



**HAL**  
open science

## Dispositifs & installations artistiques : étude de la topologie des interactions collectives co-localisées

Oussama Mubarak, David Bihanic, Samuel Bianchini

### ► To cite this version:

Oussama Mubarak, David Bihanic, Samuel Bianchini. Dispositifs & installations artistiques : étude de la topologie des interactions collectives co-localisées. 28ième conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Oct 2016, Fribourg, Suisse. pp.10-19. hal-01386424

**HAL Id: hal-01386424**

**<https://hal.science/hal-01386424v1>**

Submitted on 24 Oct 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

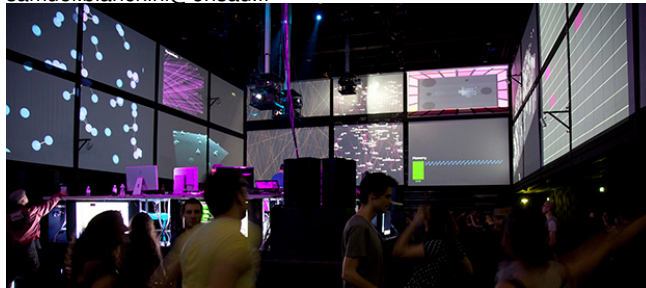
# Dispositifs & installations artistiques : étude de la topologie des interactions collectives co-localisées

## Oussama Mubarak

EnsAD, EnsadLab  
Reflective Interaction Group  
CNAM, CEDRIC  
ILJ Team  
292 rue Saint Martin  
75003 Paris, France  
oussama.mubarak@ensad.fr  
**Samuel Bianchini**  
EnsAD, EnsadLab  
Reflective Interaction Group  
31, rue d'Ulm  
75005 Paris, France  
samuel.bianchini@ensad.fr

## David Bihanic

EnsAD, EnsadLab  
University of Paris I  
ACTE Research Institute  
47 rue des Bergers  
75015 Paris, France  
david.bihanic@ensad.fr



**Figure 1:** Discontrol Party

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the Owner/Author. Copyright is held by the owner/author(s).  
*IHM '16*, October 25–28, 2016, Fribourg, Switzerland.

## Résumé

Les dispositifs artistiques mettant en œuvre des interactions collectives co-localisées n'appellent que rarement l'exécution d'une tâche ou d'un objectif énoncé au préalable servant de conducteur à l'activité. Si cette nouvelle configuration, qui se différencie de celles de l'IHM traditionnelle, se révèle, du point de vue de l'expérience esthétique, l'une des plus riches et 'engageantes', elle n'en demeure pas moins complexe à appréhender (sur le plan perceptivo-cognitif) tant pour l'artiste que pour l'utilisateur final. Fort d'une étude de cas (exemples concrets d'installations artistiques), nous nous proposons au sein de ce présent article d'examiner quelques unes des configurations topologiques d'interaction collective co-localisée aujourd'hui à l'œuvre en partant d'une analyse du champ d'action des agents du système et de leurs interactions. Pour ce faire, nous y jetons les bases d'un nouveau langage graphique (ici utilisé pour décrire les relations d'interfaçage) que nous envisageons ultérieurement dédier à la modélisation, représentation et analyse taxonomique visuelle des topologies de l'interaction.

## Mots Clés

interaction collective co-localisée; art interactif; schéma relationnel des interfaces; topologie

## Abstract

Art installations that enable co-located collective interactions rarely call the execution of a task or a preannounced goal as a guideline for the activity. If this new configuration, which differs from those of traditional HCI, is revealed, from the perspective of aesthetic experience, to be one of the richest and most 'engaging' ones, it is by no means less complex to apprehend for both the artist and the end-user. Through a case study (with concrete examples of artistic installations), we propose in this present article to examine the topological configurations of existing co-localized collective interaction by analyzing the scope of actions of the systems' agents and the relations between them. To achieve this, we lay the foundations of a new graphical language (used here to describe the relations between interfaces), which we foresee to dedicate, in the near future, to the modeling, visual representation and taxonomic analysis of topologies of interaction.

## Author Keywords

co-located collective interaction; interactive art; relational interfaces graph; topology

## ACM Classification Keywords

H.5.3 [Group and Organization Interfaces]: Theory and models; H.5.3 [Group and Organization Interfaces]: Evaluation/methodology

## Introduction

Le champ de l'Art Interactif, ayant trait notamment à la production d'installations numériques, s'est saisi assez tôt (dès le début des années 2000) des nouvelles possibilités offertes par l'informatique ubiquitaire alors marquée par la multiplication et interopérabilité de terminaux informatiques. L'objectif premier fut le déploiement de nouvelles situations d'interaction collective en 'présentiel' capables de renou-

veler en profondeur les formes de l'expérience esthétique. Ont été initiées des œuvres mêlant coordinations et synchronisations d'actions en temps-réel [à l'instar de Golan Levin, Kamal Nigam et Jonathan Feinberg, *Dialtones (A Telesymphony)* (2001) [8], le Chaos Computer Club avec *Blinkenlights* (2002) [2] ou encore Usman Haque avec *Sky Ear* (2004) [5] et *Burple London* (2007) [6]].

Contrairement à l'IHM traditionnelle qui a comme préoccupations l'utilisabilité et l'efficacité, ces dispositifs artistiques sont souvent plus soucieux de laisser libre cours aux différentes interprétations et utilisations [10], et n'annoncent que rarement leurs intentions. En effet, ils ne pré-définissent pas de but ou de fonctionnalités précises mais, au contraire, invitent les publics à co-construire un ou plusieurs objectifs par l'entremise d'une expérience sensible/esthétique. Il s'agit là, en somme, d'avancer en direction d'un nouveau paradigme de l'interaction Homme-Machine reposant ici davantage sur la conception de situations d'interaction (de la co-construction d'un but/objectif à l'émergence du sens dans l'interaction) plutôt que sur la conception de supports/d'outils/d'instrumentations logiciels dédiés à l'interaction (d'une sortie des 'cadres' traditionnels, habituels au sein desquels la clarté des fonctionnalités du système se pensait prioritaire).

Cet article entendra traiter spécifiquement de dispositifs artistiques interactifs conviant, dans un même lieu et dans le même temps, plusieurs utilisateurs-acteurs en 'présentiel' (et non en télé-présence) autour d'interfaces logicielles partagées/mutualisées et/ou distribuées/dédiées/personnalisées ; désignés par l'expression : *interaction collective co-localisée*. Forts d'un examen préliminaire des conditions tant matérielles qu'humaines propres aux dispositifs artistiques interactifs actuels, nous nous efforcerons de mettre au jour les principaux modèles relation-

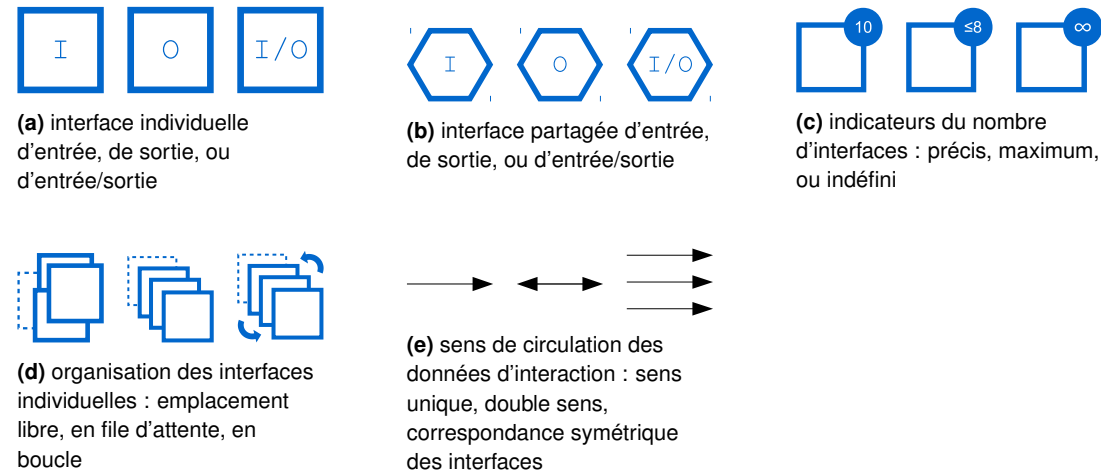


Figure 2: Symboles du système de schéma relationnel des interfaces

nels qui sous-tendent l'interaction collective co-localisée. Prenant pied dans le champ artistique, nous tenterons de démontrer que l'enjeu d'un tel travail ne s'y trouve pas totalement circonscrit. En effet, nous pensons que les résultats de cette étude sont susceptibles de contribuer, plus largement, à l'évaluation de la charge cognitive et utilité pratique, fonctionnelle et ergonomique de toute interface pouvant se trouver alternativement *partagée* (affichée sur un écran, projetée sur une surface ou un support visibles de tous), *distribuée* (soit ici répartie sur des terminaux mobiles individuels et ainsi différenciée ou particularisée selon le rôle joué, l'action effectuée par chacun des participants) ou encore *mutualisée* : c'est-à-dire tout à la fois partagée et accessible à tous et, dans le même temps, répartie différemment sur des terminaux mobiles selon les utilisateurs-cibles – ces interfaces complémentaires accessibles sur terminal mobile distribuant alors certaines informations contextuelles et personnalisées.

Pour ce faire, nous allons analyser quatre installations artistiques interactives que nous avons réalisées dans le cadre des recherches que nous menons sur le « Large Group Interaction » (interaction massivement multi-utilisateurs) au sein d'EnsadLab (le laboratoire de recherche de l'École nationale supérieure des arts décoratifs de Paris) : « Discontrol Party » ; « Surexposition » ; « Mobilisation » et « Collective Loops ». Nous proposons de nous appuyer sur de telles études de cas pour développer des modèles théoriques basés sur la pratique — il en va là de pratiques que nous maîtrisons puisqu'il s'agit de projets que nous avons conçus, développés et expérimentés. De surcroît, chacune de ces installations met en œuvre des modalités relationnelles spécifiques entre les utilisateurs.

### Topologies des interactions

Les dispositifs artistiques numériques actuels proposent diverses modalités d'interaction collective, souvent mas-

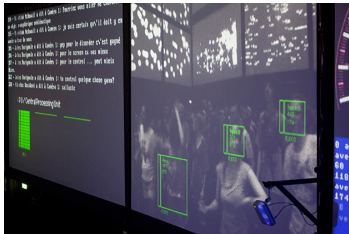
sivement utilisateurs (en milieu muséal comme en espace public). Plusieurs d'entre elles appellent des actions coordonnées, synchronisées entre les utilisateurs répondant d'une même unité de temps et de lieu. Ces dispositifs conviennent également les utilisateurs à employer plusieurs terminaux (parfois simultanément), là encore tantôt partagés (affichage de l'information/de l'action collective s'offrant à la vue de tous) tantôt personnels (terminaux mobiles offrant une vue dédiée). Qui plus est, les dispositifs artistiques n'appellent que rarement l'exécution d'une tâche, d'un objectif connu au préalable à accomplir dans un cadre réglementaire énoncé servant de conducteur à l'activité. Au contraire, ils invitent le plus souvent les publics à une expérience relationnelle ne répondant d'aucune finalité, d'aucun but précis. Il est visé avant tout l'expression de dynamiques collectives rencontrant des motivations/intentions et attendus esthétiques. Les activités relèvent généralement de modalités de construction basées sur des principes intuitifs et abductifs associés à des phénomènes de coémergence et de coopération.

Les aspects qui caractérisent les dispositifs d'interaction co-localisée ont fait l'objet de recherche et de publication antérieures, telles que le travail de Lundgren et al. [9], mais peu semblent traiter des aspects relevant de la *topologie des interactions*, autrement dit, la configuration de l'espace interactif en fonction des actions et relations entre ses agents, qu'ils soient humains ou matériels. On constatera cependant que le succès d'une interaction collective co-localisée proviendra, en outre, de l'aménagement topologique de l'interaction située, localisée (certaines des topologies datant de l'ère des 'groupwares' sembleraient être aujourd'hui réactivées selon des dispositions nouvelles – nous y reviendrons ci-après). Ainsi, la qualité et réussite d'une interaction collective co-localisée viendra donc à dépendre, en premier lieu, du cadre relationnel, c'est-à-dire

de la nature du lieu, du contexte déterminant (pour partie) le champ d'action des participants/utilisateurs (*organisation collective*). Il en va là d'un processus dit « ascendant » très bien connu, par ailleurs, des sciences sociales lesquelles ont ouvert à une compréhension du phénomène dit d'émergence par l'effet d'agrégation « *qui n'est pas explicitement recherché par les agents d'un système et qui résulte de leur situation d'interdépendance* » [1]. Ici ce qui relève de phénomènes collectifs découlent des actions réalisées par les individus et de leurs interactions mutuelles. Cette approche s'oppose à celle de l'*holisme*, pensée ou théorie selon laquelle les propriétés des individus ne peuvent se comprendre sans faire appel aux propriétés de l'ensemble auquel ils appartiennent (approche descendante). Les installations artistiques interactives prouvent que cette dynamique baptisée 'ascendante' est non seulement possible mais qu'elle la seule valable/envisageable dans le cadre précisément d'une interaction collective co-localisée non induite, orientée, tournée vers l'accomplissement d'une tâche, d'un but. En second lieu, on retiendra que la qualité et réussite d'une interaction collective co-localisée dérivera également du type d'appareillage technique, matériel (mode de connexion/synchronisation des terminaux informatiques, notamment) mais également de la configuration de l'interface commune aux participants selon qu'elle est partagée, distribuée ou mutualisée (*appareillage et instrumentation 'interfacée'*). De la configuration choisie<sup>1</sup> résultera alors tant la bonne coordination des actions, leurs « alignements » perceptivo-cognitifs<sup>2</sup> que la nature de la production collective — en effet, certaines conditions de l'action (que nous

<sup>1</sup> Ce choix fluctuant certains paramètres que nous décrivons plus avant.

<sup>2</sup> Touchant au repérage/contrôle visuel des actions produites individuellement et à leur mise en relation/correspondance ou conformité avec celles d'autrui.



(a) visualisations de données



(b) Schéma des interfaces

Figure 3: Discontrol Party

détaillerons plus avant) sont requises pour passer d'une concomitance à une concertation d'actions.

Dans la section suivante, nous passerons au crible quatre de nos installations artistiques interactives au travers de ces deux indicateurs ; après une brève description de chacune des installations (visées et attendus artistiques), nous détaillerons leur *organisation collective*, et leur *appareillage et instrumentation 'interfacée'*. Nous proposerons aussi de visualiser les relations des différentes interfaces dans un système de schéma spécialement conçu à cet effet (voir Fig. 2), et que nous envisageons, par la suite, d'enrichir pour prendre en compte, entre autres, les organisations collectives.

### Discontrol Party

Dans le cadre de ses recherches sur le « Large Group Interaction », EnsadLab a développé avec plusieurs partenaires le dispositif *Discontrol Party* [4] mêlant le monde des technologies de surveillance les plus évoluées à celui de la fête. Piste de danse, salle de concert et de spectacle sont aménagées pour être aussi bien sous les feux des projecteurs que d'un système de contrôle informatisé. La grande salle de La Gaîté Lyrique est ainsi devenue, le temps d'une nuit, un night-club aménagé en salle de contrôle : loin des effets de lumières ou autre vijaying, le public, tout en faisant la fête, est confronté aux multiples visualisations du système informatique qui l'observe et tente de l'analyser.

#### Topologie des interactions

**Organisation collective** Étant donné que *Discontrol Party* se produit dans un contexte festif pouvant accueillir plusieurs centaines de participants, les relations entre les individus sont avant tout sociales. L'organisation collective est donc en grande partie guidée par ces relations ; les indi-

vidus se regroupent et agissent majoritairement en fonction de leurs liens sociaux. De plus, l'interaction "main-libre" et la projection immersive permettent la libre circulation des individus dans l'espace et limite l'impact des interactions médiées sur les interactions sociales.

**Appareillage et instrumentation 'interfacée'** Dans cette installation, l'interaction repose sur l'emploi de capteurs embarqués sur le corps des participants (tags RFID actifs) ainsi que de caméras installées in situ. Le retour des informations récoltées et traitées se fait à travers des visualisations des données vidéo-projetées partagées sur les murs de l'espace comme illustré dans Fig. 1 et 3. Il est à noter que l'ensemble des interactions et des retours d'informations sont synchrones ; tous les participants agissent sur le système en même temps, et les visualisations reflètent l'ensemble des données.

#### Schéma relationnel des interfaces

Pour rendre plus visibles les relations entre les différentes interfaces individuelles et partagées, nous proposons de les schématiser dans Fig. 3b selon un système inspiré, entre autres, par celui de Jean-Claude Courbon et Silvière Tajan pour les 'groupwares' [3]. Le schéma indique qu'un maximum de 200 interfaces d'entrée individuelles disposées librement dans l'espace (les tags RFID actifs, illustrés par le symbole en haut à gauche), ainsi que 10 interfaces d'entrée partagées (les caméras de surveillance, illustrées par le symbole en haut à droite) transmettent leurs données vers 20 interfaces de sortie partagées (les projections vidéos, illustrées par le symbole du bas).

### Surexposition

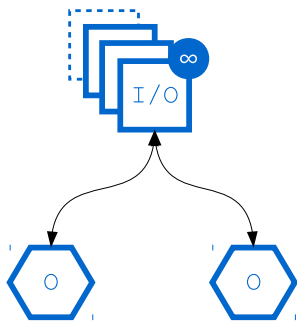
*Surexposition* (version 2) est une expérience artistique collective à l'échelle de la ville, une œuvre interactive associant une installation et une application pour smartphones.



(a) monolithe &amp; application mobile



(b) cartographie



(c) Schéma des interfaces

Figure 4: Surexposition

Au milieu de l'espace urbain, un grand monolithe noir produit un intense faisceau de lumière blanche dans le ciel. Visible de toute la ville, ce faisceau s'éteint, puis se rallume, il pulse suivant une logique dont on peut ressentir la rigueur, la volonté de communiquer, même si on ne comprend pas immédiatement les signaux ainsi produits. Sur une face du monolithe, des points ou tirets blancs défilent, de bas en haut, imprimant leur rythme au dispositif : à chaque fois qu'ils atteignent le haut du monolithe, la lumière se déclenche, comme si ces signes se vidaient dans la lumière. À une toute autre échelle, on retrouve ces mêmes signes défilant sur l'écran des smartphones du public en interaction avec l'œuvre, en rythme, émettant eux-aussi de la lumière à partir de leur flash. Revenant à l'essence même du morse, celui-ci est également transformé en composition sonore diffusée elle-aussi par l'installation autant que par les smartphones du public. Ce sont des messages qui sont ainsi émis, en morse, adressés par tous, à tous et au ciel et que l'on peut lire grâce au sur-titrage accompagnant ces signes. Chacun, à partir de son smartphone, peut en effet envoyer son message pour exposer ce qu'il pense et tenter de s'exposer ainsi, pour quelques instants, aux yeux de tous, d'une communauté partageant le même temps, le même rythme. C'est une communauté encore plus large dont on peut également prendre le pouls, à l'échelle de la ville, en temps réel, via une cartographie de l'usage du réseau de téléphones mobiles en temps réel, visualisable sur smartphones comme autour du monolithe, projetée au sol tel un tapis de données.

Étant donné que nous nous intéressons au sein de cet article plus précisément aux interactions co-localisées, nous n'allons pas traiter dans la prochaine section de l'interaction qui peut se produire à l'échelle de la ville, mais allons restreindre notre analyse aux interactions à proximité du monolithe et de la cartographie au sol.

### Topologie des interactions

**Organisation collective** Contrairement à *Discontrol Party*, le public de *Surexposition* est majoritairement un public passager ; intrigué de loin par les pulsations lumineuses dans le ciel ou passant devant l'œuvre par hasard. Il est donc souvent constitué de petits groupes dispersés. Cependant, la synchronisation des flashes et des sons émis par les smartphones et le monolithe provoque l'émergence d'une organisation collective qui dépasse les relations sociales.

**Appareillage et instrumentation 'interfacée'** Les participants de *Surexposition* ont la possibilité d'envoyer un message textuel accompagné d'un éventuel pseudo via l'application smartphone, ces messages sont récupérés et traités par une file d'attente temporelle complexe donnant aussi la possibilité au dernier message arrivé d'être sélectionné. Chaque message sélectionné est ensuite rendu visible un seul à la fois en morse ainsi qu'en texte par le monolithe, la cartographie au sol, et les smartphones. Les interfaces de sortie sont donc ici mutualisées : elles sont à la fois partagées par le monolithe et la cartographie au sol, et distribuées à travers l'application smartphone.

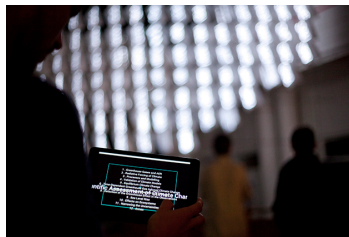
### Schéma relationnel des interfaces

En ajoutant quelques nouveaux symboles au système de schéma utilisé plus haut pour *Discontrol Party*, nous pouvons représenter les relations des interfaces de *Surexposition* comme dans Fig. 4c. La file d'attente des interfaces d'entrée/sortie individuelles (les smartphones) est indiquée par le symbole en haut, et les deux interfaces de sortie partagées (le monolithe et la projection au sol) sont indiquées par les deux symboles en bas. Les flèches entre les interfaces indiquent que les informations circulent dans les deux sens, puisque les smartphones affichent également le message actuellement visible sur le monolithe et la projection au sol.

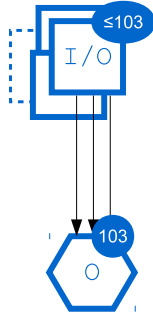




(a) drapeaux



(b) application mobile



(c) Schéma des interfaces

Figure 5: Mobilisation

## Mobilisation

Un mobile, sculpture bougeant au moindre vent ou courant d'air, est suspendu au plafond du hall d'accueil de Sciences Po. Ce mobile est composé d'une centaine de drapeaux sur lesquels sont projetés (en vidéo "mapping") des informations, des lettres. Lorsque le mobile et les drapeaux bougent, sous l'effet de l'air, la projection vidéo cherche à s'adapter en temps réel au mouvement, cherche, car elle n'y parvient que dans une certaine mesure, le mobile physique reprenant régulièrement ses droits, surtout si des mouvements alentours perturbent son environnement.

Chaque drapeau, initialement vierge de tout signe, revêt des caractères typographiques, d'abord trois lettres figurant le nom du pays qu'il représente: FRA pour la France, etc. Tous les pays ainsi représentés ont contribué au Giec-IPCC, le consortium d'experts scientifiques mondial sur le changement climatique. Même s'il ne figure pas directement une cartographie, l'agencement de ces drapeaux répond à l'organisation mondiale des territoires. Avant même que le texte s'anime, on peut percevoir, pour certains drapeaux, derrière les trois lettres en question, dans la profondeur, d'autres textes, parfois nombreux, parfois moindre : ces agrégats typographiques figurent le poids de la participation de ces pays aux différents rapports du Giec-IPCC et indiquent un espace informationnel à explorer. Les spectateurs face à ce mobile peuvent en effet agir dessus, avec leur mobile, leur smartphone, via une application dédiée. Ayant choisi un pays, un drapeau, ils explorent ces informations par un travelling dans la typographie ainsi mise en espace. Les informations qui sont révélées par les interactions varient suivant des filtres dont la base de données du Giec-IPCC est constituée (rapport / rôle / pays / participation chapitre / groupe de travail / disciplines / type d'institutions / thème). En se saisissant de ces informations et en adoptant le point de vue d'un pays, les spectateurs

agissant deviennent des représentants momentanés des pays choisis, aux yeux de tous : la représentation interactive de leur écran individuel de smartphone est reproduite en temps réel sur le drapeau qui leur est affecté. Prises entre les actions des participants et soumises au moindre mouvement de l'air, entre les mobiles (smartphones) et le mobile (sculpture), ces informations tentent de nous mobiliser par le biais d'une expérience esthétique singulière autant que collective.

### Topologie des interactions

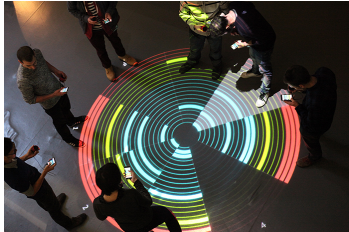
**Organisation collective** L'interface individuelle sur smartphone de *Mobilisation* étant très riche, elle sollicite davantage l'attention des participants. Ainsi, lorsqu'une personne passe du stade de spectateur à celui d'acteur, elle est en même temps amenée à basculer toute son attention des interfaces partagées vers l'interface individuelle. En résultat, les participants actifs semblent agir pour les autres, tout en étant en marge du collectif.

**Appareillage et instrumentation 'interfacée'** Cette installation met en œuvre une configuration qui semble peu commune dans les dispositifs collectifs partagés : elle met en correspondance chaque interface individuelle avec une interface partagée. Dès lors, le nombre de participants simultanés est limité par le nombre de drapeaux. De plus, le rendu graphique de chaque interface partagée est la réplique du rendu graphique de l'interface individuelle correspondante.

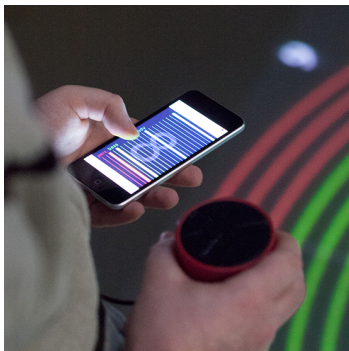
### Schéma relationnel des interfaces

Fig. 5c trace, par les flèches parallèles, la correspondance directe en les interfaces individuelles et partagées. Elle indique également que les interfaces individuelles sont des dispositifs d'entrée et de sortie librement distribuées dans l'espace, et limitées en nombre de 103, correspon-

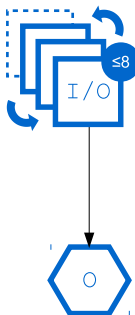




(a) projection au sol



(b) application mobile



(c) Schéma des interfaces

Figure 6: Collective Loops

dant au nombre total d'interfaces de sortie partagées (les drapeaux).

### Collective Loops

*Collective Loops* est un séquenceur musical collaboratif en 8 temps développé en tant que projet prototype pour la plate-forme *CoSiMa* [7] (Collaborative Situated Media), pour laquelle plusieurs partenaires collaborent pour développer une plate-forme logiciel facilitant la création de projets d'interaction collective co-localisée.

L'installation est composée de deux interfaces utilisateur : (1) une interface individuelle sur smartphone par laquelle chaque participant peut modifier le son émis par son téléphone, comme illustré dans Fig. 6b, et (2) une visualisation circulaire (d'environ 3m de diamètre) projetée au sol donnant à voir les choix de tous les participants, ainsi que la position actuelle de la tête de lecture du séquenceur (représentée par un secteur lumineux en mouvement), comme illustré dans Fig. 6a.

Suite à un processus itératif de design et développement, plusieurs versions du prototype ont vu le jour. La dernière version a été déployée au grand public lors des Ateliers du Forum de l'Ircam à Paris en novembre 2015. Cette version supporte jusqu'à 8 participants, un par tranche temporelle, et permet à chacun de choisir manuellement son emplacement dans le cercle par une interface graphique sur smartphone. Le participant peut ensuite modifier le son émis de son appareil en choisissant des notes pré-enregistrées de 3 instruments : percussions, basse et mélodie ; plusieurs notes de chaque instrument pouvant être activées par le même participant dans certaines limites (3 mélodies sur 12, 1 basse sur 6, et 3 percussions sur 3). De plus, le volume du son émis peut être contrôlé en inclinant l'appareil en arrière ou en avant. Enfin, pour tenter de rendre l'expérience

agréable même avec un petit nombre de participants, un effet d'écho est ajouté sur l'ensemble des sons émis.

### Topologie des interactions

**Organisation collective** Ici, l'organisation collective est en grande partie dictée par la disposition de l'interface partagée au sol. En effet, cette dernière prédéfinit les emplacements des participants dans l'espace, et indique le tempo des interactions. Aussi, la disposition en boucle serrée pousse chaque participant à porter davantage son attention sur les choix/actions de la personne précédente, et incite les participants à collaborer pour tenter de produire un résultat sonore collective cohérente.

**Appareillage et instrumentation 'interfacée'** L'interface individuelle dans cette installation a été conçue pour être simple d'utilisation, diminuant au mieux la charge cognitive nécessaire, pour essayer d'attirer l'attention de l'utilisateur vers l'interface partagée et l'inciter ainsi à la collaboration.

### Schéma relationnel des interfaces

Le schéma dans Fig. 6c indique par le symbole du haut que les interfaces individuelles d'entrée/sortie sont en boucle et que le système en supporte au maximum 8. Il précise également qu'il n'y a qu'une seule interface partagée et qu'il s'agit d'une interface de sortie. La flèche à sens unique informe que les données d'interactions ne sont pas renvoyées sur les interfaces individuelles, et donc que les choix des autres participants ne sont visibles que sur la projection collective au sol.

### Conclusion & perspectives

Dans le cadre du présent article, nous nous sommes principalement employés à démontrer que tout dispositif ou installation artistique impliquant l'interaction collective co-localisée relève, presque essentiellement, d'une double

configuration : *relationnelle*, d'une part (en référence à ce que nous nommons l'*organisation collective* ayant trait ici au 'tissu' des relations sociales et humaines investies dans le cadre de l'interaction) et *matérielle*, d'autre part (se rapportant, en l'espèce, à l'*appareillage et instrumentation 'interfacée'* mobilisés dans le cadre l'interaction). De ces deux 'pivots' (assurément complémentaires) dépend alors ce que nous proposons d'appeler *la configuration topologique des interactions* (topologie de l'interaction) — étant entendu que ce qui détermine la qualité et nature de l'interaction collective co-localisée (outre la nature et qualité du lieu, de l'espace même) se voit fonction tout autant du type de liens/relations d'intérêt (de mutualisation et de convergence) guidant la coopération/collaboration entre les publics que du type de supports 'interfacés' à leur disposition. Aussi, postulons-nous que les installations et dispositifs artistiques doivent s'en trouver étudiés (dans leur conception, mise en œuvre et réception) selon ses deux modalités combinées. En d'autres mots, approcher, analyser ou regarder ces réalisations comme des *figurations topologiques de l'interaction* permettrait alors d'en comprendre, de lire avec une plus grande acuité, d'une part, ce qui règle, détermine et conditionne l'engagement des publics en situation de coopération et, d'autre part, ce qui se joue du point de vue de l'expérience esthétique.

Prenant appui sur l'analyse de certaines de nos réalisations récentes (à la manière d'une étude de cas), nous avons notamment pu mettre en exergue que ces installations et dispositifs artistiques impliquent généralement simultanément trois modalités d'attention des publics : H/M via l'interface individualisée, H/H en référence à la relation interindividuelle, H/M/H renvoyant à une médiation logicielle rapprochant les personnes entre elles. Comme nous l'avons rappelé au sein de cet article, la participation/coopération des publics est bien souvent (précisément

dans le cadre artistique) non 'dirigée' ou plus exactement non soumise à la réalisation d'un objectif pré-dicté, si ce n'est par l'entremise d'un partage, celui d'une expérience esthétique que l'on donne aux publics à construire et à éprouver collectivement et dans laquelle l'action individuelle (c.-à-d. la production d'actions via le dispositif individualisé) doit être pensée à la fois comme un « embrayeur », « accélérateur » et « catalyseur » de l'interaction collective. — Par conséquent, il ne peut (et ne doit) être développé (en amont) de modélisation des dispositifs/installations reposant une assignation de tâches précises aux personnes participantes. Il ne peut guère plus être rédigé, tracé de scénario anticipant sur d'éventuelles 'ententes' et 'contrats' (implicites) de collaboration entre les publics — une telle entreprise serait tout aussi vaine que celle que se donnerait un architecte de répertorier l'ensemble des usages collectifs possibles, probables en milieu domestique. — Aussi, pour emporter une vue globale, objective et exhaustive du système relationnel complexe que constituent ces dispositifs et interactions artistiques, nous arguons qu'il revient de former des schémas topologiques de l'interaction (croisant les actions et interfaces) valant pour chaque réalisation artistique.

Ces schémas/figurations topologiques dont nous avons livré, dans cet article, une première tentative d'écriture graphique <sup>3</sup> nous apparaissent utiles à plusieurs titres. (1) Ils permettent d'abord la modélisation visuo-graphique des dispositifs/installations à l'étude (soit en phase de création/conception). (2) Ils offrent aux publics en situation une sorte de support de repérage cartographique des interactions possibles (composant un soutien cognitif d'une utilité manifeste [pour une meilleure représentation mentale de l'environnement], les publics parviennent ainsi à situer plus

<sup>3</sup>Vers un nouveau langage de représentation de l'interaction située : vocabulaire, grammaire et combinaisons.

aisément leurs actions dans le champ collectif). (3) Ces figurations ouvrent, en outre, à une lecture plus fine des spécificités et possibilités interactionnelles de chaque installation/dispositif, et par là à un plus grand discernement critique. C'est pourquoi, nous emportons dès lors le projet de travailler sur le développement de ce langage graphique de *modélisation- représentation-analyse topologique de l'interaction* dans le cadre de la conception d'une nouvelle plate-forme logicielle supportant ces trois emplois : (création/conception) modélisation graphique de la topologie de l'interaction, (visualisation) représentation graphique 'temps-réel' de la topologie de l'interaction, (observation) taxonomie visuo-graphique de la topologie de l'interaction. Ouvrant à une collaboration Art-Design-Ingénierie, la réalisation de cet outil logiciel supposera la création d'une communauté de pratique pour un enrichissement perpétuel (bases de connaissances expertes). Séquencés sur 2016-2017, les premiers résultats de ce projet en phase d'amorçage sont prévus pour début 2017 (réalisation d'un démonstrateur interactif) en s'appuyant sur l'environnement logiciel auteur *Mobilizing.js*<sup>4</sup> développé par EnsadLab pour créer des œuvres interactives sur les supports interactifs mobiles.

### Remerciements

Ce travail est financé en partie par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) dans le cadre du projet *CoSiMa* (ANR-13-CORD-0010).

### Bibliographie

- [1] Raymond Boudon. 1979. La logique du social. Introduction à l'analyse sociologique. *Paris, Hachette*

<sup>4</sup><http://www.mobilizing-js.net/>

- (1979).
- [2] Chaos Computer Club. 2001. Project Blinkenlights. (2001). <http://blinkenlights.net/project>.
- [3] Jean-Claude Courbon and Silvère Tajan. 1999. *Groupware et intranet: vers le partage des connaissances*. Dunod.
- [4] EnsadLab. 2011. Discontrol Party (2009 & 2011). (2011). <http://diip.ensadlab.fr/en/projects/article/discontrol-party>.
- [5] Usman Haque. 2004. Sky Ear. (2004). <http://www.haque.co.uk/skyear/information.html>.
- [6] Usman Haque. 2007. Burple Londo. (2007). <http://www.haque.co.uk/burplelondon.php>.
- [7] IRCAM. 2015. CoSiMa - Collaborative Situated Media. (2015). <http://cosima.ircam.fr/>.
- [8] Golan Levin, Gregory Shakar, Scott Gibbons, Yamin Sohrawardy, Joris Gruber, Erich Semmlak, Gunther Schmidl, Joerg Lehner, and Jonathan Feinberg. 2001. Dialtones (A Telesymphony). (2001). <http://www.flong.com/projects/telesymphony/>.
- [9] Sus Lundgren, Joel E. Fischer, Stuart Reeves, and Olof Torgersson. 2015. Designing Mobile Experiences for Collocated Interaction. *Proc. CSCW'15* (2015). <http://www.cs.nott.ac.uk/~str/doc/lundgren-2015-mobile-collocated-framework.pdf>
- [10] Phoebe Sengers and Bill Gaver. 2006. Staying open to interpretation: engaging multiple meanings in design and evaluation. In *Proceedings of DIS '06*. ACM, 99–108. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1142422>