
La 3D au secours du patrimoine horloger. CHRONOSPEDIA : Encyclopédie virtuelle du savoir horloger

Konstantin Protassov*¹, Alain Zasadzinski², and Titouan Boudart*²

¹Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie – Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules du CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Grenoble Alpes, Institut polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology – France

²Institut de l'information scientifique et technique – Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UAR76 / UPS76 – France

Résumé

La 3D au secours du patrimoine horloger. CHRONOSPEDIA : Encyclopédie virtuelle du savoir horloger

Titouan BOUDART¹ et Konstantin PROTASSOV² au nom de la collaboration CHRONOSPEDIA

1- Institut de l'Information Scientifique et Technique (INIST) UAR76 CNRS, 2 rue Jean Zay, 54519 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex

2 - Laboratoire de physique subatomique et de cosmologie (LPSC) - UMR5821 CNRS- Université Grenoble-Alpes 53 Avenue des Martyrs 38026 Grenoble Cedex 1 – France

CHRONOSPEDIA : structure du projet et l'état d'avancement

Depuis plus de trente ans dans les écoles d'horlogerie, les formations portent quasi exclusivement sur la montre à quartz et la montre mécanique. Si rien n'est fait, le savoir-faire horloger en pendulerie et en horlogerie d'édifice aura disparu en 2030, lorsque les derniers horlogers formés " à l'ancienne " partiront à la retraite.

Il est donc urgent de mettre au point un système qui permet de conserver le savoir horloger. La solution peut venir des techniques 3D et de réalité virtuelle, largement utilisée dans l'industrie. L'idée d'utilisation des méthodes 3D a été introduite par François Simon-Fustier, l'Horloger de la Croix-Rousse, Maître d'Art en Horlogerie. En parallèle de sa pratique quotidienne de restauration de mécanismes du XVII et du XVIIIème il a développé une expérience significative de l'utilisation de la 3D dans l'horlogerie ancienne au cours des nombreuses collaborations en France comme à l'étranger pour la sauvegarde du patrimoine horloger : Château de Vaux-le-Vicomte, Musée d'Horlogerie et de décolletage de Cluses, Musée du Temps de Besançon, Palais National de Mafra au Portugal, ...

*Intervenant

Le travail déjà accompli démontre que si l'on crée une bibliothèque de modèles 3D de mécanisme, il devient dès lors tout à fait possible de réaliser des animations, des déconstructions, des vues partielles, voire des manipulations virtuelles.

Le caractère numérique des modélisations 3D ouvre la possibilité de croiser ces données avec celles des musées qui répertorient les horloges historiques ainsi qu'avec celles des bibliothèques qui référencent les ouvrages et les publications scientifiques. Ces contenus formeront CHRONOSPEDIA – l'encyclopédie numérique en libre d'accès du savoir horloger et permettront par leur organisation, leur description et leur mise en relation un enrichissement des savoirs.

Cependant, il est impossible de modéliser toutes les horloges et pendules car le nombre total se compte en millions. Par contre, le nombre de mécanismes réellement différents reste assez limité : avec une vingtaine de modèles principaux on peut couvrir la quasi-totalité des mécanismes présents dans l'horlogerie ancienne européenne.

L'objectif du projet CHRONOSPEDIA vise à résoudre ces deux aspects :

- Choix des outils de production, d'archivage et de visualisation des modèles 3D (qui sont au cœur du projet et représente sa vraie originalité)
- Développement d'une archive numérique qui réunit et rend accessible dans la même base de données des objets des natures différentes.

Aujourd'hui, CHRONOSPEDIA a franchi une étape très importante : les principaux tests techniques préliminaires sont couronnés de succès et on passe à la production des différents chapitres d'encyclopédie. Le but de cette présentation est d'illustrer ces principaux résultats.

Présentation du site sous OMEKA-S et démo des modèles 3D dans deux visionneuses et International Image Interoperability Framework (IIIF)

Omeka S est un système de gestion de contenu (CMS) conçu pour la création de bibliothèque numériques que nous utilisons à l'Inist pour créer des bibliothèques numériques dans le cadre de projets de recherche.

A la multitude de plugins ajoutant des fonctionnalités (recherche avec moteur d'indexation Solr, cartographie, moissonnage OAI-PMH, exports de données, IIIF ...) nous avons ajouté dans notre offre de service l'intégration de visionneuses 3D.

Concernant IIIF nous suivons les évolutions de ce standard sur ce qu'il permettra pour l'interopérabilité des données 3D.

Les modèles 3D CAO sont réalisés avec SolidWorks. Le partenariat avec Dassault Système nous permet d'utiliser la suite 3DEXperience gratuitement.

La question du format de fichier s'est vite posée. SolidWorks utilise bien un format propriétaire mais permet l'export dans des formats ouverts comme STEP 214 pour l'archivage pérenne et en GLTF (.glb dans sa version binaire) pour les navigateurs web et pour des créer des vidéos avec Blender.

D'une part, notre objectif est de proposer des modèles 3D animés et annotés avec des visualisations en réalité virtuelle et augmentée. Les visionneuses 3D ne proposent pas toutes ces fonctionnalités. ModelViewer de Google propose des animations alors que Voyager Explorer du Smithsonian Institute propose les annotations. Notre but est donc de contribuer au développement d'une visionneuse qui intégrerait toutes ces fonctionnalités dans une solution open-source qui permet les mêmes fonctionnalités (et même +) que ce que propose Sketchfab.

D'autre part, afin de garantir la pérennité et l'interopérabilité des modèles 3D, nous souhaitons que leur archivage et leur accès puisse se faire en lien avec le conservatoire des national des données 3D.

Notre présentation montrera l'avancée du projet sous OMEKA-S avec quelques modèles 3D et notre retour d'expérience avec les visionneuses citées ci-dessus.