

# AGUEDA SIMÓ

*Cuerpo, memoria, desperdicio: la narrativa de las interfaces tangibles en el arte interactivo*  
Body, Memory, Waste: the narrative of tangible interfaces in Interactive Art

# SILVIA FERREIRA

## **Resumen**

*Este proyecto parte de una reflexión sobre el cuerpo y el objeto: las relaciones que las personas desarrollan con los objetos, cómo se vinculan a ellos, y cómo estos objetos y relaciones pueden convertirse en recuerdos y, en ocasiones, en meros desperdicios. La interfaz física de esta instalación es tangible y se inspira en el Teatro de Objetos, se extiende por todo el espacio configurando una red de bits tangibles y digitales. Una narrativa que fluye por el suelo, las paredes y el techo, creando un ambiente, visual y sonoro, que refleja la dimensión analógica y digital de nuestro cuerpo y nuestras vivencias, de nuestra memoria individual y colectiva.*

*Los usuarios tienen que descubrir cómo crear sus propias historias —cartografías privadas y públicas— estableciendo conexiones (sinapsis) entre un caos de objetos, signos, palabras y mapas que están conectados por cables (¿nuestras neuronas?), y que componen un entorno social.*

## **Palabras clave**

*Arte interactivo, interacción tangible, sostenibilidad, narrativas interactivas, interacción humano-computador.*

## **Abstract**

This project takes as departure a reflection on the Body and the Object: the relationships that individuals develop with objects, how they become attached to them, and how these objects and relationships may render into Memories and Waste. The tangible physical interface —inspired in the Objects Theater— spreads its tangible components through the whole space of the installation: it configures a network of tangible and digital bits whose narrative climbs up from the floor to reach the ceiling, creating a visual and sonorous environment whose counter part is the analog and digital dimension of our Body, Memory and Waste.

Users have to figure out how to create their own stories —a private/public cartography—, establishing connections (synapses) between a chaos of objects, signs, words and maps connected with wires (our neurons?), that compose a social environment.

## **Key words**

Interactive art, tangible interaction, sustainability, interactive narratives, human-computer interaction.

## 1. *Introducción*

La Interacción Tangible (IT) es un área de investigación que se ocupa del estudio de los paradigmas de interacción entre los usuarios y los ordenadores con especial énfasis en las interfaces físicas tangibles (Ishii and Ullmer, 1997; Ullmer and Ishii, 2000). La creación de tales interfaces implica el desarrollo de sensores y su encapsulación en una gran variedad de objetos que pueden ser de uso cotidiano. De esta forma, la IT pretende contribuir a integrar los ordenadores de manera ubicua en nuestro entorno físico cotidiano (Abowd, G. and Mynatt, 2000), así como al desarrollo de interfaces físicas más naturales, intuitivas, que las ya clásicas ratón y teclado. Pero el diseño de las Interfaces Tangibles de Usuario (TUIs), dada su fuerte componente tecnológica, suele tener como objetivo fundamental satisfacer las necesidades técnicas, específicas, de un sistema, y no la estética, los conceptos, de las obras artísticas. No obstante, las TUIs también pueden ser diseñadas como una parte fundamental de la narrativa de la obra y, por tanto, ser el hilo conductor de los conceptos y la estética expresados en la misma.

En esta instalación, hemos desarrollado unas TUIs inspirándonos en el Teatro de Objetos. Una interfaz en la que cada objeto se convierte en una parte fundamental de la narración «Ils ont leur vie propre, leur autonomie guidée par le fil conducteur qui est le propos du spectacle»<sup>1</sup> (Céalis, 1999). Objetos cuya presencia, y función, no está determinada por la tecnología de un sistema específico. Objetos que tienen una vida propia —pública y privada al mismo tiempo— y que nos cuentan pequeñas o grandes historias y, en ocasiones, una vida secreta u olvidada. Una cartografía de nuestra sociedad actual, en la que el objeto —y su tecnología— no sólo se consume sino que nos consume.

Nuestro objetivo, por lo tanto, no es desarrollar más tecnología, sino adecuar la ya existente, de una manera original y creativa. Entrelazarla con paradigmas de interacción en los cuales la narrativa es construida por el usuario a través de la dimensión física y digital de los objetos que componen la propia interfaz física de la instalación. Los usuarios pueden tejer micro y/o macro narrativas al interactuar con los objetos y proyectar sus experiencias en el paisaje visual y sonoro de la instalación. Para reflexionar sobre el exceso de desechos que produce nuestra sociedad, la interfaz está construida a partir de objetos reciclados y diferentes tipos de sensores, de bajo coste —*lo tech*—, encapsulados en una gran variedad de objetos de uso cotidiano.

El reciclaje de los objetos de consumo diario es un concepto, y una práctica, que contribuye a sensibilizar a nuestra sociedad sobre el

<sup>1</sup> Ellos [los objetos] tienen su vida propia, su autonomía, guiada por el hilo conductor que es el propósito del espectáculo.

agotamiento progresivo y la contaminación de los recursos naturales. Una práctica diaria que, mediante pequeñas acciones, puede ayudar a crear una conciencia social e individual, menos consumista y más sostenible, cultural y económicamente, que contribuya al equilibrio del planeta.

Esta concienciación ha llevado a muchos artistas a incorporar en sus obras el concepto de sostenibilidad, de una manera implícita o explícita, mediante la exploración de formas de arte alternativas que intentan ofrecer opciones al mercado de arte actual que también está involucrado, en cierta forma, en un consumo repetitivo y compulsivo de la obra de arte: el mercado que promueve el coleccionismo y la acumulación. Tal y como observan Maja y Reuben Fowkes (2006) «Just as in society there is a tendency to stop seeing nature as an endless resource, attuned artists problematize the understanding of art as commodity, and are reluctant to add to the stockpile of art objects, choosing instead to explore alternative means of expression»<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> De la misma forma que en la sociedad hay una tendencia a dejar de ver la naturaleza como una fuente de recursos inagotable, hay artistas que discuten el arte como comodidad, como acumulación de objetos, y se muestran reacios a sumarse al apilamiento de las obras de arte, y eligen explorar otras formas de expresión artística más alternativas.



FIGURA 1  
Cuerpo, Memoria, Desperdicio. Teatro das Beiras, Portugal.

## 2. *El objeto, el consumo*

El objeto, además de su función, tiene un significado y nos puede contar una historia. Los objetos nos hablan de sus relaciones con el mundo y con nosotros, imponiendo «(...) leur logique propre, leur matérialité,

leur mode d'utilisation, leur symbolique»<sup>3</sup> (Céalis, 1997-98). A través de propiedades como la forma y el color, un objeto puede aparecer cerca o lejos del espectador, de otros objetos y otros paisajes. Con el término paisaje, nos referimos a una porción de territorio que nuestros ojos pueden ver. Dependiendo del alcance de nuestra mirada, un paisaje puede ser pequeño, extenso, o incluso secreto, es decir, invisible para los demás. En *Cuerpo, Memoria, Desperdicio*, los objetos tienen el propósito de actuar como micro-paisajes de los cuales surgen relatos que fluyen a través del tiempo y el espacio, extendiéndose por el suelo, trepando por las paredes y los objetos suspendidos del techo, para converger en un macro-paisaje: la narrativa del cuerpo, la mente, la memoria y la excesiva cantidad de deshechos que nuestra sociedad produce.

En esta obra, los deshechos son tratados en el sentido de consumo, de la acumulación y despilfarro de objetos «(...) si l'objet sert parfois précisément à quelque chose, il sert plus souvent encore à tout et à rien, et alors profondément à ceci: il peut toujours servir»<sup>4</sup> (Baudrillard, 1968).

A través de la presencia física de los objetos reflexionamos sobre este desperdicio. Mostramos cómo los objetos pueden construir una memoria del consumo de masas y acabar sólo como una mera representación del mismo, sin ninguna otra función. Hemos reciclado los objetos para convertirlos en superficies interactivas que permiten configurar y penetrar en una visión del mundo, la visión particular que cada individuo quiera recrear.

*Cuerpo, Memoria, Desperdicio*, muestra diferentes tipos de objetos cotidianos que revelan entre sí una discrepancia temporal —utensilios de cocina manuales y eléctricos, soldaditos de plástico, juguetes de madera, teléfonos móviles, fotografías antiguas, una regadera de zinc, o componentes de ordenadores—. Pero esta discrepancia temporal no sólo es cronológica, sino que también alude al tiempo que requiere la utilización de cada objeto. Si tomamos como ejemplo el pasapuré, podemos reflexionar sobre las pocas personas que hoy en día lo utilizan, pues es más rápido consumir un puré de patatas con sólo abrir una bolsa y diluir su contenido en agua. En un corto espacio de décadas, un ingenio manual ha sido sustituido por unos polvos mágicos agitados por una varita. Como dice Baudrillard (*ibid*) «Notre civilization technique (...) est un monde systematique et fragile à la fois. Le système des objects illustre cette systematique de la fragilité, de l'éphémérité, de la récurrence de plus en plus brève et de la compulsion de répétition»<sup>5</sup>.

**3** (...) su propia lógica, su materialidad, su modo de utilización, su simbología.

**4** Hay objetos que cumplen su propósito en determinados momentos, sin embargo, en la mayoría de los casos, la funcionalidad de muchos objetos simplemente estriba en su posible futura utilización.

**5** Nuestra civilización técnica (...) es un mundo sistemático y frágil al mismo tiempo. El sistema de los objetos ilustra esta sistemática de la fragilidad, de lo efímero, de la recurrencia cada vez más breve y de la compulsión de la repetición.

### 3. *Sostenibilidad, interacción, interfaces tangibles y narrativa*

La relación entre el arte y la sostenibilidad se ha manifestado en diferentes tipos de planteamientos artísticos: la interacción directa con la tierra o el paisaje; la incorporación de prácticas sostenibles, como el reciclaje; y el compromiso con cuestiones sociales a través de la propia producción del objeto de arte y su discurso (Margolin, 2005). El arte interactivo puede participar también en estas reflexiones. Concretamente, los paradigmas de interacción tangible, al poner énfasis en nuestra forma de percibir y experimentar el mundo físico (Dourish, 2001) —y en el desarrollo de interfaces físicas que puedan integrarse en nuestro entorno diario—, son una fuente de inspiración para integrar la tecnología en nuestro entorno de modo sostenible. Para comprender y mejorar la interacción tangible se han establecido varias taxonomías de TUIs (Fishkin, 2004; Holmquist and col., 1999; Koleva and col., 2003). Podemos distinguir entre las TUIS diseñadas para el funcionamiento óptimo de un sistema específico (Bencina and Kaltensbrunner, 2005) y las que son diseñadas en función de la propia narrativa de la obra (minim++, 2002; Utterback, 2003). Las primeras pueden considerarse como genéricas, y requieren que la narrativa de la obra se adapte a ellas. Las segundas emergen de la propia narrativa, y por tanto no la limitan, sino que son una parte esencial de la misma. En este proyecto, el diseño de la interfaz física es impulsado, definido, por la narración de la obra, y permite que ambas —la interfaz física y la narración— se entrelacen formando un único objeto.

La narración se centra en las relaciones entre los cuerpos y los objetos, los recuerdos y los residuos, y en definitiva, en el consumo de masas. Nos hemos inspirado en el teatro de objetos que muestra las connotaciones de los objetos, y su manipulación, mediante la creación de una sintaxis que expresa una visión particular del mundo «l'acteur manipulateur, véritable maître du regard guide le regard du spectateur sur ce qu'il doit voir, ce qu'il veut lui montrer de l'objet du manipulateur ou de la relation entre les deux»<sup>6</sup> (Heggen, 1996-98). Aquí el «actor manipulador» es el usuario que manipula los objetos él mismo para descubrir su narrativa visual y sonora. La incorporación de sensores en los objetos permite amplificar sus connotaciones y posibilidades de manipulación. Para desarrollar el paradigma de interacción y la narrativa de esta obra hemos construido su interfaz física reciclando objetos utilitarios, y de consumo masivo, así como desarrollando sensores de bajo coste.

<sup>6</sup> El actor manipulador, verdadero maestro de la mirada, guía al espectador hacia aquello que debe ver, aquello que él quiere mostrar del objeto o de su relación con él.

#### 4. Descripción de la instalación

La instalación tiene una estructura modular, y cada módulo está controlado por un ordenador y un conjunto de sensores. Los módulos se conectan por medio de la interfaz física, las imágenes y el sonido que convergen en un único espacio e interactúan unos con otros como los diferentes lóbulos del cerebro interactúan juntos para formar nuestra visión del mundo. Asimismo, dependiendo de cómo interactúen los usuarios, pueden interrumpirse mutuamente y funcionar como borradores de la memoria.

Las imágenes digitales son proyectadas en la pared, en el suelo y en tres televisores. El sonido se configura en tres módulos, uno de sonido ambiental y dos de sonido local, que crean una atmósfera sonora superponiéndose unos a otros según la interacción de los usuarios.

##### 4.1. Módulo 1: Cuerpos suspendidos

Un ordenador recibe la señal de los sensores que están encapsulados en objetos suspendidos del techo —muñecas desnudas y felices exhibiendo posiciones acrobáticas; muñecos desnudos y fuertes; y helicópteros de vigilancia. Al interactuar con estos objetos, los usuarios pueden proyectar



FIGURA 2  
Objetos suspendidos del techo.

diversos vídeos en la pared y también modificar su velocidad de reproducción para ampliar o comprimir las acciones en el tiempo —visual y sonoramente—.

Para este módulo, hemos desarrollado un conjunto de sensores analógicos de vibración de bajo coste (piezo-eléctricos con un circuito electrónico que amplifica y permite modular su señal).

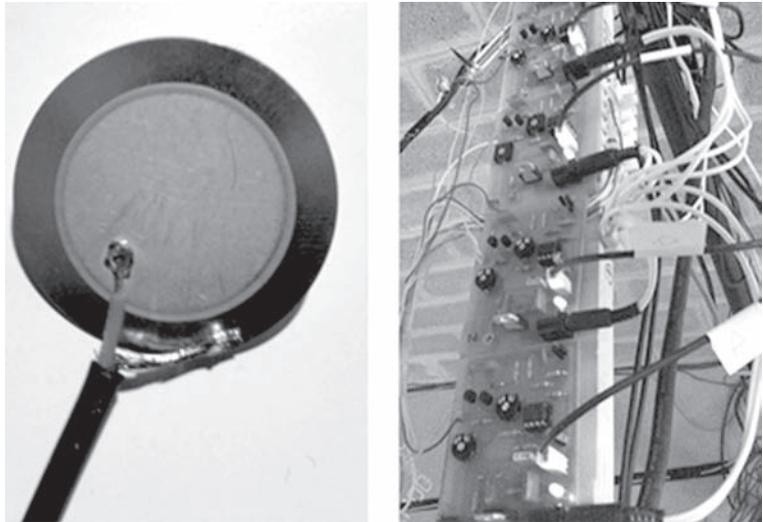


FIGURA 3  
Sensores analógicos de vibración.

#### **4.2. Módulo 2: Ciudad**

Un ordenador gestiona una *webcam* (un circuito de vídeo vigilancia) y 10 sensores digitales de posición.

Los sensores están encapsulados en los mapas que se extienden por el suelo de la ciudad y en varios objetos móviles. Cuando los usuarios mueven estos objetos —los habitantes de la ciudad— y los colocan sobre las zonas del mapa con sensores, pueden ver su dimensión digital en las tres pantallas situadas en frente de ellos. Si no hay interacción con estos objetos, las imágenes de las pantallas corresponden al circuito de vídeo vigilancia. Uno de los sensores permite a los usuarios sacar fotografías a través de la *webcam*.



FIGURA 4  
La ciudad.

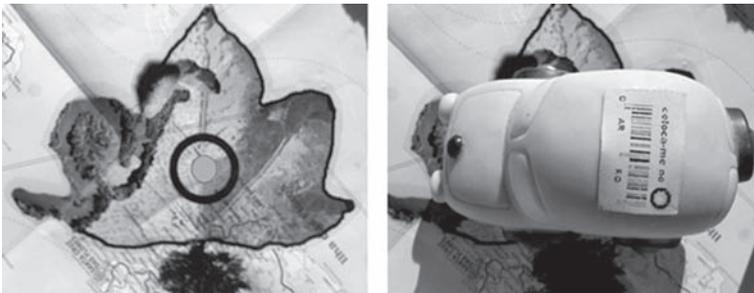


FIGURA 5  
Mapa y objeto con sensores.

### 4.3. Módulo 3: *Secretos del desagüe*

En este módulo hay cinco sensores conectados a un ordenador. Uno de los sensores se encuentra en la tapa de un inodoro, otro está en el suelo debajo de una regadera, y los otros tres están encapsulados en objetos situados en el área de la ciudad. Estos sensores producen sonidos que emergen del inodoro e imágenes que se proyectan en el suelo. En este

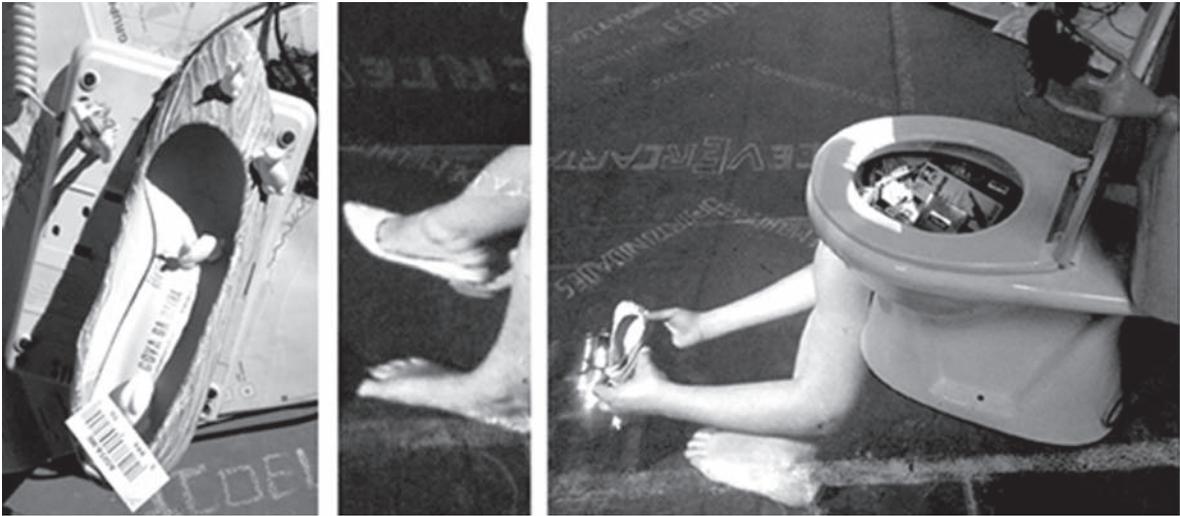


FIGURA 6  
Objetos con sensores y proyección en el suelo.

módulo utilizamos diferentes tipos de sensores: un potenciómetro (en la tapa del inodoro), un sensor de luz (regadera) y sensores analógicos de vibración encapsulados en varios objetos en la zona de la ciudad —un zapato, una santa y un pasapuré—.

Uno de los sonidos que emerge del inodoro es el *Ave Maria* de Shubert, pero con un libreto original, que está escrito en el suelo de la instalación, y que relata de forma onírica las posibles historias secretas —¿absurdas o ciertas?— de los ciudadanos que habitan la instalación.

### 5. *Interacción del usuario*

En esta instalación la propia interfaz —los objetos físicos— construye un espacio narrativo que es tanto analógico como digital. Los usuarios pueden interactuar físicamente con los objetos y entrar en su dimensión digital de imágenes y sonidos.

Cuando los usuarios agitan los objetos suspendidos del techo, proyectan su dimensión digital en la pared: diferentes secuencias de videos que pueden modificar agitando de nuevo el mismo objeto. Cada objeto contiene varios vídeos, y cada vez que proyecta uno nuevo, muestra la última imagen del vídeo anterior, un pensamiento congelado en su memoria digital, nuestra memoria, o simplemente un residuo, un desperdicio.

La ciudad tiene un sistema de vídeo vigilancia —una *webcam* que vigila y refleja todo y a todos— y un conjunto de videos que revelan sus historias secretas, escondidas. Las imágenes son mostradas en tres pantallas, distorsionadas y fragmentadas, como estratos de la memoria o simples desperdicios. El usuario se convierte en un habitante de esta ciudad cuando es capturado por la *webcam* y, por lo tanto, pasa a formar parte de las historias que se reflejan en las pantallas. Cuando los usuarios desean ir más allá y explorar las historias ocultas de esta ciudad, pueden interactuar con los objetos moviéndolos por los mapas para revelar sus memorias, su vida.



FIGURA 7  
Usuarios interactuando.

Uno de los sensores, situado junto a una cámara fotográfica, permite sacar instantáneas a través de la *webcam*. Una fotografía que aparece en las pantallas por un instante, pero que desaparece rápidamente, sumiéndose en el olvido, al igual que esa gran cantidad de fotografías de nuestros viajes, que nunca volvemos a ver, y que quedan perdidas en nuestra memoria. En la ciudad también hay tres objetos —un zapato, una santa y un pasapuré— que los usuarios pueden agitar para proyectar imágenes en el suelo. Estos objetos permiten un salto en el tiempo y el espacio, permitiendo a los usuarios escapar de lo público a lo privado.



FIGURA 8  
Usuario interactuando.

La regadera produce «fluidos sonoros» cuando los usuarios la alcanzan para, en cierto sentido, contribuir al proceso de fotosíntesis, que es vital para la existencia de la instalación. Estos sonidos emergen del inodoro que a su vez responde sonora y visualmente —proyectando imágenes en el

suelo— al levantar su tapa. Pero podría ser que cuando no hay nadie en la instalación, el inodoro y la regadora tengan largas conversaciones, y lo que los usuarios ven, oyen y leen tal vez sólo sean los ecos de estas conversaciones.

## **6. Conclusiones**

El diálogo entre el arte y la sostenibilidad implica una práctica, basada en la investigación y la experimentación interdisciplinar, que combine intereses artísticos, científicos, ecológicos, socio-culturales, económicos y políticos. Este diálogo puede enriquecerse con proyectos y obras cuya recepción implica la participación y la intervención del público. El arte interactivo debe promover este tipo de investigación y experimentación además de facilitar la participación del usuario en la obra, apelando a su sensibilidad individual, y a su capacidad de intervenir en el desarrollo de una sociedad que construya un planeta más sostenible.

La interacción tangible es un recurso y una fuente de inspiración para el arte interactivo, específicamente para sus reflexiones sobre nuestra percepción y experiencia del mundo en el que no sólo vivimos, sino que construimos a través de nuestra mente, sentidos y cultura, y obviamente a través de nuestras acciones. Por otra parte, los paradigmas de interacción tangible nos pueden permitir conciliar nuestras emociones con los objetos físicos y digitales que nos rodean en el día a día de nuestra sociedad actual. Nos pueden ayudar a comprender las relaciones de nuestra mente y nuestro cuerpo con los objetos y nuestro entorno, y cómo éstas pueden ser ampliadas digitalmente. Los proyectos artísticos con estos objetivos deben explorar y desarrollar paradigmas de interacción originales, nuevas interfaces físicas, que no sólo reflejen los avances tecnológicos, sino también las inquietudes culturales y sociales, las problemáticas actuales de nuestra sociedad. *Cuerpo, Memoria, Desperdicio*, intenta contribuir a la discusión de estas problemáticas ofreciendo al usuario una narrativa y una interfaz física que le permitan reflexionar sobre los aspectos consumistas del mundo contemporáneo.

### ***Colaboradores en la realización de la instalación Cuerpo, Memoria, Desperdicio***

Rui Sena (Quarta Parede, Asociación de Artes Performativas de Covilhã, Portugal), Rui Bras (Ingeniero, universidad de Beira Interior, Covilhã, Portugal), Enrike Hurtado (Artista y programador, freelance), Nuno Sousa

(Músico e Ingeniero, universidad de Beira Interior, Covilhã, Portugal),  
estudiantes del Master en Diseño Multimedia (universidad de Beira  
Interior, Covilhã, Portugal).

## **Referencias**

Abowd, G. and Mynatt, E. (2000), *CHARTING PAST, PRESENT, AND FUTURE RESEARCH IN UBIQUITOUS COMPUTING*. In: *ACM Trans. Computer-Human Interaction*. 7, 1, 29-58.

Baudrillard, J. (1968), *LE SYSTÈME DES OBJETS*. Gallimard, Paris.

Bencina, R. and Kaltenbrunner, M. (2005), «The Design and Evolution of Fiducials for the reactIVision System». In: *PROCEEDINGS OF THE 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON GENERATIVE SYSTEMS IN THE ELECTRONIC ARTS (3RD ITERATION 2005)*, Melbourne, Australia.

Céalis, J.-P. (1997-98), «Rapport Corps-Objet». In: *BLUE REPORT - THÉÂTRE D'OBJETS - CORPS ET OBJET*, vol. 6, Theater Instituut Nederland, Amsterdam.

Céalis, J.-P. (1999), «L'objet comme Médium». In: *ART & TECHNIQUE*. [http://www.ensad.fr/IMG/pdf/journal-16-arts\\_et\\_techniques.pdf](http://www.ensad.fr/IMG/pdf/journal-16-arts_et_techniques.pdf).

Dourish, P. (2001), «Seeking a Foundation for Context+Aware Computing», *HUMAN-COMPUTER INTERACTION*, vol. 16, pp. 2-4.

Fishkin, K.P. (2004), «A taxonomy for and analysis of tangible interfaces». *PERSONAL AND UBIQUITOUS COMPUTING*, 8 (5), 347-358.

Fowkes, M. and Fowkes, R. (2006), «The Art of Making Do with Enough», in *THE NEW ART, PUBLISHED BY RACHMANINOFF'S IN ASSOCIATION WITH ZOO ART FAIR*, october, 2006.

Heggen, C. (1996-98), «A la Croisee du corps et de l'object». In: *BLUE REPORT - THÉÂTRE D'OBJETS - CORPS ET OBJET*, vol. 6. Theater Instituut Nederland, Amsterdam.

Holmquist, L.E., Redström, J. and Ljungstrand, P. (1999), «Token-Based Access to Digital Information». In *PROC. OF HUC'99*, 234-245.

Ishii, H. and Ullmer, B. (1997), «Tangible bits: towards seamless interfaces between people, bits, and atoms». In: *PROCEEDINGS OF THE CHI'97 CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*, Atlanta, Georgia, march 1997, pp. 234-241.

Koleva, B., Benford, S., Hui, Ng K. and Rodden, T. (2003), «A Framework for Tangible User Interfaces». In: *WORKSHOP ON «REAL WORLD USER INTERFACES» MOBILE HCI CONFERENCE*, Udine, Italy, september 2003.

Margolin, V. (2005), «Reflections on Art and Sustainability», in *BEYOND GREEN: TOWARD A SUSTAINABLE ART* [exhibition catalogue], Smart Museum of Art, Chicago, 2005.

minim++ (2002), *Tool's Life*. [http://90.146.8.18/singapore\\_dat07/en/projects01.asp](http://90.146.8.18/singapore_dat07/en/projects01.asp).

Ullmer, B. and Ishii, H. (2001), «Emerging Frameworks for Tangible User Interfaces». In: Carroll, John M., *HUMAN-COMPUTER INTERACTION IN THE NEW MILLENNIUM*. Addison-Wesley Publishing pp. 579-601.

Utterback, C. (2003), *POTENT OBJECTS*. <http://www.camilleutterback.com/potentobjects.html>.