



**HAL**  
open science

## Exploration virtuelle de sculptures : quelles interfaces ?

Marion Boudon-Machuel, Fatma Bouali, Gilles Venturini

► **To cite this version:**

Marion Boudon-Machuel, Fatma Bouali, Gilles Venturini. Exploration virtuelle de sculptures : quelles interfaces?. IHM'14, 26e conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Oct 2014, Lille, France. pp.90-91, 2014. hal-01090410

**HAL Id: hal-01090410**

**<https://hal.science/hal-01090410v1>**

Submitted on 3 Dec 2014

**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.

## Exploration virtuelle de sculptures : quelles interfaces ?

Marion Boudon Machuel  
Université François Rabelais Tours, CNRS  
Centre d'Etudes Supérieures de la Renaissance  
UMR7323  
[marion.boudon-machuel@univ-tours.fr](mailto:marion.boudon-machuel@univ-tours.fr)

Fatma Bouali, Gilles Venturini  
Université François Rabelais Tours,  
Laboratoire d'Informatique, EA6300  
[Fatma.bouali@univ-lille2.fr](mailto:Fatma.bouali@univ-lille2.fr),  
[venturini@univ-tours.fr](mailto:venturini@univ-tours.fr)

Dans cette présentation, nous allons décrire les grandes lignes du contexte, des objectifs et des pistes envisagées pour le projet Sculpture3D (co-financé par la région Centre et qui démarre en novembre 2014). Le contexte de ce projet est situé à l'intersection de deux domaines :

- L'Histoire, et plus particulièrement le patrimoine sculpté de la Renaissance en région Centre, encore trop méconnu malgré sa qualité et son importance,
- Les concepts et technologies de l'Informatique 3D, allant de l'acquisition des œuvres jusqu'à leur restitution dans différentes interfaces.

Ce résumé sera principalement axé sur le second point et sur les interfaces envisagées.

Aujourd'hui la problématique de l'acquisition et de la restitution 3D d'œuvres est en plein essor dans le mouvement des humanités numériques, comme peuvent en témoigner des projets récents tels que 3Dcoform (<http://3dcoform.eu/>) ou v-must (<http://www.v-must.net/>). Le principal objectif est de valoriser un patrimoine existant comme l'architecture ou la sculpture, avec des publics cible variés pouvant être des chercheurs, des étudiants en histoire de l'art ou le grand public. Notre objectif initial est ici de permettre une meilleure valorisation du patrimoine sculpté de la Région Centre à destinations des trois types d'utilisateurs visés en facilitant l'étude et la connaissance des sculptures et des reliefs par les moyens de la 3D encore largement sous-exploité dans ce domaine.

En ce qui concerne l'acquisition, nous allons utiliser la technologie existante avec des scanners 3D permettant l'acquisition du relief, des formes en général jusqu'aux traces d'outils, et de la couleur. Nous visons particulièrement cinq œuvres (dont la *Vierge de pitié* d'Autrèche, le *Tombeau des enfants de Charles VIII* à Tours et le *Massacre des innocents* à Chartres). Cette acquisition doit être suivie par le traitement des données 3D. Sur ce point, notre objectif est de transmettre aux historiens la méthodologie nécessaire pour arriver à une modélisation 3D de qualité.

Après l'acquisition, notre objectif est de permettre aux historiens de l'art d'ajouter des strates de connaissances sur le modèle 3D. Ces connaissances prendront la forme générale d'annotations, associées à une « ancre 3D » (un point dans l'espace, une direction, etc.) et d'autres informations comme des textes, des enregistrements, des hyperliens (vers d'autres annotations ou d'autres ressources). Cet ensemble d'annotations permettra de définir des parcours types, ce qui nous mènera vers une solution à certains problèmes de navigation dans les interfaces 3D (voir les paragraphes suivants). Le principe que nous utiliserons sera similaire à celui mis en œuvre dans d'autres technologies interactives comme OLAP : il s'agit d'intégrer dans la visualisation des opérateurs placés dans la scène 3D à côté des opérands (i.e., des données) sur lesquelles ils seront appliqués.

Un point important de la partie informatique du projet va concerner les interfaces 3D qui seront développées (aussi bien du point de vue logiciel que matériel). Nous souhaitons mettre en œuvre des interfaces immersives utilisant les derniers éléments de technologie 3D (visualisation stéréoscopique et interactions). Nous serons en présence de trois types de publics, avec des caractéristiques assez différentes qui nécessiteront trois versions de l'interface :

1. Les chercheurs, qui auront a priori le temps d'apprendre à maîtriser l'interface. L'exploration sera plutôt individuelle ou réduite à quelques personnes (2 ou 3). Les chercheurs devront également avoir accès au système d'annotation en mode « auteur », pour ajouter les connaissances aux modèles, tester la représentation finale, dans le but de créer des cours, des conférences et des expositions virtuelles,
2. Les étudiants, qui seront plus nombreux et dans une situation d'enseignement (cours en salle par exemple). On peut considérer dans cette configuration que l'enseignant dirigera les explorations des œuvres. Des interactions avec les apprentis pourraient avoir éventuellement lieu, comme le pointage d'un élément de la scène ou des zooms
3. Le grand public, qui n'aura pas le temps d'apprendre l'utilisation d'une interface complexe, et dont les objectifs pourraient être autant culturels que ludiques (ce dernier venant renforcer le premier).

Enfin, nous envisageons la mise en ligne des données 3D, mais dans un format classique a priori (sans immersion ou interactions spécifiques).

En ce qui concerne les interactions et principalement la navigation 3D dans la scène, nous allons explorer l'usage de matériel comme représenté dans le tableau suivant, et en fonction des trois interfaces :

<b>Matériel/Interactions</b>	<b>Recherche</b>	<b>Etudiants</b>	<b>Public</b>
Souris 3D (Space Pilot)	Oui	Possible	Non
Haptiques/retour d'effort (Phantom)	Oui	Non	Non
Gestuelles (Leap motion, Kinect)	Possible	Possible	Oui
Aucune (suivi d'un parcours guidé)	Possible	Possible	Oui

La dernière ligne correspond à un guidage total de l'utilisateur : l'interface déplace automatiquement le point de vue dans la scène 3D, en s'arrêtant sur les annotations définissant le parcours. Ce dernier mode permettra à des utilisateurs sans aucune connaissance d'explorer les sculptures.

En ce qui concerne la visualisation immersive, nous envisageons les éléments suivants :

<b>Visualisation immersive</b>	<b>Recherche</b>	<b>Etudiants</b>	<b>Public</b>
Casque immersif lourd (Oculus Rift)	Oui	Non	Possible
Smartphone + Google cardboard	Non	Non	Oui
Ecran LCD 3D, TV 3D (lunettes 3D)	Oui	Non	Oui
Vidéo projecteur 3D (lunettes 3D)	Oui	Oui	Oui
Ecran auto-stéréo (sans lunettes)	Non	Non	Oui

Dans l'exposé, nous expliciterons les options possibles et leurs avantages et inconvénients a priori.