta immersiva. L'experiència audiovisual oferta per *RestArea*

es distingeix per la seva discreció. Les variacions sobre el motiu de la barra de color (color bar) de la pantalla televisual restringeix el desplegament visual a un quasi no res confonent-se amb el principi i la fi, amb el no funcionament de l'aparell. Igualment, l'experiència sonora es caracteritza per lleugeres alteracions d'un tema repetit i acompanyat per una remor sorda. L'internauta es troba davant d'una quasi manca voluntària de contingut, un defecte de funcionament desitjat, una mena d'anomalia que sembla manifestar les entranyes de la mateixa màquina. Aquesta parada sembla així figurar l'inintel·ligible que resulta dels itineraris desenfrenats en el ciberespai, anul·lant-se tots els continguts en un camp homogeni en el que de vegades unes formes es distingeixen durant uns instants. Pel seu despullament, l'obra proposa una crítica de la superabundància i de la supersol·licitació experimentades en el ciberespai. *RestArea* ha de ser entesa en el context de les tecnologies de la informació i de la comunicació on el temps ha substituït l'espai, la distància que separa un lloc d'un altre no té ja importància al web, l'espai pot ser travessat d'una manera quasi instantània. Efectivament, l'ús creixent de les tecnologies de la informació i la comunicació com a mitjans per a accelerar la comunicació i la interacció social/comercial és vista per alguns com a reforçant de la importància del temps en la vida dels individus. Els temps, pensen alguns, ha esdevingut la dimensió crucial per atrapar algú, més que la seva posició geogràfica. L'escala oferta per *RestArea* invita a considerar aquesta pèrdua de les referències espai-temporals. Es tracta d'una obra sobre l'aquí i l'ara, sobre la presència i la consciència d'un mateix.

El caràcter multimèdia és ben palès en l'obra *The modern compendium of miniature automata*²⁷ (2003) una obra conjunta dels germans John Lycette, John i Mark Lycette (Lycette Bros) i l'estudi Transcience, una acurada creació en flash, que versa sobre la creació i la ciència. Aquesta obra va ser elaborada especialment per al "Festival Internacional dels Films d'Internet"²⁸, festival nascut al 1999 i dedicat a la ficció animada i videogràfica. En la seva cinquena edició, *The modern compendium of miniature automata* va ser reconeguda com la millor creació multimèdia. Està composta per imatge, tant fixa com en moviment; só i text, a partir del llenguatge Flash, de fàcil navegació a partir d'enllaços interns. Es tracta, tal com indica el nom, d'un compendi d'autòmats, en forma d'enciclopèdia, confeccionada amb diferents llibres, que van ordenant els diferents autòmats de manera alfabètica pel seu nom científic. Per cadascun dels llibres, hi ha cinc autòmats, que poden ser observats en acció fent clic a la pestanya "identify". De fons, uns sons mecànics imiten el moviment

²⁷ Lycette Bros: *The modern compendium of miniature automata*, <http://www.lycettebros.com/automata/>

²⁸ FIFI, <http://www.fififestival.net>

dels artefactes. Cada llibre pot ser obert i tancat pel propi internauta, o el pot moure a la part de la pantalla que vulgui, sobre un fons que també és mòbil i que és l'espai per on circulen els autòmats. Les planes del llibre poden ser visualitzades com si d'un llibre real es tractés. Tot es deixa a la imaginació de l'interactor, com si fos l'única força que possibilités la creació i ajudés a superar les pors que genera l'avenç científic. L'obra ens duu cap a un món imaginatiu i de somnis, recreant el món de la tècnica de finals del segle XIX, en un marc expressiu auster i d'interactivitat reduïda. L'objectiu és confeccionar un gran compendi d'autòmats, dissenyats pels internautes, que poden triar diferents possibilitats de disseny i veure immediatament el resultat de la "creació".

L'obra permet una sèrie de variacions, atès que cada internauta pot deixar la seva empremta amb la seva pròpia contribució com a dissenyador d'autòmats. Aquesta generativitat ens condueix cap a una obra en continua expansió, que augmenta i és modificada a partir de les propostes, limitades, que permeten els autors. Els canvis que cada internauta introdueix creen un autòmat totalment nou, amb el seu nom corresponent, que individualitza cadascuna de les possibles creacions. En total són permesos 54 canvis de disseny. L'obra s'inspira en la ciència de finals del segle XIX, i investiga en el marc creador del període. En un moment marcat per unes cosmovisions més tancades que les actuals, qualsevol teoria que s'apartés de l'acceptada oficialment, difícilment podia triomfar, fins que la majoria de la comunitat científica i la resta de la societat acceptés el nou paradigma. Però la ciència i l'art evidencien la presència múltiple de diferents maneres d'entendre el món, i el fet que algunes manifestacions quedin amagades pel simple fet de no ser acceptables. L'art i la ciència són dos factors que poden reivindicar la imaginació si s'alliberen de mètodes, controls i elements d'alienació, per esdevenir un nou marc de progrés, on domini més l'atzar i la creativitat individual. Els germans Lycette exploren, en aquesta obra, el món imaginari que proposà un dels grans personatges de la ciència d'Àustràlia d'època victoriana, Alfred Upton Alcock, que entre d'altres coses, va ser l'artífex de l'electrificació de l'illa per a ús públic. *The modern compendium of miniature automata* reflexiona, doncs, sobre la humanització, a partir de la tècnica com element cabdal, més enllà de la paraula, i com es poden construir noves identitats col·lectives a partir d'ella. L'obra és un reflex de com es pot crear, és una reivindicació de la imaginació i de la superació de les barreres del pensament. Explora els vehicles de comunicació entre creador i espectador, el qual també pot contribuir als canvis de mentalitat necessaris per construir nous camps de comunicació i acció.

2.2. Modelització

L'operació de modelització és a la base de l'art digital. Com concebre, en un sistema que és essencialment informació, un objecte que no té forma o que, més exactament, és capaç de revestir-les totes? Com una imatge digital pot objectivar-se sense recórrer a una matèria? L'art digital és un art del model en el sentit matemàtic del terme; no es tracta d'un model ideal sinó formal, calculable, operatori. És una obra que cada vegada es "re-produeix" idèntica, i que cada vegada, en el moment de la seva actualització, es mostra diferent.

És el que ens mostra l'obra *Unfolding Object*²⁹ (2002) de John F. Simon, un quadrat que es multiplica estimulat per l'acció de l'internauta que, a cada quadrat successiu, va trobant les dades de tothom qui l'ha precedit, així que pot elegir si seguir el seu camí ja recorregut o cercar-ne un de nou³⁰, i que Simon defineix com "un llibre sense fi que es reescriu ell mateix i l'ús del qual en determina el seu contingut". L'usuari desplega una forma a partir d'un quadrat que es va estenent part rera part i on s'intueix un comportament en aquest desplegament. L'obra sorgeix de diverses fonts, per una banda de les teories del físic David Bohm sobre el nivell de la informació per sota del nivell de quantum, on tota la matèria està interconnectada, l'objecte desplega informació sobre si mateix. L'expressió externa d'un objecte és el desplegament del seu potencial. Per una altra banda, Simon detecta un paral·lelisme entre la descripció de Bohm i els objectes de software, el potencial d'*Unfolding Object* està contingut en el codi font. L'expressió del codi, el seu desenvolupament, es decideix per la interacció del codi amb la persona que el desplega. De manera que cada usuari experimenta un desplegament diferent. A diferents hores va canviant la paleta cromàtica de la composició. Una altra font motivadora del projecte ha estat Paul Klee (present també a *Color Balance*, que junt amb Mondrian i amb les teories bauhausianes, coincideixen amb els seus interessos creatius i experimentals). Klee diu que el dibuix es defineix pel seu "moment cosmogènic" quan la simetria del blanc del paper es trenca per la primera marca, la primera decisió del creador. L'obra conté la inquietud de Simon sobre el dibuix com un enregistrament i diagrama de decisions, i crea un objecte de software que revela la seva història. Reconeix que està fascinat pel potencial implícit que un objecte de software té en la seva programació.

²⁹ John F. Simon: *Unfolding Object*, <http://unfoldingobject.guggenheim.org/>

³⁰ Tractant-se d'obres que no tenen cap tipus de presència física, el museu adquireix (per una suma que en aquest cas oscil·la entre 10.000 i 15.000 dòlars), el codi i el dret exclusiu per a la seva exhibició, encara que els artistes mantenen el copyright. Aquestes noves formes d'art plantegen als museus problemes inèdits, ja que els obliguen a dotar-se dels recursos que els permetin visualitzar l'obra, tenint en compte l'evolució de la tecnologia i la ràpida obsolescència d'aquest mitjà. Veure Bernard Deloche (2002), *El museo virtual*. Gijón. Ed. Trea.

La tècnica i la ciència tenen una importància cada cop més decisiva per a l'art, perquè aquests programes que alimenten els ordinadors estan elaborats a partir de models que provenen quasi tots d'aquest nou lloc d'interpenetració de la ciència i de la tècnica, que és la tecnociència informàtica.

La imatge digital es presenta sota una gran varietat d'aspectes; per diferents que siguin, tenen característiques comunes, totalment noves, tant pel que fa a la seva producció com a la seva distribució: són el resultat de càlculs automàtics efectuats per ordinadors i són capaces d'interactuar (o de dialogar) amb qui les crea o amb aquell a qui van destinades. Aquestes dues característiques –càlcul i interactivitat– configuren la incontestable novetat tècnica de la imatge digital i la doten de qualitats que cap imatge havia tingut fins ara. Per primer cop en la història de les tècniques figuratives, la morfogènesi de les imatges (creació de les formes) i la seva distribució (difusió, conservació, reproducció i socialització) depenen de la mateixa tecnologia, cosa que modifica profundament l'estatut tradicional de la imatge i repercuteix directament en el camp artístic. Per això és possible fer una obra com *201: a space algorithm*³¹ (2001) de Jennifer i Kevin McCoy. Recordem que 2001 és un any icònic des que Stanley Kubrick, el 1968, el va elegir com emblema de modernitat i del futur, a *2001, una odissea de l'espai*. En aquesta pel·lícula s'hi anticipen aparells com el telèfon mòbil o la videoconferència, però no hi ha cap referència a Internet o alguna cosa similar. Per això Jennifer i Kevin McCoy a *201: a space algorithm*, presenten una obra de Net.art on els internautes poden crear la seva versió de la mítica pel·lícula. Es tracta d'un programari en línia que proporciona mètodes de re-edició del clàssic de ciència-ficció de Kubrick. El temps d'execució es comprimeix o expandeix, les juxtaposicions són generades sintèticament, i la selecció dels plànols converteix en una col·laboració entre l'usuari i l'ordinador. El programari facilita, doncs, a l'internauta la creació de la seva pròpia versió de la pel·lícula gràcies a un programa d'edició de vídeo basat en algorismes matemàtics. Així es poden reeditar seqüències per a generar visions ampliades (per exemple 20001 o 200001) o reduïdes (201, 21 o 0.21) a més de poder invertir l'ordre de les seqüències. S'han fraccionat 607 seqüències que constitueixen les 2 hores i 19 minuts de la pel·lícula original. Dividides en quatre parts, permet que l'usuari pugui dur a terme diferents combinacions. Després d'escollir la versió i l'algoritme, l'usuari determinarà la modalitat del visionat de les seqüències: desenvolupament lineal, a l'inrevés o de forma aleatòria; i actuar sobre la pel·lícula en la seva integritat o sobre una de les quatre parts. El resultat és una nova obra.

³¹ 201: a space algorithm, <http://www.mccoyspace.com/201/>

Físicament, sobre la pantalla de l'ordinador, la imatge digital es presenta com una matriu de dues dimensions de punts elementals: els píxels. A diferència de la televisió, la posició dels píxels així com les seves característiques cromàtiques i lluminoses estan definides automàticament per càlcul. Aquesta matriu física coincideix punt a punt amb una matriu numèrica, la memòria d'imatge, on està contingut, en els circuits de l'ordinador, el conjunt dels diferents valors atribuïts als píxels; el feix electrònic controlat per l'ordinador tradueix cadascun d'aquests valors numèrics en un punt de llum acolorida, de manera que cada punt de la pantalla correspon a un punt i un de sol de la memòria d'imatge. El píxel fa, doncs, d'intermediari entre la imatge i el número. Per a crear una imatge cal d'entrada crear la matriu matemàtica corresponent, és a dir, efectuar operacions matemàtiques que ompliran la memòria d'imatge: tasca per a la que ha estat concebut l'ordinador. Passar una imatge analògica a digital és descompondre-la en números amb l'ajut d'un escàner. La imatge ha esdevingut una imatge-matriu, cosa que li confereix una qualitat particular. Existeixen dos mètodes per a crear una imatge digital: per a la imatge de síntesi, es parteix d'un càlcul i es tradueixen els números en imatge; per a la imatge digitalitzada, es parteix d'una imatge ja existent (dibuix, pintura, fotografia, film, vídeo) i es tradueix en números per mitjà d'interfícies adequades (escàner, càmera digital). Els dos tipus d'imatge conviuen sovint sense que hom pugui reconèixer habitualment els seus orígens. La diferència entre les imatges no digitals i les imatges digitals és simple. Mentre que les imatges tradicionals són sempre obtingudes per l'enregistrament d'una traça (traça material – pigments, tintes...– en el dibuix, la pintura, la impremta; traça òptico-química en la fotografia, l'holografia, el cinema, o traça òptico-electrònica en el video-televisió), la imatge digital no és una marca o una empremta deixada per un objecte material damunt d'un suport, sinó que és el resultat d'un càlcul fet per un ordinador. Els seus processos de fabricació no són ja físics sinó computacionals, fruit de llenguatges formals.

Posem, com a exemple concret, el mètode dels punts de color, és a dir com es poden fer degradats en les imatges digitals. En lloc de definir quatre pols de color, se'n defineixen tants com màxims hi ha sobre la línia poligonal (modelada com a sèries de llistes de la forma: W, Y, R, V, B), i es calcula el color en un punt qualsevol $[X_{2K+1}, X_{2K+2}]$ per una triple interpolació: siguin M_i, M_{i+1} i M_j, M_{j+1} els segments intersectats en X_{2K+1}, X_{2K+2} per l'horitzontal Y. Una primera interpolació entre K_i, K_{i+1} forneix el color al punt X_{2K+1} : $X_{2K+1} = K_i + (Y - Y_i)(K_{i+1} - K_i) / (Y_{i+1} - Y_i)$. Una segona interpolació entre K_i i

K_{i+1} dóna el color a X_{2K+2} : $X_{2K+2} = K_j + (Y - Y_j)(K_{j+1} - K_{j+2}) / (Y_{j+1} - Y_j)$. Finalment, una tercera interpolació entre K_{2K+1} i K_{2K+2} dóna el color K al punt d'abscissa X : $K = K_{2K+1} + (X - X_{2K+1})(K_{2K+2} - K_{2K+1}) / (X_{2K+2} - X_{2K+1})$. Com es pot veure, aquesta manera d'elaborar els degradats de color, és molt diferent del mètode habitual utilitzat pels artistes (pensem en l'*sfumatto* de Leonardo). L'ús del número en art no és pas nova; recordem el quadriculat en el cànon egipci, o el pitagorisme i el cànon grec, o les "correccions" òptiques del Partenó, o el número d'or... L'ús de regles matemàtiques per a la creació artística ha seguit fins una època relativament propera, ja que no fou fins a finals del segle XIX que els artistes posaren en qüestió la perspectiva.

L'obra digital és, sobretot, un conjunt de variables matemàtiques. Per això mateix, és accessible a qualsevol altre conjunt de variables matemàtiques que li són comparables. Així, dues obres poden interactuar, i la seva interacció constitueix una obra nova, obrint-se, d'aquesta manera, a un immens univers de col·laboracions. Oberta a càlculs, construïda sobre models, està espontàniament disponible per a l'intercanvi; per això la presència dels espectadors tenen influències en l'obra. Fins i tot existeix la possibilitat de construir un espectador teòric, un espectador que formi part de l'obra: només caldria introduir en el model un perfil d'espectador. Tanmateix, la interactivitat no és la participació, encara que en tota interactivitat hi hagi un cert grau de participació. La participació és una actitud davant l'obra, mentre que la interactivitat és una presència en l'obra. L'espectador interactiu no és extern a l'obra sinó que, element del model com qualsevol altre, és pensat i construït per ella. Tota altra interactivitat és una interactivitat coartada, ja que deixa creure a l'espectador que posseeix un domini sobre l'obra, mentre que només posseeix la que el dissenyador del model vol delegar-li.

Això es veu clar en un paisatge animat interactiu de 1983, *Carla's Island*³² de Nelson Max, presentat a París, amb motiu de l'exposició *Electra*. La qualitat de la imatge, que juga amb humor amb el registre de la postal exòtica, és remarcable per l'època. S'hi veu una illa de formes suaus, envoltada pel mar i ocupant una part de l'horitzó. El paisatge està tallat al primer pla per penya-segats al llarg dels quals flueixen les ones de la mar. A l'inici de cada cicle, el sol s'aixeca i a mesura que puja lentament cap el zenit, il·lumina cada cop més el paisatge mentre que la llum canvia d'orientació, el mar i les terres de colors. Quan arriba el crepuscle, el sol desapareix rere l'horitzó en un esclat de colors que es reflecteixen resplendents sobre les ones. Els núvols, dalt del cel que s'enfosqueix, s'adornen amb les tintes rosades del crepuscle. Cau la nit, tot

³² Pàgina principal de Nelson Max, <http://accad.osu.edu/~waynec/history/tree/max.html>

queda fosc, però poc a poc apareix la lluna i s'aixeca pel cel fins que desapareix i la nit acaba lentament. Després recomença un segon cicle, idèntic al primer, si l'espectador fascinat per aquest rellotge astronòmic perfectament regulat, no decideix intervenir. Perquè l'autor li en dóna la possibilitat. Ell pot actuar, en temps real, prement les tecles del teclat de l'ordinador, sobre diferents elements de la imatge: la velocitat i la direcció de les ones, la durada del cicle de les hores que accelera o ralentex, els colors del paisatge, o les fases de la lluna. També té la possibilitat d'aturar el sol i la lluna. Però a cada canvi d'estat de les llums celestes, el conjunt de la llum i dels jocs mòbils sobre la superfície del mar s'alteren. A *Carla's Island* el gest de comandament de l'espectador està limitat a tocar algunes tecles però, per contra, els efectes visuals, d'una gran qualitat, resulten d'una transformació complexa i profunda dels elements que componen el paisatge i sobretot del seu desenvolupament temporal. L'efecte de profunditat del dispositiu de Nelson Max³³ està obtingut pel moviment de les ones que s'adrecen cap a l'espectador (o se'n allunyen), el seu punt de vista no canvia. La càmera virtual resta fixa; la immersió, òptica. És una mena de postal interactiva sobre la que l'espectador hi intervé per mitjà de les tecles del teclat (una platja, el mar, una illa, núvols, el sol o la lluna). Si l'espectador no intervé, el conjunt funciona com un veritable rellotge on els dies i les nits es succeeixen al seu ritme com si es tractés d'una finestra oberta a la natura. La tècnica consisteix en una manipulació simple i evident, jugant amb una falsa ingenuïtat.

Però John F. Simon Jr., a *Every Icon*³⁴ (1997), posa en evidència els límits d'aquestes tecnologies. El pressupòsit de l'artista és el següent: en una graella formada per 32 x 32 quadrats, de manera que cada un d'ells és blanc o negre, existeix la possibilitat de poder fer-hi totes les imatges. Segons un sistema binari similar al que fonamenta la tecnologia informàtica, totes les possibilitats ens són presentades sobre una graella que es transforma contínuament; a la pràctica, caldria més d'un any per a veure-hi totes les variacions potencials d'una sola línia a un ritme de 100 icones per segon. Amb aquest projecte desmesurat sembla expressar una certa ambició de les tecnologies digitals de superar la creació humana. Tanmateix, l'èxit més que relatiu d'aquestes tecnologies palesa els seus propis límits. Obra estranya que, per la seva aparença formal, evocaria l'art cinètic, però també l'art conceptual o les visions combinatòries d'escriptors (com els d'Oulipo) pels quals l'infinit constitueix l'horitzó inassolible de l'obra. A l'igual que en moltes propostes en web, aquesta obra dibuixa una perspectiva temporal, tot i que la xarxa es presta més aviat a una lectura espacial.

³³ Nelson Max: *Computer Animation in Mathematics, science, and Art*, <http://www.llnl.gov/graphics/docs/animation.pdf>

³⁴ John F. Simon, Jr.: *Every Icon*, <http://www.numeral.com/evericon.html>

2.3. Generació

Every Icon ens mostra, també, el poder generador de l'ordinador. Però ho podem veure amb més claredat en la proposta de Daniela Alina Plewe, *Muser's Service*³⁵ (1995). Aquesta instal·lació és una proposta en la qual l'artista permet a l'usuari, a partir d'un mot de partida i d'un mot d'arribada (elegit en una llista existent o proposat per l'usuari) generar una cadena de paraules que van del primer al darrer element per associació. Les associacions de paraules produeixen un text poètic i metafòric. La naturalesa de les associacions pot ser, al seu torn, descrita per l'usuari en funció que els mots s'associïn per homofonia, similitud de sentit o oposició. Cada paraula de la llista està associat a predicats que determinaran el seu comportament en la cadena associativa, segons que l'usuari hagi seleccionat un o un altre conjunt de predicats que li són proposats per tal de definir les lleis d'associació.

És, doncs, a través de les variacions dinàmiques del mateix i del diferent que l'art digital actua sobre el perceptor. En aquest context, el problema de la reproducció no es planteja ja, perquè cada instant de la producció és, en sí mateix, una re-producció. No pot haver-hi còpies. El que l'espectador apercep és el ritme, la semantització del mateix i del diferent. Des del seu origen, l'obra és concebuda com un conjunt obert, genèric, de múltiples cadascun dels quals és tanmateix un original. Les obres de Maurice Benayoun, per exemple, *Dieu est-il plat?*³⁶ posen a l'espectador en situació d'infinites repeticions on, tanmateix, cada micro esdeveniment és sempre diferent. Aquesta necessitat de la variació troba la seva exemplificació en la noció de generació: una obra generativa és una obra que, cada vegada, es "re-produeix" idèntica, i que cada vegada, en el moment de la seva actualització, es mostra diferent. Les creacions de móns virtuals són d'aquest tipus: un món virtual és en efecte un món que, simulant la imprevisibilitat de l'existència, ha de ser capaç de generar situacions noves que corresponen a aquests imprevistos.

La posada en escena de "vides artificials" són també d'aquesta naturalesa: creen obres que evolucionen i es modifiquen sense cap altra intervenció del seu creador que la concepció del model. És el cas de *Genetic Images*³⁷ de Karl Sims, realitzada el 1993 i presentada al Centre Georges Pompidou, a l'Ars Electronica de Linz i a l'Interactive Media Festival de Los Angeles. Consisteix en un ordinador, el superordinador

³⁵ Daniela Alina Plewe: *Muser's Service*, <http://perso.wanadoo.fr/brouillard.precis/plewe.html>

³⁶ Maurice Benayoun: *Dieu est-il plat?*, <http://www.z-a.net/dieu/index.fr.html>

³⁷ Pàgina principal de Karl Sims, <http://www.genarts.com/karl/index.html>

Connection machine de 32.768 processadors proporcionat per *Thinking Machines Corporation*, que genera i mostra imatges, a partir d'instruccions en equacions matemàtiques codificades per l'ordinador, en 16 pantalles posades en forma de semicercle, davant de les quals hi ha uns sensors des d'on els espectadors poden seleccionar quina imatge desitgen que sobrevisqui i es reproduïxi en la nova generació. Les imatges no seleccionades són eliminades i reemplaçades per les seleccionades, tot i que aquestes no són meres còpies sinó que experimenten alteracions. Aquesta posada en escena de *Genetic Images*³⁸ defineix al perceptor no només com actiu en el sistema, sinó que l'instal·la en posició de vida o mort sobre la imatge. Se'n adona aviat del fet de ser responsable de l'evolució del sistema i adopta la seva estratègia de moviment i de percepció en conseqüència: intrús que intervé en un univers al que no pertany, es descobreix tanmateix en posició de *Deus ex machina*. Mira d'entendre com actua sobre el sistema visible, quines són les lleis que governen aquest univers, quines particularitats defineixen les famílies d'imatges, però també d'anticipar les seves reaccions. Es tracta, doncs, d'una evolució d'imatges generades, copiades i transformades pels algorismes de l'ordinador, però seleccionades pels espectadors, els quals no només són observadors, sinó participants interactius d'aquest procés evolutiu visual. La interacció màquina-espectador permet la creació de resultats que una i l'altre, per separat, mai haguessin estat capaços de produir. Durant l'exposició, l'ordinador memoritza les imatges que han estat seleccionades més cops pels espectadors, els quals poden continuar el procés evolutiu en el punt on el varen deixar els anteriors espectadors, realitzant, d'aquesta manera, un procés col·lectiu de "creació" d'imatges. De fet, però, l'usuari no crea les imatges, sinó que la seva funció és la de prendre les decisions estètiques, la de seleccionar entre un gran nombre de possibilitats.³⁹ A *Genetic Images*, Karl Sims⁴⁰ ens proposa simular l'evolució dels éssers vius segons les hipòtesis de Darwin (variació contínua i selecció). La programació hi juga un paper primordial i la interfície és, des d'un punt de vista perceptiu, força simple –la complexitat resideix en el càlcul. L'espectador està ubicat davant de 12 pantalles de vídeo en semicercle; davant de cada pantalla hi ha, al terra, un sensor i el conjunt està vinculat a l'ordinador. L'única acció de l'espectador consisteix a actuar sobre aquest sensor que només enregistra un breu senyal, però l'espectador manifesta d'aquesta manera la seva elecció i selecciona les imatges que prefereix. Es tracta, doncs, d'un comportament molt diferent de l'observació o de la contemplació d'una imatge o d'un seguit d'imatges tradicionals; hi ha contacte i

³⁸ Karl Sims: *Genetic Images*, <http://www.genarts.com/karl/genetic-images.html>. Veure també Ed Burton asks Karl Sims about the meaning of ALife <http://sodarace.net/sims/index.jsp>

³⁹ Karl Sims, "Imágenes genéticas" a <http://www.mecad.org/e-journal/archivo/numero3/art3.htm>

⁴⁰ Karl Sims: *Artificial Evolution for Computer Graphics*, a <http://www.genarts.com/karl/papers/siggraph91.html>

veritable entre l'espectador i els éssers-imatges dels quals n'orienta l'esdevenir. Pel que fa a les imatges eliminades, són reemplaçades poc a poc per les que resulten dels encreuaments. Alguns efectes de mutació a l'atzar intervenen també i multipliquen les variacions. Les pantalles són envaïdes progressivament per noves generacions d'imatges les formes de les quals s'adapten a l'entorn, és a dir, al gust dels visitants perquè diverses persones poden intervenir al mateix temps. Està previst que l'espectador tingui la llibertat d'anular el desenvolupament infinit del procés i torni a llançar una nova evolució a partir d'algunes imatges de geometria poc complexa, una mena d'elements primaris i ancestrals dels quals naixeran noves generacions. Certament, aquesta simulació està molt allunyada del model darwinià, però els objectius de Sims no són pas provar la validesa d'aquest model. Planteja una analogia possible, entre d'altres, entre el que és viu i el que és artificial, entre la vida i l'art. Resta per saber si l'art en general és el resultat d'una adaptació de les obres al gust comú, el qüestionament d'aquest gust –o la seva negació (Duchamp)–, o alguna altra cosa. *Genetic Images* no resol la qüestió, sinó que la planteja de nou.

Es tracta, doncs, d'una obra generativa en el sentit que les seves variacions són inesgotables. Contràriament a la combinatòria (que, tot i que permet un gran nombre de variacions, en principi és possible reproduir cadascuna d'elles), en el cas de les obres generatives en principi és impossible d'obtenir una repetició idèntica. La generativitat es defineix com el procés de materialització d'obres mitjançant elements conceptualitzats a partir de diversos nivells de dades no finites, pilotades per un model central. La generativitat planteja de manera radical la qüestió de l'autor o, més exactament, de la relació entre l'autor i l'obra.

Una novel·la generativa, per exemple, és una novel·la les pàgines de la qual no estan escrites enlloc abans de l'instant precís de la seva materialització en un espai donat. És impossible que dos lectors llegeixin la mateixa pàgina de la mateixa novel·la. Un lector no pot mai, a menys que tingui els mitjans d'enregistrament, llegir dos cops la mateixa pàgina. Dos lectors no llegeixen mai la mateixa novel·la. Sobre la mateixa història, hi ha tantes perspectives diferents com lectors. Prenem, com exemple, la novel·la generativa de Jean-Pierre Balpe *Romans* (Roman), realitzada per a l'exposició *Artifices* del novembre de 1996: quatre generadors s'intercanvien informacions i creen, per les lectures transversals que permeten, les narracions de personatges que ni el mateix autor havia previst, ni en sentit estricte, programat. Hi ha un autor sense el qual l'obra no hauria estat possible i és ell qui defineix un horitzó de sentit de l'obra, però el que es modifica és la relació de l'autor amb l'obra. A les

modalitats clàssiques l'autor sempre havia tingut el darrer mot. A l'obra digital, és l'obra que reprèn l'última paraula perquè l'autor es troba en posició de lector que no pot ja modificar el resultat quan s'actualitza. L'obra d'art digital és una obra en procés que expressa la temptació de l'infinit: el procés no s'hauria de parar mai, com la vida.

La voluntat dels artistes de barrejar art i vida, així com la seva pretensió de convertir les seves pròpies vivències en obres d'art, no és nova, sinó que és una tendència que es palesa a partir de les avantguardes històriques i es reflecteix en obres en tots els suports. Evidentment, Internet esdevé un mitjà privilegiat per a convertir la pròpia vida en una obra d'art per al públic planetari. Tanmateix ningú ho ha assolit com Entropy8Zuper, la parella artística formada des del 1999 per la novaiorquesa Auriea Harvey i el belga Michael Samyn, que proposen *Numbers*⁴¹, el quart i pel moment darrer capítol de *The Godlove Museum*⁴² (2002). El projecte, un *work in process* d'interpretació i reapropiació dels llibres de la Bíblia en relació a la vida dels artistes, mostra un pregon coneixement i domini del mitjà tant per l'ús original de les seves potencialitats com per la seva capacitat d'involucrar l'atenció del visitant en una espiral d'esdeveniments privats i a l'hora d'interès col·lectiu. A través del Gènesi, Èxode, Levític i ara *Numbers*, l'usuari s'assabenta de la història d'amor entre els dos artistes i de com aquesta transcorre paral·lelament al desenvolupament dels esdeveniments de rellevància mundial. D'aquesta manera, per exemple, els conflictes personals de la parella s'entrelliguen en la pantalla amb la guerra d'Afganistà i la destrucció del planeta per l'economia insostenible del neoliberalisme salvatge. El que esdevé especialment apassionant són els Making Off, "com es va fer" interactius, on els artistes mostren la gestació i els ets i uts d'algunes de les seves obres des de múltiples punts de vista. Al *Making Off of Numbers*⁴³ s'expliquen els fets que inspiraren la història, el per què dels recursos tecnològics i els motius de les eleccions gràfiques i estilístiques, així com les discussions, reflexions i anècdotes que envoltaren el treball.

La Fundación Telefónica en celebrar la cinquena edició de VIDA 6.0⁴⁴, el concurs internacional d'art i vida artificial que reparteix 20.000 euros en premis per a l'excel·lència en la creació artística basada en tècniques i conceptes de vida artificial i en incentius per a la producció de noves obres d'artistes espanyols i llatinoamericans, va atorgar un premi, en la secció principal, reservada a les produccions ja realitzades, a *The Central City*⁴⁵ (1997-2003), un projecte de net.art de Stanza, basat en una

⁴¹ *Numbers*, <http://entropy8zuper.org/godlove/69/>

⁴² *The Godlove Museum*, <http://entropy8zuper.org/godlove/>

⁴³ *Making Off of Numbers*, <http://entropy8zuper.org/godlove/story/themakingofnumbers>

⁴⁴ *Vida 7.0. Concurso Internacional sobre Arte y Vida Artificial*, <http://www.vidalife.org/>

⁴⁵ *Steve Tanza: The Central City*, <http://www.thecentralcity.co.uk/>

col·lecció d'entorns urbans interconnectats creats per mitjà de procediments generatius, que segueix evolucionant des de fa més de quatre anys i permet als usuaris diferents nivells d'interacció. És el projecte més conegut del net.artista britànic Steve Tanza, que consisteix en una peça d'art i text interactiu amb sons incorporats, feta especialment per a Internet, que forma part de la col·lecció permanent de l'Art Gallery de Dresde. És una mena de collage multimèdia que reflexiona sobre temes vinculats a l'ambient, l'entorn, la urbanització i el significat de l'espai. Ascensors, mapes, panorames urbans, sorolls i seqüències de vídeos gravats pels carrers de Londres, animen un microcosmos viu i en contínua evolució. Aquesta experiència audiovisual permet l'usuari veure algunes àrees de la ciutat créixer i altres canviar, en la pantalla del monitor.⁴⁶ Tanza va iniciar aquesta obra el 1997 i està en constant actualització: la darrera versió és la 5.0. Cal el programa Macromedia Shockwave Player per accedir a algunes àrees i sons de l'obra. Ha rebut molts primers premis, els més recents són de l'any 2003, en el concurs "Vidalfest 6.0" a Espanya i en el "Fififestival Grand Prize" de França.

Aquest projecte d'art online inclou diferents seccions: *Central City*, *Inner City*, *Soundscaper*, *Soundcities*, *Photocity*, *CCITYV*, *Biocities*, *Sonicity*, *Softcities*, *Soundmaps*, *Diversity*, *Syncronicity*. L'àrea de *Central City* (1997-2001) és una xarxa orgànica de diagrames i reixats, amb juxtaposició de sons urbans i panoràmiques. Torres, mapes, sons de ciutat, una experiència de ciutat audiovisual. Les imatges d'ordinador estan basades en imatges i sons de Londres, els temes i motius que ocorren dins del context d'aquest treball inclouen xarxes d'informació tecnològica contrastada amb xarxes orgàniques i xarxes urbanes com a graelles. "*CCITYV*" (2003), creació sobre vigilància i seguretat en línia, captura milers d'imatges amb webcams seleccionades i escampades arreu del món en temps real, que es reapropien i s'introdueixen en un sistema de programari on una sèrie de canals especialitzats refan aquestes imatges per a una audiència mundial. Els canals estan sempre en funcionament i sempre canviant, aportant una panoràmica constant de ciutats del món que canvien i evolucionen al llarg del dia. *CCITYV* utilitza un programari creat especialment i una tecnologia per viatjar atzarosament pel globus terraquí, i integrar imatges de les càmeres.⁴⁷ "*Soundcities*" (2000-2003) és una secció totalment feta amb sons, acabada l'any 2003, després de molts viatges a Xina, Japó, Canadà, Noruega, Irlanda, Croàcia..., que utilitza sorolls trobats a vint ciutats del món.⁴⁸ A "*Inner City*"

⁴⁶ R. Bosco / S. Caldana: *Especial Uk.Arte.Red. Steve Tanza*, <http://www.elpais.es/especiales/2003/netart/2001uk3.html>

⁴⁷ Pàgina principal de Stanza, www.stanza.co.uk/about/3.htm

⁴⁸ About Stanza, www.stanza.co.uk/about/index.html

(Ciutat Interior, 2002) la microciutat és un laberint interactiu que inclou vint seccions. També s'han desenvolupat edicions de pantalla tàctil d'aquest apartat.⁴⁹ A "Soundscraper" (2000) trobem sis instal·lacions audiovisuals generatives que fonen imatges i sons en un espai en línia lúdic. Les imatges es controlen amb el moviment extensiu del ratolí i per posició. Aquesta secció es pot convertir en instal·lació on la gent, en moviment, pot desplaçar les imatges. Actualment *The Central City* conté més de 30 àrees i cada àrea té molts altres seccions i bandes sonores, i per tant, difícilment es podrà trobar tot. En total més de 200 filmacions, algunes de les quals només es poden descobrir clicant damunt d'elles. Aquestes àrees són: *universa, constructor, videotron, megalopotron, univercity, smallworlds, textourama, elevator, maputor, proser, city central, citoxity, fostexity, textus, sounder, randomizer, cuboid, matrixity, advercity, fibrinet*.

Aquesta ciutat utòpica és un collage visual que es reflecteix en els temes de la nostra consciència urbana. Les formes estan relacionades amb estructures cel·lulars de la naturalesa. Això es contrasta amb estructures fetes per l'home, així com també amb patrons i formes de disseny urbà. El projecte tracta de la relació amb el món audiovisual de la ciutat i la seva estructura. És un dipòsit de collage, text, infografia, fotos fixes, vídeo i mostres de sons que conformen una composició, una combinació ("conundrum"), una panoràmica de la nostra experiència de ciutat a finals del segle XX. La pròpia ciutat està sempre canviant, sempre en continu flux. L'espai és per a somiar, pensar, meditar i transcendir. En algunes àrees les cèl·lules muten i creixen al voltant de la pantalla i donen lloc a nous espais. La música presenta un flux de sons d'ambient industrial de trenta minuts de durada. Una video-àrea anomenada "Videotron" projecta "vídeo artitextures" construïdes en una paret de vídeo. Motius de disseny urbà estan deconstruïts i repetits en una graella. Mostra una sèrie de vídeos filmats a Londres i contínuament editats i reprocessats per formar fragments aïllats de la nostra experiència de ciutat.⁵⁰ L'autor comenta la seva obra a la pàgina web⁵¹, explicant que va començar com una sèrie d'experiments "open ended" entre l'artista i la màquina per trobar "l'ànima de la ciutat". La idea era desenvolupar analogies per a la identitat orgànica de la ciutat com a comunitat urbana i establir connexions amb xarxes electròniques i comunitats virtuals. La forma i el contingut d'aquest treball és un món visual de la ciutat i la seva estructura. Un laberint visual de circumstàncies. La pròpia ciutat és sempre canviant, en flux continu. Cada aspecte de la ciutat sembla manifestar característiques específiques, que poden ser desenvolupades en parts individuals del

⁴⁹ The central city projects, www.thecentralcity.co.uk/info/indextext.html

⁵⁰ Stanza: *The Central City*, <http://rhizome.org/object.rhiz?2295>

⁵¹ THE CENTRAL CITY by STANZA. From 1997 – 2001, www.thecentralcity.co.uk/centralcity/moreinfo/text.html

laberint, construint les imatges que seran utilitzades. La ciutat actua com a focus per a la comunitat i com a territori fronterer per a explorar el món exterior a través de mitjans virtuals. Tanza diu: "Utilitzo la metàfora urbana en el meu treball. Suposo que ho faig per raons òbvies. La naturalesa del web com a xarxa té un paral·lel directe amb una metàfora real del món com la ciutat. Penso en grans ciutats utòpiques, torres de Babel marcades amb carrers. Gens diferents de masses de cablejats, amb paquets de zeros i uns fluïnt per l'interior de les venes".

2.4. Performativitat

Pierre Lévy, per evitar la terminologia religiosa, parla de l'artista digital com a enginyer de móns: l'artista digital és qui formalitza móns, no perquè el seu imaginari sigui més globalitzant que el dels seus predecessors, sinó perquè aplica les possibilitats d'interaccions en els sistemes donant de vegades la impressió de ser autònoms.

És el que ens palesa *Place - a User's Manual*⁵² (1995) de Jeffrey Shaw, que es presenta com una immensa pantalla cilíndrica al centre de la qual hi ha instal·lada una plataforma giratòria, damunt la qual s'hi col·loca el receptor, que està dotada d'una càmera de vídeo. Manipulant la càmera, l'espectador es passeja per una ciutat virtual, amb els murs fets de paraules, constituïda per onze panorames pels quals pot desplaçar-se. Damunt d'aquesta càmera, un micròfon capta els sons emesos per l'usuari provocant l'aparició de textos en tres dimensions que travessen l'escena projectada. El dispositiu evidencia les relacions entre la percepció natural i la deformació dels sensors tècnics. És un treball que estén la tradició de la pintura panoràmica, de la fotografia i la cinematografia cap a la simulació i la realitat virtual. L'espectador pot interactuar sobre una imatge projectada en una pantalla circular i així explorar un espai virtual tridimensional que està constituït per una emblemàtica constel·lació de paisatges panoràmics. La instal·lació té una gran pantalla cilíndrica de projecció en el centre de la qual hi ha una plataforma rodona motoritzada, un ordinador i tres projectors de vídeo que projecten sobre un fragment de 120° de la pantalla. La contínua rotació d'aquestes projeccions mostren els 360° de l'escena generada per l'ordinador.

⁵² Jeffrey Shaw: *Place - a user's manual*, <http://on1.zkm.de/zkm/werke/Placeusersmanual> Veure també http://www.iamas.ac.jp/interaction/i97/artist_Shaw.html, i l'entrevista amb Josephine Bosma a <http://www.rhizome.org/thread.rhiz?thread=1711&text=2252#2252>

Així mateix, la instal·lació interactiva d'Agnès Hegedüs, *Handsight*⁵³ (1992) és paradigmàtica del que se'n pot dir una mirada tàctil. Es compon d'una projecció circular sobre una gran pantalla davant la qual, al centre de la sala, hi ha ubicada damunt d'un sòcol una esfera de plexiglas. Submergint-hi una petita bola que es té a la mà –una mena d'ull endoscòpic dotat d'un sensor que indica la seva posició i la seva orientació a l'ordinador– el visitant explora un univers virtual tridimensional que apareix en pantalla en temps real. Quan es té aquesta bola fora de l'esfera, és la imatge d'un arc de sant Martí la que es projecta. L'ull, objecte a l'exterior, esdevé subjecte detector a l'interior de l'esfera on executa els punts de vista que li dona la mà. És a una extraordinària mobilitat i inestabilitat de la mirada a la que s'està confrontat, l'escena torna o apareix inesperadament amb un simple joc de dits, els objectes es deformen i es travessen sense resistència. La interfície, a més de les seves qualitats plàstiques innegables, és subtil i rica en metàfores. Un globus ocular submergit (immersió de la interfície aquest cop) en un altre globus –a l'interior d'un món. La superfície de l'esfera que separa l'espai de la sala d'exposició i el camp del virtual és un límit doble: tanca i defineix el lloc de l'actualització de les dades, però la seva transparència no lliura altra cosa a la mirada que una manipulació. La imatge està a la pantalla. Per a captar tot l'abast d'aquest comentari sobre l'exploració del virtual que és també una obra sobre la memòria, el visitant ha de girar-se; darrere d'ell, a la paret oposada a la pantalla hi ha encaixada una petita ampolla de vidre transparent, que conté diversos objectes i escenes en miniatura, ex-vots de l'art popular hongarès que pertanyen a l'artista. Alguns d'aquests elements simbòlics estan modelats i constitueixen l'univers virtual projectat fent eco així a l'espai mental tancat dins l'espai físic de l'ampolla. Per enginyosa que pugui semblar la interfície, no s'hauria de reduir al seu caràcter instrumental o ergonòmic. És també el lloc d'un treball metafòric i conceptual; participa d'un dispositiu més ampli on s'hi juguen les contradiccions i les tensions diverses entre virtualitat i actualitat, entre diferents models i tècniques de representació, entre l'experiència individual i l'activitat col·lectiva.

L'anàlisi d'una obra interactiva obliga a ultrapassar l'aproximació formalista i els seus criteris per a considerar la seva operabilitat i interessar-se pel seu grau d'actualitat, és a dir, per les perspectives que obre i pels reptes que suscita. *Handsight* juga amb la confrontació dels espais virtual i real. Per una banda, una pantalla davant la qual s'hi troba una mena d'aquari esfèric de vidre, a l'interior del qual hi ha, per una altra, una petita bola –un sensor de posició vinculat a un ordinador. Tan aviat agafat i desplaçat

⁵³ Artifices 3. Agnes Hegedüs: *Handsight*, http://www.ciren.org/artifice/artifices_3/instal/Hegedus.html; http://www.aec.at/de/archives/festival_archive/festival_documentations/1992/hege.html. Veure també 'Handsight' van Agnes Hegedus, <http://cc2.hku.nl/martin/reservoir/open-vensters/heged.html>

per l'espectador que ha submergit el braç a l'aquari, la bola funciona com un ull. Un ull que s'obre a un món virtual habitat d'objectes religiosos respectats pels hongaresos, que evocuen la crucifixió, posats a l'interior d'una ampolla de vidre. De manera que, per a explorar l'univers virtual d'aquesta curiosa peixera, només cal desplaçar la petita bola amb la mà, sense treure-la de l'aquari. La pantalla projecta aleshores el que es podria apercebre, en l'espai virtual, des del punt de vista on la situem. Els dos espais, l'aquari –l'espai real– i l'ampolla –l'espai virtual– entren en comunicació i, del primer ens immèrgim en el segon. Experimentem la curiosa sensació de veure amb la mà i de descobrir un misteriós i invisible univers.

En escollir l'ocasió del centenari del cinema el projecte *Regardez la TV avec votre radio*⁵⁴ (1995) de Fred Forest es va plantejar com a objectiu realitzar una performance mediàtica amb la finalitat d'associar el cinema i la ràdio en un esdeveniment original i inèdit, que constituiria un homenatge que els dona el 16 VideoArt Festival de Locarno. La performance multimèdia intenta implicar directament la participació del públic a través dels mitjans de comunicació de masses (Ràdio + Televisió), via la xarxa telefònica i Internet. El teatre de Locarno constitueix el lloc físic i geogràfic de l'esdeveniment. L'escena és agençada com un plató de televisió i de ràdio a partir del qual l'emissió surt a l'aire en directe i on l'artista assegura l'animació i la presentació de l'acció, al llarg de tot el seu desenvolupament. El dispositiu està format per Televisió, xarxa telefònica, Internet, plató (Teatre Locarno), difusió de la pel·lícula (o la seqüència). La televisió difon el film sense el so, unes indicacions escrites desfilen a la part inferior de la pantalla, les quals informen els telespectadors sobre les seves possibilitats i les modalitats de participació. Han de connectar-se a la freqüència de la ràdio a la que hi poden telefonar. El públic té 30 segons per a fer parlar els actors. El regidor augmenta o disminueix un fons musical per adaptar-se, en temps real, a les intervencions telefòniques seleccionades. Fred Forest omplia els buits eventuals en temps real, intervenint en directe en antena, o bé parlant o bé amb un generador de caràcters. Tota aquesta instal·lació estava ubicada en el Teatre de Locarno, l'escenari del qual fou transformat en plató de televisió i emissora de ràdio. La performance la constituïa la presentació de l'emissió i la seva animació. El dispositiu tècnic comprenia tres càmeres, un generador de caràcters, sis cabines telefòniques i una gran pantalla. Es tractava, a partir del Teatre de Locarno, d'implicar la participació del públic a través dels mitjans de comunicació de massa –televisió, ràdio, telèfon i Internet–, i de tributar un homenatge al cinema i a la ràdio, en ocasió del centenari del cinema, mostrant que

⁵⁴ "De Casablanca à Locarno: L'Amour revu par Internet et les médias électroniques", <http://www.tinet.ch/videoart/va16/multimedia.html>

entre els antics i els nous mitjans, en particular les xarxes, hi ha una relació d'assimilació recíproca més que una substitució.

A *Centre-Lumière-Bleu*⁵⁵ (1995) de Sophie Lavaud⁵⁶, les imatges que provenen de la descomposició cromàtica d'una pintura acrílica sobre tela que evocuen les profunditats marines, són calculades en temps real per l'ordinador i projectades sobre una gran pantalla. L'espectador, equipat amb un sensor de posició, en desplaçar-se en l'espai real es desplaça al mateix temps en l'espai virtual on estan memoritzats els plans visuals. Es submergeix al centre de l'espai pictòric i travessa les seves capes pictòriques; una dimensió suplementària s'afegeix a la pintura. La coincidència dels dos espais, real i virtual, la seva hibridació íntima, dóna a l'acte de veure un vigor poc habitual forçant l'espectador a associar-lo més explícitament al desplaçament del seu cos. Aquest esdeveniment d'ara endavant la causa directa de l'aparició de la imatge, de les seves transformacions perspectivistes i de les seves superposicions.

Aquestes instal·lacions confronten el que és real i el virtual; interroguen les relacions del perceptor amb la percepció, del temps amb la memòria. Però cadascuna, fent-ho de manera específica, construeix la seva pròpia relació i defineix així aquesta originalitat absoluta que en fa una proposició artística singular. Sense això, la proposició artística romandria en l'abstracció de la problemàtica, no seria més que una proposició lògica. De fet, només amb la utilització del digital no es podrien obtenir tots aquests efectes. Però tampoc s'aconseguiria amb la posada en escena. La riquesa de les proposicions provenen de la trobada d'aquests dos elements que, aquí, esdevenen complementaris. Lluny de contradir-se, les dues lògiques, la del real i del vivent, la del virtual i del model, enfrontant-se, es completen per a produir efectes perceptius totalment nous.

L'art digital és el de la in-formació de la informació. Fascinat pel temps real, l'art digital és un art que assumeix el risc de l'esdeveniment, com el *dripping* o certes formes d'abstracció lírica. L'obra es produeix en directe, i és a aquesta producció que l'espectador assisteix. Però el temps real és el de la recepció, no el de la producció: és el temps de l'espectacle, no el dels processos físics. L'obra digital té una capacitat d'ubiquïtat: es presenta simultàniament, sense alteracions a tots els punts del planeta, en això participa de la figura de rizoma de Deleuze ja que pot expandir-se i reproduir-

⁵⁵ Centre-Lumière-Bleu, <http://asso.francenet.fr/lavaud/blc.html>; http://www.art-outsidiers.com/tekniart/gallerie/root_lavaud.htm, http://www.sophielavaud.org/ecritstheoriques_texte4.htm

⁵⁶ Sophie Lavaud, http://www.lavillamedia.org/pages/s_lavaud.html, i també L'art sur Internet et l'arrivée en force du numérique avec Fred Forest et Sophie Lavaud, http://cyberdiaco.free.fr/l'art_sur_internet_avec_fred_forest.html

se per difusió sobre el conjunt de nodes als quals accedeix. Per això la xarxa és l'espai natural del seu desplegament. Teòricament la xarxa podria fins i tot esdevenir ella mateixa una única obra d'art. Actualment una mateixa obra podria ocupar simultàniament, i sota formes diverses, totes les pantalles del planeta. Per això diem que té, per naturalesa, el do de la ubiqüitat. En certa manera, pretén envoltar l'espectador, immersir-lo en una universalitat creadora en la qual l'observador forma part del mateix simulacre.

És el que vol assolir *The White Devil*⁵⁷ (1992) de Paul Garrin⁵⁸, una instal·lació interactiva que fa servir l'ordinador i el vídeodisc, construïda com una escena de teatre que representa el pati d'entrada d'una vil·la de luxe protegida per una impressionant reixa de ferro forjat. Al fons, s'hi veu en una gran pantalla la imatge de les habitacions veïnes en foc. Una incrustació animada de flames sobre la imatge fixa de la casa dóna la impressió d'una presa de vistes contínua en directe. El públic accedeix a l'escena per un practicable que envolta el pati, format per una dotzena de pantalles de vídeo que formen un mur horitzontal. A l'interior, un gos blanc ferotge vigila i, tan aviat l'espectador s'apropa, s'hi llença al seu damunt grunyint i lladrant furiosament. L'espectador no té més remei que prosseguir el seu camí al voltant de la fossa i no pot escapar a la ràbia del gos que l'agredeix quan es mou una mica. Udols amenaçadors, lladrucs enrabiats, sorolls d'urpes gratant el sol, anades i vingudes rabioses del gos, cel envermellit per l'incendi, l'atmosfera apocalíptica tradueix les pors actuals d'Amèrica, el tancament sobre ells mateixos, l'autodefensa exacerbada, la fractura social.

Una instal·lació interactiva no és una exposició perquè refusa l'aspecte estàtic i no obeeix a les regles de la presentació. Tampoc és una performance, tot i que fa servir les possibilitats del temps real, perquè no considera la immediatesa de l'acte creador com a resultat de l'expressió artística i no escenifica la persona del seu autor. Ni és un happening, perquè no es basa només en l'espontaneïtat de la improvisació, i perquè l'atzar no és qui manté el lligam entre la creació, la seva realització i la seva percepció. Però en té una mica de tot plegat: l'art digital integra, en tant que forma, el temps i la presència del receptor. Aquest està en el centre del dispositiu. Alhora construït com el seu objecte i envoltat per ell. Pres, com ho palesen les propostes d'immersió i realitat virtual, en la presència sempre nova de la proposta artística. Tanmateix, n'és

⁵⁷ Paul Garrin: *White Devil*, <http://pg.mediafilter.org/bp/wd.html>

⁵⁸ Pàgina principal de Paul Garrin, <http://pg.mediafilter.org/>

mantingut a distància: la proposta digital resisteix també al seu perceptor que n'ha de descobrir –o inventar– les regles.

*Insertos en Tiempo Real*⁵⁹ (2001) de Dora García és un treball de performance i net art que vol establir connexions multidireccionals entre un relat a la xarxa i una seqüència real. Aquestes seqüències reals són performances dutes a termes per actors que segueixen les instruccions de Dora García. Aquest “complir les instruccions” pot durar unes hores (*La Pared de Cristal, Proxy*) o pot durar mesos (*El reino, Coma*) o durar indefinidament (*La Habitación cerrada, Todas las historias*). Cap espectador pot seguir la performance en la seva totalitat, i per això la importància de la distribució d'informació sobre aquest projecte a través de la xarxa. Els “diaris” –relats– de cada performance contenen narracions i reflexions escrites per Dora García o pels actors/col·laboradors de les performances, i fotografies i QTmovies d'aquestes performances. Aquesta informació s'envia per mitjà d'e-mails a la seu web d'*Insertos en Tiempo Real*⁶⁰. En subscriure-s'hi, un rep aquesta informació directament a la seva bústia electrònica.

2.5. Experimentació

A la problemàtica de la relació entre obra i lector, la resposta generalment proposada és la de l'obra oberta. Però cal tenir present que per a Eco⁶¹ l'obertura de l'obra només passa per una interpretació, en cap cas per una modificació de la mateixa obra. L'obra és fixa i només les seves lectures són obertes. Però l'obra digital no és fixa, sinó que admet canvis constants i sovint està construïda per a admetre'n. Hom podria creure aleshores que hi ha entre els canvis de l'obra i les seves lectures una relació diferent. Per tant, no només l'obra digital no és més oberta que l'obra no digital, sinó a més, per la seva mobilitat constant, no es presta gaire a les interpretacions. Cal tenir present que una obra oberta seria aquella en la que el lector introduís paràmetres no previstos en el model del creador. I mai és així. La interactivitat no s'obre de cap manera a una modificació profunda de l'obra sinó únicament a les eleccions en les indeterminacions visibles i autoritzades del model; la interactivitat val doncs en la mesura que l'autor ha decidit deixar una llibertat d'elecció, determinant-ne els seus límits. No existeix cap cas de model que es modificaria a si mateix en funció d'eleccions no previstes d'un interactor indeterminat. No hem de confondre els rols: el lector no esdevé autor i no hi

⁵⁹ *Insertos en tiempo real*, <http://aleph-arts.org/insertos/>

⁶⁰ José Luis Brea: *aleph aloja "Insertos en Tiempo Real", de DoraGarcía*
<http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/nettime-lat-0106/msg00070.html>

⁶¹ Umberto Eco (1990), *Obra abierta*. Barcelona. Ariel

ha concepció col·lectiva de l'obra (malgrat que la majoria de discursos diguin el contrari).

És el que analitzen moltes obres com ara *DiY. Do it yourself*⁶² (2003) de Ricardo Iglesias, un projecte que presenta les dinàmiques de l'èxit, convertint el text "*Manual de referència per a l'artista d'Internet*"⁶³ de Lourdes Cilleruelo en una estructura hipertextual amb múltiples enllaços, que funciona com una interfície d'accés a diferents peces. D'aquesta manera, amb una bona dosi d'ironia, Iglesias planteja les diferents problemàtiques relacionades amb les obres de net.art, com l'autoria, l'accessibilitat, el nom dels dominis, la virtualitat, la presentació formal en un món físic, les diferents formes d'interacció, la inexistència de l'objecte únic, la programació utilitzada, la visualització d'esdeveniments externs, la traducció a altres idiomes o a altres llenguatges (ASCII), la visibilitat de la peça entre el garbuix de les xarxes i la participació dels usuaris. Per a Iglesias, la conclusió només pot ser una: "prescindeix de qualsevol intermediari, i erigeix-te com a comissari de la teva pròpia obra".

Si l'obra digital incita el seu espectador a actuar sobre ella, no és per a donar-li la impressió que ell té el poder, que ell és l'autoritat, l'autor en el lloc de l'autor, sinó perquè a través de les variacions produïdes en la superfície de les seves produccions, s'ofereix l'única possibilitat de penetrar el sistema estètic de l'obra, de copsar com funciona i, en particular, com es construeix. És doncs l'única manera de comprendre el què significa, a quins problemes s'obre, com modifica les relacions entre l'art i el món, i de pensar l'obra com a subjecte.

L'art digital transforma la percepció en acció. En una societat en la que no queda pràcticament res de natural (biotecnologies, enginyeria genètica, clonació, transgènics...), en la que l'ésser humà ha esdevingut un cyborg i a la que Katherine Hayles anomena posthumanitat, l'art digital origina noves representacions simbòliques i obliga a repensar, a apercebre, la frontera que esdevé cada cop més borrosa entre el que és natural i el que és tècnic, l'home i l'objecte. És la reflexió que ens proposa Erich Berger⁶⁴ a *Cyborg detector*⁶⁵ (1997), una instal·lació interactiva que versa sobre com la tecnologia ens pot informar sobre el nostre entorn i sobre el nostre propi cos; i

⁶² Ricardo Iglesias: *DIY. Do it yourself*, <http://www.action.at/~ricardo/manual>

⁶³ Lourdes Cilleruelo: *Manual de referència para el artista de Internet*, <http://aleph-arts.org/pens/manual.html>

⁶⁴ Erich Berger treballa en el camp dels nous mitjans, la música electrònica, la telerobòtica i la filosofia. De fet, va estudiar enginyeria de comunicació i mecatrònica a la Universitat de Linz i ho va complementar amb els estudis de filosofia a la Universitat de Viena; estudis que va finalitzar amb l'elaboració d'una tesi el títol de la qual "Preguntes epistemològiques en la telerobòtica", ja ens avança que ambdues disciplines, l'enginyeria i la filosofia, estan presents en la seva obra de forma manifesta. Des de 1996 es membre del Telegarden Group, i fou un dels artistes residents en el *Future Lab de Ars Electrònica* per a la instal·lació "*Cyborg Detector*".

⁶⁵ *Cyborg detector* – Laboratories, <http://cyborg.telecoma.net/cyborgdetector/>

relacionar-los entre sí. Però, de fet, aquesta interessant obra planteja un tema filosòfic: qualsevol persona podria ésser un cyborg, donat que, segons l'autor, un cyborg és una combinació de carn, hardware, software, cultura, política i imaginació. Ens trobem, doncs, davant una instal·lació que dóna als espectadors una experiència irònica de la interacció de la tecnologia i de la identitat humana. Els límits entre la tecnologia i l'individu són poc precisos i, el més important, mòbils i canviant. No pot haver-hi, doncs, una definició clara ni universal dels cyborgs. De fet, Berger planteja que els cyborgs poden ser prototipus experimentals de la identitat cultural contemporània. Els artistes es proposen, segons les seves pròpies paraules, iniciar un diàleg on l'espectador pregunta a un científic per assabentar-se de la quantitat exacta de tecnologia que té integrada ja en la seva condició vital i així saber si és o no un cyborg (els autors de la instal·lació indiquen que a l'exposició *Ars Electronica* del 1997 es van detectar 394 cyborgs entre els visitants!). El somni humà de fer el cos més durable i de crear una forma de vida controlable, que amb freqüència és el tema de la ciència-ficció quan imagina el món d'aquí uns segles, Berger ens el presenta com un somni ja aconseguit en part; fins i tot podem gaudir d'una entrevista a un cyborg de 86 anys (pròtesis dentàries, marcapassos, pròtesi de maluc...); figura que no es troba massa lluny del "Terminator" o "el monstre de Frankenstein".

El receptor de l'art digital està en estat d'experimentar sobre la seva pròpia percepció estètica. L'objecte estètic es modela i es comprèn en experimentar-se. La mediació de les creacions digitals posa en la situació original d'apercebre físicament models teòrics i d'actuar pràcticament sobre la seva estructura intel·ligible i estètica. El digital el posa constantment en posició de construir les seves pròpies modalitats perceptives: l'home es fa i es mira fer-se. Contràriament al que afirma Paul Virilio⁶⁶, que enforca el vell dimoni de la por davant dels canvis del món, el que és virtual no mata el que és real. Al contrari, l'experimentació enriqueix l'experiència del que és real. Constitueix el que Rosnay anomena la introsfera⁶⁷, el lligam imaginari entre el real i el virtual.

2.6. Memorització

L'art digital abandona la representació; no es vol més objecte del que no se'n capti més que la representació externa, sinó procés a viure en una simulació de les condicions mateixes del que s'ha viscut; l'art digital és l'art de la tècnica, no art al

⁶⁶ Paul Virilio (1995), *La vitesse de libération*. Paris. Editions Galilée.

⁶⁷ Joël de Rosnay: *Beyond Imagination: Real Virtuality*, a <http://www.agentland.com/pages/learn/derosnay/virtuality.html>

servei de la tècnica. Vol conciliar les variables científiques amb la varietat estètica. Vol ser alhora art de la tècnica i art del saber, i allò que el seu creador mira de modelitzar és paradoxalment allò que mai ha vist, atès que proposa una experimentació no una experiència. La diferència és considerable. L'experimentació només es pot produir en el context pel qual ha estat prevista. El que compta és el procés, no l'objecte en el que desemboca la materialització d'aquest procés. I d'això no en queda mai res. Per això es pot afirmar que l'art digital no té valor. Per quina raó conservar un traç i no un altre ja que el model digital produeix sempre noves actualitzacions? Les instal·lacions o els empaquetaments de Christo havien ja obert aquesta problemàtica, però atès que construïen objectes estàtics se'n podia fer una representació estàtica: el que no era reproduïble era només el context. Però no es pot exposar una obra d'art digital, cal immersir-s'hi, navegar, interactuar, experimentar els seus processos en els entorns previstos. L'obra d'art, doncs, canvia d'estatut. Després d'haver adoptat la postura religiosa (l'objecte com a signe d'un més enllà invisible), la postura aristocràtica (l'objecte com a senyal jeràrquic de qui el posseeix), la postura burgesa (l'objecte com a senyal del que un té, no pas del que un és), l'obra d'art actualment tendeix a adoptar la postura financera, la del flux: l'obra no té valor en sí, sinó en funció dels desplaçaments que provoca. És lògic en el nou context de l'era de la informació.

3. Continuïtats i ruptures en el camp de l'art

Per entendre el que caracteritza la novetat d'aquest art, així com el que l'inscriu en una certa tradició, ens cal esbrinar en què la tecnologia que el fa possible –la digital– difereix de les tècniques de figuració tradicional i quines transformacions introdueix en

els modes de producció, difusió, recepció i conservació de les obres, i en les relacions que s'estableixen entre art i ciència. Això darrer ens sembla fonamental, atès que l'art digital ha estat durant molt de temps incomprès per la seva tecnicitat, desconegut pel públic de l'art contemporani. És a la tècnica a qui hom deu els aspectes paradoxals de l'art digital. Essencialment tècnica de simulació, i per això mateix, importador de tot el que la ciència produeix com a models lògico-formals, el digital pot simular un nombre considerable de tècniques que el preexisteixen, alhora que aplica tècniques totalment noves.

3.1. La simulació

Fins a la revolució digital, els materials i les eines utilitzades pels artistes pertanyien al món "real", és a dir, concret, físic però també energètic. Els materials i les eines digitals són totalment diferents: pintors, músics, cineastes, arquitectes... treballen ara amb símbols: els que constitueixen el llenguatge dels programes informàtics. Els materials i les eines digitals són essencialment d'ordre simbòlic i lingüístic. No podem, tanmateix, considerar-los simplement com a "immaterials" perquè els objectes que produeixen, per virtuals que siguin, formen part del món real i actuen sobre els nostres sentits. El que dóna l'especificitat de les tecnologies digitals no és la seva immaterialitat sinó la seva programaticitat, és a dir, el fet que es redueixen a programes informàtics capaços de ser tractats automàticament per l'ordinador.

Certament, sovint els usuaris no tenen accés directe a la concepció i escriptura d'aquests programes; per això han de donar les instruccions a la màquina a través d'un llenguatge intermediari (icones, menús de funcions...). Encara que el llenguatge de programació sigui simbòlic i abstracte, és diferent del llenguatge natural; tots els programes estan elaborats a partir de models lògics i matemàtics sortits de les ciències més diverses (traçar una línia recta damunt la pantalla requereix un model geomètric força complex; per traçar una corba ens cal ja la geometria analítica). Els colors estan sintetitzats gràcies a models colorimètrics; llums, ombres i reflexos es creen amb models derivats de l'òptica...

La digitalització d'imatges existents (fotografies, dibuixos, films) podria fer pensar que no fa servir models perquè les imatges ja existeixen; però res més lluny de la realitat ja que l'anàlisi digital de les imatges, com la de tota dada que transiti per les interfícies cap a l'ordinador, exigeix eines matemàtiques sofisticades.

Tots aquest models tenen de particular que el seu objectiu no és representar la realitat sota un aspecte fenomènic, sinó reconstruir-la, sintetitzar-la, simular-la. Són models de simulació. I les tecnologies digitals són en conjunt tecnologies de simulació. Des d'aquest punt de vista, la informàtica i els seus models formalitzats marquen un nou estat de la tècnica. Híbrida de hardware i de software, la informàtica és una tecnologia en el sentit primitiu d'aquests termes, un mixt de *tekhné* i de *logos*.

El digital es presenta, doncs, com una ruptura amb les tècniques figuratives tradicionals, però també com una reapropiació de les tècniques no digitals que simula de molt a prop, i amb les que pot compondre: simulació de les eines i de les operacions gràfiques (llapis, pinzells, collage...), de les tècniques i de les operacions fotogràfiques (objectius virtuals, tractament de la llum i del color) com també de les cinematogràfiques i videogràfiques (càmera digital, enquadrament, travellings, actors de síntesi, muntatge imatge-so virtual). El digital permet també fer servir imatges i sons de tota mena d'origen no digital per a integrar-los a imatges i sons totalment sintètics. La tecnologia digital posseeix una especificitat que trenca amb totes les tècniques precedents alhora que una capacitat de simular-les i d'associar-s'hi íntimament.

L'ordinador simula la pintura, la fotografia, el vídeo, el cinema, qualsevol instrument musical, la veu humana..., sense que hom s'adoni que darrere aquestes simulacions el que hi ha són algorismes. Però l'ordinador fa també el que les tècniques tradicionals no sabien fer: dialogar amb el seu usuari, imitar els seus modes de percepció, els seus comportaments i alguns aspectes de la seva intel·ligència. Més que una tecnologia, el digital és una veritable concepció del món, ja que la penetració del digital no es limita a les pràctiques artístiques, sinó que contamina la quasi totalitat de l'esfera de les activitats humanes. Cosa que obliga a repensar l'art en la seva relació amb la ciència i la tècnica.

En el camp de la imatge, el digital trenca les relacions que lliguen la imatge, l'objecte i el subjecte. La imatge digital no és ja una projecció òptica de l'objecte interposant-se entre aquest i el subjecte, i mantenint-los a distància l'un de l'altre, fonamentant el seu estatut. La imatge no conserva cap lligam físic ni energètic amb el real, és l'expressió d'un llenguatge específic, el llenguatge dels programes informàtics nodrits d'algorismes i de càlculs. Mentre que la interactivitat la fa dependent de les reaccions de l'espectador. Les tècniques de síntesi no proposen del real una representació més o menys semblant sinó una simulació. Simulació i interactivitat estan vinculades. Es simula per interactuar. El digital introdueix un nou ordre visual, al mateix temps que

procura a l'artista materials i eines que alteren profundament la seva relació amb la realitat. Els materials i les eines de la simulació no són ja les del món real. L'artista no treballa amb la matèria, ni amb l'energia, sinó amb símbols, amb informació. I processa la informació amb aquestes tecnologies perquè li són necessàries per a instaurar un vertader diàleg amb el món contemporani, de manera que, tot sovint, deixen de ser eines per esdevenir subjecte o, fins i tot, objecte de l'obra.

Posar una imatge a la xarxa només té sentit artístic si, i només si, la instal·lació d'aquesta imatge respon a totes les manifestacions simbòliques de la xarxa. Fred Forest va subhastar, el 1997, el codi d'accés a Internet d'una imatge digital; el comprador d'aquest codi posseeix aquesta obra com una obra real. La imatge deixa, d'aquesta manera, de ser una imatge per esdevenir una objectivació artística del concepte de xarxa. Per primer cop en la història, una obra, a través de les xarxes, pot manifestar-se simultàniament i de la mateixa manera, sense pèrdues, en tots els punts del planeta, ja que la seva materialització només és una superfície de visibilitat. Aquesta situació qüestiona la pròpia noció de cultura i les d'universal i totalitat.

Quan es diu que és un art sense matèria (tot i que necessita ser memoritzat en suports materials i s'hagi d'actualitzar en una pantalla), aquesta desmaterialització vol significar essencialment que tota creació d'art digital està, d'entrada, pensada sense relació pragmàtica a la matèria. En aquest sentit, només pren definitivament forma en un simulacre: tota manifestació d'art digital és el moment simulat d'una matèria absent (és el mateix que en una obra de teatre: una peça publicada només és una possibilitat de peça, que només agafa realment sentit en les diverses objectivacions de les representacions que la renoven sense parar; el mateix s'esdevé amb una partitura musical). En certa manera, realitza el vell somni d'un art total: unifica el que fins ara estava separat. A diferència de l'òpera que s'esforça en la unificació per la presentació simultània d'elements heterogenis (música, teatre, cant...), l'obra digital convoca sempre en un mateix lloc la potencialitat d'investiments sensorials múltiples, però no es tracta de la presentació simultània coordinada, sinó de fusió i d'interoperabilitat. El so és un component del text, el text és un component de la imatge... En aquest sentit, l'art digital tendeix a la saturació, no deixa cap sentit en repòs.

Per això ben aviat es va experimentar amb la dansa. Kit Galloway i Sherrie Rabinowitz⁶⁸, el 1977, van organitzar un ballet interactiu, *Space Dance from Satellite Art Project*⁶⁹, on dansaires allunyats molts quilòmetres (Maryland i Califòrnia), filmats

⁶⁸ *The Original Cafe for the Global Village* <http://www.ecafe.com/>

⁶⁹ Tilman Baumgärtel: *Immaterialien*, <http://www.heise.de/tp/deutsch/special/ku/6151/1.html>

simultàniament en vídeo, participaven en un mateix ballet per mescla en temps real gràcies a la transmissió per satèl·lit de les imatges i els sons. L'espai on els dansaires es retrobaven no existia físicament, era només una imatge composta. Els mateixos autors, tres anys més tard, instal·laren càmeres, micros i pantalles de televisió en els aparadors de magatzems situats a Nova York i a Los Angeles. La càmera i el micro del magatzem de Nova York enregistrava la imatge i el so dels vianants i els transmetien al receptor de televisió de Los Angeles i a l'inrevés. De manera que cada grup de vianants mirava i escoltava els vianants que passaven pel davant del magatzem de l'altra ciutat. Sense ser advertits del subterfugi, els vianants aviat descobrien que estaven en comunicació i intercanviaven entre ells impressions. *Hole in Space*⁷⁰, 1980, era el nom d'aquesta instal·lació. Uns anys més tard, el 1994, la parella de ballarins-plàstics Nicole et Norbert Corsino⁷¹ barrejaven, en la mateixa coreografia enregistrada en cinta de vídeo *Totempo*⁷², ballarins reals i virtuals. Els ballarins virtuals eren tractats de manera esquemàtica –estaven formats per anells– però en tres dimensions i els moviments estaven programats amb el programa informàtic *Life Form*, creat per Merce Cunningham que permet animar ballarins virtuals evolucionant en un espai tridimensional com una escena de teatre, proveint a l'ordinador, per escrit, les dades que defineixen els moviments. Els ballarins de síntesi no estaven tractats de manera realista sinó compostats per anells superposats, en negre i blanc. El realisme és traslladava als moviments del cos. La integració en la mateixa cinta de vídeo de figures executades per veritables ballarins i per ballarins de síntesi permetia realitzar una coreografia, mig real mig virtual, molt homogènia. En una obra interactiva titulada *Topologies de l'instant*⁷³ (2002), els Corsino invitaven els espectadors a entrar en un paisatge virtual on s'hi barrejaven flors, plantes artificials i imatges de vídeo projectades sobre grans pantalles, mentre que el conjunt es reflectia damunt d'un terra de laca negra. Submergit en aquest univers vegetal, l'espectador tenia la possibilitat de navegar en totes direccions manipulant un joystick i de barrejar-se amb els ballarins virtuals les evolucions dels quals escapaven a la gravetat. Aquesta navegació coreogràfica el portava a espais insòlits en els que les lleis de la gravitació no eren les mateixes. Una mena de vertigen s'apoderava d'ell i el feia atènyer els límits de la seva pròpia corporeïtat.

⁷⁰ Hole-In-Space, <http://www.ecafe.com/getty/HIS/>

⁷¹ N + N Corsino: Amorce Intimes, installations, http://www.festivaldemarseille.com/download/pdf_nncorsino.pdf

⁷² Oliviero Ponte di Pino: *L'attore nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*
<http://www.trax.it/olivieropdp/attore1.htm>

⁷³ N+N Corsino, du vertige au vidéogame? Topologie de l'instant
http://www.mouvement.net/html/fiche.php?doc_to_load=606, i també Topologies de l'instant,
<http://www.alliancefrancaise.com.hk/paroles/numeros/193/03.html>

L'art digital sent sovint la necessitat de materialitzar-se en dispositius que, construint el seu propi entorn, li atorguen un context distintiu i constitueixen regles particulars de lectures. Les seves proposicions s'encarnen en instal·lacions més o menys complexes, que provoquen semiosis d'una gran riquesa. Els seus objectes "no són ja imatges, textos, sons, ni tan sols la combinació de sensacions virtuals, acústiques i tàctils, sinó dispositius complexos, híbrids, que inclouen una part dels instruments que els han preparat, quan no s'identifiquen ells mateixos amb les màquines. No hi ha obra fora del dispositiu; el dispositiu fa l'obra"⁷⁴.

És el cas de Bill Vorn i Louis-Philippe Demers i la seva *La cour des miracles*⁷⁵ (1997), una instal·lació robòtica interactiva, un entorn multimèdia que reacciona davant la presència de l'espectador. Està en la línia de crear espais ficticis dissenyats per a poblacions de màquines i societats d'organismes cibernètics que expressen conductes metafòriques, espais que són llocs d'immersió surrealista, on els visitants esdevenen, alhora, exploradors i intrusos. Creant aquest univers de falsa realitat carregat amb dolor i gimecs, la finalitat d'aquest treball és induir l'empatia del visitant cap aquests "personatges" els quals estan únicament articulats per les estructures metàl·liques. Es vol subratllar la força del simulacre per la perversió de la percepció d'aquests animats, els quals nos són ni animals ni humans, que porten l'inevitable instint de l'antropomorfisme i la projecció de sensacions internes, un reflex desencadenat per qualsevol manifestació que desafia els nostres sentits. Sobre les portes de fusta clara que donen accés a l'espai d'exhibició és impossible no veure el missatge que les presideix: "Entrez!/ Come in!", en un gest subtil que aconseguix deixar-nos desarmats enfront l'assalt a la ment i cos que ens espera a l'interior. Res més traspasar la porta se'ns ve a sobre una explosió de llum, so i formes: bastides, acer, bidons, fanalets vermells, llums estroboscòpiques, fum i un cor d'udols i laments. El mirall ha tornat a canviar de dimensió. En l'altre cantó apareix un sinistre abocador industrial les despulles del qual hem d'anar esquivant a través de passadissos llargs i estrets que van entreteixint l'espai. Per tot l'itinerari ens trobem als pobladors de "*La Cour des Miracles*", trenta entitats robòtiques que s'arrosseguen. Cadascun d'ells està construït per a exhibir la seva disfunció. Un d'ells va coix; un altre, en una gàbia, no deixa de moure els barrots; un tercer s'arrossega, un altre avança movent-se sobre peces deformes. No són antropomòrfics ni zoomòrfics: són coses, coses monstruoses,

⁷⁴ Jean-Louis Boissier, "Le virtuel s'expose-t-il?", *Journal Ars Technica*, nº 5, 1991, pàg. 41. Veure també Jean-Louis Boissier, "Langages en perspective". *Artifices* 4, novembre-desembre 1996, a http://www.ciren.org/artifice/artifices_4/boissier.html

⁷⁵ *La cour des miracles*, http://digital.concordia.ca/billvorn/robotic/cour_all.html

representacions metafòriques del dolor i el sofriment. I encara que som conscients de la falsedat d'aquest entorn simulat, resulta absolutament convincent.

Vorn i Demers no volen que els seus robots siguin simplement interactius (el visitant toca un sensor i el robot es mou) sinó que els volen reactius, que responguin en diferents graus a la presència dels éssers humans i a la presència d'altres màquines. És una espontaneïtat de mentida, però que no es deixa notar, augmentant la impressió de perill i incertesa dins l'entorn de l'exhibició. Si la majoria de les obres presentades a ISEA 97 semblen haver mantingut l'associació espai immersiu-espai interactiu, d'altres se'n varen distanciar, com *La Cort dels Miracles*, metàfora del lloc que gaudeix del dret d'asil on es reunien els malalts, els mendicants i els malfactors en les grans ciutats de l'Edat Mitjana. L'obra pren la forma d'un dipòsit d'escombraries industrial on hi trobem una horda de màquines individualitzades: la màquina hostilitzadora, la mendicant, la coixa, l'herètica, la reptant i la convulsiva. La instal·lació immergeix el visitant en un recorregut reactiu complex en el que les màquines, amb l'ajut de sensors i d'articulacions regides per gats pneumàtics o electromecànics, reaccionen a la seva proximitat, als seus gestos i als seus desplaçaments de la mateixa manera que als gestos i desplaçaments de les altres màquines. Aquest sistema de reactivitat que s'aproxima, segons Demers i Vorn, al de la relació inestable que pot existir entre els éssers vius, ens reenvia a la distància sempre més curta entre l'humà i el seu mirall tecno-maquínista⁷⁶. Com diu el crític John Massier: "en les ciutats medievals '*La Cour des Miracles*' era el lloc de reunió de tullits, rodamóns i criminals, on desapareixien, miraculosament, tots els defectes. A mida que avances per aquesta regió sobrecol·lidora es va formant en tu una complexa barreja de sentiments. Una espessa emoció reverbera en l'espai. Et fa sentir quelcom que no vas sentir a *Armageddon*, ni tan sols quan Bruce Willis s'immola per a salvar-te a tu, a mi i a tots. I s'anomena empatia".⁷⁷ Norie Neumark, referint-se al treball de Vorn i Demers assegura que "és una mena de treball robòtic del segle XVI convertit en un espectacle monstruós, via un post-nuclear i post-industrial futur. En un espai gran, fosc i ple de fum, aquesta controvertida peça fou una de les més interessants de l'ISEA 97. Tot i que no soc un amant dels robots, hi havia quelcom en les peces esquelètiques ficades en gàbies, encadenades a murs, monstruosament desmembrades, cridant la seva agonia que em va tocar tot i els meus prejudicis. Aquesta miraculosa / horrorosa, simple i estranya màquina monstruosa expressa i evoca una alienació del suau control de l'alta

⁷⁶ Veure la crítica de Martin Carrier a http://digital.concordia.ca/billvorn/robotic/cour_crtq.html

⁷⁷ John Massier: *La cour des Miracles*, <http://www.fundacion.telefonica.com/at/vida/paginas/v2/vorn.html>

tecnologia, diseg del món dels ordinadors que també suggereixen la impossibilitat d'escapar".⁷⁸

El sentit literal de la simulació es troba a *The Simulator*⁷⁹ (1997) de Garnet Hertz, que demana a l'internauta que reconstrueixi els esdeveniments d'un dia típic, elegint entre diverses possibilitats; ofereix al participant diverses eleccions, des del moment d'aixecar-se fins al d'anar-se'n a dormir. Pretén, doncs, traduir les activitats rutinàries de la vida a Internet. La distància entre l'existència física i la simulació es fa notar ben aviat perquè la correspondència amb el temps i l'experiència reals d'aquestes accions no s'acompleix. L'objectiu és qüestionar, en clau d'humor, la interactivitat fictícia de molts projectes i la capacitat de les noves tecnologies d'oferir una eficaç simulació de la realitat. A més, atès que les eleccions ofereixen poc interès i poca llibertat, fan referència als continguts estereotipats i sovint enutjosos que proposen. "Construint *The Simulator*, he intentat explorar el límit entre el simulacre que pot oferir Internet i l'existència física banal, posant en evidència aquest límit. En traduir el món físic en l'espai digital, hom s'adona de les diferències entre l'existència física i el món digital. Els conceptes físics de temps lineal i d'espai, quan són recreats en format digital, semblen aleshores estranys i humorístics. Escriure, treballar i parar-se en el món físic no es tradueix literalment en el regne digital. Tanmateix, la temptativa de traduir-ho posa en evidència aquesta impossibilitat".⁸⁰

3.2. Relacions autor-obra-espectador

Per tal que una obra d'art existeixi socialment, i per a què l'artista que l'ha creat sigui reconegut com artista, cal, entre altres coses, un públic. Quines i com són les relacions que s'estableixen entre el públic i l'artista digital? Quina és l'evolució de les relacions entre l'artista i l'espectador aportada per les arts tecnològiques? Si sembla que efectivament el paper de l'espectador evoluciona i que una més gran importància li és atorgada, en quina mesura aquest canvi és a causa de l'art digital? Si l'espectador adquireix més importància en el procés de creació, quin és en aquest cas el nou paper de l'artista?.

Durant els anys que porten col·laborant, Christa Sommerer i Laurent Mignonneau han treballat en la frontera entre l'art i la biologia fent servir principis biològics per a crear

⁷⁸ Martin Carrier: *Parachute*. ISEA97, http://digital.concordia.ca/billvorn/robotic/cour_crtq.html

⁷⁹ Garnet Hertz: *The Simulator*, <http://www.conceptlab.com/simulator/>

⁸⁰ About The Simulator, <http://www.anart.no/atel/proj/simulator/about.html>

obres d'art interactives que integrin la vida artificial i la vida real per mitjà de la interacció ésser humà-ordinador. Quan exploren la interacció en temps real i els processos evolutius de la imatge, els visitants esdevenen part essencial dels sistemes en transmetre les seves conductes, emocions i personalitats individuals al processament de la imatge de l'obra. Les imatges de les seves instal·lacions ja no són estàtiques, prefixades i predibles, sinó "sistemes vius" que representen els més mínims canvis en les interaccions entre l'espectador i els processos evolutius de les imatges. Es demanen com podien funcionar l'evolució natural i els processos de la naturalesa com a instrument de creació, i adopten els processos evolutius de la imatge per a crear un art orientat al procés en lloc d'orientat a l'objecte⁸¹. *A-Volve*⁸² (1994-95), una instal·lació creada en col·laboració amb Tom Ray, un biòleg evolutiu, posa en pràctica els principis de la programació de la Vida Artificial i un sistema artificial de cognició. Es tracta d'un entorn interactiu en temps real on el visitant pot realment crear criatures artificials, interactuar amb elles i veure com evolucionen en l'espai d'una piscina de vidre plena d'aigua. Aquestes criatures virtuals són el producte de les regles evolutives i estan influïdes per la creació i la interacció humanes.

En dissenyar qualsevol tipus de forma i perfil amb el seu dit sobre una pantalla tàctil, el visitant crea criatures virtuals tridimensionals que automàticament estan "vives" i que naden dins l'aigua real de la piscina. El moviment i el comportament de la criatura virtual són decidits per la seva forma que és la que dissenya l'espectador a la pantalla tàctil. El comportament en l'espai és, doncs, una expressió de la forma. La forma és una expressió de l'adaptació a l'entorn. Atès que la forma i el moviment estan estretament lligats, la capacitat de les criatures per a moure's determinarà la seva idoneïtat per a la piscina. Les criatures millor adaptades seran les que sobrevisquin més temps i seran capaces d'aparellar-se i reproduir-se. Les criatures competiran intentant aconseguir tanta energia com els sigui possible; per tant, les criatures depredadores caçaran preses i miraran de matar-les. Les criatures també interactuen amb els visitants en reaccionar als seus moviments de mà dins de l'aigua. Si un visitant vol caçar una criatura, aquesta mirarà d'escapar o romandrà quieta, si és caçada. D'aquesta manera, el visitant pot influir en l'evolució, per exemple, en protegir les preses dels depredadors. Si s'ajunten dues criatures fortes, poden crear descendència i neix una nova criatura que porta el codi genètic dels seus pares. La mutació i els creuaments proporcionen un mecanisme de reproducció semblant al de

⁸¹ Christa Sommerer i Laurent Mignonneau, "Renunciar al control – La interacción y la evolución en las obras de arte interactivas de Sommerer i Mignonneau", a Angela Molina i Kepa Landa (eds.) (2000), *Futuros emergentes. Arte, interactividad y nuevos medios*. València. Institució Alfons el Magnànim, Diputació de València, pàg. 24-29

⁸² *A-Volve*, <http://www.mic.atr.co.jp/~christa/WORKS/CONCEPTS/A-VolveConcept.html>

la naturalesa que segueix les lleis genètiques de Mendel. Els algoritmes desenvolupats per Laurent asseguren uns moviments suaus i naturals i un comportament anàleg al dels animals per part de les criatures. Cap criatura està precalculada; totes neixen exclusivament en temps real a través de la interacció entre els visitants i el procés d'aparellament de les pròpies criatures. No tenen una durada eterna, sinó una vida limitada dins de la qual haurien de ser capaces de menjar, aparellar-se i reproduir-se. La durada màxima de vida és aproximadament d'un minut. Poden morir de tres maneres diferents: per inanició, en no obtenir prou energia matant altres criatures; per mort natural, en arribar a la durada màxima de vida o poden ser mortes per un depredador. Els tres principals paràmetres interns, la idoneïtat, l'energia i la durada de vida, regulen la interacció, la reproducció i l'evolució de les criatures. Els paràmetres externs són els dibuixos dels visitants a la pantalla tàctil així com la seva interacció amb les criatures. Ja no són els objectes de la creació de l'artista amb els que el públic està interactuant, sinó que més aviat és el propi públic qui crea els objectes no locals i no físics que, per ells mateixos, de nou són capaços de viure, de desenvolupar-se, d'evolucionar i de morir. Les entitats, com les imatges, la forma i l'entorn gràfic canvien contínuament com el propi públic durant la seva creació per la manera en què conceben i dibuixen una forma i com interactuen amb ella.⁸³

El lloc de l'individu en l'obra interactiva⁸⁴ és un tema que ha estat sovint abordat⁸⁵ des de diverses perspectives. Partim del funcionament tradicional de l'art, en el qual un artista crea una obra, que ha de ser de seguida exposada a un públic, el paper del qual és contemplar-la. Habitualment, l'artista i l'obra són únics i clarament designats, l'artista per la seva signatura i l'obra pel seu títol. Tanmateix, la relació de l'espectador amb l'obra i amb l'artista ha estat sempre més o menys dissociada, en la mesura en què es pot admirar una obra sense conèixer-ne l'autor i a l'inrevés. A l'edat mitjana, la majoria d'obres eren anònimes, no estaven, doncs, relacionades amb el seu autor, i aquest no fruïa de cap admiració particular. L'època contemporània, pel contrari, sembla magnificar d'entrada al creador, i els espectadors admiren sovint més una obra perquè és la creació d'un determinat artista, més que per les seves qualitats pròpies (d'aquí que sovint, primer es mira el títol del quadre i el seu autor, i després es produeix l'exclamació d'admiració o no). El col·leccionista reuneix noms més que

⁸³ C. Sommerer i L. Mignonneau, "Interacting with Artificial Life: A-Volve", a *Complexity Journal*, H. Morowitz and J. Casti (eds.), (Nova York: Wiley, 1997), Vol. 2, n° 6, pàgs. 13-21

⁸⁴ "La place du sujet dans l'oeuvre interactive" és el títol d'un article de Jérôme Glicenstein en el catàleg d'*Artifices 4*, "Langages en perspectiva", Jean-Louis Boissier (ed.). Saint-Denis. Direction des Affaires culturelles de la Ville de Saint-Denis. 1996

⁸⁵ Jean-Louis Weisberg (1985), *Le simulacre interactif*. Tesi de doctorat, Universitat de París VIII

obres, i l'afecionat a les reproduccions compra una "reproducció de Kandinsky" més que no pas "*Improvisació 31*" del 1913.

És evident, tanmateix, que la relació essencial entre l'artista i el públic es crea a través de l'obra i que aquesta és una mediació indispensable. Umberto Eco considera l'obra d'art com un missatge fonamentalment ambigu, una pluralitat de significats que coexisteixen en un sol significat.⁸⁶ Segons aquesta concepció es constata que el paper de l'espectador ha de canviar amb l'aparició d'aquestes obres creades per a l'ambigüitat, i que d'espectador-contemplador, ha d'esdevenir d'alguna manera espectador-actor, ja que ha d'interpretar, completar ell mateix l'obra.

Aquest és el paper atorgat a l'usuari en l'obra *Ephemere*⁸⁷ (1998) de Char Davies, un entorn de realitat virtual interactiu i d'immersió, el repertori iconogràfic del qual inclou òrgans del cos, vasos sanguinis i ossos, suggerint una correspondència simbòlica entre la presència tònica del cos interior i la terra subterrània. *Ephemere* s'estructura espacialment en tres nivells: paisatge, terra i cos intern. El cos funciona com un substrat metafòric sota la fecunda terra i les seves germinacions exuberants. Però *Ephemere* també està estructurat temporalment. Mentre el participant es passeja entre els tres àmbits, cap d'ells roman igual. El paisatge canvia contínuament, passant per cicles d'alba, dia, tarda i nit, des del pàlid hivern a través de la primavera fins la decadència climàtica de la tardor. Tot i que el participant pot passar-se una sessió sencera en un àmbit, el més probable és que passi d'un a l'altre, immers en transformacions. En l'obra, les diferents roques, rels, llavors, etc., sorgeixen, creixen i moren. Les seves aparicions depenen del nivell de verticalitat del participant, la seva proximitat, lentitud de moviment i fixació/durada de la mirada. Quan es mira un paisatge de roques es transforma en un altre paisatge; unes llavors són activades si es miren durant un cert temps, recompensant la pacient observació amb una germinació, invitant a entrar en un espai lluminós interior de floriment. L'única constant a *Ephemere* és el sempre canviant riu: quan el participant sucumbeix als seu fluid gravitatori es metamorfosa de riu en corrent subterrani o artèria/vena i a l'inrevés, recreant-se en els elements corresponents visuals/auditius de cada àmbit. Dependent del comportament del participant dins de l'obra, hi ha diferents finals, de fulles que cauen, de cendres o de pols.

⁸⁶ Umberto Eco (1965), *L'oeuvre ouverte*. París. Seuil.

⁸⁷ *Ephémère*, <http://www.immersence.com/ephemere/ephemere.htm>

Totes les transformacions i interaccions d'*Ephemere* són auditives i visuals alhora. Mentre que els elements visuals passen per fases variables de visibilitat i no visibilitat, llum i foscor –i en el cas del paisatge es dona una progressió del més literal a l'abstracte– el so és també un estat de flux. Ubicat en tres dimensions, oscil·la entre formes melòdiques i efectes mimètics, adaptant-se en cada moment al context espai-temporal del participant en l'obra. Els aspectes visuals de l'obra són suaus, lluminosos i translúcids, i consisteixen en textures semi-transparentes de formes en 3D i partícules que flueixen: les formes 3D han estat dissenyades per a no se totalment figuratives (és a dir, reconoscibles) ni totalment abstractes, sinó per a crear ambigüitat perceptiva. En animar aquestes formes i en capacitar al participant no només a veure-hi a través d'elles, sinó a flotar-hi, és possible crear relacions espacials ambigües figura/fons. L'ambigüitat és la clau per a suavitzar, disminuir les distincions entre les coses. L'ambigüitat dona més joc a la imaginació.⁸⁸

És sobretot a partir dels anys 60 que els artistes comencen a considerar l'espectador com un partícip en l'obra d'art més que com una persona exterior, que només pot contemplar i "no tocar". Aquest paper de l'espectador és tanmateix encara més passiu que actiu. Els qui es dediquen a l'Op art van a l'encontre del públic al carrer, però és més per a forçar l'atenció d'aquest públic no experimentat que fan servir diverses senyals òptiques que per a convertir-lo en veritable actor de l'obra. El Groupe de Recherches en Art Visuel (GRAV) vol també reintegrar l'espectador en l'obra, per exemple amb els seus laberints, però la interacció amb l'espectador és una interacció "forçada" –pels seus moviments provoca reaccions– i és més sovint un objecte d'experiències que un veritable actor. En tots els casos, l'espectador experimenta un univers finit i determinat d'entrada, en el qual hi ha una certa llibertat, però que ell no transforma, i que no guarda cap traça duradora del seu pas i de la seva acció: aquest espectador experimenta més que no pas actua realment, i pot ser doncs considerat com un espectador objecte, en el sentit gramatical del terme, és a dir, que tot i sent part de l'acció, l'experimenta.

El que és més interessant en el cas de certes obres d'art digital, és que no només integren l'espectador, sinó que semblen igualment capgirar el seu paper i convertir-lo en espectador subjecte, és a dir, el qui fa l'acció. Aquesta possibilitat donada a l'espectador, aquesta interactivitat, l'hem de descriure i hem de mirar d'explicar el que

⁸⁸ Char Davies: "Paisaje, tierra, cuerpo, ser, espacio y tiempo en los entornos virtuales de inmersión Osmose i Ephemere", a Angela Molina i Kepa Landa (eds.) (2000), *Futuros emergentes. Arte, interactividad y nuevos medios*. València. Institució Alfons el Magnànim, Diputació de València, pàg. 47-58

la fa possible. La interactivitat està al centre de les preocupacions de nombroses obres d'art electrònic, i hem elegit tres exemples entre les creacions més reeixides.

*Le diable est-il courbe?*⁸⁹ (1995) de Maurice Benayoun és un dispositiu de realitat virtual en el qual se'ns proposa explorar uns espais que estan virtualment invertits: plens a l'origen, el buidament del seu volum és generat per l'acció de l'espectador que cava en 3D i construeix a voluntat (o involuntàriament, pel seu desplaçament) passadissos en la matèria, constituint d'aquesta manera un espai vital a gust seu i una arquitectura laberíntica en el buit. A *Dieu est-il plat?*⁹⁰ (1994) les parets eren de maó, a *Le diable est-il courbe* són núvols i un cel blau. En aquest darrer univers el diable, una entitat que habita aquest cel, no es mostra de seguida, sinó que és possible localitzar-lo pel so: els sorolls que emet, espacialitzats, estan sincronitzats pels seus desplaçaments. Quan està molt lluny, l'ambient de vent i el soroll de la cavada dels passadissos protegeixen la seva presència. A l'inrevés, si està a prop, s'escolten els seus sospirs. El diable apareix com un ésser fet de rodoneses i de sensualitat. Es presenta sota l'aparença de cinc esferes de color carn, encaixades unes en les altres, que giren en l'espai i travessen lliurement les parets del cel. Aquest ésser autònom té per motivació principal seduir l'espectador: intentarà per tots els mitjans captar la seva atenció i avaluar l'interès que li desvetlla. Si per exemple, l'espectador l'ignora durant un temps i no mira d'apropar-s'hi, és ell que mirarà de trobar-se amb ell. O la seva forma mutarà discretament fins que li plagui més: l'orientació de les seves esferes i la seva velocitat de rotació poden variar. En la versió "políticament correcta" el diable pot igualment canviar de color de la pell i de timbre de veu: del rosa al bru i del femení al masculí (de l'agut al greu). El desplaçament del diable està condicionat pel de l'espectador, i el segueix en els seus desplaçaments, sense imposar-se a ell, com un ésser que seria alhora tímid però desitjós de contacte. Dues qualitats sensorials defineixen el seu comportament: la visió, és a dir la proximitat de l'espectador, i el tacte, en tant que generador de plaer. La posició del diable i la de l'espectador estan doncs íntimament lligades (sense que aquest darrer ho apercebi necessàriament). L'espectador pot elegir entre divertir-se amb aquest ésser molecular o bé ignorar-lo, preferint passejar-se lliurement per l'interior del cel. L'estructura dels passadissos construïts per l'usuari en un univers il·lusòriament pla i infinit, és emmagatzemada en memòria sota forma de coordenades espacials, actualitzades en temps real, seguint la posició de l'espectador.

⁸⁹ *Le diable est-il courbe?*, <http://www.moben.net/Diable1.htm>

⁹⁰ *Dieu est-il plat?*, <http://www.z-a.net/dieu/index.fr.html>

Fontaine (1996) d'Yvan Chabanaud és una instal·lació (actualment inaccessible) que estava formada per dues pantalles, en xarxa, una que permetia visualitzar un món virtual, modelat en 3D, l'altra que servia d'interfície als usuaris per a entrar en el món virtual. Aquest sistema estava previst que funcionés a través d'Internet, en temps real i amb nombrosos interactores. Diversos usuaris podien accedir a la pàgina principal, la qual servia d'interfície als participants. L'objectiu proposat era el d'explorar un món virtual modelat en 3D. La interfície estava constituïda per una "catifa" interactiva, un quadre que representava una vista aèria del món virtual al que s'havia d'entrar. El participant podia moure a voluntat el cursor damunt d'aquesta catifa i així assenyalar el punt on volia "amarar"; també existien altres punts en moviment que simbolitzaven, en temps real, la posició dels altres internautes sobre la catifa interactiva. El sistema incorporava totes les opcions triades i decidia, en temps real, el punt d'impacte resultant. Aquesta "decisió" era la mitjana ponderada de les coordenades dels punts elegits per cada participant. En una altra pantalla l'usuari es trobava immersit a l'interior del món virtual. La seva visió corresponia a la d'un individu que seria projectat al punt d'impacte calculat sobre la mitjana de totes les opcions. La direcció de la mirada (o con de visió) estava en funció de la posició precedent de l'individu en aquest món virtual (direcció del sector velocitat). L'exploració es feia així de manera contínua, de posició en posició, elegida pel consens dels usuaris. El món virtual representat estava inspirat en pintures de Cézanne i representava la muntanya santa Victòria i els seus voltants. Una mica més lluny, els participants podien descobrir una font amb un raig d'aigua. Les gotes d'aquest raig seguien trajectòries calculades per un conjunt d'equacions matemàtiques. El nombre d'aquestes gotes estava lligat al nombre d'usuaris connectats al sistema, en un moment concret. Les dues pantalles, el món i la catifa d'interfície, estaven relacionades entre elles. La catifa interactiva de cada participant emetia, cap a l'ordinador central sobre el qual estava modelat l'univers 3D, un flux de coordenades (x, y) que determinaven, en temps real, la posició de tots els cursors. La xarxa era utilitzada com un sensor multi-usuari que encaminava totes les dades cap al processador. Aquest conjunt de dades era comprimit per algorismes a base de fractals.

*The Mandala*⁹¹ (1987) és una instal·lació interactiva que integra imatges i música. L'espectador-intèrpret actua per gestos sobre la imatge que reacciona i que desencadena esdeveniments sonors. La imatge digitalitzada de l'espectador-intèrpret es combina amb la imatge de síntesi en dues dimensions afixada a la pantalla gràfica d'un ordinador. Aquesta imatge combinada és projectada sobre una gran pantalla

⁹¹ Pàgina principal de Vincent John Vincent, <http://www.vjvincent.com/pioneer.htm>

ubicada davant de l'espectador-intèrpret que quan fa un gest, veu la seva silueta digitalitzada executar, en temps real, aquest gest inserit en la imatge. Així pot actuar sobre aquesta imatge per contacte entre el seu cos digitalitzat i algunes parts de la imatge com a objectes o icones. Aquesta acció del seu cos sobre la imatge desencadena simultàniament esdeveniments visuals i sonors: la imatge reacciona. Vet aquí l'exemple d'entorn interactiu concebut per *Mandala*: el cos digitalitzat evoluciona en una selva i els ocells volen per damunt del seu cap. Quan s'intenta agafar aquests ocells, emeten crits i es transformen en boles, que segueixen tots els moviments de les mans com si estiguessin lligades, i quan es pica de mans les boles exploten en una combinació de sons. Mandala®, realitzat pel grup Vivid Effects⁹² (Vincent John Vincent⁹³, Francis MacDougall i Susan Wyshynski) és, doncs, un dispositiu interactiu multimodal que permet a l'experimentador desencadenar efectes visuals i sonors a partir de comandes gestuals. El principi es basa en l'anàlisi digital de la imatge de l'usuari de la qual l'ordinador extreu formes i moviments característics susceptibles de provocar automàticament en temps real efectes visuals i sonors molt variats. La interfície es fa –és l'originalitat del dispositiu– per l'intermediari d'icones afixades en la pantalla. Es pot, per exemple, tocar diferents instruments de música les icones dels quals estan afixades en la pantalla, “tocant” aquestes icones (percussions, tam-tams, arpa, teclat...) no realment amb la mà sinó amb la imatge digitalitzada de la mà integrada en la pantalla. La interacció hi és purament virtual. *The Mandala*⁹⁴ proposa també tota mena d'entorns interactius on sons, imatges i gestos estan estretament integrats. El dispositiu permet crear les seves pròpies situacions interactives dissenyant els objectes amb una paleta o digitalitzant imatges (fotografies, il·lustracions...) i associant-les a sons. *The Mandala* es situa en la triple frontera de l'eina d'art, de l'eina pedagògica i del joc⁹⁵.

Com es pot veure en aquests exemples, l'espectador pot realment actuar sobre les obres: el visitant de *Le diable est-il courbe?* construeix passadissos que li són propis, l'espectador virtual de *Fontaine* efectua un viatge únic, ja que és compost pel conjunt dels espectadors presents al mateix moment, i l'espectador-intèrpret de *The mandala* crea efectes visuals i sonors amb la seva gestualitat. Les obres són realment interactives, ja que reaccionen a l'acció del o dels espectadors, creant una resposta única i personalitzada de la seva acció.

⁹² Pàgina principal de Vivid Group, <http://www.vividgroup.com/>

⁹³ Pàgina principal de Vincent John Vincent, <http://www.vjvincent.com/pressrelease06.htm>

⁹⁴ Vincent John Vincent: Das Mandala System,

http://www.aec.at/de/archives/festival_archive/festival_catalogs/festival_artikel.asp?iProjectID=8992

⁹⁵ Marilyn Kemper Littman: *Alternative Meanings Through the World of Virtual Reality*, a

<http://www.scils.rutgers.edu/~kvander/books/LITTMAN.pdf>, així com *Cyberstage Magazine*, a

<http://www.knecht.ca/algo/gogo/stories/cyber4.html>

Aquesta interactivitat és deguda en gran part a les performances de la tècnica i varia, doncs, amb aquestes performances. Jean-Louis Weissberg distingeix dos tipus diferents d'interactivitat: la interactivitat falsa, que consisteix només en l'activació d'un programa, i la interactivitat conversacional, en la qual l'element que està davant de l'espectador (la màquina o un altre espectador) "respon". Sigui quina sigui, aquesta interactivitat està sempre mediatitzada per la tècnica per mitjà de diferents interfícies, que van del ratolí als cascs, ulleres i altres mitjans d'immersió en el que és virtual.

I és la realitat virtual la que aporta la més gran interactivitat; permet simular la realitat per un espectador, que pot actuar i reaccionar davant d'aquest món virtual modelat, calculat per un ordinador. L'acció de l'espectador, d'estàtica que és quan es troba davant del seu ordinador, pot fins i tot esdevenir física, com en l'obra *Ícar* d'Yvan Chabanaud. L'espectador en aquest cas es desplaça, evoluciona visiblement en el món virtual que li és proposat, esdevé, doncs, autor en el sentit cinematogràfic o teatral del terme, i l'obra és aleshores representada més que presentada.

El mateix s'esdevé a *Configuring the Cave*⁹⁶ (1996) on Jeffrey Shaw submergeix l'espectador en un cub a les parets del qual s'hi projecten imatges tridimensionals animades. Aquestes imatges reaccionen als gestos d'un maniquí ubicat al centre de l'estança i que manipula l'espectador. Literalment banyat pel flux d'imatges i sons, l'espectador descobreix i explora set universos visuals i sonors diferents per l'interior dels quals navega lliurement i en totes direccions en fer agafar al maniquí postures definides. Es tracta d'una vídeo instal·lació interactiva que fa servir la tecnologia Cave amb projeccions a tres parets i al terra. La interfície és una titella de fusta que és manipulada per l'espectador per controlar les transformacions de les imatges generades per l'ordinador en temps real. Està constituïda per set dominis diferenciats. El moviment del cos i membres del maniquí modulen dinàmicament diversos paràmetres en la imatge i so que genera el software, mentre que les postures particulars del maniquí provoquen esdeveniments visuals específics. Més significativa és l'acció de moure les mans del maniquí per a tapar i destapar els ulls, cosa que provoca les transicions d'un domini al següent. *Configuring the Cave* comprèn un metallenguatge de relacions funcionals coordinades entre el que és corporal i el que és espacial. Aquestes relacions són tan físiques com conceptuals, reflectint l'actitud tradicional en moltes cultures de considerar el cos com el lloc i mesura de totes les coses.

⁹⁶ Jeffrey Shaw: *Configuring the Cave*, http://www.icinema.unsw.edu.au/projects/prj_configcave.html

En tots els casos, la creació de l'artista no es situa ja al nivell de la realització d'una obra única i finita, sinó a un nivell superior, és una meta-creació. L'artista crea el sistema i el model que produiran un marc d'acció més o menys obert, i l'espectador construirà a l'interior d'aquest marc la seva obra personal. El grau d'obertura del sistema pot variar fins l'infinit. L'artista esdevé llavors, a la manera de déu, un creador de móns. Aquesta idea de meta creació no és tanmateix nova, s'inscriu en la història de l'art contemporani, perquè els minimalistes i els cinètics privilegiaven ja l'acte de concepció de l'obra en relació a la seva realització. L'aportació de la informàtica no modifica els principis, interactivitat i meta creació, però n'optimitza considerablement les conseqüències.

Si la creació de móns virtuals modifica la intensitat de la relació de l'espectador amb l'obra i, per tant, amb l'artista, planteja igualment de nou el problema dels límits de l'art. Els móns virtuals són utilitzats amb moltes altres finalitats que les artístiques. Què és, doncs, el que defineix un món virtual com a artístic, lúdic o educatiu? Què diferencia les nombroses obres d'art construïdes com a jocs, d'altres jocs disponibles en els mateixos suports? Què és el que fa que les considerem obres d'art i no merament jocs virtuals? Pensem que els entorns dels simuladors –pilotatge d'avions– i molts videojocs, s'esforcen a donar als seus usuaris un domini màxim sobre el procés, funcionen sobre el comportament reflex i l'emoció primària, però no pretenen provocar semiosi ni generar cap nou significat, precisament perquè no tenen cap desig artístic; per contra, els dispositius artístics –potser perquè es destinen a espais públics o bé a la xarxa– són fets de tal manera que instal·len generalment una distància, un conjunt de diferències ordenades. Els dispositius de simulació només són eficaços si produeixen clons el més perfectes possibles de la realitat: per millorar l'eficàcia dels seus comportaments pragmàtics, el perceptor ha de retrobar-se en els móns en els quals es trobarà confrontat. La interactivitat hi defineix un aprenentatge. En els sistemes artístics digitals interactius, en canvi, el perceptor no pot conèixer les regles a les quals els seus comportaments són sotmesos. Aquestes només pertanyen al dispositiu al qual és confrontat; canvien d'un dispositiu a un altre i, fins i tot, poden canviar d'un moment a l'altre en el mateix dispositiu. És aquesta diferència la que legitima la nova proposta artística. El perceptor s'hi troba en posició de sorpresa permanent, i les eleccions que és invitat a fer són, sovint, eleccions cegues. La interactivitat hi defineix un observatori. El perceptor sempre ha de mirar de comprendre, d'anticipar i, per això, es situa en una posició d'observador.

Per a situar-nos en la frontera entre art i no art pot ser interessant analitzar l'obra de Myron Krueger, *Videoplace*⁹⁷ (1969), que construeix situacions models oferint al lector diverses possibilitats d'identificació en les quals l'atribució de papers entre el sistema i el receptor canvia sense parar de manera que aquest darrer es troba constantment en un procés d'aprenentatge. Krueger ha treballat durant anys per a posar a punt un dispositiu nou i desenvolupar-lo –*Videoplace*⁹⁸. En aquest dispositiu, l'ordinador analitzava i reconeixia en temps real la silueta de l'espectador que era filmat per una càmera de vídeo. L'espectador tenia al seu davant una pantalla sobre la qual es projectava la seva silueta al mateix temps que imatges produïdes per l'ordinador. Podia així amb les seves mans (de fet per l'intermediari de la imatge de les seves mans), desplaçar diversos objectes virtuals de forma simple, agafar-los amb els dits, o deixar-los escapar si els dits no estaven totalment tancats, jugar amb un petit personatge sobre un gronxador (balancejar-lo, fer-lo saltar, desequilibrar-lo) o desplaçar en tots els sentits una filera de petites partícules lluminoses animades amb un cert ritme, esborrar la pantalla amb un gest, etc. *Videoplace* no és pròpiament parlant una obra d'art sinó més aviat un dispositiu destinat, segons el seu creador, a millorar la comunicació a distància i a completar, o a reemplaçar, les tècniques tradicionals com el telèfon o la televisió. Tanmateix, la recerca de Krueger s'assembla més a la d'un artista desitjós de crear situacions noves entre l'home i la màquina que a la d'un enginyer de telecomunicacions; preveia també aplicacions artístiques per al seu dispositiu. *Videoplace* dóna testimoni d'una autèntica ambició estètica i hauria de ser considerat, en certes condicions, com a pertanyent al camp de l'art.

Interactiu, dialògic, participatiu, col·laboratiu, hipertextual, connexionista, el digital capgira no només les relacions tradicionals entre l'autor, l'obra i l'espectador, sinó els mateixos mecanismes de la circulació de l'art, la seva contribució a la cultura. Si l'art contemporani deu la seva existència i sentit a la mediació dels artistes, de les institucions, dels crítics, historiadors i marxants, les obres digitals pretenen economitzar tota mediació exterior en benefici d'un contacte immediat, directe, entre l'obra i l'espectador, cosa que qüestiona tota una tradició hermenèutica i desconstructiva en la qual el sistema de mediació propi de l'art contemporani troba la justificació.

Encara que el públic continua estant educat perceptivament per imatges (simples imatges o imatges-textos i imatges-sons de la fotografia, del cinema i de la televisió) i

⁹⁷ Myron Krueger: *Videoplace*, <http://stage.itp.nyu.edu/~jn429/newmediahistory/videoplace/>

⁹⁸ Pàgina principal de Myron Krueger, http://bubblegum.parsons.edu/~praveen/thesis/html/wk05_1.html, Taking tiny dancing lessons in cyberspace: i, an avatar, <http://www.virtualgalen.com/virtualhealing/myron.htm>

per *mass media* encara sotmesos a un ordre contra el qual s'han revoltat generacions d'artistes –situació que ha comportat el divorci del gran públic i de l'art–, l'extensió del digital, sobretot a partir dels anys 80, introdueix canvis qualitius cada cop més importants en les relacions d'aquest públic amb la informació visual, sonora i textual. Perquè, una de les característiques revolucionàries del digital és associar l'usuari al funcionament de la màquina establint entre ells un bucle retroactiu curt i ràpid. L'ordinador permet a l'usuari interactuar amb les dades visuals, sonores i textuales, que li són comunicades. Esdevenint interactius, els mitjans canvien de naturalesa. Una imatge interactiva, encara que estigui generada per un aparell òptic (fotografia, cinema, televisió) no té el mateix efecte de sentit que una imatge tradicional amb la que no és possible cap interacció. Se'n desprèn que el públic, necessàriament associat a la producció i fins i tot a la distribució de la informació en el mode interactiu, fa la mateixa experiència tecnoestèsica que el que és a l'origen del que s'anomena el missatge, en el cas de la comunicació, o de l'obra, en el cas de l'art. L'autor i el públic comparteixen la mateixa lògica comunicacional, la mateixa voluntat d'encreuament, de responsabilitat reivindicada en l'elaboració i la circulació de la informació, el mateix espai sensible (el de les interfícies) i la mateixa temporalitat. Artista i públic estan cominats a compartir el mateix temps.

Un dels aspectes més interessants de l'art digital es troba, doncs, en la relació que manté entre real i virtual, entre el món en el qual el perceptor se sap ser i el món en el qual la proposta artística l'instal·la de manera simultània i indissoluble. Tot i ser dins, el perceptor se sap també fora. Participa i es mira participar. Viu aquesta realitat altra on tot, fins i tot l'impossible, es pot produir. És en aquesta dualitat on radica l'interès bàsic. És una situació que ens recorda molt la metàfora bajtiniana del carnaval i els seus mecanismes de comunicació interpersonal. En el carnaval es dona una comunicació oberta que trenca amb l'organització jeràrquica habitual i amb les classes socials, perquè no es basa en cap estructura de poder; és un sistema no estructurat a priori, sinó que va creixent de forma aparentment caòtica amb la incorporació de persones que es deixen anar al seu fluir, i es desenvolupa seguint el paradigma de xarxa i un format plurimedial (la dansa, el ritme, el cos, la imatge, la disfressa, la música, el text, el context...) i tot plegat interrelacionat d'una manera creativa, activa, fragmentària, no lineal⁹⁹. Per altra banda és una experiència ambivalent: la participació és individual, però no privada, ja que és oberta a tothom; per a integrar-se al carnaval no hi ha normes o regles d'accés: només cal incorporar-se i adaptar-se al joc. És, precisament,

⁹⁹ Claudia Gianetti, *Ars Telemática: la estética de la intercomunicación*, a <http://www.mecad.org/e-journal/archivo/numero3/archivo/numero2/reindex.htm>

la integració, la participació, la interacció en xarxa, el que constitueix el fonament del carnaval. També l'ambivalència afecta la doble funció que assumeixen els participants: alhora són espectadors i actors, són tant subjecte com objecte de l'esdeveniment, tant observadors com consumidors de la informació que flueix, i part de l'espectacle. Per a Bajtín el carnaval està situat a la frontera entre l'art i la vida. Com diu Roy Ascott, "en lloc de crear, d'expressar o de transmetre continguts, l'artista està ara dedicat a elaborar contextos. La connexió, la interacció i l'emergència són des d'ara els mots d'ordre de la cultura artística. L'observador d'art està des d'ara al centre del projecte creatiu, i no a la perifèria. L'art no és ja una finestra oberta al món sinó una porta d'entrada a través de la qual l'observador és invitat a entrar en un món d'interaccions i de transformacions"¹⁰⁰. La distància variable, adaptativa, interactiva, és d'aquesta manera un component natural de la presència en l'art digital: dins i fora, aquí i fora; actuar i mirar-se actuar o mirar actuar. "L'art antic era fet per a ser vist des de l'exterior. El nou art està fet per a ser construït des de l'interior. O bé esteu a l'interior de la xarxa, o no esteu enlloc. I si esteu a l'interior de la xarxa, esteu a tot arreu."¹⁰¹

Hi ha una altra conseqüència de la informàtica en el camp de l'art, que té a veure amb l'espectador. Per definició, l'espectador és qui mira una obra, però el seu creador no és considerat com a espectador. L'artista, certament, mira la seva obra, però en una relació que no és la de l'espectador exterior. La mira per a modificar-la, per a fer-la evolucionar. La seva mirada forma part integrant de l'obra.

L'art informàtic modificarà aquesta relació de l'artista amb la seva obra. Efectivament, algunes creacions per ordinador demanen càlculs molt complexos. Aquesta càlculs estan programats pel creador, de vegades amb l'ajut d'un programador, però efectuats per la màquina. En conseqüència, després d'haver introduït les dades d'una manera o d'una altra, el creador espera –de vegades força temps– que l'ordinador calculi la imatge; i quan finalment apareix, la veu per primera vegada amb sorpresa.¹⁰² Aquesta sorpresa ve donada perquè els models matemàtics o físics contenen més coses de les que un hi creu haver posat; en aquest sentit es considera que tenen una vida independent o que estan dotats d'una existència autònoma. I si el creador pot quedar astorat per la seva pròpia creació, es produeix una dissociació molt forta entre el mateix acte creador i el seu resultat, l'obra. Aquesta dissociació existia ja amb l'art

¹⁰⁰ Roy Ascott, citat per Norbert Hillaire a "Internet et la création artistique", *Art en réseau*, Éditions de la Table Ronde Imagina, 1997, pàg. 10

¹⁰¹ Roy Ascott (1995), *Esthétique des arts médiatiques*, T. 2, P.U. de Québec, citat per Norbert Hillaire a "Internet et la création artistique", *Art en réseau*, Éditions de la Table Ronde Imagina, 1997, pàg. 11.

¹⁰² M. Nahas i M.H. Tramus, "Quand l'artiste peintre deviene informaticien", *La Recherche*, n° 165, abril 1985. Aquesta consideració pot semblar obsoleta, ja que data del 1985, però els càlculs poden ser actualment encara molt llargs, perquè la seva complexitat ha augmentat considerablement.

minimal i el cinètic, quan l'artista no era el realitzador de l'obra, sinó només el conceptualitzador. És en el grau de sorpresa on radica la diferència, deguda a l'ús en l'art informàtic de la modelització matemàtica, més carregada potencialment de possibilitats que les explicacions diverses de les obres d'art minimal o cinètic. La informàtica permet calcular models matemàtics molt complexos, que demanarien anys de càlculs si els haguessin d'efectuar éssers humans. El seu ús amplifica considerablement les possibilitats d'ús d'aquests models.

3.3. El diàleg amb la màquina

L'artista construeix el seu llenguatge dialogant amb la màquina. Ella esdevé el seu soci, la seva font d'inspiració, el seu model i sovint fins i tot el seu tema de recerca artística. A l'era de la informació, l'activitat artística, com qualsevol altra, ha d'ajustar-se a la mobilitat, a l'intercanvi, al flux d'informacions. I les imatges digitals tenen l'avantatge d'estar arreu al mateix temps; per això està emergint un art que comença a ser concebut, especialment, per a circular per les xarxes.

Aquest apropament entre l'art i la tècnica pot rebre un gran impuls de l'emergència d'un nou imaginari de les tecnologies digitals. Per a Philippe Breton¹⁰³, la informàtica sembla operar en el seu sí una síntesi original entre l'univers de les preocupacions utilitàries i el món més espiritual de la creació. La informàtica seria, com l'activitat artística, una subtil amalgama d'un imaginari materialitzat per una tècnica. Sovint es subratlla que el mode de vida artístic s'apropa, de vegades, al mode de vida no-conformista dels grans programadors, que la micro-informàtica va néixer al sí de grups contestataris de la costa oest dels Estats Units, i que el món de la informàtica està més proper al dels hippies que als dels executius d'IBM. Anne Sauvageot¹⁰⁴ és qui parla d'un imaginari digital. Una primera recerca titulada *Création artistique et savoirs scientifiques* ha incidit en les condicions de recepció i d'interpretació de les noves imatges en els diferents contextos socioculturals. Aquest estudi ha mostrat la dependència dels nostres sistemes perceptius i de les nostres vivències socioculturals, ja que els nivells de lectura i d'interpretació varien considerablement segons els diferents grups de població. A les conclusions presenta dues grans tendències: una que fa referència al pes cultural que incideix en la mirada de certs individus, l'altra a la

¹⁰³ Philippe Breton (1989) *Historia y crítica de la informática*, Madrid. Cátedra. Veure també del mateix autor *La utopía de la comunicación*. Buenos Aires Nueva Visión. 2000

¹⁰⁴ Sauvageot A., Léglise M., Fourmentaux J.P. (2001). *Entre l'artiste et l'informaticien*. Rapport pour le Ministère de la Culture, Délégation aux Arts Plastiques. Veure també Anne Sauvageot (2003), *L'épreuve des sens. De la réalité de l'action à la réalité virtuelle*. Paris. PUF

possibilitat d'una aventura de la mirada en altres¹⁰⁵. És aquesta segona categoria la que va millor per a poder aprehendre aquest nou imaginari digital que participa del moviment, del canvi, de la inestabilitat, de la pluridimensió, de la fluïdesa –o del caos–, de la immaterialitat i de la desrealització. Un altre estudi es refereix a aquesta aventura de la mirada provocada en alguns individus per les imatges generades per ordinador. Sembla que aquestes noves imatges porten a una evolució dels nostres modes de percepció.¹⁰⁶

La relació dels humans amb la màquina està feta d'atracció i repulsa. La màquina pot simbolitzar el mal; es tracta del que Lucien Sfez¹⁰⁷ anomena “la síndrome Frankenstein”, la criatura creada per l'home que l'ultrapassa i li fa por. Però la màquina també pot ser apercebuda d'una altra manera, i Georges Balandier¹⁰⁸ parla d'un tecno-imaginari que barreja la força de les imatges amb la màgia de les màquines complexes. I seria aquesta relació amb la màquina la que es podria apercebre en l'art informàtic, ja que l'ordinador està totalment acceptat com a màquina, i forma part integrant de l'obra. Potser es podria assenyalar que aquesta relació amb la màquina sembla diferent, segons que es tracti d'artistes que provenen del món de l'art o sortits del món tecno-científic.

La tècnica ha estat sempre utilitzada per a diferenciar les formes d'art: pintura, escultura, dibuix, gravat, fotografia, videoart, etc. Tanmateix, si juga un paper en l'evolució general de l'art –l'invent dels colors en tub va permetre als impressionistes deixar els seus tallers i sortir a pintar al camp–, no condiciona totalment aquesta evolució, que depèn d'altres factors. Amb tot, la història de l'art digital, com hem vist en el capítol anterior, és força dependent de l'evolució de la tecnologia. Són els canvis en la tecnologia els que Dario del Bufalo fa servir per a classificar les arts tecnològiques: els 40 correspondrien a l'art electrònic, els 50 al data Art (art informàtic), els 60 a l'art aleatori, els 70 al Computer Graphic art i els 80 a la imatge de síntesi¹⁰⁹; els 90 com els del Net.art i de la realitat virtual hi podríem afegir.

L'ordinador és una meta-eina en el sentit que pot produir eines, per a fer, entre altres, art. El problema que es planteja per als usuaris d'aquesta tecnologia és de posicionar-se en relació a aquesta eina: o són només usuaris dels programaris i materials

¹⁰⁵ Sauvageot Anne (1994) *Voirs et savoirs, esquisse d'une sociologie du regard*. Paris, PUF, Sociologie d'aujourd'hui.

¹⁰⁶ Membrana, M., Queralto, C., Roy, C., Sauvageot, A., Tacussel, P., Xiberras, M., *Images de synthèse et figures de l'espace*, CNRS, realitzat pel CeRS, febrer 1987-juny 1988

¹⁰⁷ Lucien Sfez (2002), *Technique et idéologie. Un enjeu de pouvoir*, París. Editions du Seuil.

¹⁰⁸ Georges Balandier (1994), *El poder en escenas : de la representación del poder, al poder de la representación*. Barcelona. Paidós.

¹⁰⁹ Segons Dario del Bufalo en el Catàleg de la 42^a Biennal de Venècia de 1986, pàg. 204.

concebuts pels enginyers, o miren de dominar ells mateixos l'eina elaborant els seus programaris i adaptant el seu material. En el primer cas, l'usuari roman a l'interior del model previst per algú altre, és doncs dependent, en el segon cas intenta dominar la màquina. Totes les posicions intermediàries són igualment possibles, o que l'usuari es faci ajudar per un tècnic per a l'ús dels programaris i materials gràfics, que són cada cop més sofisticats, o que intenti dominar l'eina amb l'ajut d'altres persones. Aquest problema planteja una qüestió important: l'artista ha de dominar completament la seva tecnologia per tal que sigui considerat com un veritable artista? La resposta no és la mateixa segons es miri des del camp de les arts plàstiques tradicionals, on és la pròpia personalitat de l'artista, una i indivisible, la que fonamenta el seu reconeixement en tant que artista, mentre que en els camps del cinema o de l'audiovisual, és la col·laboració entre diverses personalitats la que és admesa. Aquestes diverses postures enfront de la tècnica són ben visibles en el món de l'art informàtic, des de Victor Grillo que fa servir maquinari obsolet per alliberar-se de la dictadura de l'evolució tecnològica, fins a Michel Bret, que crea els seus propis programaris.

En molts casos el factor tècnic genera especialitzacions. En lloc d'utilitzar totes les possibilitats de la informàtica, cosa que esdevé pràcticament impossible, els artistes es dediquen més particularment a una aplicació, com la imatge de síntesi, la realitat virtual, el vídeodisc, etc. N'aprofundeixen les possibilitats, exploren les potencialitats, i recreen en el camp de l'art per ordinador els diferents camps d'aplicació de la informàtica, com ho mostra el quadre annex.

Aplicacions Informàtiques	Artistes
Anàlisi d'imatges Imatges de síntesi 2D – 3D	Yvaral Michel Bret, Edmond Couchot, Sophie Lavaud, Véra Molnar, Marie-Hélène Tramus
Animació corporal	Hervé Huitric/Monique Nahas, Catherine Ikam
Realitat virtual	Maurice Benayoun, Laurent Mignonneau i Christa Sommerer, Yvan Chabanaud
Hipermèdies (cd o vídeodisc)	Jean-Louis Boissier, Fabrice Hybert
Interactivitat	Brian Reffin-Smith
Xarxes	Olivier Auber, Pascale Malaterre, Fred Forest, Don Foresta, Association Transport
Multimèdia	Chih-Cheng, Cécile Le Prado

3.4. Hibridació

La majoria de les creacions dels artistes són objectes híbrids en els quals les possibilitats tècniques serveixen per a multiplicar les possibilitats d'expressió. Aquesta hibridació és certament un dels aspectes més interessants de l'art digital perquè no només trenca les barreres tradicionals entre les arts, sinó que introdueix l'aproximació artística en dominis que, fins ara, en quedaven fora. L'objectiu central no és el de la pluri- o multisensorialitat sinó el de la consensorialitat. D'aquí la seva forta atracció per les pràctiques immersives o els móns virtuals: es tracta d'especificar relacions inèdites a una representació que no és ja exterior, davant del perceptor, sinó que l'engloba, tractant-lo alhora com a perceptor i participant en el món sensorial proposat. D'aquí el retorn a un cert realisme: el perceptor experimenta, en efecte, la necessitat de punts de referència estables, d'elements en els quals s'hi reconeix i, a partir dels quals, accepta deixar-se portar cap a una altra cosa. La pantalla no és més que una porta que ha de ser el més neutra, el més invisible possible, perquè tot s'esdevé al seu interior. A la realitat virtual, o a la simulació, que és el punt més alt de la interactivitat, el perceptor està alhora davant, en i darrere un mirall que no s'apercep ja com una superfície perceptual sinó com un espai totes les dimensions del qual són accessibles. L'artista digital és el que és capaç d'introduir la semiosi en aquests efectes tècnics i, per tant, de fer compartir intersubjectivament les seves propostes crítiques, tot fent dialogar l'obra.

Moltes instal·lacions, interactives o no, no haurien pogut ser realitzades, i en gran mesura imaginades, sense l'ajut d'aquests circuits digitals que permeten barrejar íntimament imatges, sons, textos i accions mecàniques variades. Aquesta hibridació dóna un nou impuls a les obres multimèdia mantenint-les en una línia de recerca ben establerta que s'origina en els *mixed media*. Diana Domingues¹¹⁰ presenta el 1997, a Arte e Tecnologia, la instal·lació *Trans-E. Enigmas da pedra*¹¹¹, ampli dispositiu on els moviments dels espectadors a l'interior d'un espai quadriculat de sensors desencadenen en temps real projeccions d'imatges de vídeo i digitals pre-enregistrades sobre una gran pantalla i sons musicals molt ritmats. A mesura que es desplacen i segons el sentit d'aquests desplaçaments, els moviments dels espectadors són analitzats per un programa utilitzant models de xarxes neuronals. En aquesta instal·lació, Diana Domingues cerca, pel joc de les imatges la temàtica de les quals s'inspira en símbols rupestres propis de la cultura xaman, submergir els espectadors

¹¹⁰ Pàgina principal de Diana Domingues, <http://www.unb.br/vis/netlung/diana/diana2.htm>, http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia/artec/index.cfm?fuseaction=detalhe&cd_verbete=5962

¹¹¹ *Trans-E, enigmas da Pedra*, http://artecno.ucs.br/proj_artisticos/expoenigmas.htm

en una mena de trànsit visual i sonor on retrobarien aquest estat extàtic propi dels rituals iniciàtics. Lluny de trencar amb les cultures tradicionals del Brasil, les noves tecnologies podrien, segons l'autora, establir amb elles lligams secrets, però sobre un mode estètic i no ja religiós.

La tecnologia digital afavoreix la hibridació, no només entre els constituents de la imatge (o del so) sinó també entre les pràctiques artístiques (arts gràfiques, fotogràfiques, cinematogràfiques, videogràfiques, arts del so, del text, del cos...). Aquesta és al raó, per alguns, de la impossibilitat d'arribar a constituir-se en un art veritablement nou i clarament identificable. Mirem de contra-argumentar-ho. Nombrosos treballs d'art informàtic apleguen en un mateix suport o en una mateixa obra paraules, imatges i sons. És el cas de Georges Legrady (*An Anecdoted Archive From The Cold War*), d'Antoni Muntadas (*The file Room*), de Char Davies (*Osmose*), de Jean-Louis Boissier (*Flora Petriuscularis*). Es tracta en la majoria dels casos d'una juxtaposició dels modes d'expressió, sense una real recerca d'integració. Però més enllà de la juxtaposició dels signes i dels sons, trobem creacions que intenten casar de nou les imatges i els mots per la invenció de nous ideogrames, com l'experiència de Timothée Ingen Housz amb *Memòria d'elefant*¹¹². L'autor es proposa crear un nou llenguatge basat en un sistema d'escriptura jeroglífica, que seria comprensible per tothom. Tanmateix, la integració dels diferents tipus de modes d'expressió pot anar més lluny, com ho mostra Jeffrey Shaw i el seu *The Legible City*¹¹³ (1989).

Després del *Paisatge narratiu*¹¹⁴ (1985), en el que l'espectador era invitat a immersir-se en una superposició d'imatges (en dues dimensions), Shaw exposa, a Artec'89, a Nagoia (Japó), *La ciutat llegible*, una instal·lació particularment original i convincent, on el desplaçament del punt de vista està vinculat, aquest cop, al moviment de l'espectador. Aquest intervén sobre la imatge per mitjà d'una màquina molt simple i coneguda: una bicicleta fixada al terra damunt de la que puja i pedaleja. Al seu davant, en una gran pantalla, s'hi projecta la imatge esquematitzada d'una gran ciutat (Manhattan o Amsterdam, més tard Karlsruhe) els carrers de la qual estan formats per edificis compostos de lletres tridimensionals gegantines. Aquestes lletres formen, al seu torn, frases i aquestes frases narracions d'origens diversos que l'usuari desenvolupa i llegeix en pedalejar i canviar de direcció amb el manillar. La bicicleta no es mou, però la imatge es presenta com si ens desplaçéssim realment per la ciutat. Al llarg del recorregut, descobrim el text en deambular indolentment o amb ritme esportiu.

¹¹² Diagram 4.2. Timothee Ingen-Housz: The elephant's memory, http://thediagram.com/4_2/ingen-housz.html

¹¹³ *The Legible city*, http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/show_work.php3?record_id=83

¹¹⁴ Obres de Jeffrey Shaw, http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/frameset-works.php3

La menor inatenció provoca estranys accidents: el lector-ciclista té el risc de travessar els murs de la ciutat, de perdre's entre les línies... "L'ordinador que calcula la imatge rep els paràmetres d'orientació i de velocitat d'una autèntica bicicleta. L'espectador pot, doncs, pedalejar a través de la ciutat que apareix projectada davant d'ell. Els carrers d'aquesta ciutat estan vorejats per immobles que són blocs de lletres que formen frases. Per a Nova York, són vuit monòlegs de personalitats que marquen la ciutat i les lletres són uniformes. Per a Amsterdam són cròniques històriques de la ciutat i les lletres reprenen amb precisió el perfil i la tonalitat dels edificis reals. Una extensió de *The Legible City* preveu acoblar dos espais de simulació idèntics, situats en dos llocs molt allunyats, per exemple París i Tokio. Una línia telefònica permetria als dos ciclistes retrobar-se i parlar en la ciutat virtual que els seria comuna".¹¹⁵ Tota una filosofia hi ha subjacent sota aquesta irònica maquinació. En invitar-nos a visitar una ciutat pedalejant, Shaw ens fa veure amb els peus i amb les cames així com amb els ulls. Redescobriments d'una evidència perceptiva que anys de cinema, de televisió, o de parabrisa interposats, ens havien fet oblidar.

En les diverses versions d'aquesta instal·lació, Shaw fa servir una bicicleta com a interfície entre l'interactor i la ciutat virtual projectada sobre una gran pantalla. No obstant, la imatge de la ciutat (Manhattan, 1989; Amsterdam, 1990; Karlsruhe, 1991) no se cenyeix a una visió realista, sinó que està construïda metafòricament amb grans lletres i paraules a manera d'edificis, que conformen en el seu conjunt un pla anàleg al de la ciutat en qüestió. En començar a pedalejar, i dirigint el manillar, el públic pot desplaçar-se virtualment i en temps real pels carrers de la ciutat, fent un *virtual voyaging* com diu Shaw. El recorregut pot ser aleatori, sense un objectiu final, o definit mitjançant un petit monitor instal·lat al manillar, que permet al conductor escollir el camí desitjat. L'arquitectura de lletres, paraules i símbols afavoreix la lliure associació i no es deixa interpretar de manera inequívoca, transformant el procés de recepció en el propi tema de l'obra.

Utilitzant els plànols de ciutats com Manhattan, Amsterdam o Karlsruhe l'arquitectura d'aquestes ciutats és completament substituïda per textos escrits i compilats per Dirk Groenveld. El viatge a través d'aquestes ciutats de paraules és un viatge de lectura: escollint un camí s'escullen uns textos així com les seves juxtaposicions i conjuncions espontànies de significat. És a dir, l'arquitectura de lletres, paraules i símbols afavoreix la lliure associació i no es deixa interpretar de manera inequívoca, transformant el

¹¹⁵ Jean-Louis Boissier, "Machines à communiquer faites oeuvres", a Lucien Sfez (ed) (1991), *La communication*. París. PUF.

procés de percepció en el propi tema de l'obra. En aquesta instal·lació les lletres i paraules del text formen tota l'arquitectura visual, així, la ciutat es veu convertida en un tipus de llibre tridimensional i pedalejar significa llegir. El visitant es submergeix en un món de colors i de lletres purament artificial, una ciutat fictícia, una ciutat llegible.

La bicicleta té aparells electrònics de mesura ubicats al manillar i als pedals que mesuren la posició i la velocitat del ciclista. Amb aquesta informació, l'ordinador deixa veure les imatges corresponents a la pantalla. A través d'aquesta interacció entre bicicleta i imatge, el ciclista té tota la llibertat d'anar per on vulgui, seguir els carrers, girar o anar a través de les lletres. Cada visitant/ciclista pot seguir el seu propi camí a la *ciutat llegible* i així llegir els textos a la seva única manera. S'utilitza un projector per projectar la imatge generada per l'ordinador en una gran pantalla. Una altra pantalla petita situada davant la bicicleta mostra un plànol de cada ciutat amb un indicador que mostra la posició momentània del ciclista. La relació de l'aspecte físic de la tasca i l'aspecte virtual és la projecció de la ciutat a la paret (pantalla) enfront del ciclista.

La versió de Manhattan (1989) d'aquest treball consta d'unes històries fictícies sense relació entre elles en forma de monòlegs a càrrec de diversos personatges, alguns coneguts i d'altres anònims: Koch, Frank Lloyd Wright, Donald Trump, un guia turístic, un estafador, un ambaixador i un taxista. Cada història té un color de text específic a fi que el *ciclista* pugui escollir-ne una o una altra per seguir el camí de la narració particular. En les versions d'Amsterdam i Karlsruhe les lletres estan a escala per tal que tinguin la mateixa proporció dels edificis que substitueixen per obtenir una representació transformada, però exacta, d'aquestes ciutats. Els textos per aquestes dues ciutats deriven de documents d'arxiu que descriuen esdeveniments històrics locals. En la versió d'Amsterdam l'àrea representada és la que ocupava el vell centre de la ciutat en el segle XIX. En aquesta versió, com acabem de dir, totes les lletres són a escala perquè tinguin les mateixes proporcions i ubicació que els edificis que substitueixen. El resultat és una representació transformada de les autèntiques formes arquitectòniques d'aquesta ciutat. El color de les lletres fa joc amb els tons dels maons i les pedres dels edificis reals. Els textos són reals i recopilen esdeveniments que van tenir lloc a Amsterdam entre els segles XV i XIX. Aquests textos s'ubiquen en aquells llocs de la ciutat als quals es refereixen. També s'ha respectat el vocabulari i l'ortografia d'aquells textos antics.

El paisatge urbà és simultàniament un arranjament tangible de formes i un model immaterial d'experiències. El rerafons de la seva identitat és una xarxa psico-

geogràfica d'informació. Un laberint de narratives secretades dintre del seu marc urbà. La *Legible City* miralleja el món objectiu en l'espai virtual i imaginari. La simulació desconstrueix les estructures materials i evoca una poesia fluida d'espai, de persona i d'experiència íntima.

Sembla impossible estudiar els fenòmens d'hibridació dels mots i de les imatges sense evocar aquesta obra esdevinguda ja un clàssic de l'art informàtic. És una de les creacions més reeixides pel que fa a la integració visual de l'expressió escrita i la visual, que provoca en l'espectador una experiència molt particular en els seus modes d'aprehensió. Crea una barreja molt íntima entre els dos modes d'expressió, jugant alhora sobre els dos registres que constitueixen les paraules i les frases: les seves formes plàstiques i el seu sentit. En el cas de la ciutat de Nova York, el sentit és privilegiat en benefici de la forma ja que els mots són uniformes, però pel que fa a Amsterdam, la integració del sentit i de la forma esdevé quasi perfecta, perquè els mots s'adapten a les formes i colors dels edificis reals, són doncs alhora paraules i imatges, que fan interactuar en l'espectador dues funcions cognitives actualment diferenciades: la comprensió de l'escrit i la de la imatge.

L'espectador ha de fer front a un veritable problema d'enteniment. Efectivament, el tractament del que és textual i visual es fa de manera diferenciada, i això fins i tot si les informacions venen d'una mateixa font: els estímuls visuals. I si existeix una especialització dels hemisferis del cervell, l'espectador de *La ciutat llegeble* es troba davant d'una dificultat inherent a la seva organització neurobiològica, dificultat que no es situa a nivell de l'aprehensió de la imatge dels mots, és a dir, de la seva forma plàstica, sinó a nivell de la comprensió del seu sentit. En efecte, mirant l'obra, l'espectador està obligat a afavorir un procés en relació a l'altre: o ell mira la imatge, i en aquest cas no entén el sentit de les frases, o mira d'entendre'l i aleshores llegeix textos, però no veu la imatge. Ja que l'obra està classificada com a obra d'art plàstica, l'espectador té tendència o no veure-hi més que el seu valor d'imatge, oblidant que aquestes imatges formen igualment un text que té sentit.

Aquest treball aborda, doncs, tot un seguit de qüestions que van des de les possibilitats d'hibridació íntima entre les imatges i els mots –hibridació afavorida per la tecnologia informàtica– fins a la materialització dels processos cognitius humans. La hibridació entre les imatges i els mots és present en l'obra però el seu creador no és ell mateix un artista-escriptor. Efectivament, Jeffrey Shaw utilitza textos que provenen de fonts estrangeres que no ha compost ell mateix. Segueix sent en aquest sentit un

artista plàstic. Trobem, doncs, encara, en l'art digital, i això malgrat l'ús de l'eina facilitadora d'integració que és l'ordinador, un tall existent entre les diferents formes artístiques. L'organització social de les activitats artístiques resta encara ancorada en els creadors, i els ultrapassaments que podria proposar la tècnica no han provocat encara canvis reals.

Per això, alguns poden opinar que la tecnologia digital no aporta res de fonamentalment original en el camp artístic. Però una anàlisi més aprofundida demostra com les tecnologies digitals estan capgirant profundament les pràctiques artístiques, ja que no es limita a servir-les. La foto digital no es ben bé fotografia: amb el processament de la informació perd alguns atributs de la fotogràficitat i n'adquireix de nous, propis del digital. El cinema o el vídeo digitals no són exactament cinema i vídeo; ho són encara menys quan esdevenen interactius. L'art de les instal·lacions, des que integra dispositius digitals interactius, veu canviar profundament les seves relacions amb el públic. El digital té una tendència a desplaçar les arts tradicionals tan aviat les penetra i a alterar de mica en mica la puresa de les seves especificitats originàries. Noves estètiques neixen d'aquest joc entre contaminació i resistència.

Al mateix temps que transforma les pràctiques tradicionals, el digital reactiva d'una manera inesperada un dels trets més rellevants de l'art del segle XX. Des dels seus orígens, l'art modern ha contestat les grans categories tècniques imposades durant segles per les Belles Arts. A partir de Duchamp, s'ha anat imposant la idea que no existeixen tècniques o materials específicament artístics, i que un artista pot utilitzar qualsevol cosa per a fer una obra. Aquest moviment de desespecificació va ser amplifcat per l'aparició de l'art conceptual (portat al límit, l'obra podia condensar-se en la intenció de l'artista). El digital opera no sobre "qualsevol cosa" sinó sobre "menys que res". Opera sobre la informació, sobre el que es pot considerar com l'estadi últim de la desespecificació. No ens haurem d'estranyar, doncs, de trobar en l'art digital, sobretot en xarxa, obres conceptuales, però que no podran mai reduir-se a la intenció de l'autor, ja que en el món dialògic aquesta intenció ha de ser compartida.

Si el digital redueix a zero (és a dir a 0 i 1 en llenguatge informàtic) les tècniques tradicionals, aquesta reducció no pot fer-se més que al preu d'una hipertècnica, d'una tecnologia complexa, hibridant íntimament algorismes, símbols de llenguatge, fórmules lògico-matemàtiques i circuits electrònics, microcomponents diversos, és a dir, software i hardware. El digital reintrodueix en l'art una tecnicitat que havia perdut, però una tecnicitat d'un nou ordre, la del processament automàtic de la informació.

L'ordinador és una màquina, però una màquina híbrida i la primera màquina que funciona amb llenguatge. Aquesta hibridació singular és el que és propi del digital en tant que tècnica. L'especificitat del digital és la de simular totes les tècniques existents, totes les tècniques possibles, o pel cap baix aspirar-hi. Aquesta és la vocació il·limitada de la simulació. És aquesta capacitat la que dóna al digital el seu poder de penetració, de contaminació sense precedents, que l'autoritza a sotmetre totes les tècniques a l'ordre informacional i per això a hibridar-les entre elles.

Però l'art digital fa desplaçar aquesta capacitat d'hibridació del pla tècnic al pla estètic. L'art digital és un art de la hibridació. El seu poder d'hibridació el fa paradoxalment transversal i específic. Transversal en el conjunt de les arts ja constituïdes perquè continua dissolent les especificitats, hibridant-les, redinamitzant-les en desplaçar-les. Però també específic, totalment original en la manera en què redefineix les relacions de l'obra, de l'autor i de l'espectador, en la manera en què mobilitza, en conjuguar-los, els modes de producció de les formes sensibles i els modes de socialització d'aquestes formes, en la manera en què s'arrela en la ciència i la tecnologia.

Podria semblar, a primera vista que les arts digitals estiguin condemnades a una mena de dispersió en les altres arts i quedin, de fet, captives de la seva influència. No tindrien altra sortida que reenviar a les arts de referència i sotmetre's als seus criteris. Això seria oblidar que l'art del segle XX s'ha dedicat sistemàticament a trencar amb tots els "saber fer" tradicionals. L'art actual continua aixecant-se contra tota forma d'especificitat exclusiva i obrint-se a totes les tècniques, a tots els creuaments possibles entre aquestes tècniques, a totes les experiències estètiques. Aquesta desespecificació de les pràctiques artístiques s'inscriu plenament en una continuïtat històrica que ve de lluny.

La voluntat de fer art amb "qualsevol cosa", material o tècnica, troba una prolongació i un nou impuls en la simulació, ja que el dipòsit dels materials i de les tècniques, el magatzem d'imatges i signes evocat per Baudelaire, s'estén ara a tot l'univers dels models fornit per la tecnociència. Lluny d'introduir una ruptura trasbalsadora en la continuïtat de l'art, el digital només fa que aportar-li els mitjans tecnològics que li convenen. Ben utilitzat, sotmès a un projecte estètic coherent, tot model lògic-matemàtic pot ser desviat de les seves funcions originals científiques (fer intel·ligible el real). Les pràctiques artístiques digitals no es dispersen, per tant, en les pràctiques preexistents, sinó que s'hi hibriden reforçant la seva renovació, no sense comportar alguns efectes perversos.

A partir del moment en què l'artista opera no sobre materials de naturalesa física o energètica, sinó sobre materials simbòlics –el llenguatge de la programació electrònica–, tota la relació de l'art amb la realitat es troba capgirada. Les condicions de la creació no estan ja induïdes essencialment per la relació de l'artista, i del seu imaginari, amb la realitat, sinó per la seva relació amb la simulació digital de la realitat, és a dir, amb el virtual els processos computacionals del qual s'interposen invisiblement, s'interfície, entre l'artista i la realitat. El contacte entre el que és real i el subjecte (el subjecte creador però també el subjecte espectador) només té lloc a través de les interpretacions formalitzades de la realitat –dels models lògic-matemàtics.

El pas de les tècniques analògiques, com les de la foto, el cinema i el vídeo-televisió, a les tècniques digitals s'acompanya d'una successió de ruptures radicals que afecten directament la percepció de l'espai i del temps. Pel que fa a l'espai, caldria recordar el caràcter utòpic de la imatge digital (visual, textual, sonora). En perpètua transformació, diamorfosi (pas d'una forma a l'altra), interacció, enregistrament/lectura, translocalització, forma un tot amb els circuits de l'ordinador i les seves prolongacions reticulars. Imatge-matriu, quan se la defineix en la seva morfogènesi, imatge-xarxa, quan se la defineix en el seu mode de distribució, conté una infinitat potencial d'altres imatges. L'espectador no s'acontenta a veure-la a distància, interactua amb ella; no s'hi para a la superfície, s'hi submergeix. Com Alicia després de traspasar el mirall, hi troba éssers virtuals d'origen real o imaginaris, que pot veure, escoltar i tocar.

Mentre que els mitjans fotogràfic, cinematogràfic i videotelevisiu representen o presenten la realitat tal com s'inscriu en les memòries òptiques, químiques o electròniques de les càmeres, la imatge digital no resulta de cap enregistrament. No tenint per funció la de representar, ni la de presentar, sinó la de simular, és una anti-traça, una anti-memòria, al mateix temps que, paradoxalment, adquireix una total indegradabilitat. No reenvia a esdeveniments sinó a eventualitats, perpètuament reiterables. La imatge digital és ucrònica; afranqueix el mur del temps i ens projecta en un fora de temps, com dirien els grecs entre *chronos* i *aiôn*.

Les estètiques tradicionals d'apropiació, de desconstrucció, d'exhibició dels processos, de la negació de l'objecte en benefici del projecte, del producte en profit de la producció, o de transfiguració del que és real, pròpies de la representació i de la presentació, perden la seva raó de ser.

3.5. La doble competència

L'apropament de l'art i la tècnica ha portat a pregonar la necessitat d'una doble competència feta d'aprenentatges tècnics i artístics. Per a un artista que vulgui afrontar la informàtica com a eina, existeixen dues possibilitats: o es fa ajudar per un tècnic, o intenta dominar ell mateix l'eina. És, doncs, una elecció entre les diferents posicions enfront de la tècnica que ha generat la noció de doble competència, un dels cavalls de batalla de la secció Art et Technologie de l'Image (ATI) de la Universitat de París VIII. L'ATI és àmpliament integradora, barrejant estudiants sortits de formacions tècniques i artístiques, per a una formació en art i tècnica, com ho indica el seu nom. L'equip d'ensenyants investigadors de l'ATI està format de personalitats sortides de curricula diferents: art per Jean-Louis Boissier o Hervé Huitric, matemàtiques per Michel Bret, física per Monique Nahas. El concepte de doble competència permet vertebrar en un mateix conjunt individus originaris de territoris universitaris diferents. Aquesta opció serà també la del mestratge de l'École Nationale Supérieure de beaux-arts (ENSba). Aquesta idea de la doble competència no és hereva de l'art informàtic, sinó que ja es troba molt abans, ja que en el segle XVII es troben, oficialment nomenats, pintors-escultors, pintors-vitrallers, pintors-arquitectes...

Del concepte de doble competència es passa de vegades en el nostre camp al de pluricompetència: la hipòtesi de fer només un curs de formació limitat o a la pràctica de tècniques sortides de la interactivitat i del digital, o al coneixement de les arts gràfiques i/o de les arts visuals és perjudicial per a accedir a la majoria d'aquestes professions. L'evolució cap a la totalitat digital no qüestiona la necessitat de posseir abans que res una cultura general molt potent, i a més una cultura audiovisual, artística i estètica sòlida i àmplia (literària, pictòrica, teatral...) ampliada als camps tècnics i científics més diversificats (fisiologia, física, informàtica). Ja Paggi declarava el 1607: "L'art pot aprendre's sense mestre, perquè el que es requereix abans que res pel seu estudi és el saber teòric basat en la matemàtica, la geometria, l'aritmètica, la filosofia i altres nobles ciències que es pot trobar en els llibres"¹¹⁶.

L'artista és qui fa oblidar la tecnicitat de les seves propostes, qui ha d'aconseguir que la tècnica s'esborri davant l'expressió perceptiva. L'artista no pot ja acontentar-se amb les competències que exigeix el seu domini de creació, sinó que s'ha d'obrir a totes les competències que convergeixen en la seva realització, com per exemple, als dominis

¹¹⁶ Citat per Nathalie Heinich (1993), *Du peintre à l'artiste. Artisans et académiciens à l'âge classique*. París. Ed. de Minuit. pàg. 76.

no considerats artístics i que poden anar des de les ciències cognitives a les xarxes neuronals, passant per les biotecnologies i les neurociències. Aquestes ciències, i els seus aspectes tècnics, han de ser pensats en conceptes artístics. L'artista no és un científic, però ha de ser capaç de comprendre el que és científic o tècnic per a integrar les seves teories i/o les seves possibilitats tècniques en un discurs artístic. Ha de pensar el seu art no només des de l'interior de la seva tècnica sinó en funció dels lligams amb les tècniques adjacents. S'ha de forjar una comprensió i una percepció prou profunda dels procediments i dels processos d'altres arts i tècniques. No ens ha d'estranyar que actualment un artista sigui un enginyer o un informàtic (Annie Abrahams és doctora de biologia, Myron Krueger, Ken Goldberg, Erich Berger, Olivier Auber i Antoni Muntadas tenen estudis d'enginyeria, Piotr Kowalski és arquitecte, Vuk Cosic és arqueòleg, Lisa Bloomfield antropòloga...).

4. La interactivitat

Les imatges digitals difereixen també d'altres imatges per la manera com es donen a veure. Es parla, en aquest sentit, de mode conversacional, dialògic o d'interactivitat, tècnica imposada per la necessitat de controlar visualment els càlculs de l'ordinador a mesura que es desenvolupen. S'interactua amb les imatges digitals per mitjà d'interfícies les més usuals de les quals són el teclat, el ratolí i la pantalla sobre la que es visualitzen els resultats dels càlculs (també hi ha els josticks, les pantalles tàctils, o els guants, el casc, les ulleres... de la realitat virtual). La interactivitat permet actuar sobre la imatge o sobre el text sense interrompre el procés de càlcul. Es diu aleshores que té lloc en "temps real".

Podem experimentar en temps real amb les imatges, en un diàleg permanent entre ordinador i usuari. Actualment l'usuari pot entrar dades a l'ordinador a través del teclat, del ratolí, del llapis òptic, dels guants de dades, del casc de realitat virtual, i de tot tipus de sensors. També s'han diversificat les sortides, tot i que la pantalla encara és el dispositiu més habitual. Per això podem parlar d'un diàleg multimodal humà/màquina. Però els objectes digitals no només reaccionen amb l'usuari, sinó que també interactuen entre ells. Són actors que intercanvien missatges entre ells i amb l'usuari, tal com hem vist en parlar de les imatges animades. Es tracta, doncs, d'imatges que no tenen un espai propi ni un temps distintiu. A la imatge de síntesi li correspon un temps de síntesi, un temps obert, sense principi ni fi, que s'autogenera i reinicialitza en funció de l'interactor i segons els paràmetres dissenyats per l'autor. La fotografia i el

cinema enregistren el temps desenvolupat per l'objecte que passa davant de l'objectiu; la televisió capta el temps de realització de l'esdeveniment. En canvi, la imatge digital ni fa reviu un present ja viscut, ni fa viure un present que s'està vivint. Genera un present que mai ha existit i que mai més es tornarà a repetir: reenvia a una multiplicitat de presents susceptibles de ser actualitzats en pantalla. És, com diu Couchot, un temps ucrònic que ni participa d'un "això ha estat", ni d'un "és", sinó més aviat d'un "això pot ser". El que veiem en pantalla pertany a una successió temporal en un extrem de la qual hi ha la imatge generada per càlcul i, en l'altre, l'acció de l'usuari: la interfície entre ambdós és el temps virtual. La imatge no "existeix" fins que el temps de l'espectador (l'acció de l'usuari) i el temps del programa (la generació pel càlcul) coincideixen. La interacció es produeix en la intersecció entre el temps de la imatge i el temps de l'espectador (que ahora esdevé co-autor), entre el temps del càlcul i el temps existencial. La imatge interactiva calculada en temps real només existeix en la mesura que nosaltres l'actualitzem. La funció de "veure" en l'art analògic es converteix en "actuar" en l'art digital.

La instal·lació de realitat virtual de Char Davies, *Osmose*¹¹⁷ (1995) és una excel·lent instal·lació per la complexitat dels diferents nivells d'exploració que facilita al públic i per la seva interfície. El decorat és un lloc allunyat en un bosc, amb un rierol i fullatge. Cal posar-se els guants i les ulleres estàndard de RV, però també una armilla lleugera que ens permet moure controlant la respiració: si inspirem, ens aixequem, si expirem, ens enfonsem, si respirem normalment ens quedem al mateix nivell.

Òsmosi és un entorn de realitat virtual interactiu i d'immersió, que vol comunicar una experiència intensificada d'estar incorporat en l'espai-temps del món viu, i amplificar sensacions i emocions de ser conscient, corporal i mortal, és a dir, com se sent en estar viu aquí i ara. La realitat virtual d'immersió és la que millor expressa aquesta particular sensibilitat degut a la seva espacialitat on, aparentment, s'hi pot entrar. Però *Òsmosi* s'allunya de les fantasies tecno més habituals en la RV, ja que evita els modes convencionals basats en la interacció manual amb l'usuari, que tendeix a reduir el cos a l'ull explorador i mà palpadora, en pro d'una interfície corporal que enregistra la respiració i el canvi d'equilibri, basant l'experiència de la immersió en el cos del propi participant¹¹⁸, ahora que evita el realisme mimètic al que aspiren la majoria de les RV i, per contra, confia en figuracions semi-abstractes, semi-transparentes, per a crear una

¹¹⁷ Mark J. Jones: *Char Davies. VR Through Osmosis*, <http://www.cyberstage.org/archive/cstage21/osmose21.html>

¹¹⁸ Veure Coiné, R (1994), "Heidegger & Virtual Reality", a *Leonardo*, volum 27, nº 1, Boston: MIT Press.

estètica ambigua i evocadora que atrapi activament la imaginació del participant en l'obra.

Per a experimentar *Òsmosi*, el participant es posa un casc estereoscòpic a través del qual es presenten gràfics en 3D generats per ordinador i so 3D en temps real, segons les seves inspiracions i expiracions i canviant el centre d'equilibri que s'enregistra mitjançant sensors posats en una armilla. No hi ha guants, ni joystick fàl·lic. El primer àmbit virtual que es troba el participant és una trama cartesiana tridimensional que funciona com un espai d'orientació i fa referència a l'origen de la tecnologia. Amb les primeres respiracions la trama cedeix el pas a una clariana del bosc. Enmig de la clariana hi ha un arbre, a les fulles del qual s'hi pot entrar. També hi ha un estany en el qual s'hi pot submergir (expirant), i després baixar encara més profundament a un abisme on, passat un temps, apareix un món vital a través del qual es pot tornar a la clariana, amb el seu estany i el seu arbre. També és possible (inspirant) pujar dalt d'un núvol blanc o, tornant a expirar, baixar a un món subterrani, passant per rels, roques i corrents sota terra. Al voltant de la clariana hi ha un bosc, que és infinit en totes les direccions, fins i tot cap amunt i cap a baix, menys si es segueix un rierol o si un roman quiet i espera que passi el temps. Després de quinze minuts d'immersió el món vital d'*Òsmosi* reapareix i després s'esvaeix irrecuperablement arribant al final de la sessió. Els sons han estat samplejats de veus masculines i femenines que emetien sons fonètics, i després foren digitalitzats per tal de crear una gamma d'efectes que, després, foren ubicats en espais tridimensionals. Responen, en temps real, als canvis de la posició del cap del participant, la seva localització espacial, la direcció i la velocitat.

Òsmosi ha estat construït per un equip de Softimage Inc. a Montreal, entre 1994 i 1995. Els gràfics i les animacions foren creats per Georges Mauro fent servir el software d'animació en 3D de Softimage; aquests foren adaptats a RV en temps real mitjançant programació personalitzada de John Harrison. Rick Bidlack va compondre i programar el so, i Dorota Blazszczak va programar l'arquitectura sonora. Va ser produït per Softimage. Funciona en ordinadors de processament paral·lel de Silicon Graphics de Realitat Infinita, amb un casc estereoscòpic i amb so estèreo sobre el cap. La interfície d'usuari enregistra el moviment del participant, la seva respiració i l'equilibri (inspirar per a pujar, expirar per a baixar, inclinar-se per a canviar de direcció). Es va evitar deliberadament la interacció convencional basada en les mans. El so utilitza un sintetitzador/processador, i un Acoustetron per a localitzar els sons en temps real en un espai tridimensional. En interactuar el participant immers amb l'obra, els sons i

imatges resultants generats (des de la perspectiva del participant són projectats en temps real –així com una silueta del cos del participant sobre una pantalla translúcida) permeten als visitants apercebre les experiències d'immersió en el mateix temps que s'estan desenvolupant.¹¹⁹

No hi ha mode dialògic entre un pintor i els seus pinzells, un caçador i el seu fusell, un violinista i el seu violí. Només n'hi ha quan el llenguatge de programació s'interposa entre la màquina i l'usuari. Certament es pot pensar que quan un espectador està davant d'un quadre (o un lector amb el seu llibre) també es produeix una interacció, atès que la mirada modifica la imatge apercebuda i cadascú pot construir la seva interpretació. Però això és un procés mental que en cap cas modifica la imatge real (o el text) als ulls dels altres. En canvi, en la interactivitat digital, tothom pot veure les modificacions en la imatge de síntesi i, a més, l'ordinador només processa informacions expressades en el seu llenguatge de programació. Cada moviment del ratolí, cada clic, és codificat en xifres (i així ho processa l'ordinador) i descodificat en píxels (i així ho pot apercebre l'usuari). Aquest és, doncs, esquemàticament, el procés de diàleg humà/màquina. Més interacció existirà com més ràpidament s'efectuï aquesta retroacció per tal que l'usuari controli la seva acció a mesura que en capta els efectes sobre la pantalla. El llenguatge de la lògica (de la màquina) i el llenguatge del cos (de l'usuari) s'entrecreuen a través de la paret porosa de les interfícies.

La noció d'interactivitat –entesa com possibilitat de diàleg en temps real amb l'ordinador– constitueix el nucli viu de l'art digital. Actualment, no existeix obra digital que no posi en joc processos interactius en un moment o un altre de la seva creació o circulació. La voluntat de fer participar, a través d'un diàleg sovint plurisensorial, l'espectador en l'elaboració de l'obra canvia en profunditat les relacions tradicionals entre l'autor, l'obra i l'espectador. Però aquesta particularitat –que confereix una gran part de la seva especificitat a l'art digital (l'altra part, com hem vist, és el càlcul automàtic)– no ve del no res. Prolonga una preocupació que es manifesta en l'art des dels anys 60/70 amb la participació de l'espectador, sota formes que van del happening a l'art cinètic, passant per l'art conceptual, el body art, l'art tecnològic, l'art sociològic... Per a ser més precisos, caldrà evocar Duchamp que considerava que era l'espectador qui feia el quadre. Aquesta facultat, que només era mental segons

¹¹⁹ Char Davies: "Paisaje, tierra, cuerpo, ser, espacio y tiempo en los entornos virtuales de inmersión Osmose i Ephemere", a Angela Molina i Kepa Landa (eds.) (2000), *Futuros emergentes. Arte, interactividad y nuevos medios*. València. Institució Alfons el Magnànim, Diputació de València, pàg. 47-58

Duchamp, esdevé física i objectiva amb la interactivitat. L'estètica de la participació ha trobat en les tecnologies digitals l'ocasió de renovar-se.

Com les obres participatives dels anys 60/70, les obres interactives només tenen existència i sentit en la mesura que entren en diàleg amb els seus destinataris. És la característica del mode dialògic. L'objecte semiòtic (visual, sonor, textual o tàctil o propioceptiu) generat per l'ordinador és el resultat de la intervenció dels destinataris sobre un altre objecte, no material i potencial: el programa informàtic de la màquina. L'observador –que és més que un simple espectador– es troba investit d'una certa funció autorial. L'obra està, doncs, creada per dos autors. Un autor a l'origen del projecte, que pren la iniciativa i que defineix programàticament les condicions de la participació de l'espectador (i de la seva llibertat, que mai és total) i un altre autor que s'introdueix en el desplegament de l'obra i n'actualitza les potencialitats. Cosa que no pot fer l'espectador tradicional que no té cap influència sobre l'obra, ni pot modificar-ne l'aspecte.

L'espectador esdevé una mena de co-autor responsable més o menys parcialment de l'obra final, del seu creixement o, eventualment, de la seva desaparició. Funció que difereix de la del co-autor tradicional associat des de l'origen amb l'altre autor i que treballa amb ell en la realització de l'obra, o que difereix de la de l'intendent (d'un paper o d'una peça musical) ja que l'obra no és una partitura que haurà d'executar jugant amb un codi preestablert i respectant una durada determinada. L'espectador té en general tot el seu temps. Sense aquest coautor, l'obra roman pura potencialitat a l'espera de la seva actualització.

Algunes obres es conformen a proposar un paper molt reduït a l'espectador: l'elecció entre quatre bifurcacions, enllaços hipertextuals indigents i mecànics. Si la sensibilitat i l'eficàcia multimodal de les interfícies, la complexitat dels programes afavoreixen i enriqueixen el diàleg home/màquina, l'art interactiu no es redueix a una manipulació tecnicista. Les respostes d'un programa complex poden ser pobres, previsibles, redundants. Inversament, un programa simple, però ben concebut, pot donar respostes estèticament satisfactòries. Alguns entorns interactius, la programació dels quals apel·la a algorismes genètics o a xarxes neuronals inspirats per les ciències de la vida i la intel·ligència artificial, ofereixen condicions de diàleg i de coautorialitat fins ara inèdites.

L'art interactiu és concebut –i ha de ser-ho– amb la finalitat que la subjectivitat de l'espectador s'expressi el més lliurement possible a través de les seves eleccions, els seus gestos, la seva mirada, fins i tot si aquesta expressió cal que sigui enquadrada per certes restriccions. L'obra mereix el nom d'obra, i el coautor el nom de coautor, quan l'autor primer no té el privilegi de la intenció. Si la iniciativa primera ve d'ell, si té una real intenció d'art, ha de saber també compartir aquesta intencionalitat amb el seu coautor. Perquè si el coautor no és conduït hàbilment a entrar al joc amb tota la consciència i la disponibilitat que l'experiència exigeix per a “fer art”, no farà més que omplir els buits deixats per l'autor. És evident que aquesta actitud no s'adquireix d'un dia per l'altre, i que cal una educació progressiva del públic. Dissortadament, aquesta educació s'ha deixat sovint a la iniciativa de l'espectador que ha de descobrir tot sol, sense cap ajut, les regles de navegació o d'interacció. Es transforma aleshores en màquina de clicar –fer clic sobre no importa on sense raó ni consciència del gest– i abandona molt aviat.

La interactivitat és un principi dinàmic que impulsa a obtenir de l'ordinador respostes cada cop més subtils i immediates. D'aquí la recerca incessant per millorar tècnicament les reaccions de la màquina, d'aquí el retorn als primers objectius de la cibernètica: simular comportaments, percepcions, una intel·ligència que siguin molt similars a les dels humans. El que no era possible en els anys 60 i 70 ho esdevé ara gràcies als recursos de les ciències de la vida i de la intel·ligència artificial que s'han desenvolupat molt. L'ordinador és capaç de produir objectes virtuals que no es comporten ja com a simples “coses” amb formes i propietats immutables sinó com una mena d'éssers artificials més o menys sensibles, més o menys vius, més o menys autònoms, és a dir, més o menys intel·ligents.

Aquesta cerca de l'autonomia és deutora d'importantes recerques en el camp de la vida artificial i de les ciències cognitives. La concepció de la intel·ligència artificial (IA) ha evolucionat molt des dels seus orígens i una nova orientació de la recerca en informàtica –el connexionisme– s'ha desenvolupat segons principis diferents dels que els investigadors en IA havien adoptat fins ara i que reduïen les operacions de l'esperit a pur càlcul. Hom deu, entre altres coses, al connexionisme, la invenció de les xarxes neuronals, xarxes virtuals calculades per ordinador que simulen cèl·lules vives i produeixen, per la manera en què estan interconnectades, comportaments que cap d'elles agafades individualment no tindria: el conjunt d'aquests comportaments és molt més que la seva suma. Es parla aleshores de comportaments “emergents”. En determinades situacions, les xarxes neuronals tenen la facultat de desenvolupar

“estratègies cognitives” (processos d'aprenentatge per assaig-error) i de trobar solucions no programades. Són capaces de memoritzar informacions, no ja sota la forma de dades enregistrades en la memòria centralitzada de l'ordinador, sinó sota la forma de connexions no programades relacionant entre elles un més o menys gran nombre d'elements.

Actualment, les recerques sobre intel·ligència artificial es fusionen amb les recerques centrades en la vida artificial, que desenvolupen altres models de simulació com els algorismes genètics. A la base de les xarxes neuronals i dels algorismes genètics, preval un mateix principi: el d'una interactivitat d'un alt nivell de complexitat entre els elements constitutius de la vida o de la intel·ligència artificial (gens i neurones) que, gràcies a la seva configuració, interactuen per a produir fenòmens emergents. La interactivitat ha aconseguit una etapa superior en complexitat i autonomia. Si la primera cibernètica s'interrogava sobre les nocions de control i de comunicació (en l'animal i en la màquina) i d'informació, la segona cibernètica s'interroga sobre les nocions d'auto-organització, d'estructures emergents, de xarxes, d'adaptació i d'evolució.

De manera anàloga, mentre que la primera interactivitat s'interessava per les interaccions entre l'ordinador i els humans segons el model estímulo-resposta o acció-reacció, la segona interactivitat s'interessa per l'acció en tant que guiada per la percepció (l'enacció), en la corporeïtat i en els processos sensorio-motors, en l'autonomia (en l'autopoiesi, segons el concepte del neurobiòleg Francisco J. Varela). Als models físics i mecànics de la primera s'oposen i/o s'afegeixen els models sortits de les ciències cognitives o de les ciències del que és viu. De mica en mica, l'ordinador es dota de propietats que són en general característiques dels éssers vius i intel·ligents.

Un cop més, els artistes s'han interessat en aquestes teories i models informàtics. No són encara molt nombrosos i hom retroba una mica la situació que tenia la imatge de síntesi en els seus orígens. No existeixen programaris comercials comparables als programaris d'imatges de síntesi 3D i d'animació, que integrin aquests models. Els investigadors estan obligats o a escriure els seus propis programes o col·laborar amb informàtics oberts a les qüestions estètiques. Cal distingir dues aproximacions artístiques diferents.

La primera es refereix a l'ús de models connexionistes i genètics en obres que es donen a conèixer en suports tradicionals no interactius (films o cintes de vídeo). La interactivitat és aleshores estrictament interna al programa (interactivitat endògena). L'investigador crea una situació espai-temporal on els objectes virtuals, realistes o imaginaris, mantenen entre ells relacions de tipus emergent; els deixa desenvolupar més o menys lliurement controlant la seva autonomia i en reté els moments que creu més interessants des d'un punt de vista estètic.

Chu-yin Chen, una jove artista investigadora del departament d'arts i tecnologia de la imatge (Universitat Paris-VIII), fa evolucionar en el seu film, *Éphémère* (1997), criatures artificials, mig flors mig animals, en un medi aquàtic. Les morfologies d'aquestes criatures es componen de diferents subelements geomètrics que es combinen i s'articulen entre ells segons principis de connexió dinàmica. Però l'articulació d'aquests subelements està modelada parcialment pel medi on aquestes criatures es banyen i que exerceix sobre elles alguns constrenyiments conformes a les lleis de la mecànica i de la hidrodinàmica; les seves formes i els seus moviments resulten així de les interaccions entre els subelements geomètrics. L'autora els ha atribuït algunes propietats característiques de les membranes orgàniques. Cada criatura està dotada de sensors, efectors i de controladors virtuals, d'una memòria i d'una forma de raonament que li permet adquirir coneixements per aprenentatge. L'animació dels animals no està descrita prèviament, imatge per imatge, o segons un guió determinat. L'evolució de la colònia que viu i es reproduïx gràcies a algorismes genètics és el resultat de la seva autoadaptació a l'entorn. El comportament i fins i tot la forma d'aquestes criatures quasi vives, que resulten de la seva interacció amb el medi, poden ser considerades com emergents. Chu-yin Chen també ha realitzat altres films, entre ells *Quorum sensing*¹²⁰ (2002).

Un altre exemple és el film de Michel Bret¹²¹, *Cry Baby*, en el qual els moviments del personatge no obeeixen a les regles d'animació tradicional; els moviments no estan dibuixats imatge a imatge, sinó que són els músculs del cos del personatge, modelat amb un esquelet virtual, els que accionen els membres i desencadenen els moviments. Sobre aquests músculs hi ha una pell elàstica que segueix automàticament les deformacions de la carn quan el personatge s'anima. Els moviments del personatge no estan programats, depenen de les reaccions d'aquest al

¹²⁰ Stéphane Malagnac: *Quorum Sensing :portrait d'une esthète des sciences*, <http://www.pixelcreation.fr/news/news.asp?code=993192911>

¹²¹ Alexandre Gherban: *Entretien avec Michel Bret, artiste et chercheur indépendant* <http://www.automatesintelligents.com/art/2002/nov/bret.html>

seu entorn, ja que el terra no és estable, es deforma al seu pas. Per a mantenir l'equilibri, el personatge està proveït de sensors virtuals que l'informen de les seves deformacions i d'una mena d'intel·ligència (en la que intervenen xarxes de neurones) que li permet, per aprenentatge, reaccionar. Les imatges del film palesen aquesta cerca d'un equilibri sempre qüestionat.

A la segona aproximació, l'investigador proposa dispositius interactius dotats d'interfícies específiques gràcies a les quals l'espectador entra en interacció amb la imatge en temps real (interactivitat exògena). Aquestes interfícies estan proveïdes de sensors capaços d'enregistrar certes accions de l'espectador (desplaçaments en l'espai, acceleracions/alentiments, gestos específics, sons diversos, comandes vocals, simple presència, manipulació del teclat i del ratolí...).

Karl Sims, amb *Genetic Images*¹²² (presentat al Centre Georges-Pompidou el 1993) ens ofereix una il·lustració d'aquesta doble aproximació. La seva idea: simular l'evolució d'éssers vius segons la teoria de Darwin (variació i selecció), però reemplaçant els éssers vius per imatges. Aquestes imatges tenen la facultat de creuar-se i reproduir-se. L'espectador assegura la funció de selecció (selecció purament estètica) elegint les parelles d'imatges que prefereix i de les quals naixerà una nova descendència.

El recurs als models connexionistes aporta molt als entorns interactius. Amb *TRANS-E. My Body, my Blood*¹²³ (1997), Diana Domingues¹²⁴ proposa a l'espectador participar en una mena de ritual màgic-religiós penetrant en un vast dispositiu que evoca les entranyes d'una caverna. Sobre el terra hi ha uns sensors de posició que segueixen el desplaçament de l'espectador davant d'una gran pantalla situada al fons de la caverna. Els sensors transformen cadascun d'aquests desplaçaments en informacions digitals i els transmeten a l'ordinador que els analitza per mitjà d'un programa que fa servir xarxes neuronals. Segons el sentit d'aquests desplaçaments en relació a la pantalla, segons el nombre d'espectadors, l'ordinador combina i projecta a la pantalla una sèrie o una altra d'imatges o de sons seleccionada d'un banc de dades visuals i sonores preenregistrades o calculades en temps real. L'espectador interactua sense demora i sense intermediari amb les imatges i els sons produïts pel dispositiu. D'aquí l'efecte multisensorial de l'experiència. Però aquesta immersió en la imatge i el sol no tindria

¹²² Comentada en el capítol "Generació"

¹²³ *TRANS-E: My body, My blood*, http://artecno.ucs.br/proj_artisticos/video_meu_corpo_document.htm, i també http://artecno.ucs.br/proj_artisticos/expomeucorpo.htm

¹²⁴ Diana Domingues: *TRANS-E: My body, My blood*, <http://www.terra.com.br/bienaldomercosul/ciberporto/obras/diana.htm>

interès si no estigués inspirada en una temàtica original de fortes ressonàncies simbòliques. La caverna funciona com un espai sagrat on l'iniciat és posat davant la presència de símbols rupestres i musicals propis de la cultura xamànica brasilera. Les imatges i els sons, molt ritmats, que desencadena en part ell mateix a través dels sensors, però sobre els quals no té un control real, el projecten en una mena de trànsit visual i sonor.

Entre les nombroses experiències teatrals que posen en joc nous dispositius interactius, cal citar *Orgia*¹²⁵ (2001) de Jean Lambert-Wild¹²⁶, peça escrita el 1968 per Pier Paolo Paolini¹²⁷, que barreja actors reals i éssers virtuals. Els comedians estan equipats amb sensors sensibles a les manifestacions corporals –com el ritme cardíac, la conductivitat de la pell, el volum respiratori i la temperatura de la pell– que són interpretades per l'ordinador com símptomes emocionals. Un programa informàtic (el sistema Daedalus concebut especialment amb aquest objectiu) processa en temps real aquestes informacions i les fa interactuar amb éssers artificials creats a partir de models de vida artificial, una mena d'organismes marins imaginaris que es subdivideixen en dues espècies dotades cadascuna d'un comportament propi. Aquestes criatures tenen una durada de vida limitada i han d'alimentar-se, reproduir-se, dormir. La imatge d'aquestes criatures (les formes de les quals es deu a Cécile Babiole) es projecta sobre l'escenari i envolta els comedians: la il·lusió òptica està realitzada amb el programari AAASEED concebut per Mâa Berriet. De manera que per a l'espectador, els comedians i els organismes virtuals semblen pertànyer al mateix espai. Durant el desenvolupament de la peça, les emocions viscudes pels comedians actuen directament sobre el comportament dels organismes artificials. L'estat emocional dels comedians forneix d'alguna manera la matèria visual de la peça.

Si la interactivitat sobre el mode estímul-resposta es basava en les relacions tradicionals de l'autor, obra i espectador, la introducció d'una lògica de l'autonomia fa que aquestes relacions siguin més complexes i profundes. Ja es tracti de posar en contacte l'espectador amb simulacions d'éssers humans, organismes imaginaris o simples imatges, cal subratllar que els dispositius interactius imaginats pels artistes tendeixen a sol·licitar la participació de tot el cos. Aquesta nova forma d'hibridació entre l'obra i l'espectador, lluny de portar l'art cap a una pretesa desmaterialització en la que el cos seria negat en benefici de pures abstraccions, s'obre a d'altres horitzons.

¹²⁵ *Orgia*, <http://www.colline.fr/site/orgia1.htm>

¹²⁶ Pàgina principal de Jean Lambert-Wild, http://www.theatre-contemporain.net/auteurs/Lambert-wild/pdgl-w_sp.htm

¹²⁷ Pier Paolo Passolini: *Orgia*, <http://www.theatre-contemporain.net/spectacles/orgia/rametop.htm>

L'atenció posada en la corporeïtat reprèn un lloc que havia perdut en part en un cert art contemporani.

4.1. Interactivitat i experimentació: una perspectiva crítica

Però no tothom ho veu de la mateixa manera. Nathan Shedroff¹²⁸ sembla tenir-ho clar: la interactivitat no existeix veritablement en aquest món de noves tecnologies, encara que el discurs habitual no para d'exalçar-ne el seu aspecte interactiu. És el mateix que opinen Pierre B. Landry del Museu de Belles Arts del Canadà i Richard Sainte-Marie d'Arts Visuals Actuals. Considera que no són programaris interactius el Flash, Shockwave, JavaScript, Java; així mateix, tampoc són interactius els CD-ROM, la televisió interactiva o llegir un llibre. El que s'apropa a alguna forma d'interactivitat són les narracions no lineals, els fòrums de discussió, algunes formes de personalització dels entorns, els videojocs i els entorns MUD (jocs de rol per Internet), i són francament interactius les converses, explicar històries, els programaris i els jocs. I nosaltres hi afegiríem algunes instal·lacions interactives.

Quins són, doncs, els constitutius de la interactivitat? Per a Shedroff són la retroacció, el control, la productivitat, la creativitat i la co-creativitat, la comunicació i l'adaptabilitat, i ens recorda que aquests elements són vàlids pels mitjans digitals, però també per a tot tipus d'experiència. La televisió i la ràdio tenen un control, una retroacció i un nivell de comunicació dèbil, amb una manca de productivitat i d'adaptabilitat; un programari (el processador de textos) té un cert control i una certa retroacció, una gran productivitat, una manca de comunicació i una certa adaptabilitat; l'esport i els jocs obtindrien molt bona puntuació en tots els components. Per contra, les exposicions d'art obtindrien una baixa puntuació (cap control, cap retroacció, cap productivitat, cap comunicació, cap adaptabilitat). A Internet, segons Shedroff no hi ha res autènticament interactiu –opinió que compartim–, tot i que es poden trobar algunes seues web amb un valor interactiu (el Museu Stedelijk, per exemple). Reconeix, tanmateix, que les coses poden canviar.

Fins fa poc, sobretot als estats Units, el terme "interacció" era exclusivament utilitzat per a designar els intercanvis entre l'artista i el sistema. Avui en dia, s'aplica igualment a la relació espectador-artista que s'estableix a través de diferents tipus de xarxes. En

¹²⁸ Nathan Shedroff: *What is Interactivity Anyway?*, <http://www.nathan.com/thoughts/interpres/>

aquest context ampliat, l'activitat creadora no està ja limitada als professionals – artistes, arquitectes, compositors– sinó que s'estén a un públic més ampli.

La naturalesa del ciberart és, en part, definida pels intents dels artistes de fer participar l'espectador en el procés de creació. El terme art interactiu designa un conjunt molt ampli d'experiències innovadores que utilitzen diferents mitjans. Pren en consideració un flux de dades, així com diverses estructures, entorns o xarxes cibernètiques que s'adapten i fan prova d'una forma d'intel·ligència. L'espectador pot actuar sobre aquest flux, modificar-ne l'estructura, interactuar amb l'entorn o recórrer la xarxa, participant directament en els actes de creació. El ciberartista mira de suscitar una interacció creadora de significació i, per tant de cultura, ja que la interacció és considerada com un fenomen internacional i transnacional, que comporta nombroses formes de compromís cultural capaces d'edificar xarxes de relacions humanes desproveïdes de discriminació. La interactivitat provocada per l'artista permet una comunicació creadora basada en actituds constructives, crítiques i innovadores.

El terme interacció, aplicat al camp artístic, dóna a l'espectador un paper cada cop més important. Però què implica això realment? Com subratlla Jérôme Glicenstein¹²⁹, el nombre creixent d'obres que apel·len a la noció d'interactivitat invita a repensar el lloc del subjecte confrontat a dispositius que qüestionen les mediacions tradicionals pròpies al món de l'art. La interactivitat es presenta, sobretot, com un territori de l'experiència més que el de la interpretació: el gest del lector és respost per un moviment del programa, o bé, a la inversa, en termes d'informàtica. La interactivitat apareix, doncs, com un tipus de material a modelar, a treballar en la seva transparència o la seva opacitat, en la seva fluïdesa o rigidesa. La potència del que és virtual resideix en la demanda perpètua d'actualització, en el desig d'accedir-hi, d'explorar i descobrir: la inevitable decepció que genera l'experiència dels límits de la interactivitat revela tant la seva dimensió artística com la seva eficàcia crítica. Els dispositius interactius qüestionen, doncs, nombrosos aspectes de l'art tal com es concebia fins ara. D'entrada, la frontera que existia entre autor i espectador comença a difuminar-se. Nombroses iniciatives artístiques han desenvolupat estratègies de creació col·lectiva qualificades de participatives o bé accions públiques durant les quals el públic és invitat a participar. Els artistes tecnològics miren de crear en l'espectador nous estats emocionals i d'estimular les seves facultats mentals.

¹²⁹ Jérôme Glicenstein (1996), "La place du sujet dans l'oeuvre interactive" a *Artifices* 4, Saint Denis, pàgs. 60-61

Entre les paraules màgiques que circulen actualment en els discursos sobre l'ordinador, el web, l'art i la literatura digitals o l'e-learning, el mot interactiu és un dels més utilitzats¹³⁰. Durant la dècada dels 80, la paraula interactiu va començar a destacar més pel que connotava que pel que denotava, ja que la realitat interactiva (és a dir, el fenomen d'anada i tornada entre emissor i receptor, alternativament humà-màquina) esdevenia una cosa tan habitual que ni tan sols se l'apercebia com a tal. Però, les connotacions de la interactivitat tenen a veure amb la llibertat creativa del lector, que deixa d'estar sotmès a l'autoritat de l'autor i a les limitacions del text, i als processos inèdits de creació i d'invenió col·lectiva.

"Interactiu" ha esdevingut el negoci per excel·lència en els mitjans de comunicació, amb pressupostos de milers de milions de dòlars, especialment en televisió. Les indústries que participen en la distribució de continguts via satèl·lit, per cable, per telèfon i fins i tot companyies d'energia elèctrica estan impacients per proporcionar "serveis completament interactius", en forma de programació a la carta, comerç des de casa i serveis financers; pel que fa als minoristes, hi ha un gran mercat per als jocs interactius, una creixent indústria de hardware i software multimèdia i un flux continu de CD-ROM d'èxit. Els sectors de la cultura i l'entreteniment estan invertint en interactivitat com qui tira l'ham per a pescar més clients. Museus i galeries s'apunten al tren de la interactivitat. La realitat virtual, el màxim de les aplicacions interactives, després d'haver estat una curiositat per a vendre cigarretes i motocicletes a les fires de mostres, està entrant a les sales de joc i a les galeries comercials, i té un complement perfecte en els camps de tir i terrors juràssics.

Es pot seguir parlant d'interactivitat? Agafem un cederom qualsevol o un DVD. No els podem considerar interactius si amb aquest concepte entenem que el mitjà respon d'alguna manera a les sol·licituds de l'usuari, a més de visualitzar la pantalla desitjada. La majoria de cederoms són menys interactius que un diccionari. El fet que el vídeo QuickTime ens ofereixi una pel·lícula en baixa definició com a il·lustració, no es pot considerar com un progrés qualitatiu per a la interactivitat. Els videojocs són interactius d'una manera més seriosa. Avui en dia, el que s'anomenen "sistemes interactius" o "instal·lacions interactives" són, sovint, una font de constants decepcions.

Llegim algunes de les crítiques fetes a la tan pregonada interactivitat. "El concepte d'interactivitat sembla que hagi estat segrestat pels interessos corporatius de vendre

¹³⁰ Cerca el 30 de gener del 2003 en el Google: interactivitat 1.940; interactividad, 40.300; interaktivität, 45.100; interactivité, 67.200; interactivity, 497.000. La cerca feta el 15 de setembre del 2004 donava per interactivitat 3.250 entrades; interactividad, 67.800; interaktivität 79.100; interactivité 165.000; interactivity 788.000

més del mateix en un embolcall amb un nou disseny... Molts semblen creure que l'existència d'artefactes interactius, des dels caixers automàtics fins els ordinadors personals, implica automàticament un canvi en la relació home-màquina. Tanmateix, la tecnologia interactiva no ofereix res més que un marc d'oportunitats, que sempre s'omple amb aplicacions i ideologies específiques. Aquests podrien no tenir massa a veure amb la "interactivitat" afirma Erkki Huhtamo¹³¹. "Els actuals estafadors d'Internet envaeixen les nostres comunitats amb ordinadors, no amb formigó. En impulsar Internet com panacea universal, ofereixen una forma temptadora d'escapar a tot aquest món massa mundà. Ens diuen que no tenim per què entendre'ns amb els nostres veïns –redimonis, no tenim ni tan sols de tenir-hi tracte. Tampoc caldrà que ens desplaçem a la biblioteca, ja que aquests llibres ens arribaran directament a l'escriptori. El multimèdia interactiu resoldrà els problemes de classe. Als qui dominen la informàtica, els esperen unes nòmies gruixudes i treball per a tota la vida. Tenen bones intencions, per descomptat. Creuen realment en les comunitats virtuals i en les aules electròniques. T'explicaran que l'ordinador és una eina que s'ha d'utilitzar, però no abusar d'ella. Perquè, clarament, l'ordinador és la clau per al futur. L'ingredient clau del seu oli de serp de silicó és una creença tecnocràtica que els ordinadors i les xarxes construiran una societat millor" segons Clifford Stoll¹³². "Per mitjà de l'ordinador, l'activitat humana concreta en ella mateixa és invitada a la passivitat, a l'automatisme i a una menor consciència" diu Stephen Talbot¹³³.

Tot el que diuen és cert i obvi, i tothom ho sap: per a les empreses, la interactivitat és només un mecanisme de distribució més, una forma de fer que la gent compri més coses; un dispositiu interactiu és una joguina amb la que jugar amb més joguines. I darrere de tot plegat podem descobrir un model especialment primitiu de relacions humà-màquina basades en un humil comandament de control. Per la publicitat que es dona a la interactivitat sembla que tota la cultura estigui passant per una cosa similar a l'afecció d'adolescent als videojocs.

Fins ara, pràcticament totes les tecnologies podien incloure's en la categoria general d'"extensió", descrita per Mumford, Leroy-Gourhan, McLuhan i Giedion, com la continuació d'una exteriorització del cos. Amb les tecnologies interactives es

¹³¹ *Alien Intelligence* a Kiasma/Helsinki/Erkki Huhtamo Interview <http://www.nettime.org/Lists-Archives/nettime-I-0002/msg00155.html>. Veure també Erkki Huhtamo: On the Archaeology of Interactivity <http://www.mediainmotion.de/1994/huhtamo.html>

¹³² Stoll, Clifford (1995), *Silicon Snake Oil*. New York. Doubleday. Veure també Clifford Stoll: *Silicon Snake Oil. Second Thoughts on the Information Highway*, http://www.waldorflibrary.org/Journal_Articles/RB2106.pdf

¹³³ Citat a Derrick de Kerckhove (1999), *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*. Barcelona. Gedisa, pàg. 46. Veure també Stephen Talbot (1995), *The Future Does Not compute: Transcending the Machines in Our Midst*. O'Reilly. Sebastopol, Califòrnia, pàg. 17

produeixen dos canvis molt significatius. Per una banda, la màquina està desenvolupant una voluntat rudimentària pròpia a mesura que esdevé més apta per a emmagatzemar i analitzar els patrons de les interaccions: transcendint el seu estat inicial d'extensió, esdevé ara cada cop més una projecció, una cosa separada del cos; és un robot i pot desenvolupar una actitud. Per una altra, alhora que s'estan tornant digitals, les extensions i projeccions dels humans desenvolupades per la revolució tecnològica actual estan entrant també en el camp *on-line*; s'està produint, doncs, un segon ordre d'integració, molt per damunt dels límits personals del cos. Estem a punt de ser envaïts per poblacions d'"agents" i "avatars". "El que avui anomenem 'interfícies basades en agents' acabaran per ser el mitjà dominant a través del qual els ordinadors i les persones parlaran els uns amb els altres. Hi haurà punts específics en l'espai i en el temps en els que els *bits* esdevindran àtoms i viceversa. Tant si es tracta de la transmissió d'un cristall líquid (pantalla) o la reverberació d'un generador de parla, la interfície necessitarà una dimensió, una forma, un color, un to de veu i tota la resta de parafernàlia sensorial."¹³⁴

A mesura que arrelin les "comunitats virtuals" i es desenvolupin tecnologies més telepresents, el significat d'interactivitat podria designar no el concepte primitiu de la interacció humà-màquina, sinó el tipus d'interacció més gratificadora, assistida per ordinador, de persona a persona. De moment, la interactivitat continua sent, en el fons, jocs i diversió.

4.2. Tipologia dels projectes interactius

Seguint a Lourdes Cilleruelo¹³⁵ podem distingir els projectes en funció del grau d'autonomia que atorguen a l'interactor. En primer lloc, citem els projectes en els quals l'espectador adopta un paper passiu i la màquina s'erigeix com únic agent creador. Destaca *Soundlives-The house of sounds*¹³⁶ (1992-1997) de Winfried Ritsch. S'hi analitza la viabilitat en forma d'arxius sonors per a la supervivència de grups independents de dades a Internet. Els sons són transplantats a Internet, on intenten sobreviure. Una de les claus per a la supervivència es basa precisament en la comunicació: quant més sovint siguin escoltats, o més gran sigui el seu contacte amb altres sons similars, més gran és la seva oportunitat de supervivència. Tanmateix, aquesta qualitat d'oient li atorga un poder de selecció extern, ja que a través d'ell

¹³⁴ Nicholas Negroponte, *Viure en digital*. Palma de Mallorca. Ed. Moll. pàg. 102.

¹³⁵ Cilleruelo, Lourdes (2001), *Arte de Internet: génesis y definición de un nuevo soporte artístico (1995-2000)*. Bilbao. Universidad del País Vasco. Servicio editorial.

¹³⁶ Winfried Ritsch: *Net art-experiment-installation. SoundLives*, <http://iem.kug.ac.at/ritsch/art/netart/sndlives/>

influeixen en les oportunitats de supervivència dels sons. El programa que controla i dirigeix l'hàbitat d'aquests sons els permet emigrar a diferents localitzacions a l'ordinador on han estat instal·lats i reproduir-se per sí mateixos. Els usuaris del programa no tenen possibilitat d'intervenir directament en les seves emigracions i formes de vida, restringint-se el seu paper a l'estat passiu d'oients o visitants.

En segon lloc, els projectes en els quals l'espectador pot crear criatures, però no pot influir posteriorment en elles. L'usuari, a partir del moment que concep la forma i atributs de les seves criatures perd el control sobre les seves vides. És el cas de *Technosphere*¹³⁷ un treball conjunt dels tècnics Gordon Selley, Rycharde Hawkes i de l'artista Jane Prophet. En aquest projecte, basat en un programa de Vida Artificial per a Internet, és possible donar vida a diferents criatures, herbívores i carnívores. Després de crear la criatura, l'usuari perdre tot control sobre la seva vida. Tanmateix, via e-mail serà informat sobre els moments clau de la seva vida (relacions sexuals, descendència, desplaçaments, alimentació, mort). El propi programa pot generar criatures. La descendència de la criatura creada heretarà l'adreça e-mail del progenitor fins l'exterminació de la nissaga.

L'obra *Z*¹³⁸ (1999) d'Antoni Abad proposa a l'usuari que es descarregui un software que farà "viure" una mosca al seu ordinador (quan estigui connectat a Internet). El resultat d'aquest procés de descàrrega és el gràfic d'una mosca que es mou per la pantalla, una webseu amb la comunitat de mosques i un mapa amb el seu arbre genètic. L'obra només existeix, doncs, si hi ha internautes que s'instal·len la mosca al seu ordinador. Com diu a la pròpia seu web: "Z és una mosca freeware amb pautes de comportament variable. Cada mosca es genèticament única i només viu quan el PC on habita és on-line. Concebut com un eixam virtual, Z pretén expandir-se a través d'Internet mitjançant el lliure intercanvi entre usuaris. Els individus poden comunicar-se mitjançant el canal Z segons diferents criteris: zona horària, mosques on-line, gràfic evolutiu de la comunitat, arbre genealògic de l'eixam, llengua, etc Els usuaris de Z poden manipular el comportament i morfologia de la seva mosca mitjançant el Z.lab, el laboratori genètic. Els mutants resultants poden intercanviar-se a través del canal Z. L'objectiu de Z es la creació d'una xarxa de comunicació distribuïda, independent de qualsevol servidor central. Cada mosca esdevé simultàniament client i servidor. Ben aviat, el usuaris de Z podran crear les seves pròpies xarxes. L'evolució i

¹³⁷ Gordon Selley: *Technosphere*, <http://www.technosphere.org.uk>. Veure també <http://www.dmu.ac.uk/4dd/synd2c.html>

¹³⁸ *WWW.zexe.net*, <http://zexe.net/>

esdeveniments de la comunitat son on-line a <http://zexe.net> i en el canal Z. Per tal de provar i desenvolupar Z necessitem el vostre ajut: si us plau baixeu-vos i instal·leu-vos Z al vostre PC prement el botó Z inferior. Gràcies per la vostra col.laboració!" En aquest projecte conegut com a Zexe.net o simplement Z o, fins i tot, en alguns fòrums de discussió com el "xat de la mosca", la mosca no es troba sola en un PC sinó que forma part d'una espècie d'eixam virtual (comunitat de mosques on-line) distribuït per tot el món, on l'usuari, si ho desitja, pot canviar el comportament o la morfologia de la mosca, a més a més de poder comunicar-se amb altres mosques col·legues que en aquells moments es trobin connectades a la xarxa.

Així se'n podria fer la descripció: es tracta d'una seu web amb fons de color blanc, on hi ha mosca d'una mida lleugerament superior a la real, que es mou aleatòriament per la pantalla; si hom li vol acostar el ratolí, observa que la mosca realitza un moviment de fugida i aparentment anàrquic, diguem que no es deixa situar el cursor al seu d'amunt, i per tant cal descartar la realització del típic clic sobre la mosca tot esperant que s'obri una nova pàgina. També s'observa que hi ha un menú desplegable, amb un text, la població, el mapa genètic... Si premem el botó Z, comencem a descarregar un arxiu del tipus exe (Z.exe) que es desa al nostre ordinador. La descàrrega es ràpida, ja que ocupa molt poc (437 K). Si ens desconnectem d'Internet, i fem doble clic sobre el programa, és a dir, en tractar-se d'una aplicació l'executem, aparentment (si no estem connectats a Internet) no passa res, ara bé, si som una mica curiosos podem observar que en el seu mateix directori ha generat un arxiu de text (z.txt) on hi podem llegir el següent :

```
<obrigado, gracias, gràcies, thanks,
<grazie, merci for installing Z. Click the
<'Z' button to activate the top window
<and start locating flies all over the
<internet. Then you can communicate
<with them. ___Z___
```

I a més a més, si anem al subdirectori de windows (winnt en el cas del 2000) el podem trobar, i es tracta d'una aplicació que s'executarà sempre que s'engegui el PC ja que es posa al menú INICI. Si ens situem damunt la mosca de la barra del menú inici (una icona del programa), ens demanarà si volem matar la mosca, i en cas afirmatiu, aquesta desapareixerà.

Quan ens connectem a Internet, llavors apareix de cop i volta una mosca que es mou per la pantalla, encara que estiguem treballant amb una altra aplicació, i fins i tot sense haver obert el navegador, i una altra mosca (molt més petita) es situa a la barra del menú inici. Si fem un clic sobre aquesta mosca petita s'obre una finestra (que no ocupa tota la pantalla) on hi ha un menú que posa ON-LINE (es la primera opció del menú) i es veuen molts punts que s'estan movent contínuament i aleatòriament, si acostem el cursor per damunt d'un d'ells apareix en pantalla un número (per ara de 4 xifres, per exemple 5914) o bé un nom, generalment, bastant curiós, com per exemple "mc areno" (és l'àlies). Aquests punts representen en aquest moment totes les mosques que es troben on-line, algunes tenen definit un àlies (ho fa l'usuari) o bé, per defecte, un número que el programa assigna automàticament cada vegada que s'incorpora una nova mosca a la comunitat. El fet que apareguin les mosques és independent del fet que els usuaris estiguin navegant o no. Si fem clic sobre un d'aquests punts que es mouen, llavors el seu número o àlies passa a la part baixa de la finestra oberta, on hi ha un altra menú, i veiem que a la part esquerra es situa el cursor tot convidant a escriure algun missatge a la mosca indicada, i una vegada escrit es pot enviar mitjançant la tecla "enter". Es poden, doncs, enviar missatges a altres mosques col·legues que en aquells moments es trobin volant per la xarxa. Els altres submenús són: *population*, on es mostra un mapa mundi amb totes les mosques (representades per punts petits) i amb el cursor es pot veure la zona horària, per exemple la zona d'Europa compresa entre Catalunya-França és la zona GMT +1, que és on es troben més mosques (en aquests moments 1565) i on n'hi ha menys és a la part d'Àsia, aproximadament a l'est de la zona d'Iraq. *Evolution* és un gràfic on s'hi presenta l'evolució de la comunitat virtual setmana a setmana, tot indicant el nombre de mosques nascudes cada setmana, on podem observar que la setmana 1 comença amb 23 naixements amb data de 13 de maig del 2001, que sembla ésser la data de creació del projecte. *Babel* és la representació dels idiomes de les mosques: a l'esquerra de la pantalla apareixen els idiomes (21 amb diferents colors) i per tota la pantalla hi ha molts punts de diferents colors (un per cada idioma), i els que es mouen representen les mosques de cadascun dels idiomes. *Gen* és l'arbre genealògic de la nostra mosca. A *Panorama* s'hi poden consultar una sèrie d'estadístiques, com per exemple: Z was born on 13.05.2001, INSTALLATIONS = 6774, DEAD (total) = 4266, POPULATION = 2508. A més a més, estadístiques per idiomes, com per exemple: Català = 43, Español = 742, English = 172, Unknown = 1117. *Z.lab* és el laboratori on es poden modificar totes les dades que afecten a la nostra mosca, com per exemple, es pot definir un àlies, podem veure i canviar les característiques del seu comportament, el seu codi genètic (DNA) i realitzar mutacions en la mosca original.

Aquest projecte ha rebut diversos premis, entre ells el Ciutat de Barcelona 2002, en el que el jurat el va premiar per "la creativitat i innovació del projecte que marca una evolució del Net.Art creant una brillant metàfora de la xarxa a través de mosques virtuals, tot valorant l'ús de tecnologies de codi lliure per a la seva realització". El fet de realitzar una recreació d'una família virtual, li permet qüestionar els usos convencionals que es fan de l'ordinador i de les xarxes. Presenta la participació com el *leitv motif* del projecte, l'element que ens permet adonar que estem davant d'un dels paradigmes del net.art.

Finalment, els projectes en els quals la vida artificial ve determinada tant per les estructures algorítmiques del programa com per l'usuari. L'obra de Seiko Mikami, *Molecular Clinic* (1995), respon a la combinació de la intervenció humana i de la màquina. Els usuaris poden elegir entre una aranya i un monòlit 3D ubicats en un espai virtual pel que poden navegar i apropar-s'hi fins arribar al seu nivell molecular; arribats a aquest nivell, l'usuari pot seleccionar una de les seves molècules i desar-la al seu ordinador. Mikami posa a disposició de l'usuari un software específic per a la seva manipulació: el *molecular engine viewer*, al que l'autor s'hi refereix com a laboratori molecular. Les molècules, un cop manipulades i posades de nou a l'espai virtual, inicien nous comportaments segons les propietats adquirides, originant noves formes orgàniques artificials. Aquí els espectadors són capaços d'alterar el sistema de vida artificial: no tenen encara només accés a la creació d'un element que el modificarà, sinó que controlen el desenvolupament de tot el sistema en el seu conjunt.

Un exemple més complex pel que fa a la combinació humà-màquina com agent creador el trobem a *Life Spaces* (1997) de Christa Sommerer i Laurent Mignonneau. Aquesta obra, emmarcada en el que els seus autors denominen processos d'imatges evolutives, està dotada d'una complexa interfície que és capaç de traduir text en codi genètic, i permet als seus visitants donar vida a criatures artificials mitjançant l'enviament d'un correu electrònic. Les diferents espècies es conformen a partir d'aquest missatge enviat per l'usuari: els paràmetres, així com la complexitat del text, determinaran la seva forma i altres característiques (textura, color, nombre de membres). Un cop ubicat en el seu entorn virtual, el seu responsable rebrà per correu electrònic una especificació detallada sobre la criatura i una imatge. A la seva mort se li comunicarà en un informe detallat totes les dades referents a la seva vida i descendència. Al procés vital d'aquestes criatures s'hi afegeixen dos factors més, que ajuden a enriquir la diversitat de les espècies: per una banda, la capacitat de les

pròpies criatures per a reproduir-se i evolucionar per si mateixes; per una altra, la possibilitat d'interacció física en la instal·lació ubicada al Museu ICC de Tòquio. El visitant que està a la instal·lació pot atrapar criatures mitjançant una pantalla tàctil; l'èxit en la captura comporta la seva clonació immediata. La possibilitat d'interaccions que s'estableixen a *Life Spaces* és de naturalesa complexa, provocada per: els agents virtuals a través d'Internet, els quals determinen el nombre de missatges i amb ell el nombre de criatures; l'agent màquina exercit per la interfície, que tradueix el text en codi genètic; els agents autònoms virtuals, que són capaços de reproduir-se per sí mateixos; els agents humans, els quals des de la instal·lació determinen la seva conservació genètica. "*Life spaces* és un sistema en el que la interacció, la interrelació i l'intercanvi es produeixen en els nivells humà-humà, humà-criatura, criatura-criatura, humà-medi ambient, criatura-medi ambient i vida real-Vida Artificial."¹³⁹

Aquesta instal·lació es basa també en la idea del disseny evolutiu que no és predeterminat per l'artista, sinó que depèn exclusivament de la interacció entre els visitants i el procés evolutiu. Només els missatges enviats d'arreu del món i la reproducció i evolució de les criatures determinaran quin aspecte tindran i com es comportaran. Per tant, mai es pot predir com evolucionarà l'obra i quina classe de criatures emergiran. Dependrà exclusivament de quantes persones enviïn missatges, de la seva complexitat, i de com es reproduiran les criatures. En poder tocar les criatures amb les pròpies mans, un pot interactuar amb elles in situ al ICC de Tòquio. Quan la criatura és vista per un visitant, fa un clon d'ella mateixa i crea la seva pròpia còpia perfecta. Tanmateix, si dues persones ubicades en espais remots es troben en el mateix espai virtual, cada una d'elles pot caçar una criatura amb les seves mans i poden provocar que aquestes dues criatures s'aparellin i tinguin descendència. D'aquesta manera, el sistema canvia i evoluciona segons les interaccions dels visitants i del comportament de les criatures. En aquesta obra s'emfatitza que l'art ja no és un objecte estàtic o una interacció predefinida amb opcions múltiples, sinó que ha esdevingut un procés-sistema similar a la vida¹⁴⁰. L'obra d'art es caracteritza per constituir complexes interrelacions i interaccions d'entitats reals i virtuals que entaulen un diàleg i que provoquen l'aparició de diferents expressions de la ment i de la matèria. L'artista adopta una nova postura: ja no crea obres d'art autònomes, sinó que renuncia radicalment al control sobre la pròpia obra artística. Només defineix el marc dins del qual el públic es fa responsable del que veurà i dels móns que crearà. Només si el

¹³⁹ Life spaces, <http://www.iamas.ac.jp/~christa/WORKS/CONCEPTS/LifeConcept.html> Sommerer i Mignonneau, 1999, pàg. 51.

¹⁴⁰ C. Sommerer i L. Mignonneau, "Art as a Living System", a *Art @ Science*. C. Sommerer i L. Mignonneau, eds. Viena/Nova Cork: Springer Verlag, 1998, pàgs. 148-161

visitant participa en el sistema, se'n adonarà que no hi ha solucions predefinides al que pot fer i del que pot veure, sinó que al contrari l'obra d'art es desenvolupa a través de la seva interacció amb ella. El propi visitant esdevé part de l'obra d'art resultant. És així com l'obra artística esdevé un sistema viu.¹⁴¹

També cal tenir present aquells projectes emergents els agents autònoms dels quals, per a la seva interacció, segueixen models lingüístics. Una de les principals línies d'investigació de la Intel·ligència Artificial ha estat encaminada a l'estudi de l'aprenentatge del llenguatge per part de les màquines. Per una banda, trobem propostes en les que la màquina té la prioritat sobre l'usuari. És el cas de l'obra de Simon Biggs, *The Great Wall of China*¹⁴², definida pel seu autor com una gran màquina de llenguatge interactiva. Es basa en tècniques de reconeixement de patrons lingüístics i en la gramàtica formal de Chomsky. L'autor afirma que la seva base de dades parteix només de paraules individuals extretes de l'obra de Kafka. Totes les construccions de significat són creacions exclusives de la màquina. Per l'altra, aquelles propostes en les que l'artista permet a l'usuari penetrar en el sistema. És el cas de la instal·lació de Daniela Alina Plewe, *Muser's Service*¹⁴³, de 1995. La part física de la instal·lació està composta per un llit d'aigua que té una temperatura constant de 37°C on s'invita l'usuari a estirar-se mentre dura el "servei de meditació". Aquí l'usuari pot introduir conceptes nous, especificar les propietats d'aquests o establir els seus mètodes d'associació, entre els quals s'ofereix a l'usuari les següents possibilitats: conjunció, disjunció, identitat, similitud, ritme, convenció.

També cal considerar les obres col·lectives en les que la màquina no adopta un paper predominant. L'artista funciona com a director i ofereix les pautes necessàries per a l'execució creativa del projecte: d'aquesta manera es difuminen les funcions entre l'artista i l'espectador. Hi podem distingir dues categories. En primer lloc, els projectes en els quals la intervenció de l'usuari es limita a una simple aportació, és a dir, un tipus de participació/aportació en la que l'interactor aporta elements al voltant d'un tema proposat per l'autor; planteja el tema de la xarxa com a arxiu (base de dades). És el cas de *The File room*¹⁴⁴ (1994) d'Antoni Muntadas, una de les primeres obres de Net.art, que consisteix en una base de dades sobre la censura cultural al món, que es pot consultar mitjançant quatre criteris: l'època (des del segle XV fins a l'actualitat), el

¹⁴¹ Christa Sommerer i Laurent Mignonneau, "Renunciar al control – La interacción y la evolución en las obras de arte interactivas de Sommerer i Mignonneau", a Angela Molina i Kepa Landa (eds.) (2000), *Futuros emergentes. Arte, interactividad y nuevos medios*. València. Institució Alfons el Magnànim, Diputació de València. pàgs. 31-34

¹⁴² Simon Biggs: *The Great Wall of China*, <http://hosted.simonbiggs.easynet.co.uk/wall/wall.htm>

¹⁴³ Daniela Plewe: *Muser's Service On Line*, <http://perso.wanadoo.fr/brouillard.precis/plewe.html>

¹⁴⁴ Antoni Muntadas: *The file room*, <http://www.thefileroom.org/>

lloc (els diferents països del món), els suports (pintura, escultura, films, literatura...) i la naturalesa de la censura (religiosa, política, atac als bons costums...). També existeix com a instal·lació amb un arxiu informàtic sobre la censura cultural, que permet tant l'accés a la base de dades en l'espai real de la instal·lació, com la introducció de noves informacions per part del públic o els usuaris, i també la seva participació en un fòrum de discussió en línia sobre el tema en qüestió. El projecte el van produir la Randolph St. Gallery i el Chicago Cultural Center, amb la col·laboració de l'Electronic Visualization Laboratory de la Universitat d'Illinois. La seu web funciona com el mecanisme i l'estètica d'un arxiu, i explora formes alternatives de recopilació, processament i distribució per a estimular el diàleg i el debat entorn de temes polèmics. A més de donar diverses definicions de censura, bibliografia i enllaços a altres seus relacionades amb el tema, l'espai inclou casos de totes les tipologies. El menú principal dels arxius divideix els testimonis segons l'àmbit, la data, el lloc i el tema. Els mitjans censurats que comprèn el projecte són els següents: periodisme, comunitat digital, disseny de modes, literatura, imatge en moviment, arts escèniques, opinió personal, mitjans impresos, art públic, discurs públic i arts visuals. De cada cas apareix una fitxa completa amb dates, enllaços, noms dels involucrats, etc. S'hi inclouen situacions que van passar desapercebudes en la història oficial i casos de personatges famosos, com el *Tròpic de Càncer*, de Henry Miller. Es tracta d'un projecte obert que es basa en les contribucions dels usuaris.

Aquesta obra és important pel seu tema i el seu contingut, ja que ens recorda que la llibertat d'expressió és una conquesta molt recent, fràgil i sempre amenaçada. En ubicar-se sobre un suport que suposadament encarna la lliure circulació de la informació (Internet), i en demostrar per això mateix l'existència d'aquesta llibertat, ens ve a suggerir que la qüestió de la censura no és patrimoni d'un temps (passat) o d'un lloc (forçosament llunyà), perquè la censura està en vigor arreu, en tots els temps, dominis i suports. Aquesta realització indica, discretament, que la mateixa xarxa és un objectiu de poder que amenaça de controlar aquest paradís de la circulació que vol ser. També és important perquè qüestiona les fronteres entre art i no-art, entre art i sociologia de l'art. En fer-ho, el paper de l'artista es veu transformat en el de mediador, editor o educador. També qüestiona el paper de l'autor i la de l'espectador, ja que és una obra que es va construint a partir de l'aportació dels internautes, i modifica, doncs, la relació que l'art tradicional havia establert entre autor, obra i espectador.

És també el cas de *Netzbikini*¹⁴⁵ (1995) d'Eva Grubinger¹⁴⁶ que gira al voltant de la configuració d'una comunitat creada al voltant del bikini. Grubinger proposa a l'usuari la fabricació d'un bikini i ofereix pautes concretes: la primera, sobre l'elecció del teixit, l'única condició imposada del qual és la seva transparència, i una segona sobre la seva confecció, proporcionant un únic model de patró *downloadable* en tres dimensions diferents que rivalitza amb la diversitat de la societat de consum actual: *large_oben*, *medium_oben*, *small_oben*; *large_unten*, *medium_unten*, *small_unten*. Un cop fabricat el bikini, Eva Grubinger invita l'usuari a provar-se'l, fer-se una foto i enviar-la per correu electrònic, per a formar part d'una col·lecció d'instantànies que conformen aquesta particular comunitat.

En segon lloc, els projectes en els quals l'artista aporta eines que permeten alterar i influir el conjunt. Alexei Shulgin en el seu article *Art, Power and Communication*¹⁴⁷, parla d'un desplaçament en la construcció del discurs artístic des de la representació a la manipulació. Mark Amerika amb la seva màxima *Surf, sample, manipulate* recolza la teoria de Shulgin. Amerika entén el funcionament de la xarxa com a distribució de dades més que com a comunicació. En són exemples *Please Change Beliefs*¹⁴⁸ (1995), primer projecte de l'artista Jenny Holzer en el qual investiga el significat de la disseminació d'idees en espais públics. Els usuaris, a més de subministrar els seus propis truismes, tenen la possibilitat d'editar o reemplaçar els ja existents. Quan s'accedeix a aquesta seu web es mostra una frase intermitent que és reemplaçada cada cinc segons. Cadascuna d'aquestes frases correspon a un dels truismes construïts col·lectivament. L'autora ofereix a l'usuari la possibilitat d'influir en la seva freqüència d'aparició en pantalla, mitjançant el vot dels seus truismes favorits: els truismes més votats són els més vistos. I *Liquid cities Parkbad*¹⁴⁹ (1996) de Michel Redolfi¹⁵⁰ on s'origina un veritable procés de feedback entre el ciberespai i l'espai físic, ja que es desenvolupa en el món real i en el virtual, manifestant la presència d'un en l'altre. La instal·lació a Ars Electronica, a Linz, consta d'una sèrie de piscines, on diversos components multimèdia es troben submergits. Fent servir l'aigua com a interfície, en aquesta instal·lació els visitants tenen la possibilitat d'explorar una ciutat líquida, tridimensional i interactiva, habitada per dos elements acústics. El primer és generat pels usuaris d'Internet, que són invitats a enregistrar-se des de la seu web; per això han d'introduir els seus noms, acompanyats d'un text amb la descripció de la

¹⁴⁵ Eva Grubinger: *Netzbikini*, <http://www.thing.at/netzbikini/>

¹⁴⁶ <http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~sstier/netzbikini.htm>

¹⁴⁷ Alexei Shulgin: *Art, Power, and Communication*, <http://sunsite.cs.msu.su/wwwart/apc.htm>

¹⁴⁸ Jenny Holzer: *Please Change Beliefs*, http://www.walkerart.org/ace/tye/wac_ko_media/wac_ko_nmiholzer.html

¹⁴⁹ *Liquid City Parkbad*, <http://alcor.concordia.ca/~kaustin/cecdiscuss/1996/1225.html>

¹⁵⁰ Die Engel des Cyber-Space, http://www.kunstradio.at/VR_TON/texte/10.html

ciutat i remetre'l via e-mail; el participant podrà elegir una zona de la ciutat líquida on vulgui viure, de les cinc àrees en què s'ha dividit la piscina; quan, a la instal·lació, el seu text sigui llegit i ressoni sota l'aigua, hi passarà a viure virtualment, és a dir, hi serà presents acústicament. La lectura dels textos que han aportat els usuaris d'arreu del món es fa mitjançant veus electròniques que es barregen simultàniament de manera polifònica, creant un murmur col·lectiu, el murmur d'una ciutat del ciberespai. D'aquesta manera, el so juga un paper primordial en l'intent de construir una ciutat tènue, ajudant a crear un ambient d'il·lusió. El segon element acústic és protagonitzat pels seus visitants físics, el moviment dels quals es controla mitjançant càmeres digitals. Gràcies a sensors lluminosos que segueixen el color de les gorres dels visitants, és possible determinar la cadena de codi generat per cadascun d'ells. Els participants experimenten ambdós elements acústics, tridimensionalment i directament a través dels seus cossos.

4.3. Interacció i participació: el paper de l'espectador

Una primera qüestió que ens planteja la interacció i participació de l'espectador en l'obra d'art d'Internet és la necessitat de trobar un terme adient que substitueixi el concepte d'espectador. Desapareix l'espectador? En el cas de l'art interactiu, Timothy Druckrey¹⁵¹ assegura que existeix una doble figura d'espectador, un d'actiu i un de passiu: mentre una persona interactua en l'obra, hi ha la possibilitat que un altre des de fora observi l'escena. Podria, doncs, afirmar-se que en l'obra interactiva cada espectador assumeix un doble paper: de partícep i d'espectador. "El públic és el responsable del que veu i del món que crea. Com artistes esperem molt del públic: un visitant ha d'arribar a formar part del sistema per adonar-se que no existeixen solucions predefinides del que cal fer i del que cal veure i que, en canvi, l'obra d'art es desenvolupa per la seva interacció. Es podria afirmar que els propis visitants arriben a formar part de l'obra d'art resultant."¹⁵² En el cas d'Internet l'espectador passiu desapareix. Preferim el terme d'interactor perquè engloba l'actitud de l'usuari davant de qualsevol grau d'interactivitat que presenti l'obra.

Pel que fa a la seva funció dins de l'obra d'Internet, tot i que l'artista és l'encarregat de determinar tant el nivell com el grau d'interactivitat, aquest diposita en l'espectador gran part de la responsabilitat de la creació artística. Per tant, la participació de

¹⁵¹ Timothy Druckrey: *Netopias, notopias...: cuerpos de conocimiento*. <http://aleph-arts.org/pens/netopia.html>

¹⁵² Sommerer i Mignonneau, *op. cit.* pàg. 51

l'interactor esdevé un factor dominant del fet artístic. L'art esdevé un procés interactiu que requereix la participació en l'obra i amb els artistes. L'interactor ha de prendre ara decisions que abans eren privatives de l'autor. A més, només amb la participació i a través d'ella l'obra adquireix sentit i assoleix l'èxit; per tant, aquest no depèn de la seva distribució, sinó de la participació i de la seva extensió i propagació per la xarxa. Per tant, els esforços i estratègies de l'artista deixen de centrar-se en la distribució per ocupar-se de la participació.

Existeixen dos tipus de participació i interacció en l'obra d'Internet: una virtual i una altra de física, donades per la presència i la telepresència respectivament. Els artistes són conscients d'aquesta dualitat i exploren el binomi presència/telepresència en els seus treballs. L'espectador tradicional ha estat un espectador físic en el sentit que només amb la seva presència física accedia a l'obra. A Internet, la presència física no sempre implica participació, sinó que en alguns casos s'inverteixen els usos tradicionals i els espectadors físics esdevenen espectadors passius, mentre que els virtuals estan dotats de telepresència. Els usuaris d'Internet deixen de ser mers espectadors i esdevenen, a través de la seva telepresència, protagonistes del fet artístic.

4.4. La interacció humà-màquina

Comprendre les possibilitats de la tecnologia digital, amb el seu potencial per a la interactivitat, exigeix un canvi fonamental de perspectiva. El nou punt de vista ha de ser l'usuari i no pas l'emissor o productor. Des d'aquesta perspectiva, Kerckhove¹⁵³ formula una primera llei de la interactivitat: l'usuari dóna forma o proporciona el contingut, aprofitant l'accés no lineal per a fer una selecció dels programes, o responsabilitzant-se totalment del contingut com a subministrador fiable de continguts. El missatge de qualsevol mitjà pot considerar-se com la forma en la que aquest moldeja l'usuari simplement quan l'impel·leix a connectar-se amb el mitjà. La televisió, la ràdio, els llibres, els mitjans interactius, cadascú a la seva manera, condiciona les respostes específiques respecte als mitjans per part dels seus usuaris. Des d'aquesta perspectiva, els mitjans són entorns complets que contenen als seus usuaris com a contingut.

La interactivitat ha canviat també els processos pels quals designem el contingut. El disseny solia ser la prerrogativa del productor que imposava la seva visió sobre el

¹⁵³ Derrick de Kerckhove (1999), *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*. Barcelona. Gedisa.

servei o producte que es vol vendre; ara, el nou software permet als usuaris dissenyar els seus propis productes.

El destí real de la interactivitat és el de posar-se en línia. La indústria del CD-ROM o del DVD no és més que una mena d'adjunt dels mercats del llibre, el disc i els cassets. La seva naturalesa de "només lectura" el defineix com a part del vell ordre industrial, és a dir, la distribució unidireccional, radiodifusió d'objectes independents, produïts en massa i empaquetats. En estar en línia, el contingut de la programació interactiva pot fruir d'una durabilitat més gran que el contingut lineal convencional de la televisió i el vídeo.

L'observador ja no pot controlar totalment el procés cognitiu de la comunicació interactiva; actuant en un context simulat, part del control s'ha de trobar en el sistema, intermediat per la interfície. En els sistemes artificials la interactivitat proporciona a l'interactor la sensació d'expansió del seu univers cognitiu i de les seves capacitats sensoriomotors. La màquina hauria d'estar programada de tal manera que donés a l'interactor la sensació d'estar movent-se o dialogant amb un sistema com si es tractés d'un interlocutor real. Cal, doncs, plantejar si una màquina, o un sistema compuretitzat és, o pot arribar a ser, efectivament un interlocutor adequat per a la comunicació humana.

Segons la tesi de Christoph von der Malsburg, en un diàleg, els interlocutors han de tenir autonomia i llibertat d'acció, sistemes de valor i de motivació i experiències de món similars. En qualsevol intercomunicació, quan existeix la necessitat de control, el diàleg com a tal desapareix i és substituït pel discurs o les estratègies de manipulació. I això és el que s'esdevé, segons von der Malsburg, en la interacció humà-màquina. Mentre l'eix central sigui el control, els ordinadors no poden estar en la posició d'interlocutors en una comunicació amb éssers humans, sinó que funcionen com a *mitjans* de comunicació, o com a reproductors, potenciadors o amplificadors de les funcions humanes.

Artistes com Myron Krueger¹⁵⁴, David Rokeby¹⁵⁵ o Roy Ascott¹⁵⁶ mantenen un cert optimisme tecnològic i creuen que és possible establir un diàleg entre l'individu que

¹⁵⁴ Jeremy Turner: *Myron Krueger Live*, entrevista a http://www.ctheory.net/text_file.asp?pick=328 i http://www.iaa.upf.es/~gvirtual/master/pract/myron_krueger.htm; *Videoplace* a <http://www.uni-weimar.de/architektur/InfAR/lehre/Course01/vplace.html>

¹⁵⁵ Pàgina principal de David Rokeby, <http://homepage.mac.com/davidrokeby/home.html>, <http://homepage.mac.com/davidrokeby/cv.html>, <http://www3.sympatico.ca/drokeby/home.html>, <http://www.mala.bc.ca/~soules/media212/rokeby.htm>

interactua amb l'obra i el sistema informàtic. Les obres de Krueger o Luc Courchesne¹⁵⁷ apliquen diferents formes de simulació per tal de produir en l'espectador la il·lusió que aquest controla el sistema (dialoga amb ell). Lynn Hershmann¹⁵⁸, i von der Malsburg¹⁵⁹ subratllen les determinacions psicoculturals de l'observador, que limiten la capacitat del sistema (obra) de produir en l'espectador reaccions abans inexistents, i descarten qualsevol capacitat de transformar la màquina en un interlocutor. Les seves propostes incideixen en la idea de la dualitat existent entre controlador i controlat i, per tant, en la interrelació o joc de poder que pot establir-se entre l'usuari i la màquina. Peter Weibel¹⁶⁰ mira d'evidenciar el pes del context per a la interacció amb l'obra i la seva comprensió i Jeffrey Shaw¹⁶¹ utilitza un llenguatge de codis i símbols no convencionals per a deixar constància de la dificultat d'aconseguir un veritable diàleg humà-màquina. Paul Sermon¹⁶² i Agnes Hegedüs¹⁶³ entenen la màquina com a intermediari tècnic que permet establir un diàleg entre dos o més interactors. Aquests artistes creen instal·lacions interactives on sempre hi ha d'haver més d'un interactor i la comunicació entre ells no es serveix del llenguatge parlat o escrit, sinó de formes de comunicació poc usuals, com la gestual o corporal.

A partir d'aquesta diversitat d'opcions se'n dedueixen diferents maneres d'entendre la interfície. El recurs a la simulació subratlla la funció de la interfície com un model implícit d'interacció entre usuari i sistema: l'usuari creu que pot controlar el sistema, encara que és conscient que no pot entendre la manera a través de la qual ho fa. Preval, doncs, l'estètica de la simulació, on la il·lusió de ser partícip en el sistema interactiu es basa, sobretot, en l'estratègia de l'obra de dissimular el grau real de diàleg humà-màquina; o bé, la tendència és deixar constància de la superficialitat en la que es manté la relació entre l'usuari i l'obra, i per tant es fa servir una interfície explícita, l'objectiu de la qual és assenyalar els límits de la interacció entre ambdós sistemes.

La interacció amb una obra planteja qüestions sobre l'actuació sincrònica amb el sistema i sobre la relació entre l'entorn del subjecte i el context del sistema, i això ens porta a demanar-vos per les diferents tipologies dels sistemes interactius. Segons el

¹⁵⁶ Pàgina principal de Roy Ascott, <http://people.i-dat.org/detail/?ra>

¹⁵⁷ Pàgina principal de Luc Courchesne, <http://www.din.umontreal.ca/courchesne/>

¹⁵⁸ Pàgina principal de Lynn Hershmann, <http://www.lynnhershman.com/>

¹⁵⁹ Pàgina principal de Christoph von der Malsburg, <http://physics.usc.edu/Faculty/vdMalsburg/>

¹⁶⁰ Biografia de Peter Weibel, [http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyReader\\$964](http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyReader$964)

¹⁶¹ Pàgina principal de Jeffrey Shaw, <http://www.jeffrey-shaw.net/>

¹⁶² Pàgina principal de Paul Sermon, <http://www.hgb-leipzig.de/~sermon/cv.html>

¹⁶³ Obres d'Agnes Hegedüs, http://www.zkm.de/futurecinema/hegedues_cv_e.html, http://141.20.150.19/pm/Leh/U_06_Material/U_06_M_08/Gehlen_ua/seifen/hegedues.htm; *The Televirtual Fruit Machine* [1993]: <http://on1.zkm.de/zkm/werke/TheTelevirtualFruitMachine>

grau d'interactivitat humà màquina podem esmentar tres tipus d'interactivitat mediatitzades per imatges, representacions, sons, sistemes robòtics...¹⁶⁴ El sistema mediador, que consisteix en una reacció puntual, simple, normalment binària a un programa donat; el sistema reactiu, que comporta la ingerència en un programa a través de l'estructuració del seu desenvolupament en l'àmbit de possibilitats donades (es tracta d'una interactivitat de selecció, que implica la possibilitat d'accés multidireccional a informacions audiovisuals per a l'execució d'operacions predeterminades pel sistema); i el sistema interactiu que es dóna quan un receptor pot actuar també com a emissor.

Edmond Couchot¹⁶⁵ proposa una diferenciació entre interacció externa, que consisteix en la interfície humà-màquina, així com en les formes ofertes per l'entorn, les dades del qual són processades per l'ordinador mitjançant diferents interfícies, i interacció interna, que correspon al comportament comunicatiu entre els propis objectes virtuals (els elements constitutius de la realitat virtual), que pot generar models de comportament per a l'animació dels anomenats actors de síntesi.

Des del punt de vista dels dispositius tècnics, Roger Malina ha elaborat una llista de cinc criteris o característiques essencials dels mitjans interactius: la possibilitat de dur a terme una interacció que canvia l'estatut intern de l'ordinador; la viabilitat de l'ordinador d'integrar possibilitats d'aprenentatge, de manera que l'estatut intern de l'ordinador pugui canviar-se quan es produeixi la interacció; la possibilitat de connectar diversos ordinadors físicament remots a través de xarxes de telecomunicació; la facultat d'assimilar i processar de diverses maneres senyals que no són accessibles als sentits humans, i connectar aquests senyals de forma sinestèsica, i la capacitat d'emmagatzemar gran quantitat d'informació que sigui accessible de forma senzilla.

Des de la perspectiva de Peter Weibel, que té com a punt de referència el comportament i la consciència, es poden distingir tres nivells d'interacció: la interacció sinestèsica, que consisteix en la interacció entre materials i elements, com per exemple imatge i so, color i música; la interacció sinèrgica, que es produeix entre estats energètics, com en obres que reaccionen al canvi en l'entorn, i la interacció comunicativa o interacció cinètica, que és la que es produeix entre persones i entre persones i objectes. En tots els casos, l'entorn o context de l'obra és determinant, com

¹⁶⁴ Françoise Holtz-Bonneau (1986), *La imagen y el ordenador*. Madrid. Fundesco, pàg. 88

¹⁶⁵ Edmond Couchot : *La critique face à l'art numérique: une introduction à la question*, <http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d0717couchot.html>

ho mostra *Cartesianisches Chaos*¹⁶⁶ de Peter Weibel (1991), instal·lació interactiva que consisteix en una plataforma de fusta equipada amb sensors i amb una projecció a la paret amb imatges de la superfície de l'aigua. L'observador, en caminar damunt la plataforma, genera senyals digitals que controlen la imatge digital projectada. D'aquesta manera, l'interactor que es troba en l'espai real pot veure des de fora, com observador extern, aquest espai projectat. Cada moviment, cada pressió sobre el terra de fusta provoca les respectives ondulacions en les imatges de la superfície de l'aigua, sense que la pantalla o la imatge de les onades siguin tocades. Pel caràcter dinàmic de l'aigua, es pot intensificar l'ondulació fins que assoleixi un estat caòtic, provocant l'autodestrucció de la imatge. Aquí, l'interactor forma part de la font de distorsió. En la mesura que l'entorn depèn de l'interactor, ambdós es complementen per a constituir un sistema interdependent.

Per a potenciar l'aparença de "món" com un possible espai "real", a partir de 1994 començaren a desenvolupar-se interfícies per al WWW en tres dimensions, que s'anomenen VRML –*Virtual Reality Markup Language*– l'objectiu del qual és crear un llenguatge estàndard específic per a la descripció d'escenaris en 3D, connexions i enllaços a Internet. En els mitjans telemàtics es juga amb la idea de presència de l'observador aconseguida mitjançant textos, imatges i sons. Aquestes dades generades per l'observador i introduïdes al sistema, generen una existència dualista: no com a còpia mimètica del seu Jo, sinó com a Altre: ja no es tracta d'una mera prolongació del Jo (cos) del subjecte, sinó d'una Altra (re)presentació d'aquest subjecte en base de dades. Això suggereix que la telepresència en un sistema telemàtic i en un context virtual no és un complement de la realitat de l'observador, atès que reemplaça una realitat per una altra.

L'Altre en el sistema telemàtic, no és "imatge i semblança" de l'observador o del seu cos, perquè els codis (bits) només es refereixen a ells mateixos, no són significatius sinó actius, i ja no es pot parlar d'una diferenciació entre cos i subjecte, atès que la figura de l'Altre pot existir sense cos; la distinció entre interior i exterior, espai i temps, existeix només en el context del món cognitiu. La referència espacial i matèrica (localització, territori, cos físic...) desapareix en el món de dades digitals, i tampoc perviu la concepció d'estructura espacial i física tancada del cos.

¹⁶⁶ Peter Weibel : *Cartesian Chaos*, http://www.inm.de/projects/90-94/cartesian_chaos.html

4.5. Instal·lacions interactives

En els anys 80 es varen desenvolupar els primers entorns (instal·lacions) interactius. Si el propòsit dels jocs de vídeo i ordinador és actualitzar els sistemes nerviosos, la funció de l'art interactiu no és entretenir o decorar, sinó revisar la interpretació psicològica estàndard de la realitat de manera que es pugui trobar un lloc per a les conseqüències de les innovacions tecnològiques. L'art interactiu, com els jocs interactius, actua directament sobre el cos i el sistema nerviós, però la seva funció és principalment la d'actualitzar la psicologia i la sensibilitat de la cultura. La tecnologia és una font considerable d'incomoditat en la cultura perquè amenaça l'*status quo*: les noves tecnologies canvien el comportament de les construccions socials creades per anteriors tecnologies com la televisió, la ràdio o la impremta.

A les instal·lacions d'art interactiu, com en els jocs, el component sensomotriu és molt elevat, però l'objectiu no és dominar una cosa simplista i coneguda, sinó fruir d'una cosa nova. Les instal·lacions d'art porten l'exploració de la tecnologia a nous nivells, intentant generar noves combinacions d'interaccions sensomotrius. Hi ha, doncs, una clara funció neurocultural en les noves formes d'art que ha estat sempre present en formes anteriors, tot i que no ha estat reconeguda: posar el cos i la ment de l'individu en relació amb l'entorn, ja que està alterat per la mediació de la tecnologia més actual. Els sistemes interactius són en essència sistemes de bio-retroacció: ens ensenyen com adaptar-nos a les noves síntesis sensorials, a les noves velocitats i a les noves percepcions.

Points of View (1983-84) és el primer *environment* interactiu de Jeffrey Shaw¹⁶⁷ controlat per ordinador, en el qual l'espectador s'asseu davant d'una projecció i pot, mitjançant un joystick, manipular la imatge d'un escenari amb 15 jeroglífics egipcis (com un alfabet visual en el que cada lletra representa una figura fictícia). El moviment dels signes produeix així mateix canvis en el so (músiques i textos d'artistes o escriptors coneguts). Amb aquesta obra, palesa la complexitat de la comunicació i de la comprensió de la possible relació entre imatge, text i so. L'interactor navega sense realment adonar-se d'una trajectòria clara i sense arribar a desxifrar el sentit últim dels signes. Shaw està interessat a integrar l'espectador en l'obra a través de diferents

¹⁶⁷ Jeffrey Shaw: *Ponts of View*, http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/show_work.php3?record_id=67,
<http://www2.kah-bonn.de/1/17/0e.htm> http://www.iamas.ac.jp/interaction/i97/artist_Shaw.html
http://www.zkm.de/futurecinema/shaw_cv_d.html
http://www.labart.univ-paris8.fr/artifice/artifices_4/duguet.html
Entrevista amb J. Bosma http://www.noemalab.com/sections/ideas/ideas_articles/pdf/bosma_shaw.pdf
The legible city http://csw.art.pl/new/99/7_shawdl.html

dispositius d'interfície, però sense caure en l'eufòrica concepció de fer servir la imatge com a mitjà de reproducció fidel de la realitat.

El desenvolupament de la tecnologia del videodisc, el 1975, per les empreses Telefunken i Decca, afavoreix la investigació de la seva aplicació en els camps del cinema i de l'art interactiu. El primer experiment fou *Movie Map*¹⁶⁸, realitzat el 1978-79 per l'Architecture Machine Group, dirigit per Nicholas Negroponte al MIT i finançat pel Defense Advanced Research Projects Agency dels Estats Units (cal relacionar-ho amb el fet que la unitat israeliana del comando Entebbe fou preparat per la seva missió amb l'ajut de simulacions). *Movie Map* és l'antecedent de *The Legible City* de Shaw. Aquí el viatger pot navegar per les imatges reals (amb qualitat videogràfica o infogràfica) dels carrers de la ciutat d'Aspen, a Colorado, escollir entre les diferents estacions de l'any i les direccions, i cercar informació sobre determinats llocs o edificis. Quatre càmeres fotogràfiques, muntades damunt d'un cotxe, enregistraren les escenes, de 90 graus cadascuna, de manera que entre les quatre es simulava una visió de 360 graus.

*Lorna*¹⁶⁹ (1979-84), de Lynn Hershman, és la primera instal·lació interactiva en la que fa servir el videodisc, presentada a la Galeria Fuller Goldeen, a San Francisco. Hershman, que com Shaw venia del món de la performance, combina en aquesta obra aspectes i elements de les seves darreres accions *The Dante Hotel* i *Roberta Breitmore*, en les quals reflexiona sobre els temes de la identitat i de les relacions entre art i vida, i entre realitat i ficció. A més de connectar amb els desenvolupaments de l'art interactiu, incideix en la investigació sobre la tecnologia de la informació basada en el llenguatge hipertextual. La complexitat del tractament iconogràfic contrasta amb la senzillesa formal de la instal·lació: una pantalla davant la qual el públic pot asseure's i interactuar mitjançant un comandament a distància. El videodisc conté 36 breus capítols (en total 17 minuts) amb imatges d'una dona claustrofòbica de nom Lorna, que està confinada al seu pis i es manté connectada al món exterior només a través del telèfon i el televisor. El públic pot seleccionar determinats objectes del seu pis i a través d'ells recopilar informació sobre la vida i la personalitat de Lorna. D'aquesta manera, l'espectador pot reconstruir de forma no-lineal la història del personatge, prendre decisions sobre la seva vida, o deixar-se aconsellar per un comentarista o moderador, que apareix com a figura intermediària entre el públic i l'obra. Al final, la història té tres possibles desenllaços: Lorna continua la seva vida

¹⁶⁸ Michael Naimark: *Aspen Moviemap*, http://www.naimark.net/projects/aspen/aspen_v1.html

¹⁶⁹ Lynn Hershman, <http://www.lynnhershman.com/>

tancada al pis; Lorna aconsegueix alliberar-se i se'n va a viure a Los Angeles; Lorna es suïcida.

La instal·lació de Christa Sommerer i Laurent Mignonneau, *Interactive Plant Growing*¹⁷⁰ (1993) consisteix en una gran pantalla de vídeo on hi veiem tiges, fulles i brots diferents de moltes classes de plantes i múltiples colors. A mesura que ens apropem veiem que algunes de les plantes està creixent amb un tipus d'efecte accelerat, en un lapsus de temps. Creixen quan algú s'apropa o toca suaument una de les cinc plantes de veritat que estan en un escenari davant de la pantalla. Les plantes reals són molt sensibles a la presència humana. Segons l'estat anímic, de relaxació o tensió, es creen diferents tipus de brots a la pantalla. El fet que la interfície o el mitjà subministrat per a la interacció en aquesta instal·lació sigui una planta, emfatitza la continuïtat entre el que és humà i el que és botànic. El resultat combinat d'un determinat nombre d'usuaris pot representar l'estat d'ànim general del grup. En aquesta instal·lació s'hi realitzen dos experiments simultanis sobre les connexions entre el sistema nerviós humà i l'entorn tecnocultural, que tenen a veure amb l'ordenació i reordenació de la pròpia experiència psicosensoial general: primer, intern a l'usuari, tracta de com adaptar mitjançant retroacció immediata, pel mètode d'assaig error, l'estat anímic general mentre aquest s'expressa externament; segon, tracta de com integrar els elements no biològics o tècnics del conjunt de l'experiència en el domini de l'experiència absoluta i irrevocablement personal.

La instal·lació de Christa Sommerer i Laurent Mignonneau, *Plantes en creixement interactiu* ens posa en contacte amb altres éssers virtuals, vegetals. Davant d'una pantalla de teleprojectió hi ha distribuïts en semicercle diversos testos que contenen plantes vives. N'hi ha prou a apropar-se a les plantes i acaronar-les, per exemple, per tal que el doble virtual de cada vegetal es posi a créixer a la pantalla, quasi instantàniament, desplegant les seves fulles i branques. Cada planta reacciona a la proximitat de l'espectador tant temps com es mantingui el contacte. Hom té la impressió de fer créixer un jardí fantàstic, com sota l'efecte d'una vareta màgica, per la seva sola presència. Però entre les plantes inofensives hi ha un cactus. Apropem-nos-

¹⁷⁰ *Interactive Plant Growing*, http://www.mic.atr.co.jp/~christa/WORKS/IMAGES/PLANTS_PICTURES/PlantsIcons.html
<http://www.mic.atr.co.jp/~christa/WORKS/CONCEPTS/PlantsConcept.html>
<http://www.mic.atr.co.jp/~christa/WORKS/SETUPS/PlantsSetup.html>
<http://www.mic.atr.co.jp/~christa/EXHIBITIONS/PlantsExhib.html>
http://www.iamas.ac.jp/interaction/i95/christa_laurent_e.html
http://www.iamas.ac.jp/interaction/i97/artist_SomMig.html
<http://on1.zkm.de/zkm/werke/TheInteractivePlantGrowing>
<http://www.aec.at/festival/1993/somm.html>
http://www.ciberart99.ua.es/program/cur_Cris&Lau.htm
<http://www.telefonica.es/fat/sommerer.html>

hi i veurem el conjunt del jardí virtual desaparèixer poc a poc sota ombres que ho envaeixen tot, fins que el creixement recomença si ens allunyem del cactus per apropar-nos a una altra planta.

Christa Sommerer i Laurent Mignonneau¹⁷¹ treballen amb el que denominen "interfícies naturals" que, segons ells, permeten projectar les nostres personalitats en el món virtual, eviten el malestar de posar-se dispositius desagradables i permeten una interacció sense traves. Fan servir diferents tipus d'interfícies per a la comunicació humà-màquina: plantes vives, aigua, llum i un dispositiu inventat per ells, el 1995, que anomenen 3D Vídeo Key, i que permet la integració tridimensional en temps real de la imatge de l'usuari en l'espai virtual; d'aquesta manera, els visitants accedeixen a l'espai virtual en tres dimensions sense posar-se cap dispositiu. Aquesta interfície ha donat origen a obres com *Trans Plant*¹⁷², *Intro Act*¹⁷³ i *MIC Exploration Space*¹⁷⁴; aquesta darrera, l'única que utilitza Internet, possibilita la transferència de dades entre dues localitzacions remotes, i permet la interactuació de dos usuaris en el mateix espai virtual d'una forma natural, directa i sense traves: la comunicació es desenvolupa mitjançant imatges.

Les arts interactives, a l'igual que els jocs i els esports, estan directament unides al procés humà d'aprenentatge. La funció mimètica dels animals superiors i dels éssers humans serveix per a integrar informació nova d'una manera sensoriomotriu i neuromuscular (tots els mitjans, interactius o no, han estat sempre interioritzats pel sistema nerviós central). Totes les extensions tecnològiques que ens afegim requereixen estratègies d'integració (ex. quan ens "preparem" per a conduir el cotxe: des del moment que obrim la porta, entrem, posem la clau de contacte..., condicionem la nostra psicologia a preparar-nos per aquesta experiència). Per tant, el paper del cos com a intèrpret i integrador d'informació i comportament és de gran importància. El significat s'assoleix per la combinació dels inputs verbals i sensorials: el significat del que veiem i escoltem és el resultat de la síntesi de components sensorials, semiosis i processament contextualitzat de dades. Donem sentit al món i al paper que hi juguem o bé en la nostra ment, o bé utilitzant el nostre cos, o per una combinació d'ambdós.

Amb l'arribada de l'alfabetització, les cultures occidentals han tendit a separar els nivells psicològic i fisiològic i les modalitats d'aprenentatge. Un pot aprendre coses

¹⁷¹ Pàgina principal de Crista i Laurent, <http://www.iamas.ac.jp/~christa/index.html>

¹⁷² *Trans Plant*, <http://www.mis.atr.co.jp/~christa/WORKS/TransPlantLinks.html>

¹⁷³ *Intro Act*, http://www.iamas.ac.jp/~christa/WORKS/IMAGES/INTRO_PICTURES/IntroIcons.html

¹⁷⁴ *MIC Exploration Space*, <http://www.iamas.ac.jp/~christa/WORKS/CONCEPTS/MicConcept.html>

noves sense fer servir el propi cos, senzillament assajant mentalment, és a dir, interioritzant el contingut del que està llegint. El món occidental ha perdut el contacte, literalment, amb el component físic de l'aprenentatge, excepte en els esports. En una cultura alfabetitzada que ha practicat normalment la separació radical, fins i tot l'abstracció, entre el *logos* i el *bios*, l'art potser es va desenvolupar per a recuperar 'per al' i 'des del' cos el que s'havia perdut pel conreu exclusiu de la ment. L'art d'occident s'ha caracteritzat per la presentació de les nostres principals experiències sensorials aïllades una de l'altra, com espectacles abstrets del context immediat de la vida, amb la finalitat de la contemplació i l'obtenció de significat.

Moltes innovacions tecnològiques i artístiques s'adrecen a la resposta psicològica de l'intèrpret o usuari com a company en la creació de sentit i significat. Les instal·lacions d'art interactiu fan de connectors; inviten als usuaris a interioritzar el que estan sentint per a realitzar noves connexions, o sigui, per a reorganitzar el seu propi sistema nerviós. Per a Allucquère Rosanne Stone¹⁷⁵ "la comunicació prostètica i les coses que crea, específicament el *software* d'entreteniment interactiu, Internet, el ciberespai i la realitat virtual, no són una qüestió d'accions de mercat ni de contingut. En un sentit fonamentalment mcluhanià, aquestes coses són part de nosaltres. Igual que tots els discursos amb força, la seva existència ens dóna forma. Atès que en un sentit pregon són llenguatges, és difícil veure el que fan, perquè el que fan és per a estructurar la visió. Actuen sobre els sistemes –socials, culturals, neurològics– amb els que creem significats. El seu missatge implícit ens fa canviar".

L'entorn de realitat virtual de Tamás Waliczky, *The Garden*¹⁷⁶ (1992-94), tot i ser un dels entorns de realitat virtual més bells creats per un artista, no és realment interactiu, ni realment "virtual". És només un simple vell vídeo d'un gràfic animat per ordinador, però conté gran part del que cal saber sobre la realitat virtual i sobre la tasca de l'artista en aquest camp. Waliczky volia esbrinar la manera com veu el món un nen. Va agafar un vídeo de la seva filla de tres anys en un jardí normal. Després va digitalitzar el vídeo per a poder treballar en totes les relacions de figura i sòl entre la seva filla i el seu

¹⁷⁵ "Cyberdammerung at Wellsprings Systems", a *Immersed in Technology, art and Virtual Environments*. Cambridge. MIT Press, 1996, pàg. 115

¹⁷⁶ Tamás Waliczky: *Trilogy (The Garden, The Forest, The Way)*
<http://www.c3.hu/scca/butterfly/Waliczky/project.html>
<http://www.c3.hu/scca/butterfly/Waliczky/cvhu.html>
<http://www.c3.hu/scca/butterfly/Waliczky/cv.html>
<http://www.nettime.org/nettime.w3archive/199805/msg00074.html>
http://www.waliczky.com/pages/waliczky_garden2.htm
<http://on1.zkm.de/zkm/werke/TheGarden21stCenturyAmateurFilm>
http://www.manovich.net/LNM_SITE_NEW/tamas_garden.html
http://www.waliczky.de/pages/waliczky_garden1.htm

entorn. Primer va separar la figura de la nena del terra del jardí. Després va ordenar les diverses imatges del jardí en estructures amb marcs flexibles que podia fer que responguessin i s'adaptessin automàticament i suaument a la presència d'un altre objecte en la imatge. Va inserir, aleshores, la imatge de la nena en els nous fons sensibles al context i va obtenir el que ell admet que són les seves interpretacions de com la seva filla veia el món. El que es veu en el vídeo és la forma en què els objectes del jardí reaccionen a la presència de la nena. Quan es recolza en un arbre, aquest es doblega lleugerament per a acomodar la seva esquena; quan puja per l'escala d'un tobogan, els esglaons s'expandeixen i contreuen al seu pas; quan es frega els ulls, tota l'escena desapareix; quan apareix una libèl·lula en el seu camp de visió, tota l'escena excepte l'insecte es torna blanca per a mostrar que l'atenció de la nena, en aquest moment, està centrada per l'insecte; quan camina entre flors més altes que ella, aquestes semblen desplaçar-se pel seu costat sense encongir-se com ho farien en una interpretació estàndard de la perspectiva. *The Garden* ens ofereix una eina conceptual potent per a explorar no només la síntesi psicosenso rial del món d'un nen, sinó també els entorns perceptius de tots nosaltres.

La instal·lació interactiva de David Rokeby, *VNS Very Nervous System*¹⁷⁷ (1986-90) ens ofereix una altra forma de reorganitzar la nostra síntesi psicosenso rial. Rokeby és un compositor de Toronto. El VNS és un sistema de creació de so ambiental interactiu, un aïllament que consisteix en la vinculació d'un equip de càmeres de vídeo, un ordinador i un sintetitzador. Els moviments del músic es graven amb una càmera i es digitalitzen directament en un ordinador com a font d'informació viva. A través de l'ordinador s'envia la informació en temps real al MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), un connector especial dissenyat per a permetre que el sintetitzador de so el rebí i executi comandaments des de l'ordinador. En funció del nivell de sofisticació, és possible introduir prèviament barreges de sons per a generar les estructures bàsiques dels sons utilitzats per a la instal·lació. VNS ens permet crear un reflex musical de la nostra presència dins de la instal·lació: ballem davant d'una càmera i els nostres moviments creen instantàniament sons. No es tracta de sons aleatoris. A VNS la música és la interpretació controlada dels moviments del nostre cos. Cada part del cos, cada gest, pot crear un so diferent, i es pot verificar que aquest o aquell gest fa

¹⁷⁷ David Rokeby: *Very Nervous System*, <http://www.interlog.com/~drokeby/vnsII.html>
<http://www.wired.com/wired/archive/3.03/rokeby.html>
http://www.iamas.ac.jp/interaction/i95/rokeby_e.html
http://www.emaf.de/1990/vns_e.html
<http://www.music.mcgill.ca/~gems/rokeby/docs/itin.html>
<http://prixars.aec.at/history/interactive/1991/91azl-nervous.html>
<http://prixars.aec.at/history/interactive/1991/E91azl-nervous.html>
<http://www.fondation-langlois.org/e/projets/231-2-2000/artiste.html>
http://www.mala.bc.ca/~soules/media212/new_wave/rokeby.htm

aquest o aquell so simplement repetint el gest. Els sons no desentonen sinó que es fonen en nivells de complexitat creixent i depenen de quant ràpid ens movem o de quant a prop estem de la càmera. Esdevenim simultàniament el compositor, l'intèrpret i el públic del nostre propi entorn musical.

David Rokeby entén els entorns interactius com aquells que no només són capaços d'oferir una resposta, sinó que a més també reflecteixen la conducta de l'espectador, fet que determina el grau d'interacció. Segons Rokeby, una interacció no és significant a menys que l'obra disposi de mecanismes que possibilitin un intercanvi enriquidor per ambdues parts, és a dir, per a l'obra i per a l'espectador. "Una tecnologia és interactiva en la mesura que reflecteix les conseqüències de les nostres accions o decisions. Per tant, una tecnologia interactiva és un mitjà a través del qual ens comuniquem amb nosaltres mateixos... un mirall. El mitjà no només reflecteix, sinó que refracta el que és donat; el que se'ns retorna som nosaltres mateixos, transformats i processats."¹⁷⁸

La instal·lació de realitat virtual de Charles Davies, *Osmosis*¹⁷⁹ és, com hem vist, una excel·lent instal·lació per la complexitat dels diferents nivells d'exploració que facilita al públic i per la seva interfície. El decorat és un lloc allunyat en un bosc, amb un rierol i fullatge. Cal posar-se els guants i les ulleres estàndard de RV, però també una armilla lleugera que ens permet moure controlant la respiració: si inspirem, ens aixequem, si expirem, ens enfonsem, si respirem normalment ens quedem al mateix nivell. Un altre ús de la respiració es duu a terme a *La plume*¹⁸⁰ d'Edmond Couchot i Marie-Hélène Tramus, creada en el laboratori informàtic VIII de la Universitat de París. En aquesta instal·lació es respira sobre el que sembla ser un petit micròfon; una ploma en el monitor de la pantalla reacciona a la nostra expiració de la mateixa manera que reaccionaria una ploma real. Es tracta de trobar la interconnexió precisa entre el que és real i virtual.

Interactuem amb les màquines amb l'ajut d'interfícies: eines, comandaments, botons, ratolí, teclats... El desig de millorar la interactivitat està promovent l'exploració i interpretació de tots els intersticis, totes les modalitats d'intercanvi i relacions disponibles, des dels dits que premen botons fins els gestos, la veu i el control de la respiració, i ara el control del pensament. En l'art interactiu la investigació sobre les

¹⁷⁸ David Rokeby: *Transforming Mirrors: Subjectivity and Control in Interactive Media* a <http://www.interlog.com/-drokeby/mirrors.html>

¹⁷⁹ Mark J. Jones: *Char Cavies: VR Through Osmosis*, <http://www.cyberstage.org/archive/cstage21/osmose21.html>
<http://www.immersence.com/bibliography.htm>
<http://www.immersence.com/MJones-VR-B.htm>

¹⁸⁰ Edmond Couchot: *La plume*, <http://www.rvi.com/infoart/couchot.php> i també <http://www.er.uqam.ca/nobel/interstc/pratiques/couchotbrettramus.html>

interfícies pot prendre, pel cap baix, dues direccions radicals: el ciborgisme, quan la interfície envaeix el cos i penetra físicament el sistema nerviós humà, o la ment esdevé la seva pròpia interfície (es tendeix a controlar les nostres extensions electròniques únicament amb el pensament).

Stelarc¹⁸¹ combina en les seves obres sensors i efectors biològics i tècnics. Mitjançant sensors posats als seus braços, cames i pit, controla la manipulació de grans robots industrials directament des dels seus propis impulsos nerviosos. En la seva obra, que estudiarem en tractar el tema del cos digital, trobem una de les més extremes exploracions del bionisme, o el nou contracte social entre la biologia i la tecnologia. Les seves actuacions són espectaculars i, fins i tot, repulsives. Per a dur a terme les seves afirmacions que el cos està obsolet o sobre la caiguda en desús del cos basat en la carn, i la integració biònica del que és orgànic i el que és tecnològic, s'ha penjat a 400 metres del terra, a Manhattan, amb una grua industrial, agafat amb ganxos per la pell de la seva esquena (Stelarc va practicar aquesta nova forma de l'antiga asceti durant dècades, per a "castigar" el cos per estar tan limitat i ser tan dèbil, abans d'introduir-se en la neurorobòtica). Al primer Congrés de Telepolis (Luxemburg, del 4 al 11 de novembre de 1995) Stelarc estava " Descarregant " els seus impulsos nerviosos a Internet per a provocar gestos en el cos d'algú a Londres. Els sensors que tenia connectats en els braços i cames recollien els impulsos del seu sistema nerviós i els transmetien *on-line* a Londres per tal que les cames i braços d'una altra persona, connectats per mitjà de la interfície corresponent, poguessin executar una dansa pensada neuropsicològicament a París. Les extensions electròniques del cos humà permeten una ràpida interacció entre el hardware i el software, entre el pensament, la carn, l'electricitat i l'entorn exterior.

Amb les arts interactives estem començant a passar d'una relació passiva, unidireccional amb les nostres pantalles, a una relació interactiva. Atès que la televisió solia substituir la nostra imaginació, gran part de la nostra visualització es produïa en la pantalla. Amb els sistemes interactius, la pantalla de vídeo s'està convertint en un intermediari necessari no només per a la nostra imaginació sinó també per als nostres processos racionals. Serveix com a pantalla no només dels propis programes, sinó també dels efectes dels programes en la nostra ment i el nostre cos. El que som capaços de fer ara és el pensament assistit per ordinador. El contacte entre el pensament i la visualització, automàtic en la nostra imaginació interna, és assistit actualment en la majoria de casos per les nostres mans mitjançant interfícies físiques,

¹⁸¹ Pàgina principal de stelarc, <http://www.stelarc.va.com.au/>

però existeix també de forma clara una tendència a la interacció directa entre el pensament i la pantalla.

Volem fruit de la mateixa llibertat d'acció mental a les nostres pantalles que la que experimentem en els nostres cervells. Anem a exemplificar la progressió mirar–pensar–fer a partir de diversos sistemes interactius. *Zerseeher*¹⁸² de Joachim Sauter i Drik Lüsebrink, permet al públic canviar l'estructura i la textura d'un quadre simplement en mirar-lo. Dret, davant d'un quadre escanejat en una pantalla d'ordinador i posat a l'alçària dels ulls com ho estaria a la paret d'una galeria, te'n adones, al poc temps, que la superfície del quadre esdevé borrosa, distorsionada precisament en el punt cap on s'adreça la teva mirada; miris cap on miris, trobes el mateix efecte de destrucció. Un dispositiu de localització ocular està seguint els moviments de l'ull per a connectar, d'una manera quasi tàctil, el punt final de la mirada amb la pantalla de l'ordinador. L'efecte és el de donar un poder sorprenent a l'ull: no merament mirar l'obra d'art, sinó modificar-la. És una manera d'afirmar que la bellesa i la veritat es troben literalment "en l'ull del qui contempla". El problema de *Zerseeher* és que només funciona amb l'observador situat en un punt bastant precís de l'entorn del museu. Un altre sistema interactiu de localització ocular és l'inventat pel grup californià Biomuse, basat no a seguir els moviments de l'ull amb una càmera sinó a utilitzar sensors per a recollir i interpretar els moviments dels músculs de control motriu que envolten els ulls. El dispositiu interactiu de Biomuse permet dirigir la mirada amb precisió i de forma deliberada com un punter en una pantalla.

Els sistemes descrits fins ara requereixen l'ús exclusiu dels ulls, que utilitzen com extensió de la mà. Però l'ull és, biològicament, una extensió o exteriorització del cervell. Mirar i pensar són quasi coextensius. En els sistemes avançats de simulació de vol militar, la interfície visual és evitada, com per a completar una simbiosi perfecta entre la ment i la màquina: el pilot, connectat per a controlar mecanismes mitjançant sensors posats al seu cap dins del casc pot ordenar determinades operacions simples només amb el pensament. El principi tècnic bàsic és senzill: tot el que cal és l'accés a un "sí" o a un "no", un comandament d'*on* i *off*. L'*Analitzador Visual d'Ones Cerebrals Interactives* (Interactive Brainwave Visual Analyzer, IBVA) de Masahiro Kahata¹⁸³, és

¹⁸² Joachim Sauter: *Der Zerseeher*, <http://www.aec.at/takeover/update/showtopiclong.asp?ID=34>
<http://www.labart.univ-paris8.fr/~douglas/essais/refff.htm>
http://www.particles.de/paradocs/plasma/dinkla_interface.html

¹⁸³ Masahiro Kahata: *Interactive Brainwave Visual Analyzer*,
<http://easyweb.easynet.co.uk/~pppf6/Masahiro/Masahiro.html>
http://www.cat.nyu.edu/parkbench/parkbench/09_25_96.html
<http://easyweb.easynet.co.uk/~pppf6/Study/Circle/CropCiclepict/Crop96/CC-IBVA96.html>
<http://www.selfstudysystems.com/education/howtodetect&read/ibvareadinginstructions.html>

una nova generació de sistemes de bioretroacció que permet a la gent identificar, seleccionar i controlar algunes de les seves pròpies ones cerebrals. Es posa una cinta al front de l'usuari. El potencial elèctric de la superfície generat pel cervell és recollit pels sensors i processat per un ordinador. És possible veure en la pantalla i, per tant, controlar i influir en ella –pensant de forma diferent o pensant en coses diferents– la representació gràfica de les ones cerebrals.

*Terrain 01*¹⁸⁴ (1993) d'Ulrike Gabriel¹⁸⁵, presentada a l'Ars Electronica de Linz, és una de les demostracions de les interaccions ment-cos. Assegut davant la pantalla d'un ordinador i amb la cinta al cap hom veu un seguit de gràfics que canvien en la pantalla en funció de l'estat d'ànim de l'usuari (agitat, ansiós, relaxat...). Com més relaxat un estigui, més llum hi ha a l'habitació, i quan la llum assoleix un determinat nivell d'intensitat, hom sent un soroll que prové del terra, ocasionat per un grup de robots (de la dimensió d'un puny) que es mouen lentament, sensibles a la llum d'unes cèl·lules fotoelèctriques que porten a l'esquena. Els robots estan programats per a moure's lentament dins de l'àrea d'actuació sense xocar els uns amb els altres; en moure's, el rumor que produeixen les seves rodes és recollit i amplificat per a servir de mecanisme de retroalimentació (retroacció) addicional per a la font de tota aquesta activitat, és a dir, l'usuari. Amb això es tanca el circuit entre el poder del pensament i les extensions tecnològiques d'aquesta complexa però unificada activitat biològica.

Seisuke Oki¹⁸⁶ a *Digital Therapy* ha adaptat la interfície IBVA per a crear interaccions semidirectes entre el pensament i els entorns electromecànics. És un sistema de bioretroacció que permet a l'usuari generar vista, sons i vibracions com a circuits de retroacció que neixen de les seves ones cerebrals tal com s'introdueixen mitjançant filtres i interfícies. Ens posem còmodes en unes cadires de massatge automatitzades; ens posem un casc amb ulleres i auriculars que contenen també els sensors del sistema IBVA. Després d'uns ajustaments i de relaxar-nos, es comencen a sentir brogits i a veure formes i colors indeterminats a les pantalles de vídeo com a imatge i so. Al cap d'un temps, comencem a sospitar que existeix alguna possible connexió entre el que pensem i els canvis en els patrons de llum i so, i ens adonem que ens estem esforçant a uniformar els sons i els esdeveniments del món de realitat virtual. Amb una mica més d'intel·ligència tecnològica podria esdevenir el que diu el seu nom:

http://www.nadir.org/nadir/archiv/Kultur/CyberPunk/cyber_modification.article.html

¹⁸⁴ Ulrike Gabriel: *Terrain 01*, <http://www.medienkunstnetz.de/werke/terrain/>

¹⁸⁵ Ulrike Gabriel, <http://www.emaf.de/1993/terrai.html>

¹⁸⁶ *Digital Therapy*, <http://www.t0.or.at/dti/datsoec.htm>

<http://www.isea.qc.ca/symposium/archives/isea93/inter/active05.html>

teràpia digital. La necessitat de provocar una resposta completament exterioritzada només amb el poder de la ment invita probablement a una reordenació de determinades seqüències mentals normals i a la reestructuració temporal de la imatge del propi cos. *Terrain 01* i *Digital Therapy* són la primera evidència tangible del que podria convertir-se en una cosa habitual en un futur proper: esdeveniments fora del cos controlats només amb el pensament.

5. Les interfícies

En física, una interfície és el punt d'encontre de dos cossos estranys que no es dissolen l'un en l'altre. L'oli i el vinagre tenen una interfície, el sucre i l'aigua no. Els humans i les màquines informàtiques que no es fusionen l'un amb l'altra encara, necessiten una interfície entre ambdós. Prové del mot anglès *interface*, superfície de contacte i designa, en sentit ampli, qualsevol superfície que forma una barrera comuna, un punt de trobada o àrea de contacte entre objectes i sistemes de diferent naturalesa.

Des de dues perspectives es pot entendre aquest concepte: un més ampli, que correspon al món considerat com a interfície, i un altre més específic que es reserva a la simbiosi humà-màquina. Podríem dir que Plató, en el mite de la caverna, va inventar la primera interfície. També podem parlar d'interfícies a *La vida es sueño* de Calderón, a la teoria mecanicista de Descartes amb el seu "cogito ergo sum" (de fet va dir, "je pense, je suis" per tant la interfície entre pensar i ser és el jo), o a la pel·lícula *Matrix* en la que el personatge principal es mou entre el món real i el virtual. Atès que la nostra experiència del món prové exclusivament de la nostre interfície, el món és relatiu i queda condicionat a la nostra perspectiva com a espectador. La nostra pell i els nostres sentits són la nostra interfície amb el món. Oswald Wiener va crear el bioadapter¹⁸⁷, un *datasuit* que substituïa totalment les percepcions sensorials del món exterior. Atès que el nostre cos físic és limitat i només tenim consciència del món a través dels sentits, la pregunta que es planteja és si gràcies als ordinadors i a les diferents interfícies tindriem accés a móns alternatius. Per la seva banda, Peter Weibel¹⁸⁸ planteja a l'espectador la possibilitat d'apropar-se a móns alternatius a través de l'electrònica. Els mitjans no són models que simulen el món, sinó que intervenen en

¹⁸⁷ BioAdapter al ZKM, [http://on1.zkm.de/zkm/stories/StoryReader\\$247](http://on1.zkm.de/zkm/stories/StoryReader$247); <http://class.gasou.edu/~hkurz/wiener/ow-1.htm> i també <http://www.scara.com/~ole/literatur/bioadapter.html>

¹⁸⁸ Peter Weibel, "Realidad virtual: el endoacceso a la electrónica", a Claudia Gianetti (ed.) (1995), *Media culture*. Barcelona. L'Angelot, pàg. 21

la construcció asimètrica d'una nova realitat artificial i humanitzada. Vilém Flusser¹⁸⁹ afirma que la diferència entre els móns alternatius –per exemple els generats per ordinador– i el món donat resideix tan sols en la densitat de punts en que aquests són distribuïts. La realitat donada no és més que un holograma de gran densitat. Sembla, doncs, que existeixen tants móns com interfícies, les quals ens proporcionen accés a altres móns així com a diferents nivells d'immersió.

En la interacció humà-màquina es donen les següents possibilitats: la superioritat de la màquina sobre els humans, la superioritat dels humans sobre la màquina i la simbiosi humà-màquina. El concepte d'interfície s'ubicaria en aquesta tercera possibilitat. Haraway, tanmateix, s'inclina per una redefinició del que és humà i de la màquina.

Aquesta simbiosi humà-màquina estaria encaminada a pal·liar les limitacions del nostre cos físic. Dos són els grans temes de recerca: el cos i la ment. Pel que fa al cos trobem la teoria del cos obsolet, que té com a màxim exponent l'artista australià Stelarc¹⁹⁰, el qual desenvolupa noves estratègies per a expandir i augmentar les limitacions del cos humà. Descriu el seu treball com un intent de redefinir el que és humà re-dissenyant el cos. El tercer braç, "Involuntary body: third hand"¹⁹¹ que fa servir en les darreres performances n'és un exemple. Portant el cos a límits extrems, els treballs de Stelarc creen una alternativa estètica per a la interfície humà-màquina. A destacar la seva interfície *Stimbod*¹⁹², ja que fins ara sempre havia treballat amb la tecnologia per tal d'ampliar el seu cos i en les performances l'havia acoblat al cos, com a *The third Hand*¹⁹³, o insertada, com a *Stomach Sculpture*¹⁹⁴. Amb la interfície *Stimbod*, el cos esdevé "un cos amfitrió per a la projecció i l'actuació d'agents remots". La idea d'aquesta interfície es centra en la connectivitat i en la pròpia interfície. *Stimbod* consisteix en un sistema d'estímul de músculs mitjançant una pantalla tàctil. Pel que fa a la ment, i seguint a Vilém Flusser, en el futur la informació s'emmagatzemarà en memòries electròniques en lloc de cervells humans i mecanismes de defensa com l'oblit desapareixeran. La pel·lícula *Johny Mnemonic*¹⁹⁵ n'és un exemple. "Tanmateix, l'estètica de la màquina que actualment està prenent forma, no només es basa en les qualitats estètiques de l'agència de les màquines més o menys independents, enteses com a hardware tècnic. En un sentit més conceptual,

¹⁸⁹ Vilém Flusser, "Digital apparition" a Druckrey, Timothy (ed.) (1996), *Electronic culture. Technology and visual representation*. Nova York. Aperture

¹⁹⁰ Pàgina personal de Stelarc, <http://www.stelarc.va.com.au/>

¹⁹¹ Imatge del tercer braç, http://www.msstate.edu/Fineart_Online/Gallery/Stelarc/st-2.gif

¹⁹² Stelarc: *Stimbod*, <http://www.stelarc.va.com.au/stimbod/stimbod.html>

¹⁹³ Stelarc: *The third Hand*, a [mediendenken](http://mediendenken.com/),

[http://mediendenken.com/discuss/msgReader\\$780?mode=day](http://mediendenken.com/discuss/msgReader$780?mode=day)

¹⁹⁴ Stelarc: *Stomach Sculpture*, <http://www.stelarc.va.com.au/stomach/stomach.html>

¹⁹⁵ Johny Mnemonic a Movie Web, <http://movieweb.com/movies/film.php?1760>

les màquines poden ser també enteses com a mecanismes que agreguen i transformen forces. Guattari i Deleuze han tractat extensament aquest concepte amb les seves "màquines de desig" que participen en la formació de dispositius psíquics, malgrat això, també han apuntat que la noció de màquina pot ser entesa en un sentit més ampli".¹⁹⁶

En plantejar la interfície com a simbiosi humà-màquina, és lògic pensar en una creació artística en la que la creació humana i l'artificial es barregin. És el cas de *Molecular Clinic* de Seiko Mikami¹⁹⁷, on les estructures moleculars que componen la seu web són fruit tant d'algoritmes matemàtics com de la manipulació dels interactors. La interfície utilitzada en aquesta instal·lació pren com a punt de partida l'ull de l'usuari per a la generació de molècules en temps real: els moviments tant involuntaris com voluntaris d'aquell són traduïts a estructures moleculars virtuals. En l'obra de Mikami pren importància el concepte de bio-informàtica: "Els meus treballs pretenen fragmentar el cos en dades informàtiques i les composicions resultants exterioritzen els mecanismes i l'estructura de la interfície humana."¹⁹⁸

Els artistes Stacey Spiegel i Rodney Hoinkes utilitzaren pel novembre de 1995 el Simulador del Port de Rotterdam (*Rotterdam Harbour Simulator*) com a dispositiu central per al seu projecte *Crossings*¹⁹⁹. Els 360° de visualització que permet aquest simulador, dissenyat originàriament per a l'entrenament de pilots de navegació, foren utilitzats per a submergir al visitant en un món 3D, la construcció del qual prenia com a referència el WWW. Andreas Broeckmann qualifica aquesta experiència de sublim. Amb motiu de *DEAF 96*, Spiegel i Hoinkes presentaren una nova versió amb algunes variants. A *Safe Harbour*²⁰⁰, els seus visitants podien navegar a través d'una base de dades que emmagatzemava diverses històries; aquestes, conformades per textos, fotografies i vídeos, recollien experiències i impressions de diferents persones sobre la seva identitat i la seva relació amb Rotterdam. Com a novetat, aquesta base de dades incloïa una porta d'entrada a través del WWW, cosa que possibilitava l'experimentació del mateix espai virtual des de dues interfícies diferents.

¹⁹⁶ Andreas Broeckmann, *Towards an Aesthetics of Heterogenesis*, 6 octubre 1996, a <http://www.nettime.org/desk-mirror/zkp3/05/02.html>

¹⁹⁷ Seiko Mikami: *Molecular Clinic*. <http://www.v2.nl/DEAF/96/nodes/MikamiS/>

¹⁹⁸ Rosa Sanchez y Tere Badia: Entrevista a Seiko Mikami, <http://aleph-arts.org/pens/mikami.html>

¹⁹⁹ *Crossings*, Dutch Electronic Art Festival 1995, <http://www.v2.nl/DEAF/exposition/crossings.html>

²⁰⁰ Stacey Spiegel & Rodney Hoinkes: *Safe Harbour*, <http://www.clr.utoronto.ca/PROJECTS/SAFE/>

Una pregunta plana sobre aquestes consideracions i que fa referència a la màquina com a agent creador: poden les màquines crear art? Des del naixement de la Intel·ligència Artificial, els científics s'han plantejat la possibilitat de crear una ment creativa artificial. Un dels primers fruits es va materialitzar a Aaron²⁰¹. L'artista Harold Cohen va fer servir aquest robot, controlat per un ordinador, per a la creació de diferents dibuixos. Aaron està especialitzat precisament en Cohen, és a dir, no només a simular quadres "a l'estil de", sinó a crear treballs amb estil propi que són considerats per l'artista com a obres (i no com a pseudosimulacres). "Potser seré un dia el primer artista que, després de la seva mort, pugui realitzar una exposició amb obres inèdites recents", afirma Cohen. En aquest cas, les obres creades per la màquina no són simulacions de les obres de Cohen, sinó que el programa és el simulacre del propi artista. Aleshores, Aaron pot ser considerat un artista?

El grup Knowbotic Research (Yvonne Wilhelm, Christian Huebler, Alexander Tuchacek) experimenta amb la idea d'agents intel·ligents i "espais virtuals intel·ligents". Per a la seva instal·lació *Dialogue with the Knowbotic South*²⁰² (1993-94) fa servir les dades científiques sobre l'Antàrtida recollits pels robots d'Internet, que després seran traduïts per diferents interfícies experimentals dirigides a tots els sentits, realitat virtual, projeccions, llum, temperatura: un dispositiu que s'acoblava al cap permetia al visitant navegar a través de l'espai de dades i accedir a fitxers de dades; en una pantalla de projecció es podien veure núvols de píxels que representaven la informació recopilada; les dades sobre les estacions meteorològiques ubicades a l'Antàrtida eren traduïts a corrents d'aire condicionat; llums a terra i pel sostre indicaven la temperatura dels icebergs. L'obra artística final és el fruit de la màquina. Ara bé, si la presència de la màquina com agent en la creació artística és inqüestionable, el problema és fins a quin punt l'obra es mostra aliena a la creació del seu progenitor. És interessant citar el cas del concurs Mister Net.Art²⁰³; l'objectiu de les seves organitzadores, un grup format per 11 dones, era trobar una seu web que representés aquells aspectes més significatius i representatius del Net.art. El jurat va atorgar el premi al software, atès que consideraven la seva autonomia artística en relació als seus creadors. La decisió del jurat a favor del navegador *Web Stalker* confirma la independència creativa de la màquina.

²⁰¹ Harold Cohen: *Aaron*, <http://www.scinetphotos.com/aaron.html>

<http://www.personal.kent.edu/~brosmait/aaron.html>

<http://www.umcs.maine.edu/~larry/latour/aaron.html>

²⁰² Knowbotic Research: *Dialogue with the Knowbotic South*, 1994,

<http://www.medienkunstnetz.de/works/dialogue-with-the-knowbotic-south/>

²⁰³ MR Net Art '98, www.irational.org/tm/mr

Diu Sherry Turkle²⁰⁴: “Hem après a interpretar les coses segons el valor de la interfície. Anem cap a una cultura de la simulació en la que la gent es sent més còmoda amb la substitució de la pròpia realitat per les seves representacions... comencem a qüestionar-nos les distincions simples entre el que és real. En quin sentit hem de considerar que un escriptori en una pantalla és menys real que qualsevol altre?”. A diferència dels mitjans anteriors, la constitució del que és real no és el resultat de la percepció humana i la cognició, sinó que aquesta queda mediatitzada per la interfície i, a més, per la complexa interacció que es produeix entre formes biològiques cognitives i formes no biològiques d'energia, matèria i informació. L'espectador, doncs, visualitza l'artefacte artístic a través d'una interfície (pantalla, teclat, ratolí...). Per això, Ken Goldberg i Wojciech Matusik, a *Memento mori: an Interface with the Earth*²⁰⁵ (1998) en proposar una instal·lació de llum i so que permet experimentar a l'espectador la terra a través del seu cos, introdueixen el concepte telepistemologia, “o com les distàncies afecten les creences, la veritat i la percepció”. Fan servir aquest terme per a investigar les conseqüències de la telepresència en la percepció de l'obra d'art. “Telepistemologia i l'estètica de la telepresència: el meu treball reflexiona sobre la distància entre l'espectador i allò apercebut. Com altera la tecnologia la manera en què apercebem distància, escala i veritat?... cada nova tecnologia planteja preguntes sobre què és real i què és un artefacte de visualització... La pregunta recurrent és com sé que això és real? Ens fa pensar en un test epistemològic de Turing. Pot ser que aquest sigui el darrer refugi del realisme.”²⁰⁶

Plantejar el tema de les interfícies en art implica dos postulats: que les interfícies en el camp de l'art tenen una singularitat, que manifesten una estètica o que condicionen l'obra des del punt de vista artístic i no únicament tècnic, i que es poden deduir criteris objectius i discriminants per a classificar-los.²⁰⁷

²⁰⁴ Sherry Turkle (1997), *La vida en pantalla: la construcció de la identitat en la era de Internet*. Barcelona. Paidós, pàg. 33

²⁰⁵ Ken Goldberg, Randall Packer, Wojciech Matusik and Gregory Kuhn: *Mori* an Internet-based earthwork <http://memento.ieor.berkeley.edu/>

²⁰⁶ Ken Goldberg i Wojciech Matusik, “Más allá del interfaz”. *Aleph* a <http://aleph-arts.org/interfaz/goldberg.htm>

²⁰⁷ Bureaud, Annick. “Pour une typologie des interfaces artistiques”, juliol 1999

<http://www.olats.org/livresetudes/etudes/typInterfacesArt.shtml>

Louise Poissant (dir) (2002), *Interfaces et sensorialité*. Montréal. Presses de l'Université du Québec. Veure també Jean-Paul Longavesne: *Esthétique et rhétorique des arts technologiques. Les machines interfaces*. Febrer 2003, http://www.olats.org/projetpart/artmedia/2002/t_jpLongavesne.html

5.1. La singularitat de la interfície artística

La primera interfície entre humans i màquines és la interfície física, l'objecte amb el qual entrem en contacte; la segona engloba les interfícies de programari i gràfiques. La primera la tenim quasi oblidada a la vida quotidiana perquè està àmpliament estandarditzada (teclat, ratolí, pantalla) i interioritzada pels usuaris. És rellevant només en dos camps: la recerca sobre interfícies i la pràctica artística. La relació dialèctica entre interfície física i interfície de programari i gràfica, que ha perdut una part de la seva importància a les pràctiques utilitàries, és essencial en art. En canvi, en el camp utilitari, la funcionalitat és prioritària, ja que l'objectiu fonamental és que "això funcioni", sense ambigüitat, sense errors i que això sigui el més confortable possible per a l'usuari des del punt de vista fisiològic (evitar les rampes dels punys i el mal d'esquena), psicològic i intel·lectual (organització lògica -intuïtiva- dels menús, per exemple). La qüestió central és la de l'ergonomia.

En l'art, tanmateix, la interfície és una relació amb l'obra, el maquinari i el dispositiu tècnic de la qual només en són un dels elements. La funcionalitat unívoca no hi és un imperatiu. L'ambigüitat, l'aprenentatge d'un "mode d'ús" poc clar poden formar part de la mateixa obra: la recerca d'enllaços o punts actius en un hipermèdia en cederom o a Internet forma part sovint de la construcció del recorregut narratiu. L'ergonomia és molt sovint secundària, si no està deliberadament convertida en objectiu de desestabilització de l'usuari. Per a escoltar els missatges difosos per petits altaveus i prendre les decisions adients, per a, de fet, aprehendre i interactuar amb l'obra, Piero Gilardi en la seva instal·lació *Nord versus Sud*²⁰⁸, creada per a la segona edició de la manifestació *Artifices* que va tenir lloc a Paris/Saint Denis el 1992, obliga el públic a descalçar-se i a estirar-se damunt d'una plataforma de 65 cm d'alçària, moguda per un sistema hidràulic, la inclinació de la qual pot assolir els 13 graus.

En el context d'Internet es pot parlar d'un art específic, l'art d'interfície. Respon a la importància i influència de la interfície en l'obra d'art i a una fascinació pel desenvolupament de noves formes d'experimentar el web. Es tracta d'una exploració formalista dels protocols HTTP, del llenguatge HTML i dels seus browsers específics. Predomina el component formal sobre qualsevol altre contingut; la informació és privada de la seva funció primordial i es potencia el seu valor formal i estètic. El que importa no és el contingut sinó la manera de presentar aquesta informació. És, doncs,

²⁰⁸ Piero Gilardi, "Nord vs. Sud", 1992, *Artifices 2*, http://www.ciren.org/artifice/artifices_2/gilardi.html

molt proper a l'art conceptual. L'art d'interfície, anomenat també "art del browser" respon a un art exclusivament dissenyat per a la xarxa centrat en la interfície com a objecte i receptacle. "Oblideu-vos de l'argot de la xarxa, de paraules com immersió i interactivitat. No ens interessa, no els interessa. No es tracta de comunitat, ni d'espai, ni de la identitat. No es tracta ni de realaudio, ni de shockwave. Si de cas, aquest dispers grup de net.artistes es centra en la interfície".²⁰⁹

En el si de l'art tecnològic o electrònic, la qüestió de la interfície només es planteja per a les obres anomenades interactives. Durant molt de temps, la noció d'interactivitat ha estat abordada des de la perspectiva de la participació del públic, del seu grau de llibertat –o de la seva summissió al sistema i a l'artista–, d'una nova estructura de construcció de l'obra que trencava amb la linealitat o l'aprehensió global i total anteriors. Les obres interactives constituïen una categoria específica de l'art electrònic. Aquesta tipologia actualment s'esmicola. La interactivitat no pot ser ja el discriminador principal quan s'aplica a obres tan diferents, des del punt de vista de la forma, com a les produccions en cederom o a Internet per una banda i a les instal·lacions per una altra.

L'art dóna una forma a una matèria. L'obra és, doncs, una certa matèria amb una certa forma. Les pràctiques clàssiques –per exemple pintura i escultura– presenten una unitat, una coherència en aquest camp. La matèria de l'art electrònic és la informació, un flux immaterial que, amb les mateixes dades, pot prendre formes segons el codi de restitució perceptible pels nostres sentits (és la noció de variabilitat tal com la defineix Lev Manovich). L'obra pren un aspecte ternari: l'obra concebuda (el programa, el concepte, la idea), l'obra perceptible (la seva fisicalitat, la seva "encarnació") i l'obra actuada o apercebuda (la percepció per part de l'usuari de l'obra concebuda a través de l'obra perceptible). La interfície és l'element essencial de l'obra perceptible, és la forma donada a la informació/matèria. D'ençà del col·loqui *Expanding The Human Interface*²¹⁰ (organitzat per Itsuo Sakane, al Japó, a la primavera del 1999, en el marc de la seva exposició *Interactio'99*), Lev Manovich es preguntava si, en l'art electrònic, la relació fons/forma –és a dir, contingut/interfície– no és igualment única, trobant-se així amb l'art tradicional. Segons ell, la distinció entre un producte de disseny (que anomenem utilitari) i un producte artístic és que, en el primer, es pot distingir entre el contingut (les "dades") i la interfície mentre que, en el segon, la interfície hauria d'estar

²⁰⁹ Alex Galloway: "Browser.Art", a *Aleph-pensamiento*, originalment publicat a Thizome raw el gener de 1998, <http://aleph-arts.org/pens/browser.html>

²¹⁰ The interaction '99. Expanding the Human Interface, <http://www.iamas.ac.jp/interaction/199/index-e.html>

totalment determinada pel contingut. En art, la interfície pot igualment esdevenir el subjecte, el mateix contingut de l'obra. I, si els artistes fan servir les interfícies usuales, en desenvolupen també d'específiques, d'inhabituals, o d'incongruents. Per altra banda, la interfície -sobretot la de programari i gràfica- és també un llenguatge, que preexisteix a tota forma que s'expressarà pel seu intermediari. Finalment, l'art inclou una "funció usuari" (reprement la noció de "funció lector" tal com la defineix Philippe Bootz²¹¹), és a dir atorga un lloc singular al públic en el si de l'obra mentre que les pràctiques utilitàries el deixen sempre a l'exterior del programa.

5.2. Interfícies orgàniques

La noció d'interfície, com la d'interactivitat, implica un "punt de contacte". Per als humans, es tracta dels seus sentits encarnats en òrgans o parts del cos; pel que fa a les màquines, tenen perifèrics d'entrada i sortida, equivalents als nostres òrgans sensorials. En un primer moment hem categoritzat les interfícies en funció dels perifèrics informàtics i dels òrgans/sentits humans. Hom pot distingir entre les interfícies que tenen un punt de contacte "real" amb el públic (properes al cos) de les que tenen un punt de contacte "virtual" (lluny del cos).

Pel que fa a les interfícies properes al cos, amb accions com assenyalar amb el dit, tocar i agafar, sembla que la mà defineixi el que és humà, ja que és la manera de "capturar el que és real" des d'infants. No ens ha d'estranyar que centri la majoria d'interfícies i entre les més estabilitzades: ratolí, ratolí 3D (*Televirtual Chit Chat*, Jeffrey Shaw, Imagina, 1993), joystick (*Fruit Machine*, Agnes Hegedüs, 1991), joypad, trackball (a *T-Vision*, 1995, Joachim Sauter fusiona globus terrestre i trackball), teclat, quant de dades, wand (sistema per a The Cave), llapis òptic (l'ús més remarcable del qual és sens dubte el de Masaki Fujihata a *Beyond Pages*, 1995). Cal notar que aquestes interfícies "manuales" estan sempre en relació amb "alguna cosa a veure" i generen, en la seva majoria, una nova relació tacte/visió, mà/ull.

Un segon tipus de maquinari s'aplica al cap, que dóna suport a dos dels nostres òrgans sensorials majors: els ulls i les orelles. Els sensors de posició, de tipus Polhemus, es fixen generalment al cap. Entre les interfícies visuals citem el casc de

²¹¹ Bootz, Philippe: *Formalisation d'un modèle fonctionnel de communication à l'aide des technologies numériques appliqué à la création poétique*. Tesi doctoral llegida el 13 de desembre del 2001. Université Paris 8 Vincennes – Saint Denis, pàgs. 144-149

realitat virtual –i els seus derivats– i les ulleres 3D. A la pràctica artística, l'única interfície existent que estableix un contacte amb l'ull és el SLO (Scanning Laser Ophthalmoscope) desenvolupat per Robert Webb de la Universitat de Harvard i que projecta una imatge sobre la retina. Ha estat utilitzat des de 1990 per Elizabeth Goldring²¹² en les seves creacions i performances de poesia. Entre les interfícies en contacte amb el cap, citem els sensors d'ones cerebrals (*Terrain 01*, Ulrike Gabriel, 1993).

El tercer tipus d'interfície s'aplica o bé a una altra part del cos, o bé al seu conjunt. Citem els sensors de funcions internes com el pols (*Light Blaster*²¹³, Christian Möller, 1993), el *datasuit* o les "combinacions sensorials" (*Solve & Coagula*²¹⁴, Stahl Stenslie, Knut & Karl Anders Oygard, 1996) o la plataforma hidràulica en la que el pes i l'equilibri del cos serveixen de base a la interacció (*Space Balance*²¹⁵, Christian Möller, 1992). Aquest darrer exemple constitueix una transició, un intermediari entre les interfícies que s'enganxen al cos i les que l'envolten o el detecten a distància.

Pel que fa a les interfícies situades lluny del cos, *Computer, run the program "Geordi LaForge number 003"*, l'holodeck de *Star Trek, The Next Generation* seria el somni d'un sistema de realitat virtual perfecte, "natural", sense cables ni sensors. Deixant de banda les de ciència ficció, la interfície actual més antiga és el *thereminvox*, instrument de música creat per Léon Theremin²¹⁶ el 1919 i que encara es fa servir avui en dia. No és electrònic ni digital. Pel que fa a les interfícies inventades després de la segona guerra mundial poden classificar-se en tres grups: en primer lloc, les que s'adrecen principalment a l'ull i a la visió: impressora i tauleta digital, que poden semblar una mica arcaics a les joves generacions, però que han permès la realització d'obres de primer nivell com les de Vera Molnar; pantalla; sensors oculars (*eye tracker*), utilitzats de formes diferents per Joachim Sauter i Dirk Lüsebrink a *Zerseeher* (1992) i Seiko Mikami a *Molecular Informatics* (1996). A *Zerseeher*, la imatge es destrueix (per pixelació) en els indrets on ens "porten els nostres ulls". A *Molecular Informatics*, la mirada serveix per a establir un contacte, per a tocar a l'altre (que comparteix el mateix món virtual), davant de nosaltres, al mateix temps que esdevé "cec" a les nostres presències físiques pel casc de visualització. En segon lloc, les que s'adrecen a l'oïda i la paraula: altaveus, micròfons (*La plume* d'Edmond Couchot, 1988,

²¹² Elizabeth Goldring: Visual Language for the Blind Project home page
<http://web.mit.edu/cavs/people/goldring/goldring.html>

²¹³ Christian Moeller: *Light blaster*, <http://users.design.ucla.edu/projects/arc/cm/cm/staticE/page13.html>

²¹⁴ *Solve et Coagula*, <http://www.stenslie.net/stahl/projects/sec/txt.html>

²¹⁵ Christian Moeller: *Space Balance*, <http://users.design.ucla.edu/projects/arc/cm/cm/staticE/page15.html>

²¹⁶ Léon Theremin a Wikipedia, http://www.wikipedia.org/wiki/Leon_Theremin

Die Veteranen obra en cederom del grup Die Veteranen, 1994). I, finalment, les que detecten el cos (diversos sensors opto-electrònics) o el transformen en un ratolí gegant, generalment mitjançant càmeres (entre els primers sistemes cal citar *Videoplace* de Myron Krueger, 1974, el *Mandala* de Vincent John Vincent, 1985 o el *Very Nervous System* de David Rockeby, 1985).

A la pràctica, cap obra es recolza en una sola interfície. Aquesta classificació, separada del contingut i basada en la naturalesa tècnica de les interfícies d'una banda, i els modes de percepció sensorial d'una altra, té un interès però presenta també alguns inconvenients. Per una banda, la seva aportació principal és la de treure a la llum la redefinició i reconfiguració de l'obra d'art. Moltes vegades discutida, en recordem aquí els punts principals: multi-modalitat, pluri-sensorialitat, introducció del tacte a les arts plàstiques, reintegració del cos del públic en l'experiència artística i estètica. Per una altra, aquesta classificació troba el seus límits en l'evolució –i el seu corol·lari, l'obsolescència– de l'instrumental que condueix a un estetisme de la tecnologia i, sovint, a posar l'accent en un element que apareixerà com a secundari un anys més tard. En el moment en el que la interfície neuronal està en experimentació sobre ratolins en els laboratoris americans, seria, pel cap baix, imprudent voler fixar les coses sobre bases tan canviants.

5.3. Interfícies analítiques

La qualitat de les obres de Vera Molnar no està determinada per la tauleta digital. *Legible City* de Jeffrey Shaw no pot ser apreheua només a través de la bicicleta. En la pràctica artística, la interfície no pot ser analitzada més que en la seva relació i la seva adequació al contingut, als propòsits de l'obra. Des d'aquesta perspectiva es poden definir quatre categories d'interfícies: les interfícies d'accés a les obres, la integració estètica de les interfícies usuals, les interfícies concebudes per a l'obra i la interfície com a contingut o subjecte de l'obra.

Per a les interfícies d'accés a l'obra sembla que no s'ha fet cap reflexió estètica o formal particular sobre la interfície, sigui física, de programari o gràfica. El que existeix és utilitzat, com per a qualsevol altre producte informàtic, per a accedir al contingut. El condicionament estètic està deixat als altres (programadors i dissenyadors de programaris o tècnics). La interfície preexisteix a l'obra i defineix un "motlle", un format estàndard en el qual s'inscriu la creació. La seva prehensió descansa en un cultura

compartida entre el públic i l'artista, que es forja a l'exterior del medi artístic *stricto sensu*. Moltes obres en cederom o a Internet entren en aquesta categoria. Molt sovint, la intervenció sobre la interfície gràfica es limita a la icona del cursor del ratolí. Pel que fa a la interfície física, per raons de difusió i, precisament, d'accés, és la més comuna possible. Però també és el cas de totes les obres creades per a *The Cave* (excepte les de Shaw i de Benayoun). Crear al si de la limitació del programari, formal i d'accessibilitat pot ser una dinàmica en el cas del cederom o d'Internet, per a *The Cave* que ofereix una més gran llibertat, això ens sembla un límit que s'imposen els artistes quan no es tracta d'una manca de consciència del paper de la interfície física en la forma de l'obra, un desequilibri admès en benefici del poder del sistema de càlcul, una submissió al dispositiu tècnic.

Per interfície usual entenem tant les interfícies habituals i molt esteses de les pràctiques informàtiques com les que posen de relleu objectes familiars per als usuaris i que, de fet, no generen cap aprenentatge particular ni cap desestabilització. Aquestes interfícies són utilitzades per la seva qualitat pròpia a la mirada del propòsit perseguit. N'hem identificat tres grups. Primer, els videojocs. Una de les característiques de l'art tecnològic i de la tecnocultura naixent és la permeabilitat recíproca entre cultura popular i cultura culta. El videojoc, en la seva estructura i les seves interfícies, ha estat recuperat en algunes creacions artístiques com *Fruit Machine*²¹⁷ d'Agnes Hegedüs (1991), o *Utopia* de Max Almy i Teri Yarbrow (1994). El propòsit d'*Utopia* és la violència urbana. Una pistola serveix per elegir entre els models de societat proposats "matant" paraules que apareixen a la pantalla, sobre un fons d'imatges de Los Angeles. La interfície reenvia a la violència simulada dels *Shoot'em up* amb els que han fet l'agost la indústria del vídeo joc. Són paraules que serveixen de blanc, simbòlicament el signe de la cultura i de la civilització.

Els instruments de la vida quotidiana també sovintegen com a interfícies. El mitjà de transport, individual o col·lectiu, ha conegut els favors de diverses obres entre les quals *Le Bus*²¹⁸ de Jean-Louis Boissier el 1984, *Legible City*²¹⁹ de Jeffrey Shaw, 1989, *A Linie* (1991) de Christian Möller i *Haze Express*²²⁰ (1999, basat en el Shinkansen, tren d'alta velocitat japonès) de Sommerer i Mignonneau. Per a Jeffrey Shaw, que ha integrat sempre en les seves creacions una reflexió artística sobre la interfície, la bicicleta era l'única elecció realment possible per a deambular en la ciutat llegible. El

²¹⁷ Agnes Hegedüs: *The Fruit Machine*, al ZKM, [http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyreader\\$556](http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyreader$556)

²¹⁸ Jean-Louis Boissier: *Le Bus*, A *Artifices 1*, http://www.ciren.org/artifice/artifices_1/boissier.html

²¹⁹ Jeffrey Shaw: *The Legible City*, al ZKM, [http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyreader\\$609](http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyreader$609)

²²⁰ *Haze Express*, http://www.iamas.ac.jp/~christa/WORKS/IMAGES/HAZE_PICTURES/HazeExpressIcons.html

casc li semblava massa exòtic i no permetia un desplaçament natural, l'escala automàtica (la cinta contínua dels gimnàs) tenia una connotació de sala d'esport i generava igualment una situació artificial. La bicicleta és un dels mitjans de locomoció més estesos en el món i permet un cobrament de l'acció física i de la seva resultant en l'espai virtual. En el viatge virtual, al recorregut intel·lectual en el ventalls dels possibles de *Legible City* correspon un esforç físic real tal com el podríem experimentar en la ciutat actual. *Le Bus* de Boissier explora un altre registre: el de la percepció de la fixesa i de la mobilitat de la imatge/paisatge per relació al mitjà de transport i al públic/viatger. En un "veritable" bus, el viatger està immòbil, el bus es desplaça, però la impressió és que és la imatge del paisatge, apercebuda en l'enquadrament de la finestra, qui es desplaça. El viatger no pot "parar la imatge" segons li convingui, agafar un carrer entrevist. Ha d'esperar la parada oficial i seguir el camí convingut. Està limitat igualment per les parades obligades que són les demandes dels altres viatgers. Boissier realitza aquesta percepció. El bus és ben real (manllevat a la RATP: *Régie Autonome des Transports Parisiens*) però està immòbil. La imatge desfila per la finestra convertida en pantalla, mostrant un "fora" que no correspon a l'entorn actual. La parada és possible en tot moment, permet seguir una "drecera", aprofundir una història o canviar de paisatge. Traslats dels sentits, viatge immòbil. *A Linie* (1991) de Christian Möller era el projecte d'una instal·lació in situ en el metro de Frankfurt, que no va ser realitzat. El metro sencer esdevenia la interfície: entre dues estacions, una animació (seguint el principi del cinemascop), naïf i divertida, havia d'aparèixer per la finestra. Al·lucinació. Però què es pot veure pel vidre del metro, fora de l'estació, en els túnels? Entre les altres interfícies de la vida quotidiana integrades en instal·lacions artístiques, citem la lot de *Phototropy* de Mignonneau & Sommerer, 1994, font de llum i de vida, però també instrument de mort per a les criatures artificials.

De la posada en escena de la tecno cultura informàtica en podem retenir dos exemples diferents: *User Unfriendly Interface*²²¹, obra en cederom de Leon Cmielewski i Josephine Starrs, 1996 i *Bar Code Hotel*²²², instal·lació interactiva de Perry Hoberman, 1994. La primera és una interfície cultural. *User Unfriendly Interface* recupera tots els clixés de la informàtica i de la cibercultura per a jugar-hi, com els missatges d'error ("out of memory"...), tant irritants o el "kit del cibernauta" per al qual la pàgina és concebuda com les del magazine americà *Wired*²²³. L'obra, el seu contingut, la seva interfície i el seu mode de difusió són així autoreferenciats. *Bar Code*

²²¹ Leon Cmielewski et Josephine Starrs: *User Unfriendly Interface*, 1996,

<http://www.olats.org/OLATS/reperes/User.shtml>

²²² Perry Hoberman: *Bar Code Hotel* (1995), <http://framework.v2.nl/archive/archive/leaf/other/default.py/nodenr-141437>.
Veure també <http://www.itofisher.com/PEOPLE/PERRY/BarCodeHotel/>

²²³ *Wired Magazine*, <http://www.wired.com/wired/>

Hotel, en el pol oposat, treu la informàtica de l'ordinador i posa a les mans de l'espectador el llapis òptic dels nostres supermercats. Els cubs, damunt del taulell, semblen com objectes anònims i intercanviables. La seva identitat i la seva funcionalitat no està en llur aparença física o en una etiqueta llegible pels humans sinó en els codis de barres, desxifrables només per l'intermediari de la tecnologia: d'aspecte, un simple llapis. La seva existència, la nostra, és en el món virtual que vibra sobre la pantalla.

Les interfícies concebudes per a l'obra són, per definició, sempre específiques. És, doncs, impossible i inútil de fer-ne una llista exhaustiva. En presentem només alguns exemples pertinents. Alguns poden ser singulars com les màquines de fotos utilitzades per Maurice Benayoum per a *World Skin* (el subtítol de la qual és *Safari photos au pays de la guerre*) o el maniquí de Jeffrey Shaw a *(Re)configuring the Cave*, ambdues creades el 1997 per a The Cave. Altres són més banals com el micròfon de *La Plume* (1988) d'Edmond Couchot. L'hem integrat en aquesta categoria i no en la precedent per dues raons. Perquè el micròfon no era una interfície usual en aquells moments, i perquè en aquesta obra la interfície és transparent. No es veu materialment però sobretot, hi ha coherència entre l'acció i el resultat: es bufa sobre una ploma, i arrenca el vol. El gest estètic prové d'aquest desplaçament: es bufa sobre la imatge d'una ploma. L'objecte i la seva imatge es superposen. Quin ha desaparegut? Quin ha perdut la seva densitat, la seva veracitat? *Osmose*²²⁴ de Char Davis (1995), unànimement i legítimament aclamada, constitueix un veritable cas d'escola. Les interfícies fan nosa (el casc és particularment pesat) i empresonen l'usuari en una teranyina de cables i connexions. Simultàniament l'alliberen de la pesantor terrestre. Més exactament, ella, en singular, l'armilla, se l'emporta a un altre món, en aquesta realitat virtual paral·lela tan sovint comentada. El geni d'*Osmose* resideix en la interfície que mesura, discretament, les variacions d'envergadura de la caixa toràctica de l'usuari. Sense la seva interfície que, encara que totalment artificial, és apercebuda com a natural, *Osmose* perdria una gran part del seu sentit, del seu poder. És la demostració per excel·lència que la interfície forma part de l'obra, en defineix i en condiona la forma.

Les interfícies materials són fàcilment localitzables. Per contra, les de programari i gràfiques poden passar desapercibudes com més estiguin en perfecta adequació amb el contingut de l'obra. La tendència aleshores és la d'oblidar-les. És el cas de

²²⁴ Erik Davis: "Osmose", *Wired magazine*, agost 1996, <http://www.wired.com/wired/archive/4.08/osmose.html>

*Rehearsal of Memory*²²⁵ de Graham Harwood (1995) qui no només ha desenvolupat un programa informàtic específic sinó que ha concebut una presentació visual que reforça la sensació de tancament, de *tête-à-tête* amb els personatges en un doble joc de vigilància/mirall, d'esclatament i de fragmentació de la personalitat. Difícil, per contra, de no subratllar el grafisme d'*IDEA-ON*²²⁶ (1994/96) de Troy Innocent. Un dels aspectes essencials d'aquesta obra és l'elaboració d'un llenguatge i d'una gramàtica visuals sortits de –i ancorats a– la tecno cultura tan popular com culta. *Things Spoken*²²⁷ d'Agnes Hegedüs (1998) és, visualment, molt més discret. La seva força descansa en l'elecció de la base de dades com a suport a l'estructura narrativa en lloc de l'hipertext clàssic. Per definició, la consulta d'una base de dades és no lineal, fragmentada. L'adequació entre el propòsit i la seva aprehensió és perfecta: no linealitat de l'estructura del contingut i de la lectura, fragmentació de les informacions i de la memòria (humana i de l'ordinador), associació d'idees –algunes d'aparença incongruent– entre objectes diferents el punt comú dels quals resideix en els records d'aquella que les ha seleccionat i en el que evoquen per aquell o aquella que els "escolten". La base de dades no explica res. La narració (el sentit) es construeix, o més exactament es reconstrueix, en la memòria del lector, hipòtesi emesa per la literatura experimental contemporània, magistralment demostrada aquí, en una coherència total entre el fons i la forma de l'obra.

Finalment, considerem la interfície com a contingut o subjecte de l'obra. Els artistes tenen tres actituds possibles en relació a les interfícies: ignorar-les –voluntàriament o no–; integrar-les com a constituents artístics i estètics essencials de l'obra i convertir-les, en certa manera, en transparents; o bé utilitzar-les com a subjecte, com a contingut de la creació. Els primers treballs de Paik i de Vostell que manipulaven, posaven en escena el monitor de televisió, fora del seu funcionament normal, en formen part. Però el corrent més important en aquest registre és sens dubte el de l'estètica de la comunicació, principalment a través dels treballs de Fred Forest. Aquestes obres tenien per finalitat fer prendre consciència de la presència de la tecnologia, nova matèria que es pot modelar, treballar, però que, de retruc, ens forma. S'inscrivien en un discurs sobre els sistemes de poder i prenen una postura marcada tant en l'ordre del que és polític com social o artístic. Es retroba actualment en els artistes del Net.art com JODI, Vuk Cosic o Alexei Shulgin que prenen el formatat

²²⁵ Graham Harwood: *Rehearsal of Memory*,

http://www.noemalab.com/sections/specials/netmag_magnet/magnet/scene2.htm

²²⁶ Troy Innocent: *Idea-On*, <http://www.mediamatic.net/article-200.5915.html>. Veure, també *Iconica* a

<http://www.fundacion.telefonica.com/at/vida/paginas/v2/troy.html>

²²⁷ Agnes Hegedüs: *Things Spoken*, a ZKM, <http://on1.zkm.de/zkm/werke/ThingsSpokenDieSprachederDinge>

informàtic (a diferents nivells segons els artistes, des del codi ASCII al disseny de navegadors) com a matèria de les seves creacions. L'obra és totalment reflexiva, el continent és el contingut, la forma és el fons, el significant és el significat –i recíprocament, tautologia perfecta i brillant.

Les instal·lacions posen més l'accent en la relació amb la història de l'art, a la mirada que adreça a les obres, a les nostres actituds envers l'objecte sagrat però... comercial. *Zeseher* de Joachim Sauter i Dirk Lüsebrink (1992) és la destrucció del quadre per la mirada, destrucció simbòlica i mental per a les obres clàssiques, simulació -visualització- de la destrucció aquí, per la pixelització generada en funció del moviment dels ulls. Un objecte damunt d'un sòcol esdevé de facto una obra d'art. Una obra d'art és un objecte que ha adquirit, per la seva mateixa naturalesa d'obra d'art, un valor no només comercial sinó igualment sagrat. L'objecte de *Golden Dalf* de Jeffrey Shaw (1994) és un ordinador portàtil, nou recipiendari de valor monetari i simbòlic en les nostres societats, elevat aquí a rang artístic. El vedell d'or en 3D es penja a la pantalla en el si de la simulació de la peça en la qual es posa el portàtil. La interfície és el propi ordinador, que mostra la nostra pròpia actitud enfront de la tecnologia, l'art i la imatge.

Hem passat a l'altra banda del mirall d'Alícia. N'estem segurs en les obres immersives, ho experimentem en les obres de telepresència que, més que una finestra, obren un vòrtex en l'interespai, entre l'espai físic i el ciberespai. Però ens recolzem encara sobre el monitor adesiara pantalla i mirall líquid com en *Liquid Views*²²⁸ de Monika Fleischmann (1994), interpretació contemporània del mite de Narcís. La pantalla és una superfície que permet la projecció, però és també obstacle. *Is there Anybody Out There?*²²⁹ pregunta Igor Stromajer, explorant les soledats darrere els monitors que el correu electrònic aconsegueix trencar. Aprenem a acabar amb la dualitat cartesiana, a habitar un espai de vàries dimensions, a estendre'l al nostre propi cos per interfícies que retornen a la superfície la nostra interioritat, retorn de l'espai. Comencem realment a apercebre en 3 dimensions, en una arquitectura i no ja en els límits bi-dimensionals del quadre, sigui el de la pàgina del llibre o el de la pantalla del cinema. El monitor, objecte híbrid, crea una espai transicional, que pertany alhora a dins i a fora, esdevinguts intercanviables.

²²⁸ Christian-A. Bohn, Monika Fleischmann, Wolfgang Strauss: *Liquid Views*, a ZKM, [http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyreader\\$601](http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyreader$601)

²²⁹ E motion, <http://www.intima.org/help/index.html>

6. Relacions art-ciència

Les relacions de l'art i la ciència no són noves; ja existien abans que apareguessin els noms d'art i de ciència. Les pintures del magdalenianà eren, alhora, obres d'art i prefiguracions de la química (tritació i calcinació de terres, fabricació de pigments amb olis animals, eines de projecció pneumàtiques...). Fou a partir del Renaixement quan aquestes dues nocions esdevingueren més orgàniques. La perspectiva (que durarà fins el cubisme) és el producte de la geometria i de les tècniques de l'òptica. Els pintors eren enginyers, arquitectes, geòmetres, matemàtics, anatòmics, botànics... Mantenien amb la ciència una relació de coneixement, d'experimentació i d'aplicació. Aquest doble saber, tècnic i científic, necessari a l'art, comportava una forta unitat de pensament en la representació del món. La representació del cos humà no es concebia sense l'anatomia i aquesta es recolzava en les tècniques de dibuix; les ceres i guixos anatòmics formaven extraordinàries simbiosis entre l'art i la ciència.

Durant el segle XVIII, al mateix temps que s'anava perpetuant el fenomen de la minimització de la tecnicitat de l'art, es donava una altra evolució, la que aniria separant l'art del coneixement, i tot plegat desembocaria en el tripartit que coneixem actualment: art, ciència, tècnica. Ara bé, tal com s'ha esdevingut amb la tècnica, els intents d'aproximació entre l'art i la ciència han estat recurrents i, en aquest cas, ha estat la ciència la que, interrogant-se sobre els seus fonaments, ha esdevingut més permeable. El debat s'ha reobert aquests darrers anys, com es pot veure en diferents articles de la revista *Leonardo*.²³⁰

És interessant de fer notar que les representacions que un individu té de les seves pròpies produccions poden evolucionar, com ho mostra el cas de Benoît Mandelbrot, un dels pares de la geometria fractal, que mostrava en un article de 1984²³¹, que aquestes figures no havien de ser considerades com art per ordinador, perquè la màquina no canvia els principis que li donen cos. El mateix Mandelbrot afirmava, tanmateix, el 1989, que la geometria fractal havia creat una nova forma d'art²³².

²³⁰ Leprince Ringuet: "Are We Scientists in Fact, artists or Poets?" *Leonardo*, vol. 8. 1975. Veure també el monogràfic "Art and Science: Similarities, Differences and Interactions", *Leonardo*, vol. 27, n° 3, 1994

²³¹ Benoît Mandelbrot, "Les images de synthèse", *Sciences et techniques*, maig 1984

²³² Benoît Mandelbrot, "Fractals and Art for the Sake of Science", *Leonardo*, n° especial, 1989

6.1. La ciència com a metàfora

Fins el Renaixement, una persona podia tenir accés a la majoria del saber de la seva època, i els móns de l'art i de la ciència no eren tan diferents com avui. El "virtuós" del segle XVI col·leccionava tant els *naturalia* com els *artificialia*, en una visió única que englobava l'art i la ciència. Va ser durant els segles XVII i XVIII que les arts, la tècnica i la ciència esdevingueren camps diferents, i aquesta organització cognitiva va substituir l'antiga dicotomia liberal/mecànic. Els móns de l'art i de la ciència s'anaren autonomitzant cada cop més, i les representacions de l'artista i del científic es precisaren tot separant-se. Amb la revolució industrial i la separació entre ciència i tècnica, les relacions entre art i ciència canviaran. Va aparèixer la màquina de vapor, que produïa moviment aprofitant l'energia del vapor d'aigua. La influència del model tèrmic en art ha estat indirecta però molt forta. Les pintures romàntiques, de Turner a Delacroix, no feien servir la màquina de vapor per a pintar, però traduïen amb formes i colors els principis del motor calòric: la conversió automàtica de l'energia en moviment, les oposicions cromàtiques violentes. L'art romàntic fou un art de la circulació dels fluxos, dels moviments alternatius, de la fusió dels gèneres i de l'efusió dels sentiments.

La ciència, en plena expansió durant el XIX, va exercir una gran influència en l'art. Turner s'interessà per les teories antinewtonianes de Goethe (cfr. el quadre *Llum i color –teoria de Goethe*. 1843), Delacroix, els impressionistes i els neo-impressionistes coneixien els treballs de Bourgeois, de Chevreul sobre el color, de Blanc, de Helmholtz, de Charles Henry (inventor del cercle cromàtic), les tesis de Darwin eren ensenyades per Taine que era professor d'estètica a Belles Arts de París. Odilon Redon (cfr. la sèrie *Orígens*, 1883) llegia Darwin. Amb el cubisme es qüestionà l'espai perspectivista i els pintors miraran ara cap a les matemàtiques; Gleizes estudià la geometria no euclidiana amb Riemann i Lobatchevsky i Duchamp i Metzinger llegien *La Ciència i la Hipòtesi* d'Henri Poincaré. Entre l'ocultisme i la ciència, els artistes s'apassionaren amb la quarta dimensió i la teoria de la relativitat, que no entenien: Duchamp s'hi inspirà per a la realització del Grand Verre, Severini invocà l'hiperespai, Oscar Schlemmer geometritzà la dansa, Ozenfant i Le Corbusier fundaren la revista racionalista *L'Esprit nou* que es proposava reflexionar sobre les relacions entre l'art i la ciència. Tota l'avantguarda es referia i s'inspirava en la ciència, amb gran llibertat d'interpretació per no dir de clares contradiccions (com s'esdevenia amb el surrealisme i l'inconscient de Freud).

En l'art de la segona meitat del segle XX es multiplicaren les referències a la ciència. Les matemàtiques i la lògica foren invocades per alguns minimalistes (com Sol LeWitt amb els seus mètodes serials i combinatoris), l'op art i l'art cinètic s'inspiraren en l'òptica i la fisiologia de la percepció, la lingüística estructural alimentava una bona part de l'art conceptual, la sociologia servia de fonament a l'art sociològic, Nicolas Schöffer, Nam June Paik i Roy Ascott s'alimentaven de la cibernètica i Abraham Moles fonamentava una nova estètica sobre la teoria de la informació.

Totes aquestes relacions entre l'art i la ciència s'estableixen a manera de metàfora. La ciència forneix a l'art representacions o models abstractes del món que aquest transfigura en imatges sensibles; l'art opera per substitució analògica, transferència i desplaçament de sentit. La ciència dóna idees, proposa concepcions del món, de la realitat, inspira i suggereix a l'art. Els artistes hi troben sovint la confirmació d'algunes intuïcions o un estímul per a la imaginació. En això es diferencia de la tècnica. Perquè les tècniques són, a més de processos per a transformar i produir el món, maneres d'apercebre'l. La tècnica no actua proposant idees, visions abstractes, ella actua sobre la percepció. Directament quan proporciona als artistes mitjans de figuració, com la fotografia, però també indirectament, modificant l'*habitus*²³³ perceptiu de les societats en el qual arrela una bona part de les pràctiques artístiques i culturals. Si durant molt temps, la finalitat de les dues activitats ha estat diferent, una amb un objectiu estètic i contemplatiu i l'altra utilitari, podria semblar que, en el cas de l'art explícitament experimental, aquesta finalitat es podria confondre amb la de la ciència.

Fins fa poc, ha estat la cultura literària i artística la qui ha fornit l'elit de la societat, però el segle XX ha donat cada cop més importància a la cultura científica i tècnica, considerades com les activitats creatives d'avui. La creativitat és considerada com un dels grans components de l'evolució de la societat. La creació suposa un esforç intel·lectual que porta al món immaterial de les representacions. Aquest esforç intel·lectual ha de ser lliure i ha d'expressar-se a més en una forma (és a dir, la idea no és protegible pel dret d'autor)²³⁴. En el marc del dret d'autor, la noció de creació s'aplica tant a les obres científiques com literàries o artístiques. Pel que fa al dret, aquest no distingeix diferents tipus de creació (la noció de creació difereix de la d'invenció, protegida pel règim de la patent; una invenció té per finalitat i per efecte

²³³ Segons Bourdieu, l'*habitus* es defineix com un sistema de principis generadors de pràctiques, apreciacions i percepcions. Sistema que és incorporat al llarg de la història de l'individu mitjançant un procés de «familiarització pràctica» amb uns espais i unes pràctiques produïts seguint els mateixos esquemes generatius. Cfr. Ignasi Brunet Icart i Antoni Morell Blanch: *Capitals, trajectòries i estratègies: la teoria general dels camps de P. Bourdieu*, a <http://www.bib.uab.es/pub/papers/02102862n54p201.pdf>

²³⁴ Tot el que fa referència a drets d'autor es pot consultar a Bernard Edelman (1986), *La propriété littéraire et artistique*. París. PUF. Col QSJ.

transformar la naturalesa per la via de la tècnica). A més, els mecanismes objectivables de la creació intel·lectual són fonamentalment idèntics, sigui quina sigui la naturalesa de l'objecte específic al qual s'apliquen. No es tracta ja ara de distingir "creació científica" i "creació artística", sinó un marc científic, un cos racional, i un marc artístic, un cos sensualista, sobre els quals s'exerceix l'acció creadora de noves formes²³⁵.

François Jacob ha pogut comparar l'art i la ciència: "No més que l'art, la ciència no copia la naturalesa. La recrea. És descomposant el que aperceben de la realitat per a recompondre-la un altra vegada com el pintor, el poeta o l'home de ciència construeix la seva visió de l'univers. Cadascú construeix el seu propi model de la realitat mirant de clarificar els aspectes de la seva experiència que considera més reveladors i descartar el que li semblen sense interès. Vivim en un món creat pel nostre cervell, amb contínues anades i vingudes entre el real i l'imaginari. Potser l'artista pren més d'aquí i el científic més d'allà. És simplement una qüestió de proporcions, no de naturalesa"²³⁶. I és al voltant d'aquest concepte de creació que poden ajuntar-se l'art i la ciència. En aquestes condicions, ens hem de demanar quin és el paper de la informàtica en aquest procés, i en particular de les imatges digitals.

I ho farem a través de l'anàlisi de l'obra *The relative velocity inscription device*²³⁷ (2002) de Paul Vanouse, un professor d'art a la Universitat de Buffalo que treballa, des de 1990, en les implicacions i interaccions entre la ciència i la cultura popular. Una estratègia fonamental d'aquest treball ha estat la de crear situacions lúdiques interactives per a la participació pública que provoquen una actitud d'ambivalència escèptica cap a les rígides interpretacions culturals. Vanouse es refereix a aquest projecte com "Operació Ficcions". Es tracta d'ents híbrids, barreja de màquines funcionals i representacions en el regne del fantàstic, concebuts per a ressonar en el context hiperreal del paisatge electrònic contemporani. Amb aquesta instal·lació va guanyar el segon premi del Concurso Internacional Sobre Arte y Vida Artificial, VIDA5.0, de la Fundación Telefónica de l'any 2002²³⁸, "ex aequo" amb Mariela Cruz i Kent Clelland autors de l'obra "Levántate".

The Relative Velocity Inscription Device (RVID) és un experiment científic en directe que fa servir l'ADN d'una família multiracial procedent de Jamaica. L'experiment té la

²³⁵ Abraham Moles (1990), *Art et ordinateur*. París. Casterman.

²³⁶ François Jacob (1997), *La souris, la mouche et l'homme*. París. Odile Jacob. Pàg. 189.

²³⁷ Pàgina principal de Paul Vanouse, <http://www.contrib.andrew.cmu.edu/~pv28/>

²³⁸ Paul Vanouse: *The Relative Velocity Inscription Device*
<http://www.fundacion.telefonica.com/at/vida/paginas/v5/vanouse.html>

forma d'una instal·lació multimèdia interactiva en la qual hi intervenen un gel de separació de gens controlat per ordinador, pel que viatgen lentament mostres d'ADN de quatre membres de la família. Les interaccions prèvies de l'espectador dins de la instal·lació amb una publicació sobre eugenèsia de fa més de mig segle permet la seva posada en contacte amb els precursors històrics d'aquesta "cursa", alhora que una pantalla tàctil va detallant els resultats d'aquest particular experiment. El projecte combina les actuals tecnologies de separació de l'ADN amb l'inici de les investigacions en el camp de la genètica humana, en especial l'eugenèsia.

Actualment, el projecte del Genoma Humà ha finalitzat. Cal recordar que, avui com en el passat, la ciència està imbuïda del sistema de valors culturals del seu temps. Així, el 1929 Charles B. Davenport va publicar l'estudi "*Race Crossing in Jamaica*", el resultat d'un projecte d'investigació que va durar tres anys i que examinava el "problema de l'encreuament de races". En aquella època la nova ciència de la genètica humana estava fortament determinada per la biologia i influïda per les doctrines del separatisme racial. Es va elegir l'illa de Jamaica per a aquesta investigació per les seves borses clarament diferenciades de població "negra pura, mulata i blanca" d'una classe econòmica similar. A l'actualitat, aquesta nova ciència ens permet fer el mapa de tots els gens que es troben en l'ADN humà. Cada persona pot ser identificada per una cadena d'ADN, un conjunt de dades no material, millor que pels seus trets físics externs, gràcies a la moderna tècnica de separació de l'ADN. Basant-se en aquesta història i utilitzant les més modernes tecnologies, l'artista presenta la "cursa de races" amb el seu "*The Relative Velocity Inscription Device*". Els gens responsables del color de la pell li són extrets a un jamaicà descendent d'una família biracial (la pròpia família de Vanouse) i se'ls fa participar en una cursa en el gel utilitzat per a la separació de gens. ¿Quin gen guanyarà? ¿El gen de la seva mare "negra", el gen del seu pare "blanc", el de la seva germana mulata o el seu? En aquesta obra, el gen es converteix en l'avatar de cada persona, representat per la imatge d'un corredor corrent en la pantalla. Els espectadors poden observar el progrés que realitzen els corredors (és a dir, els gens) en temps real una vegada que són separats en el gel. La combinació d'un experiment científic d'aparença seriosa i una interfície com la d'un joc, i la d'un context històric i un enfocament personal, visualitza l'absurd de la eugenèsia i ens recorda els problemes socials que plantegen les tecnologies de l'enginyeria genètica d'una manera irònica i crítica.

En 1960 la mare de Vanouse (negra) va emigrar als Estats Units des de Jamaica i va conèixer al pare de l'artista (blanc). "Per què el color de la meua pell és més clar que el

de la meva germana?" es pregunta l'artista. Estudis recents afirmen que són diversos els gens responsables d'aquesta variació. La instal·lació utilitza mostres d'ADN extretes de la sang de la mare, el pare, la germana i de l'artista. Les mostres competeixen literalment entre elles en una cursa pel gel de separació de gens, i en cada cursa hi ha un guanyador diferent, dependent de la regió d'ADN en concret de la qual s'hagin obtingut les mostres. La intenció de l'artista no és fer un mapa de les diferències genètiques, sinó qüestionar la veracitat d'aquest o altres espectacles científics, i crear una tensió en la relació de cada espectador amb aquesta "cursa de cavalls genètica" des del punt de vista del seu propi sentit d'identitat racial.

Teòrics com Paul Gilroy han qualificat la nostra època com "postbiològica", en part perquè la ciència contemporània dedica especialment la seva atenció a les formes moleculars/computacionals, és a dir, genòmiques, formes d'identificar diferències humanes, deixant de banda les característiques antropomòrfiques, epidèrmiques i cel·lulars utilitzades en el passat. Atès que dintre d'una mateixa raça existeixen més diferències genètiques que entre les distintes races, no hi ha una base genètica que confirmi les categoritzacions racials que existeixen avui en dia. Els optimistes creuen que aquestes conclusions posaran fi al concepte de raça i, per tant, al racisme. Els pessimistes adverteixen que la ciència sempre ha estat utilitzada per a mantenir les jerarquies existents, pel que serà manipulada per a establir noves formes de discriminació. *The Relative Velocity Inscription Device* actua en aquest tens espai entre l'enfocament crític i l'utòpic cap a la moderna genòmica i la política de raça. Trasllada el debat sobre la diferència des del cos físic dels subjectes implicats al seu ADN, i amb ironia "antropomorfitza" el seu ADN atribuint valor als seus moviments (a través del gel) com si cada mostra participés en una cursa per a determinar quina és la millor genèticament. El teòric Bill Egginton ha descrit succintament aquest projecte com "una cursa de races en la qual el cos ha estat esborrat".

La descripció del projecte és la següent. Es col·loca un fragment ampliat d'ADN de cada membre de la família en cadascun dels quatre canals d'una placa feta a mesura (molt més gran) que conté gel normal de seqüenciació. Aquesta placa mesura aproximadament 90 cm de llarg i 20 cm d'ample. La placa duu aplicat un corrent elèctric que fa que l'ADN de cada membre de la família avanci pel gel a una velocitat determinada, gràcies al procés de l'electroforesi. Es pot programar cada carrera perquè duri entre dos i tres dies. Les mostres han estat prèviament impregnades amb una tintura fluorescent, que fa que brillin quan reben llum ultraviolada i una càmera sobre la placa amb el gel comunica la posició que a cada moment tenen les mostres a

un ordinador. L'ordinador fa un seguiment de qui guanya (l'ADN de qui) cada cursa. Mitjançant una projecció de gran format des de l'ordinador, darrere de la placa, s'informa als espectadors de la posició que ocupen les mostres a cada moment. A més, els espectadors poden llegir les pàgines d'una primera edició del text de Davenport de 1929 per a situar en el seu context l'experiment *The Relative Velocity Inscription Device* i poden també utilitzar una pantalla tàctil per a accedir als resultats d'anteriors curses. Els components finals del treball són projeccions en DVD que mostren als participants (els membres de la família) i els processos utilitzats per a extreure el seu ADN. L'estètica general del projecte recorda els equips de biomedicina i les exposicions dels museus de ciències, però amb un to més oníric per la il·luminació amb llum ultraviolada i una banda sonora ambiental de baixa intensitat, creada mitjançant l'amplificació dels sons produïts pels equips científics electrònics. En aquest sentit, el paisatge sonor emergeix a mesura que els sons oscil·lants, generats pels subministraments d'energia, les bombetes de llum ultraviolada, l'ordinador, el quadre de distribució, les bombes de fluid i els refrigeradors creen un ritme com de pulsació, d'estrats complexos i retroalimentat, que canvia durant tota l'exhibició.

A través del *The Relative Velocity Inscription Device* Paul Vanouse s'ha reformulat la pregunta "com podria modificar la genòmica contemporània el nostre concepte de raça, especialment davant el paper que van tenir anteriors estudis antropomòrfics, a la fi del segle passat, en l'afiançament de les jerarquies socials?" Alguns dels aspectes del projecte no van poder ser realitzats en directe, com la presa de mostres de sang i l'extracció de l'ADN de regions determinades de gens relacionats amb el color de la pell. Aquest últim pas va ser realitzat en el laboratori del Dr. Kelly Owen, que ha descobert diversos enzims capaços d'ampliar regions d'ADN on estan localitzats aquests gens diferents entre membres d'una família. Totes les altres fases del procés tenen lloc en directe en l'espai d'exhibició al públic i cap dels resultats es coneixien abans de començar les exhibicions. L'electroforesi en gel és un procés intrigant ja que utilitza fragments ampliat d'ADN que quan se'ls impregna amb una tintura es fan visibles a simple vista. Aquesta tecnologia és perfecta per a l'exhibició pública, ja que és un procés electroquímic que té lloc en una escala en la qual els espectadors són testimonis del propi procés experimental, l'ADN desplaçant-se lentament pel gen polaritzat, i la seva abstracció en forma de dades, la càmera capta periòdicament imatges del gel per a situar a cada moment la posició de cada mostra i, en definitiva, saber quina de les mostres creua la línia de meta primer.

Finalment, l'espectador pot accedir, per mitjà d'una pantalla tàctil, als resultats de totes les carreres anteriors, informació que s'actualitza automàticament durant tota l'execució del projecte. Cadascun d'aquests processos es produeix en directe a la vista del públic. La sala no és només una càmera d'incubació en la qual té lloc un procés. No és tampoc un mer espai on visualitzar els resultats d'aquest experiment, sinó que és tot un laboratori automatitzat en el qual es poden seguir i avaluar les distintes fases. *The Relative Velocity Inscription Device* és una combinació de diferents processos que no havien estat units mai anteriorment en un mateix aparell dintre de la pràctica de laboratori. L'electroforesi en gel, la visualització amb fluorescència ultraviolada i la visió artificial. Com ja s'ha esmentat, l'electroforesi en gel és un procediment habitual de laboratori que s'utilitza per a separar i seqüenciar l'ADN, al que s'ha donat una nova utilitat en el projecte *The Relative Velocity Inscription Device*, fer que l'ADN competeixi en una cursa. Un dels reptes de l'adaptació d'aquesta tecnologia per a la seva exhibició pública era aconseguir que l'ADN fos visible per a l'espectador. Normalment, el gel es visualitza en un compartiment opac especial que conté llum ultraviolada. D'aquesta manera, l'investigador veu les cadenes de l'ADN a través d'una càmera, l'ADN es fa visible quan és banyat per llum ultraviolada després d'haver rebut una tintura que li fa emetre una resplendor taronja, i la càmera impedeix el pas de la llum ultraviolada invisible que resulta perjudicial per als ulls de l'investigador. *The Relative Velocity Inscription Device* utilitza una combinació de material acrílic transparent emissor de raigs UV i un material acrílic opac als raigs UV que permet que la llum UV faci brillar l'ADN durant l'execució de l'experiment, al mateix temps que protegeix a l'espectador de la radiació UV nociva. Finalment, la càmera controlada per ordinador captura periòdicament imatges de l'ADN i l'algoritme especialment creat de visió artificial troben cada mostra fluorescent. Aquest últim pas resulta una mica complicat dintre de la sala ja que de vegades canvien els nivells de la il·luminació general, la fluorescència de l'ADN disminueix amb el temps i la consistència de la cadena d'ADN es redueix després d'estar un llarg període de dos dies en el gel.

L'algoritme de visió artificial funciona de la següent manera: primer fa una recerca en la imatge obtinguda per la càmera per a trobar píxels que continguin els valors més alts quant a intensitat de taronja. Després, classifica aquests píxels en grups de píxels adjacents. A continuació avalua quin d'aquests grups reuneix les característiques esperades de lluentor, grandària i forma per a determinar les posicions de les mostres en tots els moments de la carrera i quina és la mostra guanyadora al final de cada carrera. Un únic ordinador Macintosh controla i supervisa totes les fases. Aquest ordinador controla el subministrament d'energia de tot l'equip d'electroforesi: l'activació

del voltatge, les llums ultraviolades, els ventiladors de refrigeració, les bombes per a la circulació del fluid, etc. Captura, a més, les imatges de la càmera i determina les posicions de l'ADN. L'ordinador actualitza les imatges projectades, dintre de la instal·lació, mostrant una imatge ampliada del gel, i destaca la posició de cada mostra. També emmagatzema informació de cada carrera i la fa disponible als espectadors mitjançant una pantalla tàctil. El projecte ha estat finançat pel New York State Council of the Arts i la Henry Art Gallery, Seattle, WA.

6.2. Les imatges científiques i/o artístiques

La creació científica és ajudada per l'ús de representacions en imatges. Les recerques dels científics es materialitzen així sovint sota la forma d'imatges mentals i/o de representacions en paper. L'ús de la imatgeria científica està actualment sistematitzada per l'experimentació virtual, feta possible per la informàtica, i que consisteix a estudiar el model d'un sistema, més que el propi sistema. Els artistes i els científics tenen, doncs, noves eines en comú, les de la imatge de síntesi, eines que produeixen imatges que presenten en tots els casos, certes similituds, siguin d'art o de ciència.

Totes les imatges informàtiques actuals, siguin artístiques o científiques, tenen un origen comú: la síntesi o el processament d'imatges. Les imatges obtingudes per la visualització científica presenten de vegades qualitats estètiques que en fan objectes dignes de ser admirats i que són, a més, sovint exposats al públic, cosa que pot comportar més d'una confusió. Quin és l'estatut d'aquestes imatges que són informatives pels que saben llegir-les, però que presenten al mateix temps qualitats estètiques i visuals que les apropen a les obres d'art? Aquest estatut depèn únicament del productor i, per tant, de la seva finalitat? Què s'esdevé de les imatges produïdes per científics amb finalitat estètica, i les produïdes per un artista que fa servir models matemàtics? Si la diferència entre l'artista i el científic està sobretot en la seva manera d'adreçar-se al públic, què hi ha d'aquesta diferència si s'adrecen al públic de la mateixa manera, per l'exposició? Les publicacions especialitzades en imatges digitals reforcen la confusió publicant juntes imatges artístiques i imatges científiques, i el vocabulari de l'art, utilitzat en el camp de la ciència, completa el procés, com el mot galeria. Però quin és el sentit actual de l'estètica i de la bellesa? Una certa bellesa és suficient per a fer una obra d'art? Com ja hem dit, per tal que una obra d'art existeixi, cal que sigui socialment acceptada com a tal, i que un públic l'accepti com a tal. La importància atribuïda a l'estètica en una obra d'art varia segons el tipus de públic. Pel

que fa a l'art contemporani, Nathalie Heinich ha mostrat que la transgressió dels canons de la bellesa, característica d'aquest gènere d'art, manifestava menys la manca de bellesa o de distinció que l'anul·lació de la diferència amb el món ordinari. No es pot, doncs, dir que el sentit de l'estètica, de la bellesa, no existeixen ja en l'art contemporani, sinó només que aquesta estètica no és una problemàtica actual d'aquesta forma d'art.

Tècnicament, la imatge digital és estretament dependent dels processos programàtics que la produeixen. Ara bé, aquests models de simulació digital utilitzats en els programes són, com tot model científic, ja interpretacions formalitzades del real. El model d'un cercle, per exemple, i la seva visualització informàtica, no tenen res en comú amb un cercle dibuixat amb un compàs. Alguns moviments propis dels objectes de síntesi estan regulats per equacions que relacionen el temps i l'espai i manlleva a una física que no existia abans de Galileu. A la pantalla de l'ordinador només hi pot figurar, donar una forma visible, sensible, allò que és ja intel·ligible, ja interpretació racional del món. Els artistes es troben en la delicada necessitat de crear el que és sensible (formes artístiques) amb el que és intel·ligible (programes informàtics). Dues conseqüències se'n desprenen.

Per una banda, la relació de l'art amb la realitat i amb el coneixement es veu capgirada. Una gran part de l'art contemporani s'ha alliberat de tota tecnicitat específicament artística, cosa que s'ha traduït en la possibilitat i la voluntat de fer art amb qualsevol material i eina; aquesta tendència troba la seva prolongació lògica en la simulació digital perquè aquests materials i aquestes tècniques són ara proveïdes per models sorgits de la ciència. Tot model pot ser, efectivament, desviat de les seves funcions originals (tornar intel·ligible la realitat) per a ser presentat com una obra d'art a la manera d'un *ready-made*. Tanmateix, l'ús d'aquests models reintrodueix, paradoxalment, una molt alta tecnicitat, la del digital, que l'autor ha de dominar o acontentar-se amb les possibilitats dels programes estàndard.

Per una altra, la ciència pren una importància cada cop més gran en la seva relació amb l'art. La ciència forneix a l'art els nous materials i n'orienta les tendències estètiques (art fractal, software art, art transgènic), alhora que l'art se sent fascinat i atret per la tecnociència. Però amb la revolució digital, la ciència no pot ja ser interpretada metafòricament com ho ha estat fins ara, sinó que imposa directament i des de l'interior la seva presència en l'art proveint-lo, a través dels models de simulació, dels seus materials, eines i processos.

Trencant amb totes les tècniques anteriors de figuració i amb els modes de socialització de les obres (reproducció, conservació, difusió, exposició), reintroduint per la seva gran tecnicitat la presència activa de la tecnociència en l'art, el digital, com a tècnica de simulació, porta en ell els mitjans d'inscriure's en la prolongació de les tècniques tradicionals utilitzades pels artistes. El digital és factor alhora de ruptura i de continuïtat. És a aquesta paradoxa a la que s'enfronten tots els qui fan servir un ordinador per a fer una obra d'art. De la manera com conjuguin el que és calculable amb el que és sensible es definirà la seva estètica.