



**HAL**  
open science

## Conception d'un nouvel outil pour interactions sur écran tactile avec un modèle 4D

Camille Logeart, Veronika Bolshakova, Pascal Humbert, Gilles Halin

### ► To cite this version:

Camille Logeart, Veronika Bolshakova, Pascal Humbert, Gilles Halin. Conception d'un nouvel outil pour interactions sur écran tactile avec un modèle 4D. Séminaire ENCCA 2018 (Environnements Numériques pour la Conception et la Collaboration en Architecture), Jul 2018, Nancy, France, Jul 2018, Nancy, France. hal-01844507

**HAL Id: hal-01844507**

**<https://hal.science/hal-01844507v1>**

Submitted on 19 Jul 2018

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# CONCEPTION D'UN NOUVEL OUTIL POUR INTERACTIONS SUR ÉCRAN TACTILE AVEC UN MODÈLE 4D

CAMILLE LOGEART, VERONIKA BOLSHAKOVA, PASCAL HUMBERT, GILLES HALIN

## 1/ CONTEXTE : PROJET 4D COLLAB

Le projet de recherche 4D Collab s'articule autour de l'utilisation du BIM 4D dans les projets de construction [1]. Ce projet a pour but, entre autres, d'identifier des pratiques de **collaboration** qui utilisent la **modélisation 3D associée au temps (4D)** ainsi que des interactions innovantes utilisant également la 4D.

Ces nouvelles interactions devront être définies et intégrées à une plateforme composée de surfaces tactiles et du logiciel collaboratif synchrone «Shariing» d'Immersion (Fig.1) [2].



Figure 1 - Session de collaboration autour d'une table tactile avec le logiciel Shariing dans le cadre d'expérimentation 4D Collab

## 2/ PROBLÉMATIQUE 4D ET NUI

Pendant la session de prise de décision, l'équipe du projet a besoin de **manipuler collectivement** le modèle 3D et le temps (4D), et de réaliser des modifications simples. Toutefois, les logiciels de simulation 4D n'ont pas été conçus pour des **interactions collaboratives** (actuellement une personne seulement interagit avec le modèle) ni pour des **interactions naturelles**. Pour démocratiser les interactions avec la 4D pendant les sessions de prise de décision collaboratives, nous proposons d'utiliser ces interactions naturelles (NUI), car l'appropriation de celles-ci se fait très rapidement. Mon rôle est donc de concevoir un outil capable de répondre à ces besoins.

## 3/ MÉTHODE

La création de logiciel est un processus itératif se divisant en plusieurs étapes. Lors de la première, la phase d'analyse, nous avons pu mettre en évidence qu'il était difficile de répondre à toutes les demandes d'un seul coup, et qu'il était donc judicieux de définir des étapes - ou jalons.

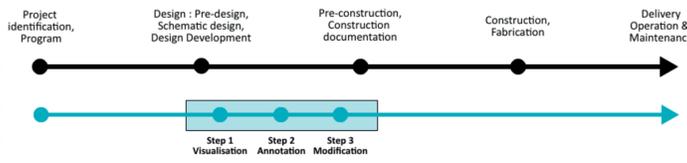


Figure 2 - Phases du projet

Etape 1. Visualisation	Etape 2. Annotation	Etape 3. Modification
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipuler la 3D pour adapter la vue (move, zoom, palm);</li> <li>Afficher les informations de la 3D;</li> <li>Régler la vue avec le «cube de position»</li> <li>Accéder aux vues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Annoter librement de façon éphémère;</li> <li>Annoter librement de façon fixe;</li> <li>Annoter avec les éléments des codes courants du BTP;</li> <li>Sauvegarder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modifier les durées des tâches planifiées;</li> <li>Changer l'ordre des tâches;</li> <li>Ajouter et grouper les tâches;</li> <li>Associer tâche et 3D prédéfinies</li> </ul>

Tableau 1 - Etapes de la conception du prototype 4D Collab tool

Dans notre cas, chaque étape correspond à un objectif de collaboration 4D : **visualiser, annoter, modifier**. Par «annoter» nous entendons dessiner. Le Tab.1 regroupe les spécifications de chaque étape. La Fig.2 les place selon l'avancement dans les phases du projet [3].

## 4/ MAQUETTAGE

Le **maquettage** du logiciel est la suite logique à la phase d'analyse, déclinable en plusieurs niveaux de détail [4]. Une première réflexion s'est faite sous forme d'esquisses (Fig.3) afin d'avoir une vue d'ensemble des différentes interfaces et des interactions liées à chaque action.

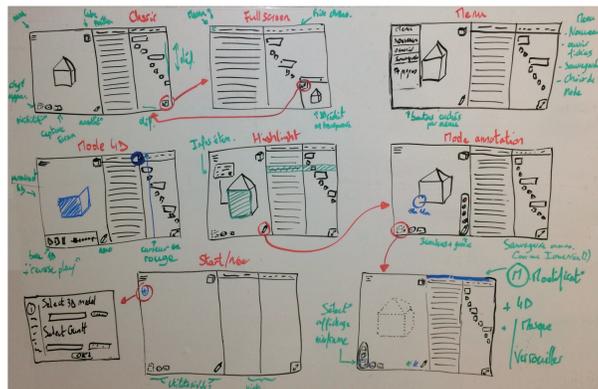


Figure 3 - Esquisses de la conception d'interface

Le Tab.2 est le résultat d'une réflexion sur les interactions possibles selon l'action effectuée par l'utilisateur. Ce tableau regroupe un extrait des potentielles interactions qui ont été pensées pour cet outil, pour l'étape de visualisation.

La colonne «Tactile» du tableau regroupe une proposition d'interactions tactiles. Le geste a effectué pour chaque action est décrit ainsi que le nom lui étant associé (ex. «Tap», «Drag»). Dans tous les cas, il s'agit d'interaction commune et connue du grand public.

La colonne «Tangible» du tableau regroupe une proposition d'interactions tangibles, sous forme d'hypothèse. Actuellement, il n'est pas prévu de les implémenter dans le prototype, mais il est toujours intéressant de posséder des alternatives aux interactions tactiles.

ID	Interactions	Individuelle	
		Tactile	Tangible
Step 1 - Visualisation			
Importer des fichiers			
V001	Ouvrir le sélectionneur de fichier	Appui court avec 1 doigt sur bouton - "Tap"	Même action que tactile, mais en utilisant stylet tactile
V002	Sélectionner un fichier	Appui court avec 1 doigt sur bouton - "Tap"	Même action que tactile, mais en utilisant stylet tactile
V003	Valider l'import de fichier	Appui court avec 1 doigt sur bouton - "Tap"	Même action que tactile, mais en utilisant stylet tactile
Manipuler le 3D			
V004	Avancer et reculer dans le modèle, "MOVE"	Mouvement avec 1 doigt - "Drag"	Objet tangible pour modèle 3D, faire glisser objet avant-arrière, côté ou diagonale pour bouger
V005	Pivoter le modèle, "PIVOT"	Mouvement avec 2 doigts - "Drag"	Objet tangible pour modèle 3D, pivoter objet sur lui-même pour pivoter modèle
V006	Zoomer sur le modèle, "ZOOM"	Pincement, écartement avec 2 doigts - "Pinch", "Stretch"	Objet tangible pour zoom, faire glisser objet avant-arrière
V007	Centrer la vue sur l'ensemble du modèle, "ZOOM ALL"	Appui court avec 1 doigt sur bouton "ZOOM ALL" - "Tap"	Même action que tactile, mais en utilisant stylet tactile
Afficher les informations d'un élément du modèle 3D			
V008	Sélectionner élément(s) du modèle; Mettre en évidence élément(s) du modèle avec couleur et transparence; Afficher informations correspondant à cet élément	Double appui court avec 1 doigt sur élément - "Double Tap"	Objet tangible pour informations, même action que tactile mais avec objet
V009	Dérouler les informations sur l'élément; Enrouler les informations sur l'élément	Appui court avec 1 doigt sur flèche déroulement - "Tap"	Objet tangible pour informations, même action que tactile mais avec objet
V010	Désélectionner élément(s) du modèle sélectionné(s); Enlever mise en évidence élément(s) du modèle avec couleur et transparence; Afficher informations correspondant à cet élément	Double appui court avec 1 doigt sur élément - "Double Tap"	Objet tangible pour informations, même action que tactile mais avec objet
V011	Sélectionner un élément déjà sélectionné	Appui court avec 1 doigt sur élément - "Tap"	Objet tangible pour informations, même action que tactile mais avec objet
V012	Désélectionner tous les éléments sélectionnés	Double appui court avec 1 doigt dans le vide (zone avec rien dessus) - "Double Tap"	Objet tangible pour informations, même action que tactile mais avec objet

Tableau 2 - Extrait de la proposition des interactions sur 4D

La prochaine étape va être d'affiner la définition des interactions, notamment concernant l'aspect collaboratif synchrone, et d'approfondir le maquettage des interfaces, en adéquation avec les expériences collaboratives avec Shariing. Ensuite, le résumé des sessions de créativité et les expériences utilisateur sur cette première proposition meneront vers un premier prototype fonctionnel répondant à l'étape 1 de la conception, la visualisation.

## RÉFÉRENCES

- [1] 4D Collab. Home | 4D Collab [en ligne]. Luxembourg Institute of Science and Technology- LIST. [Consulté le 10/07/2018]. Disponible sur : <http://www.4dcollab-project.eu/>
- [2] Shariing. The collaborative and wireless presentation solution - Shariing [En ligne]. Immersion. [Consulté le 11/07/2018]. Disponible sur : <https://www.shariing.com/>
- [3] GUERRIERO, Annie, KUBICKI, Sylvain, BERROIR, Fabrice et al. BIM-enhanced collaborative smart technologies for LEAN construction processes. Dans : ICE/ITMC, 2017 International Conference on Engineering, Technology and Innovation. 2017. 978-1-5386-0774-9.
- [4] CASTAGNOS, Sylvain. Ergonomie des interfaces : Cours 5 - Prototypage. Nancy : Université de Lorraine, Master 2 Sciences Cognitives, 2017, 44p.