

Le projet Chronospédia : la visualisation 3D en question

Denis Roegel *

15 juillet 2024

Résumé

Cette courte note analyse la question de la visualisation des modèles 3D dans le projet Chronospédia.

1 Le projet Chronospédia

Le projet Chronospédia ¹ de F. Simon-Fustier et K. Protassov est un projet développé à partir d'une activité de modélisation 3D d'horloges d'édifice menée depuis 2015 par l'atelier de M. Simon-Fustier dans la banlieue lyonnaise et déclinée au travers de la modélisation de l'horloge horizontale de l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, de l'horloge d'édifice du château de Vaux-le-Vicomte, de l'horloge électromécanique de l'hôtel de ville de Cluses, des grandes horloges à carillon du palais de Mafra et de quelques autres.

Ce projet a été étendu à partir de 2020 sous l'impulsion de K. Protassov et a maintenant comme ambition de sauvegarder le savoir-faire horloger, essentiellement en ce qui concerne la pendulerie, en s'appuyant sur la 3D, mais aussi en intégrant un certain nombre d'autres types de données.

*Chercheur indépendant en histoire des sciences et techniques (en plus d'une activité de recherche professionnelle), j'ai examiné au cours des vingt dernières années environ un millier d'horloges d'édifice, j'ai publié plusieurs études sur de telles horloges et je suis coauteur du chapitre sur les horloges astronomiques des 19^e et 20^e siècles dans l'ouvrage collectif *A general history of horology* (Oxford University Press, 2022). Je mène aussi des travaux de recherche en développement 3D. Ces travaux m'ont notamment conduit à réaliser un modèle 3D de l'ancienne horloge de la cathédrale Notre-Dame de Paris, à réaliser des animations de ce modèle, une application mobile pour cette horloge et une impression 3D de l'horloge à l'échelle 1/3.

1. <https://chronospedia.com>

Cela dit, la motivation première du projet n'est pas le patrimoine, ni la recherche sur le patrimoine, puisque les dirigeants du projet n'ont jamais mené de travaux systématiques d'inventaire horloger, ni publié de travaux de recherche. Le patrimoine et la 3D s'insèrent bien plutôt dans une stratégie d'expansion et correspondent avant tout à un modèle économique².

2 La visualisation des modèles en question

La visualisation d'un modèle 3D doit être distinguée du modèle 3D lui-même. Le modèle 3D d'une horloge est créé au moyen d'un logiciel comme SolidWorks, ou par d'autres techniques, et cette conception se traduit par un fichier informatique, ou un ensemble de fichiers représentant des données 3D. Ces fichiers peuvent ensuite servir à la navigation ou pour d'autres applications.

Dans le cas de ma modélisation de l'ancienne horloge de la cathédrale Notre-Dame de Paris, j'ai par exemple produit un modèle sous forme de fichiers dans plusieurs formats, notamment les formats STEP, OBJ et STL. Ces deux derniers formats sont des formats triangularisés qui ne renferment que des approximations des objets 3D, mais qui servent typiquement à la visualisation au moyen de divers logiciels comme Blender, Unity, etc., et qui peuvent aussi être utilisés pour réaliser des impressions 3D.

Lorsqu'un utilisateur va sur le site de Chronospédia, il peut visionner des vidéos ou encore utiliser des visionneuses 3D. La visionneuse actuellement utilisée est *Model Viewer* de Google. Cette visionneuse utilise les formats de fichier glTF ou GLB, ce qui impose donc de convertir ses modèles dans ces formats. Néanmoins, les modèles eux-mêmes ne sont pas disponibles dans ces formats³.

Malgré l'emploi d'une visionneuse soit-disant moderne par Chronospédia, de nombreux problèmes subsistent. On peut certes déplacer un modèle, le tourner, aller vers la gauche ou la droite, s'en rapprocher ou s'en éloigner, on peut toutefois constater que ces déplacements sont limités. C'est d'ailleurs aussi le cas sur le modèle d'astronaute illustré sur le site de *Model Viewer*. Je suppose que ces limites peuvent être paramétrées et c'est clairement l'un des points qui devraient être améliorés. On doit pouvoir se rapprocher bien plus des objets, éventuellement même pouvoir entrer à l'intérieur d'eux, ne serait-ce que pour avoir d'autres perspectives.

2. Voir à ce sujet les références bibliographiques en fin de document renvoyant vers des analyses plus approfondies et plus synthétiques du projet Chronospédia.

3. On peut aller en <https://modelviewer.dev/editor> pour tester cette visionneuse sur d'autres modèles.

Mais les problèmes ne concernent pas que les déplacements. Les modèles 3D d'horloges actuellement présentés sont monolithiques. J'ignore s'ils peuvent être scindés en plusieurs éléments, mais cela correspond à l'un des besoins de la navigation. Il devrait être possible de n'afficher que certaines parties d'un mécanisme, et de voir seulement une pièce, par exemple une roue dentée. On devrait aussi pouvoir sélectionner une ou plusieurs pièces, avoir des informations sur ces pièces (par exemple leur nom, les dimensions, le nombre de dents s'il s'agit d'une roue dentée, etc.), et pouvoir agir sur l'affichage. On pourrait encore imaginer de pouvoir modifier les couleurs des pièces qui sont actuellement beaucoup trop uniformes, même si elles se veulent correspondre aux matériaux employés.

Tout cela est possible, mais peut-être pas avec la visionneuse *Model Viewer*, même si, apparemment, il est possible d'ajouter des annotations à un modèle.

À titre de comparaison, on pourra regarder l'application Android que j'ai réalisée pour l'ancienne horloge de la cathédrale Notre-Dame de Paris. Dans cette application, j'ai réalisé une nouvelle visionneuse en utilisant Unity, c'est moi qui ai géré tous les déplacements et j'ai fait en sorte que les différents éléments du modèle puissent être sélectionnés et que l'on puisse obtenir des informations sur ces éléments, à savoir le nom des pièces et le nombre de dents, le cas échéant. C'est d'ailleurs ce que je fais depuis 20 ans à l'aide d'autres visionneuses développées pour mes besoins internes. Il s'agit là d'un minimum. Sur Android, je n'ai toutefois pas implémenté l'affichage d'un élément seul, ni la sélection multiple, mais cela aurait pu être fait. Enfin, j'ai intégré dans ma « visionneuse » la possibilité d'animer le rouage de mouvement. Là encore, il s'agit d'un besoin fondamental qui n'est aujourd'hui pas couvert par Chronospédia, ni dans une visionneuse sur internet, ni sur mobile.

Je crois donc que les choix réalisés aujourd'hui par Chronospédia ne sont pas les bons. Ce sont clairement des choix provisoires, mais qui ne seront pas satisfaisants à long terme et ne répondront pas aux besoins des utilisateurs, et encore moins des chercheurs. J'estime que Chronospédia devrait abandonner les visionneuses toutes faites comme *Model Viewer* qui ne sont pas adaptées à des modèles 3D d'horloges. Chronospédia devrait plutôt se lancer dans le développement d'une visionneuse spécifique qui intègre les points que j'ai déjà intégrés dans ma propre visionneuse, mais qui aille encore au-delà.

Références

- [1] Boudart (Titouan) et Protassov (Konstantin). – La 3D au secours du patrimoine horloger. CHRONOSPEDIA : Encyclopédie virtuelle du savoir horloger. In : *JC3DSHS 2023, Les Journées du Consortium 3D SHS, Novembre 2023, Lyon, France.* – 2023. [5 pages].
- [2] Mairie de Besançon. – Accord de consortium Projet Chronospedia, 23 février 2023, 2023. [en ligne].
- [3] Roegel (Denis). – 3D and horological heritage: Chronospedia’s narrative of the preservation of horology’s know-how — a dissenting voice, 2024. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [4] Roegel (Denis). – Chronospédia: why does (almost) everyone support an obviously bogus project?, 2024. [sur <https://roegel.wixsite.com/science/works>].
- [5] Simon-Fustier (François), Protassov (Konstantin) et Albaret (Lucie). – Chronospedia — Encyclopédie virtuelle du savoir horloger. *Horlogerie Ancienne*, vol. 91, mai 2022, p. 118–130.