

DIALOGUE TANGIBLE ET NUMÉRIQUE, QUELLES PERSPECTIVES POUR LE DESIGN GRAPHIQUE ?

Flora WIERZBICKI

DSAA Design Graphique

Master 1

Lycée Saint-Exupéry – 2017

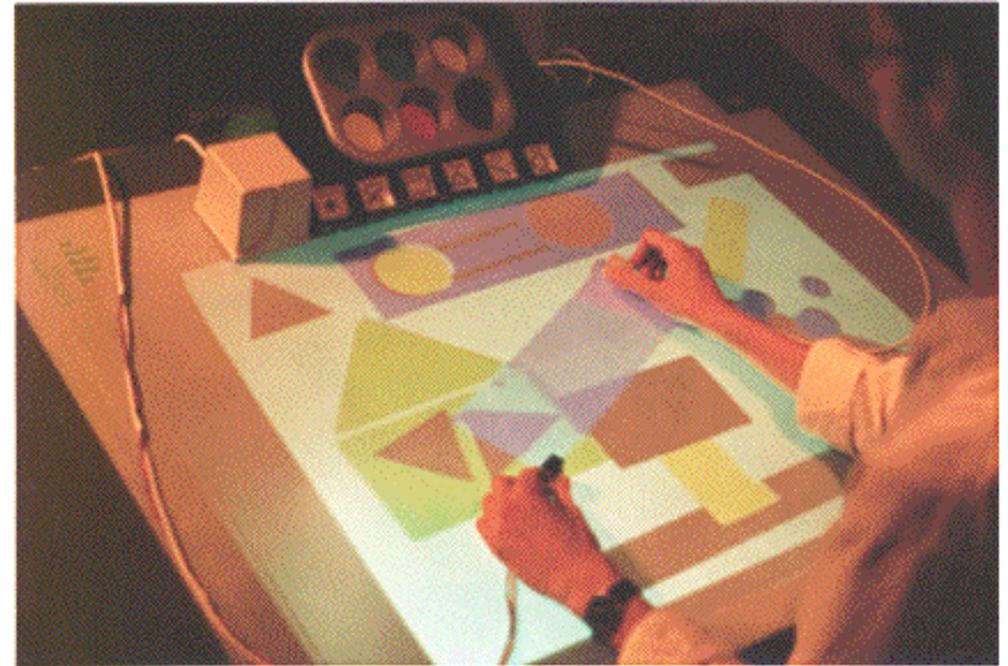
**ÉVOLUTION
DE L'INTERFACE
DITE
"TANGIBLE"**

BRICKS – 1991

MIT MEDIA LAB

On doit en grande partie à Hiroshi Ishii, pionnier dans le domaine des interfaces tangibles, professeur au MIT Media Laboratory dirigeant le Tangible Media Group, la naissance de cette recherche qui définira les bases du langage des interfaces utilisateur tangible (TUI).

Hiroshi Ishii et ses partenaires établissent qu'une des manières les plus évidentes de construire un lien entre numérique et tangible est d'associer à un objet numérique, un objet physique (ou comme ils l'appellent, une "brique").



Posée sur une surface de captation la brique est associée à son homologue numérique, les deux étant liés, les actions sur l'objet physique transforment de la même façon l'objet numérique ; translation ou rotation.

MICROSOFT SURFACE/PIXELSENSE

1991 – MICROSOFT

Vendue sous le nom de Surface en 2008, la table interactive de Microsoft baptisée PixelSense se présente à l'utilisateur comme une table dont le dessus est constitué d'une surface à la fois tactile et tangible, capable de reconnaître 52 points de contact simultanément ainsi que certains objets posés sur l'affichage.

Le public visé initialement par le produit est constitué d'établissements hôteliers, de restaurants, et de l'industrie du divertissement qui pouvaient créer leur propre interface et la mettre à disposition pour un dialogue plus explicite avec leurs clients. Le marché s'est ensuite étendu au domaine de la santé, des services financiers, de l'éducation, et du gouvernement.

Microsoft Surface s'appelera Microsoft PixelSense le 18 juin 2012, lors de l'annonce de la nouvelle tablette grand public indépendante nommée Microsoft Surface.



Lorsqu'un smartphone y est déposé, le téléchargement des photos et/ou vidéos qu'il contient se fait automatiquement et les informations apparaissent en éventail. De même pour interagir avec du contenu virtuel lorsque l'on dépose certains objets munis de code-barres.

AUDIOPAD

2002 – MIT MEDIA LAB

Considérée comme la première table musicale à contrôleur tangible, l'*Audiopad* développé par James PATTEN et Ben RECHT au sein du MIT Media Lab en 2002, est un instrument de composition et de performance pour la musique électronique. Il permet de suivre la position de pastilles posées sur sa surface et convertit leur mouvement en variations sonores.

L'*Audiopad* permet non seulement de réinterpréter simplement des compositions musicales, mais aussi de créer un dialogue visuel et tangible entre son interface, l'(es) utilisateur(s) et éventuellement un public.



Chaque module est reconnaissable grâce à son anneau lumineux qui s'affiche sur la surface et définit son aura d'influence avec les autres modules et sur la musique.

REACTABLE – 2005 **MUSIC TECHNOLOGY GROUP**

La *Reactable*, créée au sein du Music Technology Group à l'université Pompeu Fabra de Barcelone en 2005, est un instrument de musique électro-acoustique qui se présente sous une forme ronde elle aussi dotée d'une surface interactive tangible et tactile.

Le concept de cet instrument devait résider dans le fait que son utilisateur puisse très rapidement et simplement, produire un son et le modifier, tout en laissant une large part à un apprentissage plus poussé ainsi qu'au perfectionnement des techniques de jeu, comme pour un véritable instrument de musique.

Ils ont alors l'idée de créer une table dont l'interface permet, lorsque l'on y dispose et déplace de véritables modules physiques, d'activer et modifier les composantes d'un synthétiseur modulaire. Ces modules représentant chacun des éléments du synthétiseur, ils sont reliés entre eux virtuellement et interagissent avec la surface.



L'utilisateur peut modifier leurs interactions en augmentant ou en réduisant leur distance, en les pivotant pour varier la fréquence du signal et même jouer avec l'amplitude en déplaçant son doigt autour de l'élément, etc. grâce à ses capacités tactiles.

TRACKMATE

2009 – MIT MEDIA LAB

Trackmate est une initiative "open source" pour créer soi-même son interface tangible.

Avec un ordinateur de bureau et quelques dispositifs de captation à faible coût, il est possible de confectionner soi-même sa propre table d'affichage à l'aide d'un verre Plexiglas, d'un grand calque, d'une webcam et d'un vidéoprojecteur. Le tout associé à de petits logiciels gratuits présents sur la toile comme le Multi-Pointer X (Linux), et une solution multi-plateforme nommé Festival qui est en cours de développement.

Grâce à l'"Open source", et avec un minimum de connaissances en programmation, chacun peut se construire sa propre table tangible et redéfinir sa propre vision d'interface homme-machine.



N'importe quel ordinateur peut reconnaître les objets marqués, leur position, leur rotation et la couleur de l'objet, grâce à une simple caméra.

REACTIVISION – 2005
UNIVERSITAT POMPEU FABRA

Comme vu précédemment, l'évolution instrumentale qu'est la Reactable fera également naître de nombreux projets utilisant son système de tracking informatique baptisé "Reactivision".



D-TOUCH – 2002 **MEDIA AND DESIGN LABORATORY**

Avec l'engouement du "DIY", plusieurs concepts naissent autour de ces questions d'interface utilisateur naturel : comme dans le cas du projet D-Touch.

Toujours autour de la création sonore, initié par Enrico COSTANZA et Simon SHELLEY, il se veut ultra-disponible. En effet, il vous suffira seulement d'une dizaine de feuilles de papier, d'un ordinateur muni d'une caméra et d'une imprimante.

La première étape consiste à installer une petite interface sur son ordinateur et la seconde est de s'imprimer une série de marqueurs graphiques contrastés noir sur blanc.

Le but de ce dispositif est de proposer un type de représentation évocateur autant pour l'humain que pour la machine. Accessibles à tout le monde, D-Touch permet de laisser libre court à son imagination par la manipulation sonore.



Il suffit de disposer ces marqueurs sur une feuille format A4 et de bien cadrer le tout devant sa webcam. Ces marqueurs seront lus de gauche à droite et joueront grâce à l'ordinateur le son qui leur sera associé.

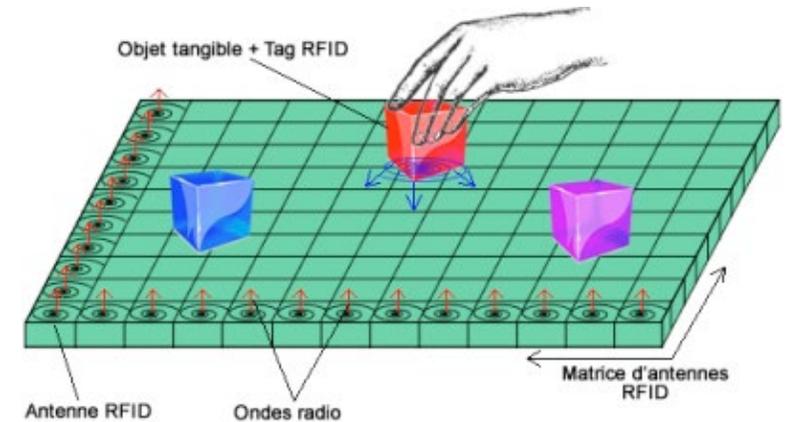
***TANGISENSE* – 2007**

UNIVERSITÉ DE VALENCIENNES

Grâce à un partenariat avec les universités de Grenoble et de Valenciennes, la surface *Tangisense* voit le jour. Elle consiste à concevoir, réaliser et tester un environnement permettant à un ensemble d'utilisateurs d'interagir de manière distribuée à l'aide d'un ensemble de tables ou tablettes interactives et d'exploiter des objets aussi bien tangibles que virtuels.

Tangisense est composé de dalles de 25 cm de côté comportant 64 antennes RFID, reliées chacune au réseau Ethernet et équipées de quatre diodes/écrans multicolores. Cette caractéristique offre la possibilité d'assembler autant de dalles que l'on souhaite et permet de choisir la taille de sa surface de reconnaissance et d'action.

Grâce à cette technologie, cette surface offre un mode d'interaction intuitif et efficace dans des applications comme les maquettes manipulables, les jeux collaboratifs, ou la composition musicale (comme nous avons pu le voir), etc.



Reliées par le réseau local IP, l'ordinateur pilote les modes de fonctionnement des dalles, collecte et traite l'information qu'elles envoient.

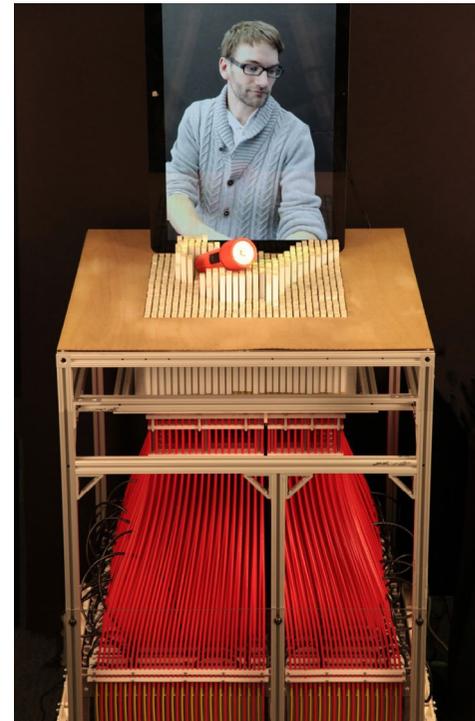
***INFORM* – 2013**

MIT MEDIA LAB

Le projet *InForm* du Tangible Media Group propose un système d'affichage dynamique, par le biais d'une interface gestuelle, qui peut reproduire et matérialiser physiquement à distance la forme des mains ou tout objet capté par le dispositif.

Ce procédé permet d'interagir et de déplacer des objets à distance se trouvant sur la surface de la table mobile et vice versa : si l'on pose sa main directement sur ces bâtonnets, l'interface fera office de surface haptique.

Pour le moment le système est un peu encombrant mais si on le miniaturise suffisamment, il pourrait être transposé dans de nombreux domaines, notamment dans le design, en architecture, un dans le cas d'un plan de ville interactif etc.



Composé de 900 bâtonnets de section carrée alignés sur une grille de 30x30, le dispositif s'actionne à l'aide de mécanismes contrôlés par ordinateur. Les bâtonnets varient respectivement leur hauteur suivant celle de l'objet présenté sous l'interface gestuelle.

INTERFACES TANGIBLES ET JEU VIDÉO

12 – 18

NESZAPPER – 1985

NINTENDO

Beaucoup de studios de développement se sont penchés sur la question de l'utilité d'associer des objets physiques à un univers vidéoludique. Certains se sont avérés être de simples gadgets ou accessoires, là où d'autres tentent d'innover en proposant de nouvelles façon d'interagir avec du contenu virtuel.

Parmi ces associations d'univers, on peut citer des accessoires comme le NES Zapper sur Nintendo (1985) et ces nombreux descendants tel que le GunCon, un simple pistolet électronique, vendu comme accessoire.

Certains "pistolets" sont équipés de petits moteurs vibrants, qui améliorent l'expérience en faisant appel à notre sens haptique.



Ils permettent aux joueurs de tirer en direction de leur télévision, sur des cibles qui apparaissent au fur et à mesure de la progression.

GUITAR HERO – 2004

ACTIVISION

Le jeu propose une version très simpliste du jeu de guitare, le rendant de ce fait plus accessible et amusant, avec la possibilité de sélectionner son niveau d'apprentissage et de difficulté en supprimant des notes ou en ralentissant le rythme.

L'accessoire peut devenir une belle entrée dans le monde de la musique et permet de s'initier au plaisir de jouer d'un instrument, le tout dans la convivialité.



Guitar Hero donne la possibilité de jouer à quatre en simultané en reproduisant les notes qui défilent à l'écran, grâce à l'utilisation de périphériques inspirés de réels instruments de musique.

***Wii FIT* – 2007**

NINTENDO

Wii Fit de Nintendo est une balance rectangulaire reliée sans fil à la console Wii grâce à quatre capteurs de poids.

À partir de ce concept simple, *Wii Fit* propose des exercices de souplesse et d'entraînement physique, afin de garder la forme tout en se divertissant.



L'accessoire peut calculer l'inclinaison du joueur et son centre de gravité.

WONDERBOOK – 2012

SONY

Sony a dernièrement sorti un livre interactif en réalité augmentée sur sa PlayStation 3, appelé Wonderbook et destiné à un jeune public.



Muni d'une baguette magique, le joueur doit apprendre et reproduire des sorts lorsqu'il parcourt les pages du livre pour résoudre diverses énigmes et progresser dans l'histoire.

SKYLANDERS – 2011

ACTIVISION

Ce jeu d'aventure est fourni avec un socle connecté au jeu vidéo par un petit adaptateur USB infrarouge à relier à sa console, mais surtout avec trois figurines en plastique représentant des créatures dotées de divers pouvoirs. Le principe est simple, il suffit de poser une statuette sur le fameux socle en plastique (nommé Portail de pouvoir) pour la voir apparaître dans le jeu et faire évoluer ses pouvoirs.

Avec ce principe, l'éditeur souhaite pousser l'intérêt au-delà du simple jeu vidéo et créer un aspect communautaire en proposant aux jeunes joueurs d'emmener leur figurine jusqu'à la cour de récréation.



Chacune des statuettes bien réelles contient une mémoire interne, le joueur peut donc jouer chez un ami tout en gardant l'évolution qu'il a acquise lors de sessions précédentes.

AIREAL – 2013 DISNEY RESEARCH

Le projet Aireal propose une nouvelle interface basée sur la sensation du touché appelée interface haptique. Aireal permet de sentir une pression physique sur la main ou le bras lorsque l'on manipule des objets virtuels sur un écran.

Son originalité est de fonctionner sans le moindre équipement corporel, grâce un dispositif placé à côté de l'écran qui propulse rapidement de petits tourbillons d'air qui se propagent jusqu'à la peau de l'utilisateur. Projetés avec précision sur ses gestes grâce à un système de capture de mouvement, et en jouant sur l'intensité et la fréquence de ces mini-canons à air, il est possible de créer de multiples sensations tactiles.

Pour démontrer l'efficacité de leur système, Disney Research montre l'exemple d'un papillon projeté numériquement sur la main d'un utilisateur : l'image et les tourbillons à air synchronisés avec les gestes, donnent la sensation des battements d'ailes sur la peau.



Le générateur de tourbillons dont l'orientation est pilotée par l'ordinateur est constitué de cinq haut-parleurs miniatures, dont les membranes compressent et expulsent l'air capable de se propager sans déformation ni atténuation sur une distance d'un mètre ou plus.

Dossier à compléter. Pour plus de références, aller à la rubrique "Références" en bas du wiki et cliquer sur Glitchnap, One Life Remains et Knapnok Games.

GRAPHISME ET INTERFACES TANGIBLES

LES ÉDITIONS VOLUMIQUES

« Les gens veulent mettre le livre dans l'ordinateur, nous, on met l'ordinateur dans le livre »

Les Éditions Volumiques, créées en 2008, sont une sorte de petit laboratoire de recherches et de productions, dans les domaines de l'édition et du ludique.

Refusant de choisir entre papier et numérique, Étienne MINEUR (professeur à l'ENSAD de Paris et à la HEAD de Genève) et Bertrand DUPLAT (cofondateur du studio de création industrielle Absolute Design), décident de développer des objets hybrides de toute sorte.

Leur idée est simple, au lieu de confronter les nouveaux médias aux anciens, pourquoi ne pas les associer ? Dès le début, ils souhaitent lier l'objet physique et l'interactivité numérique pour supprimer la frontière entre le monde tangible et le monde virtuel.



Le ballon, Zéphyr

Grâce à une encre spécifique qui conduit l'électricité statique de notre corps, l'objet maintenu est reconnu par l'écran capacitif sur lequel il est posé. L'écran connaît alors sa position et sa rotation lorsqu'il est manipulé.

Dossier à compléter. Pour plus de références, aller sur la rubrique "Références" en bas du wiki et cliquer sur Redpaperheart, Guillaume BERTRAND, Trapped in Suburbia, Wakatoon et Julie Stephen Chheng.