



**HAL**  
open science

## Projet SmartArt - rapport final d'activité

Ines Di Loreto, Karine Lan Hing Ting

► **To cite this version:**

Ines Di Loreto, Karine Lan Hing Ting. Projet SmartArt - rapport final d'activité. [Rapport de recherche] UTT-Université de Technologie de Troyes. 2019. hal-01990437

**HAL Id: hal-01990437**

**<https://hal.science/hal-01990437>**

Submitted on 23 Jan 2019

**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.

# Projet



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

## Livrable : Rapport final d'activité (UTT)

Synthèse du travail effectué de janvier 2017 à septembre 2018  
Par l'Université de technologie de Troyes



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

## Table des matières

I- Introduction	3
SmartArt : rappel de l'objectif du projet	3
Partenaires du projet.	3
Eléments de contexte	4
Contexte de recherche	5
I- Présentation du livrable	5
Organisation de la recherche	6
II- Analyse des besoins	9
1- Ateliers participatifs	9
a) Atelier 1 : Focus group sur les émotions	9
b) Atelier 2 : Choix des matériaux - résines et tissus	10
c) Atelier 3 : Choix des œuvres et autres augmentations	11
d) Atelier 4 : Atelier taille et inclinaison	11
2- Entretiens semi-directifs	12
3- Les retours sur les besoins	13
4- Visites guidées	14
5- Le questionnaire	15
Le Cahier des charges et la création des œuvres	16
III - Les œuvres et l'exposition	17
1- Comment les résultats issus des ateliers ont été utilisés dans la mise en œuvre de l'exposition	17
2- Les reproductions créées	18
3- Test avec les malvoyants dans un environnement semi-contrôlé	21
4- L'exposition finale	23
Conclusions	25
IV - Valorisation des résultats (UTT)	25
Bibliographie	26



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

## English Abstract

The main research questions of the SmartArt project concern the social inclusion of visually impaired people and the emotional relationship with art works. The hypothesis is that a key element of the relationship with art, regardless of visual capabilities, is the emotional resonance of the piece of art with the soul. The objective of the project is the design and organization of an exhibition and an animation program aimed at translating the visual emotion of the artwork into tactile emotion, adapted to the needs of the visually impaired, but which would appeal to everyone. This deliverable summarizes the research carried out by the Troyes University of Technology team with the other project partners from 2017 to 2018. It presents the needs analysis - the approach, the methods used and the results - the final exhibition, which was the culmination of the SmartArt project, and which was held at the Musée de l'Ardenne from June to September 2018.

## I- Introduction

### SmartArt : rappel de l'objectif du projet

L'objectif premier du projet SmartArt était de réduire les inégalités en permettant l'accès à l'art et à la culture aux personnes malvoyantes. De plus, le projet visait à créer une exposition qui pourrait être vécue par les malvoyants *avec* des personnes non malvoyantes. L'objectif du projet SmartArt n'était donc pas de créer une exposition pour les déficients visuels, mais de créer une *exposition inclusive*.

### Partenaires du projet.

Le consortium du projet était constitué de deux associations (SAVS Michel Fandre de Reims, Lire Aussi), deux universités technologiques (l'IFTS Université Reims Champagne - Ardenne, UTT- Université de technologie de Troyes) et un musée, à savoir le Musée de l'Ardenne qui a accueilli l'exposition.



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

## Eléments de contexte

Malgré la loi du 11 février 2005, qui comporte un ensemble de mesures pour permettre aux personnes avec des déficiences physiques d'accéder aux musées, il reste encore beaucoup de travail à faire pour permettre l'accès à l'œuvre et à la culture artistique.

Les personnes déficientes visuelles ne sont pas les seules à être exclues de la culture.

En effet, selon les statistiques officielles, 50% de la population française n'a pas accès aux pratiques culturelles. L'opinion d'observateurs informés est que ce chiffre est encore plus élevé : 80% n'ont pas accès aux arts vivants, près de 100% n'ont jamais assisté à un opéra<sup>1</sup>. Chaque année, moins d'un Français sur quatre pousse la porte des musées. Les catégories socioprofessionnelles supérieures et les personnes âgées sont quatre fois plus présentes dans les halls d'exposition que la classe ouvrière et les jeunes.

La plupart des musées doivent faire face à une baisse de fréquentation, au mieux à une stagnation du nombre de leurs visiteurs. La visite « quotidienne » et traditionnelle se révèle de moins en moins attractive, et certains musées tentent de s'adapter. Certaines tentatives ont été faites pour tirer parti des outils numériques comme facteur de développement (voir par exemple Simeone, 2017 et Rey, 2017). Malgré des résultats mitigés, ces outils permettent parfois une expérience différente – par exemple, en termes de participation active – qui n'aurait pas été possible autrement. Entre autres, la réalité augmentée permet d'accéder aux lieux et aux personnages médiévaux d'une manière beaucoup plus vivante qu'un texte écrit. De plus, les outils numériques permettent une meilleure éducation artistique avant et après la visite, y compris l'utilisation de contenus pédagogiques en ligne ou disponibles sur le smartphone (Di Loreto, 2013).

Cependant, la question de l'accès à l'art et à la culture n'est ni technologique ni financière, mais bien une question d'inclusion sociale (European Commission, 2018). Ce constat a été unanimement partagé par les participants – le nouveau ministre français de la Culture et des Artistes de l'époque – au débat « Comment toucher les exclus culturels » dans le cadre du Festival Le Monde (2017). Dans ce scénario, l'exclusion peut prendre plusieurs formes : à un niveau plus politique, comme le déséquilibre géographique (Paris en particulier, et plus généralement les grandes villes contre le reste de la France), les institutions prestigieuses étant privilégiées au détriment de la culture locale ; ou à un niveau individuel, où les individus n'ont pas les moyens d'être « consommateurs » de pratiques culturelles, ou

---

<sup>1</sup> Le Monde Festival (2017) Comment toucher les exclus de la culture ? LE MONDE | 26.09.2017 à 10h22  
[http://www.lemonde.fr/festival/video/2017/09/26/monde-festival-comment-toucher-les-exclus-de-la-culture\\_5191460\\_4415198.html](http://www.lemonde.fr/festival/video/2017/09/26/monde-festival-comment-toucher-les-exclus-de-la-culture_5191460_4415198.html)



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

subissent une sorte de « complexe d'infériorité » qui les empêche de profiter des événements même quand ceux-ci sont libres. Ainsi, créer une exposition d'art qui ait du sens pour tout le monde ne signifie pas seulement permettre l'accès à l'exposition aux personnes handicapées, mais surtout permettre à la culture de jouer à nouveau son rôle de vecteur d'émancipation et de créateur de liens sociaux.

Dans ce vaste scénario d'exclusion culturelle, le handicap apparaît comme une spécification d'un problème social plus large, et non un problème en soi.

## Contexte de recherche

Du point de vue scientifique, l'état de l'art effectué en début de projet (voir livrable 1) ne nous a pas apporté beaucoup de connaissances sur l'expérience des déficients visuels que nous puissions utiliser comme base. Depuis les années 1970, des recherches ont été publiées sur la perception visuelle des images (Ex : les travaux fondamentaux de Gibson, 1979). Cependant, les publications sur la façon dont les déficients visuels perçoivent les images gaufrées ou gravées avec leurs mains sont plus récentes (Gentaz, 2009). De plus, s'il n'est pas rare de co-concevoir des expositions muséales, ou des expositions d'art destinées à un public malvoyant qui ont été présentées à plusieurs reprises (Ciolfi et al.2002 ; vom Lehn et al. 2001), la co-conception d'expositions accessibles aux personnes ayant une déficience visuelle en est à ses premières étapes (cfr. Salgado et al.2006). En fait, nous n'avons pas été en mesure de trouver un ensemble stabilisé de connaissances à adapter à notre cas particulier. Pour cette raison, nous avons mené un ensemble d'actions pour pouvoir collecter les informations nécessaires à l'établissement de l'exposition finale, et ainsi mener une recherche innovante pour le bien commun.

C'est l'objectif de ce livrable que de présenter ces actions de recherche, qui ont servi de base à la conception de l'exposition (Section II), ainsi que les résultats de cette recherche à travers la description de l'exposition et des œuvres (Section III).

## I- Présentation du livrable

Ce livrable présente la recherche menée par l'équipe de l'Université de technologie de Troyes (en collaboration avec les autres partenaires de projet, en particulier le S.A.V.S Michel Fandre), entre janvier 2017 et septembre 2018. Il présente les actions de recherche

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

menées dans le cadre de l'analyse des besoins – la démarche, les méthodes utilisées ainsi que les résultats.

Les auteures de ce livrable remercient sincèrement les membres du SAVS qui ont participé à cette recherche – Madeleine Lamorlette, Michel Manceaux, Fabrice Simon, Maria Nicastro, Joël Flécheux, Yves Lahemade, Antoine Thiebault, Francis Decroux, ainsi que les personnels, Frédérique Réa, Anne-Claire Menut et Julien Mance – dont la participation a permis l'émergence des connaissances présentées dans ce livrable, et dont l'enthousiasme pour ce projet a été source d'inspiration pour la conception de l'exposition.

Le reste de ce rapport est structuré de la façon suivante : la Section 2 présente les ateliers avant la formulation des recommandations à l'IFTS pour la réalisation pratique des œuvres (partie qui sera détaillée directement par l'IFTS). La Section 3 présente les ateliers qui ont suivi la livraison des œuvres imprimées par l'IFTS et leur installation dans le Musée de l'Ardenne pour l'exposition finale. La Section 4 détaille enfin les actions de diffusion du projet.

## Organisation de la recherche

Le calendrier de cette recherche telle qu'elle a été menée par l'UTT est présenté ci-dessous.

Date	Activité	Description
13/01/2017	Réunion de présentation	Présentation du projet aux membres du SAVS
21/02/2017	Atelier #1 au SAVS	Premier atelier avec les participants sur le thème des émotions
02/03/17	Exposition sur l'enluminure de la médiathèque de Troyes	Participation à un atelier de groupe sur l'exploration tactile d'une enluminure
17/03/2017	Réunion de consortium à Charleville Mézière	Présentation des œuvres proposées par le musée et présentation du musée et de ses œuvres permanentes + avancée du projet pour chacun

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

23/03/2017	Atelier #2 au SAVS	Présentation de deux œuvres proposées et travail sur les tissus et matériaux
05/04/2017	Entretien avec chargés de projet de l'exposition de la médiathèque de Troyes	Voir le déroulement de leur conception et les augmentations proposées au public
07/04/2017	Entretien avec chargée de projet du MBA de La Rochelle	Voir le déroulement de leur conception et les augmentations proposées au public
11/04/2017	Visite de la ville de Troyes avec membres du SAVS	Visite de la ville et visite du musée des outils et de la pensée ouvrière
12/04/2017	Entretiens individuels avec 4 membres du SAVS	Entretiens sur les besoins concernant leurs précédentes visites et retour sur la visite de Troyes
13/04/2017	Entretiens individuels avec 2 membres du SAVS	Entretiens sur les besoins leurs précédentes visites et retour sur la visite de Troyes
25/04/2017	Entretiens individuels avec 3 membres du SAVS	Entretiens sur lecture tactile à l'aide d'un livre en images gaufrées
26/04/2017	Entretiens individuels avec 1 membre du SAVS	Entretiens sur lecture tactile à l'aide d'un livre en images gaufrées
03/05/2017	Visite du musée de l'Ardenne avec groupe d'étudiants de l'URCA	
04/05/2017	Entretiens individuels avec 2 membres du SAVS	Entretiens sur la lecture tactile à l'aide d'un livre en images gaufrées
16/05/2017	Visite du musée de l'Ardenne avec membres du SAVS	
17/05/2017	Atelier#3 au SAVS	Retour sur la visite de Charleville Mézière et travail sur les dimensions, inclinaisons, sons



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

05/07/2017	Livrable : Cahier des charges	Envoi de la synthèse des ateliers + première version du cahier des charges
12/07/2017	Réunion d'équipe à Troyes	
16/01/2018	Réunion consortium + tests à l'IFTS	Exposition test : découverte tactile des 1ères maquettes ; scénario de l'expo
09/04/2018	Mini expo test – Musée de l'Ardenne	Retour sur les maquettes et leur disposition – hauteur, inclinaison ; ainsi que les descriptions audio des œuvres. Rencontre presse
05/06/2018	Exposition finale – Musée de l'Ardenne	Derniers ajustements de l'exposition finale
09/06/2018	Vernissage de l'exposition – Musée de l'Ardenne	Vernissage officiel ; rencontre presse ; Prise de vue film SmartArt
29/06/2018	Interview film SmartArt – UTT	Ines Di Loreto et Karine Lan – retour sur la démarche pour intégration dans le film
23/07/2018	Atelier participatif – SAVS	Retour réflexif sur la démarche participative et la recherche menée ensemble
26/09/2018	Atelier participatif – UTT	Visionnage en avant-première du film SmartArt par les membres du SAVS, collecte des retours



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

## II- Analyse des besoins

L'approche adoptée dans cette recherche est résolument centrée sur l'humain, s'intéressant à la personne déficiente visuelle pour comprendre ses « besoins », mais surtout ses pratiques quotidiennes et ses valeurs. C'est en cela que la Conception Participative (*Participatory design*, PD), combinant différentes méthodes et techniques de manière pertinente à différentes étapes et selon les phénomènes à examiner, s'est révélée pertinente.

De façon plus pragmatique, notre recherche s'est structurée autour d'ateliers, d'observations, de visites guidées et d'entretiens semi-directifs (cf. Calendrier ci-dessus). Différentes techniques et méthodes ont été mobilisées de manière pertinente et complémentaire, dépendant des étapes, des objectifs et des questions de recherche. Les principaux résultats sont présentés dans cette section.

### 1- Ateliers participatifs

Les ateliers participatifs (des ateliers impliquant une implication active de tous les participants) se sont tenus dans les locaux du SAVS à Reims. Du fait du nombre de participants et afin de permettre une participation aisée, chaque journée comprenait deux ateliers similaires, un le matin et un l'après-midi. Chaque atelier durait deux heures et demi. Ils étaient organisés selon l'objectif et la question de recherche spécifiques.

#### a) Atelier 1 : Focus group sur les émotions

Ce groupe de discussion a été réalisé avec sept (un groupe de 3 et un groupe de 4 personnes) personnes déficientes visuelles, d'âge et de types de déficience différents. Le focus group était structuré en trois parties. Une série de questions spécifiques a été proposée aux participants lors de la première partie de l'atelier. Les questions posées étaient principalement liées aux souvenirs, et en particulier aux émotions personnelles « agréables » (et désagréables). Dans la deuxième partie de l'atelier, nous avons étudié les émotions liées à être « ensemble ». Enfin, nous avons examiné les émotions liées à l'action de créer quelque chose.

Le but de ce premier atelier était de voir dans quelles situations des émotions étaient

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

généérées. L'atelier n'avait pas limité son domaine d'investigation à l'art ou à un type particulier d'émotion : chaque participant était laissé libre de décider quelles étaient les émotions qu'il voulait aborder.

À partir de ce groupe de discussion, différents éléments liés aux sources d'émotion ont émergé comme étant partagés et communs aux participants. En premier lieu, la relation à la nature apparaît très fortement : les bruits, les odeurs et les substances qui s'y rattachent, les changements de saison. Deuxièmement, le besoin de contact humain a émergé en tant que facilitateur pour partager des moments agréables. Ces deux points permettent l'apaisement et la recherche du bien-être.

Enfin, un réel besoin d'autonomie et de « faire par soi-même » a été décrit lors de la création et de l'exploration, avec la nécessité de mouvements à des fins libératrices. C'est une nécessité et une grande fierté pour les personnes déficientes visuelles de réaliser des choses concrètes et de montrer qu'elles en sont capables.

## b) Atelier 2 : Choix des matériaux - résines et tissus

Ce deuxième atelier a pris la forme de la découverte de matériaux et de tissus spécifiques. Un total de dix personnes déficientes visuelles a participé à l'atelier. L'objectif de cet atelier était de savoir quel type de matériau (résine pour l'impression en 3D) et de tissu serait le plus adéquat et le plus pertinent pour matérialiser différentes peintures.



Pour permettre une forme primitive de l'interaction basée sur le toucher, une représentation en papier de deux peintures (une scène intérieure et une scène extérieure) a été réalisée en utilisant différentes couches et différents types de papiers.

Cette représentation rudimentaire a permis aux participants d'identifier l'emplacement des personnages principaux des peintures. Les participants ont d'abord découvert la représentation, et ont ensuite touché les matériaux et tissus. L'ordre – et donc l'accent – sur les tissus ou les matériaux, a été inversé, entre la session du matin et celle de l'après-midi.



Il est intéressant de noter que, dans l'atelier du matin, l'attention des participants était plus axée sur l'authenticité des tissus et sur la tâche de les identifier précisément, que sur leur représentativité symbolique.

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

Les participants ont passé du temps à essayer de trouver le tissu le plus approprié par rapport au contexte historique, que sur les personnages représentés. La question se pose donc de savoir si cette recherche d'identification (et donc l'accent sur le particulier) peut ou non entraîner des difficultés dans la reconnaissance de l'image entière lors de l'exposition finale.

Les échantillons de différentes matières ont également été soumis au toucher. Tant dans le groupe du matin que celui de l'après-midi, alors que cet aspect n'avait pas été induit par les enquêtrices, les participants rapprochent les résines aux matières naturelles.

### c) Atelier 3 : Choix des œuvres et autres augmentations

Suite à la visite de groupe organisée par le consortium au Musée de l'Ardenne, un troisième atelier a été organisé. L'objectif de ce dernier était de collecter le retour des participants concernant la visite, effectuer le choix des œuvres à augmenter dans le cadre de l'exposition, ainsi que de réfléchir collectivement, de manière pertinente par rapport aux œuvres découvertes la veille, à d'autres types d'augmentation.

La qualité de la prestation de la médiatrice de musée a été saluée par son implication et la transmission de sa passion dans ses explications. Celle-ci a permis aux participants, selon ces derniers, d'obtenir des détails auxquels ils n'auraient pas prêté attention lors d'une visite libre.

Ainsi une liste de six œuvres a pu être retenue pour l'exposition finale. Les toiles du Monstier et de Simon Cocu ont reçu un retour significatif. Par la suite, les toiles proposées préalablement par le musée sur lesquelles nous avons travaillé ont elles aussi été sélectionnées, à savoir le Forain et le Fantin-Latour. Le *portrait du général Morin* a aussi été choisi pour la qualité de la toile et la prestance du personnage. Enfin *la teilleuse de chanvre* de Damas a été retenue pour le message qui y est transmis : le travail acharné.

### d) Atelier 4 : Atelier taille et inclinaison

Cet atelier avait pour but de déterminer certains points propres aux reproductions tactiles envisagées. Pour ce faire, pour chaque toile sélectionnée lors du précédent atelier, des idées d'augmentations ont été avancées par les participants du SAVS.

De plus des informations telles que la taille des reproductions ont été abordées. Pour ce faire des planches de différentes dimensions (grande : 64x53cm, moyenne : 42,7x35,3cm,

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

petite : 35,6x29, 4cm) ont été soumises aux participants. Ainsi des tailles ont pu être attribués à chaque toile.

Enfin, une dernière partie consistait à déterminer l'inclinaison des tableaux en position debout. Pour ce faire, une planche a été positionnée sur un chevalet et l'inclinaison a été marquée sur celui-ci. Tous les participants sont tombés d'accord sur la même mesure. Après mesure, à l'aide d'un rapporteur, l'inclinaison a été déterminée à 63°.

## 2- Entretiens semi-directifs

Ces entretiens ont permis de voir que l'intérêt des participants pour le projet vient en priorité de leur position d'acteur. Différents profils ont été mis en valeur : les malvoyants tardifs, qui ont été amateurs d'art par le passé, et les déficients visuels de naissance qui ne s'y intéressaient que très peu.

Les précédentes visites qu'ils ont pu effectuer ont montré trois types de visites différentes. Les aveugles qui effectuent des visites accessibles, les malvoyants qui sélectionnent les œuvres qui leur sont perceptibles et les malvoyants qui cherchent à avoir toutes les informations possibles. **Ainsi, en plus des différences d'acuité visuelle il faut prendre en considération les différents profils de visiteurs.**

Les commentaires des participants garantissent l'utilité de l'aide tactile. En effet, en ce qui concerne les retours sur la visite du musée de l'Outil à Troyes (voir Visites Guidées), les participants ont regretté le petit nombre d'outils qu'ils ont pu toucher, en particulier les participants aveugles de naissance. Cependant, il était évident qu'une lecture tactile ne peut être effectuée sans une prothèse auditive aidant le visiteur handicapé à comprendre ce que l'on touche et à savoir où se déplacer pour trouver les éléments les plus importants du travail. **L'audition et les aides tactiles apparaissent, ainsi, comme complémentaires.**

Les commentaires concernant les ateliers précédemment organisés ont également été effectués par les participants. Les participants ont été surpris par la méthodologie choisie, car ils s'attendaient à choisir simplement les œuvres d'art à rendre accessibles et à ne pas participer à l'ensemble de la réflexion sur l'expérience de l'exposition. Depuis le début du projet jusqu'à la fin de l'analyse des besoins (janvier - juin 2017), les participants se sentent investis dans l'approche participative, ce qui leur donne une





Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

impression de contribuer et d'aider à créer quelque chose. La pratique centrée sur l'humain devient alors beaucoup plus importante et significative.

Une seconde session d'entretiens a été menée auprès des mêmes participants. Cet entretien consistait à mettre en confrontation les membres du SAVS volontaires à un exercice de lecture d'images tactiles. Deux images tactiles ont été proposées aux participants, provenant du livre de l'Abbaye de Cluny des éditions du patrimoine. Le livre prévoit un accompagnement audio des images tactiles. Une lecture préliminaire (sans audio), des mises en pause, ou retours en arrière dans l'enregistrement audio ont été proposés, les participants pouvaient accepter ou refuser suivant leur désir. A partir de ces exercices, nous avons pu remarquer qu'un taux de réussite est plus marqué chez les participants ayant réalisé une exploration préliminaire et des pauses à chaque étape de l'audiodescription. Nous avons pu voir aussi grâce à ces entretiens l'importance du vocabulaire employé. En effet, l'audio description employait des mots beaucoup trop techniques pour la population interviewée. Il sera donc nécessaire d'employer un vocabulaire compréhensible par tous ou de donner des définitions aux termes techniques envisagés.

### 3- Les retours sur les besoins

Ces retours ont été effectués en entretiens individuels et lors des ateliers participatifs.

Les entretiens avec les participants sur leurs besoins lors d'une visite du musée ont montré l'aspect essentiel d'une description audio de l'œuvre et l'importance secondaire de l'aide tactile pour la compréhension d'un travail. **L'interaction tactile, en fait, ne servirait qu'à confirmer l'image mentale que les participants se seraient faits à travers la description audio.** Pour certains des participants, en particulier ceux qui ont perdu leur vue plus tard dans la vie, seule la description auditive serait nécessaire.

Différentes modalités peuvent être envisagées hormis l'olfaction qui devra être évitée, la plupart des participants n'ayant pas confiance en leur odorat.

**Les informations à intégrer devront être globales.** Cela permettra aux visiteurs futurs de se faire leur propre interprétation de l'image. Les visites guidées devront être favorisées, permettant ainsi un contact, de répondre aux questions et d'avoir une certaine convivialité dans la visite. Il a été dit qu'une meilleure qualité sera plus appréciable qu'une grande quantité. **Ainsi peu d'œuvres devront constituer l'exposition mais devront être bien détaillées et expliquées.** Les retours faits lors les ateliers participatifs complètent ceux



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

délivrés lors des entretiens. Il serait souhaitable de mettre à disposition des reproductions de petite taille.

#### 4- Visites guidées

Nous avons invité les membres du SAVS à une visite guidée du centre-ville historique de Troyes, ainsi que du musée de l'outil et la pensée ouvrière. L'objectif était de comprendre comment les personnes se déplacent en groupe, quel type de coopération se met en place avec les personnes voyantes, comment les explications verbales du guide sont perçues, quels aspects sont considérés comme intéressants (description architecturale, contexte historique, etc.).

Des études ethnographiques antérieures dans les musées, basées sur l'observation des pratiques réelles des visiteurs, ont révélé l'importance de la co-participation et de la collaboration dans l'expérience du musée. En effet, la visite des musées est un processus collaboratif : les couples et les groupes interagissent autour des expositions, discutent des artefacts avec les guides et d'autres visiteurs (Ciolfi & Bannon, 2002; vom Lehn et al., 2001). Les façons dont les gens naviguent dans les galeries, découvrent des expositions et tirent des conclusions, surgissent *dans* et *par* l'interaction sociale.

Fait intéressant, nous avons observé le même phénomène lors de la visite guidée. De plus, nous pouvions observer comment fonctionnaient les binômes voyants-aveugles (il y en avait 3, tandis que les autres déficients visuels marchaient de façon autonome avec ou sans canne blanche) : la personne voyante décrivait de façon pragmatique ce qu'elle voyait, alors que les explications du guide étaient davantage sur le contexte historique ou artistique. Cette complémentarité, ont-ils expliqué, a été très appréciée. L'autre point de vue important tiré de cette visite guidée était que les personnes aveugles ne pouvaient pas se créer une image mentale de l'outil (à l'intérieur du musée) par la seule description verbale. Toucher l'objet aurait été nécessaire.

Des visites au Musée de l'Ardenne ont été réalisées avec deux groupes : un groupe contrôlé voyant composé d'étudiants, et un groupe de déficients visuels composé des membres du SAVS. Le but de ces visites était de réaliser un comparatif entre ces deux groupes, d'une part sur le comportement de chacun des groupes, notamment en termes de déplacement, de proxémie entre eux et avec les œuvres, d'agencement du groupe dans l'espace, et d'autre part sur la manière dont la médiatrice de musée s'adaptait à ce second public spécifique. Le même parcours a été réalisé par ces groupes. En moyenne 1h30 a été

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

consacrée à chacune de ces visites.



Il ressort, sans surprise, que les personnes déficientes visuelles sont beaucoup plus proches physiquement, à la fois des œuvres et de la médiatrice de musée. Alors que le groupe d'étudiants formait un groupe large, aligné et immobile, le groupe de déficients visuels était plus fluctuant : les personnes se rapprochaient de l'œuvre, quittaient parfois le groupe pour voir d'autres tableaux de manière individuelle, discutaient à l'arrière du groupe. Conscientes du fait que les étudiants se sentaient dans l'obligation de « bien se comporter », l'interaction du groupe du SAVS nous apparaît, au-delà de certains traits spécifiques liés au handicap, comme beaucoup plus « naturelle » dans leur imprévisibilité. Gérer la proximité physique, la sécurité du déplacement, les bavardages, les personnes « à la traîne » feront partie du travail *in situ* de médiation muséale, et devront faire l'objet d'une réflexion plus poussée lors de la phase d'évaluation et de conception.

## 5- Le questionnaire

Un questionnaire en ligne a été mis en place à l'attention des deux groupes étudiés (groupe contrôle composé d'étudiants et groupe du SAVS). Ce questionnaire avait pour but d'effectuer un retour sur la visite au Musée de l'Ardenne. Ces retours seront importants pour l'évaluation des informations délivrées par le musée. Ceci nous permettra de cibler quel type d'informations intéresse le plus le public. Ce questionnaire se base dans un premier temps sur une évaluation de précédentes visites que les répondants auront pu effectuer par le passé, puis sur une évaluation de la visite effectuée au Musée de l'Ardenne, et enfin sur la sélection de deux œuvres parmi celles présentées lors de la visite et des émotions s'y référant.

A partir de ce questionnaire nous pouvons voir que pour la plupart des répondants, il s'agissait d'une première visite au musée de l'Ardenne. L'évaluation du musée et de la visite a été saluée par les visiteurs. Cependant, il a été relevé que le groupe de voyants trouve qu'une visite plus longue serait appréciable.



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

L'appréciation des explications de la médiatrice de musée a été justifiée par la transmission de sa passion, permettant une compréhension globale des toiles.

Pour les personnes déficientes visuelles, les informations les plus importantes sont celles qui permettent de situer le contexte historique de la toile (contrairement au groupe contrôle qui préfère des informations sur les détails techniques).

## Le Cahier des charges et la création des œuvres

L'objectif de ce travail a été la définition d'un ensemble de recommandations à prendre en considération pour la création des œuvres et la mise en place de l'exposition. L'ensemble de ces recommandations fait partie du Livrable 1 du projet et a aussi été mise à disposition du public ici :

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01577661v1>

Suite à ce cahier de charge, l'IFTS a étudié en collaboration avec le Musée de l'Ardenne, la technique la plus intéressante pour créer des reliefs 3D des œuvres. Une fois cette technique stabilisée et les œuvres imprimées, l'UTT a repris le relais pour évaluer les résultats avec le public malvoyant. Ce travail d'évaluation, cohérente avec une démarche de conception itérative, est exposé dans la section suivante.



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

### III - Les œuvres et l'exposition

#### 1- Comment les résultats issus des ateliers ont été utilisés dans la mise en œuvre de l'exposition

Les ateliers et visites décrits ci-dessus nous ont permis de créer un ensemble de recommandations qui ont été utilisées non seulement pour mettre en œuvre des versions augmentées sensorielles des peintures, mais aussi pour concevoir l'ensemble de l'exposition.

Les ateliers nous ont également permis de savoir quel support utiliser pour transmettre quelle information : dans l'exposition finale, les chefs-d'œuvre originaux ont été accompagnés de commentaires écrits, de commentaires audio et d'une reproduction en 3D de la peinture. Chaque visiteur était libre de choisir sa façon préférée d'explorer le chef-d'œuvre. L'un des objectifs étant de permettre à différents visiteurs (malvoyants ou non) d'échanger sur leurs expériences et leurs différents points de vue, l'utilisation de différents canaux sensoriels peut ainsi agir comme créateur d'une variation de points de vue sur un même contenu. L'ensemble des médias utilisés devient ainsi, non seulement utile comme moment de découverte, mais aussi comme un moment de partage. En effet, chaque participant peut explorer l'œuvre d'art à travers une combinaison différente de canaux sensoriels, et ainsi discuter des différentes sensations engendrées.

L'idée qui sous-tend cette approche globale multisensorielle est aussi l'un des résultats des observations des ateliers. Le sens du toucher, lorsqu'il est utilisé dans un cadre exploratoire (comme celui d'une reproduction de peinture ou d'une exploration cartographique) fait appel à la partie cognitive et rationnelle (l'utilisateur essaie d'abord de comprendre ce qu'il touche, de ne pas le sentir, ce qui empêche une réponse émotionnelle à l'exploration). L'approche modulaire (car l'utilisateur peut choisir n'importe quelle combinaison de canaux sensoriels il aime) de l'exploration sensorielle d'un chef-d'œuvre, d'une certaine façon, a le potentiel de contourner le problème de surcharge cognitive.

Un autre aspect qui est ressorti des ateliers est le besoin d'autonomie des personnes malvoyantes (du type « je veux explorer avec d'autres, mais je ne veux pas que les autres

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

explorent à ma place »). L'idée d'une approche modulaire a donc également été appliquée à l'exposition globale, car il n'y a pas de parcours pré-construit à suivre : les visiteurs peuvent se déplacer comme ils le souhaitent et construire ainsi leur propre parcours à travers l'exposition. Pour la même raison, il n'existe pas de guide audio global, mais des lecteurs mp3 qui ont été liés à chaque reproduction de chef-d'œuvre.

## 2- Les reproductions créées

Le processus de fabrication (mené par un autre partenaire du consortium, l'IFTS) mixe la fabrication additive d'objets 3D (impression 3D) avec de la gravure à la machine. L'idée principale était d'éviter de donner aux visiteurs un simple haut-relief du tableau (comme c'est le cas dans d'autres expositions ciblant les déficients visuels), en acceptant que toute reproduction soit une « traduction » (Latour, 1999), donc une interprétation du tableau original. La « traduction » actuelle reproduit la manière dont un expert en art interprète un tableau, et a été définie avec l'aide du directeur du *Musée de l'Ardenne* : en se concentrant sur une couche de fond, une couche centrale et une couche avant. Ces couches peuvent potentiellement être lues de manière indépendante, mais surtout, elles se sont réunies pour former une combinaison spatiale unique (par opposition à une reproduction en bas-relief plat). Une exploration en 3D (au sens spatial du terme, et non de la technique d'impression) de la peinture ainsi reproduite pourrait donc être utile afin de créer une représentation cognitive mentale de la peinture.

Ci-après, nous pouvons voir un exemple de cette approche. *La tailleuse de Chanvre* est une œuvre du peintre ardennais, Eugène Damas. Du point de vue d'une analyse en perspective de la peinture, nous pouvons voir que nous avons clairement 3 couches. Une première couche de fond est la partie avec les murs en bois. La deuxième est celle dans laquelle est assise la tailleuse. Enfin, sur le devant, nous avons les pieds de la femme avec les petits morceaux de chanvre et une sorte de vase. Pour contextualiser le tableau, le peintre a voulu montrer les difficultés de ce travail, qui se manifestent dans l'expression fatiguée de la femme.

Un élément particulièrement intéressant du point de vue pictural est la façon dont le chanvre est rendu (voir figure de détail). Comme on peut le voir, il s'agit de coups de pinceau surlignés pour donner de l'épaisseur à la pile de chanvre.

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.



La teilleuse de chanvre, Eugène Damas



Un détail du chanvre dans l'oeuvre

La reproduction de cette peinture a été réalisée en gravant l'arrière-plan et en imprimant en 3D la femme et les détails du devant.

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.



La version 3D.

Deux détails particulièrement intéressants sont le tas de chanvre qui se trouve dans la main de la femme (à gauche) et les restes qui se trouvent sur ses pieds (à droite).



La façon dont ces deux éléments ont été rendus (un rendu très pointu), était destinée à reproduire le caractère non agréable de l'activité. Le rendu voulait ainsi donner une sensation désagréable au toucher.

Pourtant, comme expliqué précédemment, l'exploration 3D, en tant qu'exploration cognitive, n'est pas capable en soi de créer une réponse émotionnelle. C'est le rôle de la narration



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

(sous forme de narration audio ou textuelle) qui aidera à « donner une âme » au chef-d'œuvre.

Le commentaire audio a donc été construit de la manière suivante :

- 1) Un premier moment musical donne le temps d'explorer (visuellement ou au toucher) le tableau. Le choix des morceaux de musique a été fait avec une musicologue enseignant au conservatoire de musique de l'Ardenne, et qui est également habilitée pour enseigner le braille pour la musique. Ce premier moment sans contenu cognitif s'est avéré important, en particulier pour les déficients visuels qui l'ont beaucoup apprécié, car ils doivent créer une image mentale des tableaux en utilisant seulement leurs mains. Ce type d'appropriation implique une première exploration tactile globale de l'objet à interpréter, et un second moment où le malvoyant revient sur l'objet pour en explorer les détails. Pour cette raison, l'effort mental en ce moment est très élevé. En résumé, cette partie audio a été conçue pour que chaque visiteur, à son rythme, ait le temps d'entrer dans l'ambiance de la peinture.
- 2) La deuxième partie de l'audioguide est une description plus rationnelle de la peinture, allant de ce qu'elle représente à des informations contextualisantes sur la période du peintre.

### 3- Test avec les malvoyants dans un environnement semi-contrôlé

Avant l'exposition au Musée de l'Ardenne (tenue de juin à septembre 2018), nous avons mis en place trois ateliers successifs pour évaluer et co-concevoir de manière itérative l'exposition avec des malvoyants participants au projet.

Le premier atelier s'est tenu dans les locaux de l'IFTS le 16 janvier 2018. Les membres du consortium ont pu s'entretenir avec les membres du SAVS et mieux les connaître et comprendre leurs spécificités et attentes concernant l'expo. Lors de cet atelier, les membres du SAVS ont pu découvrir tactilement les premières maquettes, ainsi que le scénario de l'exposition. Les retours formulés par les membres du SAVS ont été collectés par l'équipe de l'UTT, mais également par celles du Musée et de l'IFTS.

Le deuxième atelier s'est tenu au Musée de l'Ardenne le 9 avril, lors d'une « mini exposition test ». Cela a été l'occasion pour les membres du SAVS de découvrir d'autres œuvres qui avaient été imprimées depuis le 1<sup>er</sup> atelier, mais également de tester l'inclinaison, les positions assises ou debout, ainsi que le contenu des commentaires audio, tout cela dans un environnement muséal (et non de laboratoire).

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

Lors d'un troisième et dernier atelier, il s'agissait d'évaluer une exposition mock-up, c'est-à-dire une exposition qui est en tout semblable à l'exposition finale, mais qui n'a été ouverte qu'aux participants au projet. Nous avons utilisé cette simulation d'exposition pour discuter en contexte avec les participants des sentiments liés aux différents canaux sensoriels, ainsi que de l'approche globale, et ainsi procéder aux derniers ajustements de conception.

Dans ces discussions, la complémentarité du toucher et du commentaire audio apparaît très fortement. Cependant, la phase d'exploration des peintures imprimées en 3D a donné des résultats très différents si la personne qui l'explorait était aveugle de naissance, ou est devenue aveugle à un âge plus avancé, car la charge mentale des aveugles de naissance était plus élevée. Ce résultat est conforme à ce qui est déjà connu en recherche (Gentaz, 2009). Ainsi, le fait d'avoir à la fois de la musique et du toucher était très apprécié par les malvoyants mais pas par les aveugles.

La figure suivante montre l'exploration d'une des peintures dans laquelle cette surcharge s'est produite, une reproduction de Sisley. Dans ce cas particulier, la personne aveugle explorant le tableau a demandé des informations supplémentaires (autres que la musique et le commentaire préparé), car même avec l'explication audio, il ne lui a pas été possible de créer une image mentale du tableau. Ce résultat préliminaire renforce la nécessité de laisser tout le monde libre d'utiliser le canal sensoriel qu'il veut à tout moment.



En ce qui concerne l'aspect social, lorsqu'ils étaient libres d'explorer l'exposition, les participants créaient normalement des binômes (déficients visuels/aveugles; non déficients visuels/ déficients visuels; déficients visuels/guide) ou des groupes. Nous avons ainsi pu observer le même comportement que lors des différentes visites guidées, notamment avec le groupe contrôle composé d'étudiants. Cette stratégie était surtout utilisée pour une

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

compréhension rationnelle/cognitive de la peinture. Il a ainsi été possible de confirmer l'hypothèse intermédiaire de la collaboration entre voyants et malvoyants, et l'importance accordée par les participants à ces échanges, à la fois en termes de compréhension d'un tableau, et de déclencheur d'échange.

Un des participants a parlé explicitement de la dimension émotionnelle : *"Quand nous touchons, nous avons l'impression... de ne pas toucher une peinture, mais nous touchons, nous vivons presque, car il y a des détails. P. (personne non malvoyante avec qui elle a formé une paire) m'a décrit en détail le tableau, mais ici, les détails, nous les avons ! (...)* C'est donc plus précieux. Enfin, c'est mon sentiment, hein. J'ai l'impression que je vis mieux l'art parce que l'art, l'art, c'était comme ça, hein. "

Enfin, une fois l'exposition fictive formelle terminée (et donc la partie "sérieuse", où ils savaient que leurs retours étaient appréciés, était terminée), les malvoyants ont commencé à discuter de l'expression sur le visage d'un portrait de Rimbaud réalisé par Picasso, en plaisantant sur ce qu'il regardait (« *Je vous le dis il regardait par-dessus mon épaule* », « *Non, je vous le dis il avait le strabisme !* ». Ce genre d'observation nous conforte à la fois dans l'idée que les ateliers formels ne permettent qu'une compréhension partielle des « résultats » d'un projet de recherche, et dans l'idée que l'exposition créée a le potentiel de créer un partage émotionnel (car le fun est une émotion particulière) autour des tableaux.

#### 4- L'exposition finale

La dernière étape du projet a été l'exposition finale qui a eu lieu au Musée de l'Ardenne. La figure suivante montre un exemple de peinture dans son contexte réel pendant l'exposition.

Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.



Les observations suivantes ont été effectuées donc pendant le vernissage de l'exposition, le 9 juin 2018.

L'exploration des œuvres a donné les mêmes résultats que pour l'exposition mock-up (par exemple, avec la configuration de différents types de binômes) avec une exploration autonome et solitaire des éléments multisensoriels et une discussion suivante avec les pairs sur les tableaux.

Quelques observations sur les émotions peuvent être faites sur l'interaction réelle avec les peintures. L'un des tableaux de l'exposition est la représentation d'un forgeron travaillant intensément dans une forge. Le peintre - Simon Cocu, un peintre local âgé de 90ans - a visité l'exposition et a interagi avec les visiteurs.

Se souvenant de l'émotion qu'elle a ressentie en découvrant le tableau, une des participants au projet explique : « *Pour la peinture de la forge, il y avait un monsieur (un autre participant malvoyant) avec nous qui nous a expliqué qu'il connaissait les forges. Il parlait [...], et nous étions dans la forge. On n'avait pas chaud, mais c'était presque ça. C'est extraordinaire* ». Un autre participant poursuit : « *Nous étions privilégiés, parce qu'il y a eu un échange. En général, dans les musées, il y a un audioguide, on écoute le commentaire, mais il est rare qu'on ait l'occasion d'échanger.* » Ces retours d'expérience montrent l'importance que les participants accordent aux échanges humains, et le rôle de ces échanges dans la manière de vivre l'art émotionnellement.



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

## Conclusions

En résumé, nous pouvons dire que le projet *SmartArt* a été une belle expérience, à la fois d'une perspective **scientifique** (publications UTT : 1 communication internationale, 2 articles de numéro spécial de revue internationale en anglais, d'autres articles en préparation), d'une perspective **pragmatique** (l'exposition a été une réussite en termes de nombre d'entrées et de satisfaction des visiteurs) et d'une perspective **humaine** (l'UTT et le SAVS ont poursuivi la réflexion concernant la démarche et le processus de cette recherche lors de 2 ateliers qui ont suivi le vernissage en juillet et septembre, et envisagent d'autres projets ensemble). Les connaissances dégagées sont nombreuses.

L'exposition finale et les artefacts qu'elle contient nous ont rassurés sur la pertinence pour les acteurs de l'expérience globale et des méthodes utilisées. De plus, l'esprit initial d'inclusion sociale a été maintenu tout au long du projet. Dans *SmartArt*, la posture systématique visait à éviter une attitude de conception de « destinataire passif » et à créer les conditions propices à la confiance mutuelle et à la collaboration. L'objectif de parvenir à instaurer la confiance et la collaboration était double : d'un point de vue pragmatique, un retour d'information sincère est la condition préalable à une bonne conception ; d'un point de vue politique, la position des participants ne serait pas « *SmartArt* fait quelque chose pour nous », mais plutôt une position dans laquelle ils sont des acteurs actifs qui contribuent à un projet pour le bien commun. À la fin du projet, les participants malvoyants ont senti qu'ils étaient de véritables partenaires du projet ayant contribué à la création de l'expérience de l'exposition finale. Un retour de synthèse de ces résultats peut être visionné dans les vidéos réalisées à la fin du projet : [https://youtu.be/LL\\_HeXTW2xU](https://youtu.be/LL_HeXTW2xU)

## IV - Valorisation des résultats (UTT)

### *Publications scientifiques*

- Karine Lan Hing Ting, Ines Di Loreto, A Participatory Design Approach with Visually Impaired People for the Design of an Art Exhibition. International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development (IJSKD) Special Issue: Embracing Diversity with Help of Technology and Participatory Design(9(4)), 43–57. IGI Global, 2018.



Permettre l'accès au patrimoine culturel artistique aux personnes aveugles et déficientes visuelles profondes.

- Ines Di Loreto, Karine Lan Hing Ting, Sense and Sensibility: Designing a museum exhibition with Visually Impaired People. *Interaction Design and Architecture(s) Journal (IXD&A). Special Issue: Enquiring the way we inquire. 2019*
- Karine Lan Hing Ting, Ines Di Loreto, « A participatory design approach with visually impaired people for the design of an art exhibition », Workshop Embracing Diversity with Help of Technology and Participatory Design, C&T 2017, 8th International Conference on Communities & Technologies, Troyes, 27 juin

### **Vidéos de a diffusion grand publique**

SmartArt, l'exposition (version longue)

[https://youtu.be/LL\\_HeXTW2xU](https://youtu.be/LL_HeXTW2xU)

SmartArt, l'exposition (version courte)

<https://youtu.be/OEOBINA9Pyc>

## Bibliographie

- Bratteteig, T., & Wagner, I. (2016). Unpacking the Notion of Participation in Participatory Design. *Computer supported cooperative work (CSCW)*, 25(6), 425-475.
- Ciolfi, L., & Bannon, L. (2002, September). Designing Interactive Museum Exhibits: Enhancing visitor curiosity through augmented artefacts. In *Eleventh European Conference on Cognitive Ergonomics*.
- Kensing, F., & Blomberg, J. (1998). Participatory design: Issues and concerns. *Computer supported cooperative work (CSCW)*, 7(3), 167-185.
- Martin, D., Mariani, J., Rouncefield, M. (2009) Practicalities of participation: Stakeholder involvement in an electronic patient records project. In *Configuring User-Designer Relations*. Springer
- Suchman, L. (1993). Response to Vera and Simon's situated action: A symbolic interpretation. *Cognitive Science*, 17(1), 71-75.
- Vom Lehn, D., Heath, C., & Hindmarsh, J. (2001). Exhibiting interaction: Conduct and collaboration in museums and galleries. *Symbolic interaction*, 24(2), 189-216.
- Simeone, C. (2017) Le musée 2.0, gadget ou révolution culturelle ? France Inter, Interception, 46 min, broadcasted on Sunday 21st May 2017, Retrieved from

<https://www.franceinter.fr/emissions/interception/interception-21-mai-2017>

- Rey, Stéphanie. "Museomix: lessons learned from an open creative hackathon in museums." European Tangible Interaction Studio 2017)
- I., Di Loreto, M. Divitini, I. Trimailovas, and M. Mander (2013), Playing in museums by constructing your game. In J.A. Botía and D. Charitos (Eds.) Workshop Proceedings of the 9th International Conference on Intelligent Environments: Museums as Intelligent Environments (Vol 17) 519-529.
- European Commission. The role of culture in preventing and reducing poverty and social exclusion. Retrieved online on 30/12/18 [http://ec.europa.eu/employment\\_social/social\\_inclusion/docs/studyculture\\_leaflet\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/employment_social/social_inclusion/docs/studyculture_leaflet_en.pdf)
- Korn, M & Zander, P-O 2010, From Workshops to Walkshops: Evaluating Mobile Location-Based Applications in Realistic Settings. in Proceedings of the 1st International Workshop on Observing the Mobile User Experience. University of Trento e-books, pp. 29-32
- Rosner, D. K. (2012). The material practices of collaboration. In Proceedings of the ACM 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work (pp. 1155–1164). Presented at the CSCW '12, Seattle, WA, USA: ACM.
- Gibson, J.J. (1979) The Ecological Approach to Visual Perception. Hillsdale, New Jersey.
- Gentaz, E. (2009). La main, le cerveau et le toucher. Dunod.
- Ciolfi, L., and Bannon, L. Designing interactive museum exhibitions: Enhancing visitor curiosity through augmented artifacts. In Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics. (Catania, Italy, Sept. 2002), 311–317
- vom Lehn, D., Heath, C., and Hindmarsh, J. Exhibiting interaction: Conduct and collaboration in museums and galleries. Symbolic Interaction 24, 2 (2001), 189–216
- Salgado, M., & Salmi, A. (2006). Ideas for Future Museums by the Visually Impaired. In Proceedings of the Participatory Design Conference (pp. 105–108)).
- Latour, B. (1999). Pandora's hope: essays on the reality of science studies. Harvard university press.