



**HAL**  
open science

# Élaboration d'un processus pour les images 3D reposant sur IIIF

Julien A Raemy, Rita Gautschy

► **To cite this version:**

Julien A Raemy, Rita Gautschy. Élaboration d'un processus pour les images 3D reposant sur IIIF. Humanistica 2023, Association francophone des humanités numériques, Jun 2023, Genève, Suisse. 10.5451/unibas-ep94862 . hal-04099506

**HAL Id: hal-04099506**

**<https://hal.science/hal-04099506>**

Submitted on 16 May 2023

**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 4.0 International License

# Élaboration d'un processus pour les images 3D reposant sur IIIF

**Julien A. Raemy, Rita Gautschy**

DaSCH - Swiss National Data and Service Center for the Humanities

Université de Bâle (Suisse)

{prénom.nom}@dasch.swiss

## Résumé

Dans le cadre de ce poster, nous soulevons des interrogations et présentons un certain nombre de défis et d'opportunités liés à la conception d'un processus permettant de gérer les images en trois dimensions (3D), de la préservation à long terme à leur dissémination, selon la perspective du DaSCH, une infrastructure nationale suisse pour les données de la recherche en sciences humaines. Pour établir ce processus, nous avons conçus des lignes directrices tenant particulièrement en compte le travail d'interopérabilité effectué par la communauté IIIF sur la 3D.

## 1 Introduction

Les images jouent un rôle primordial dans la recherche scientifique et les dimensions de celles-ci demeurent un sujet de réflexion incontournable et en mutation pour les humanités numériques. Si nous prenons à titre d'exemple les cas d'utilisation dans le domaine de l'archéologie, le support en trois dimensions (3D) devient de plus en plus populaire : les numérisations en 3D d'objets, les scans 3D géoréférencés (par exemple de structures d'excavation tombale), ou encore l'imagerie de transformation par réflectivité (*Reflectance Transformation Imaging* — RTI) sont de plus en plus susceptibles de constituer une partie des données numériques créées dans le cadre de projets de recherche ou directement par des institutions du patrimoine culturel qui assurent la préservation de ces artefacts (Simon Chane et al., 2013; Ingensand et al., 2022).

La 3D offre de nombreuses possibilités d'application qui peuvent contribuer de manière significative à l'acquisition de connaissances. Cependant, les fichiers résultants sont extrêmement volumineux et ne conviennent pas véritablement à un affichage fluide. La situation se complexifie par le fait qu'il n'existe toujours pas de véritable norme pour archiver les objets 3D (Niven and Richards, 2017). Il y a eu toutefois des efforts qui ont été réalisés ces

dernières années en termes de visualisation (Boyer et al., 2016).

Pour partager des images en trois dimensions, nous pouvons nous inspirer du « cadre international d'interopérabilité des images » (IIIF pour *International Image Interoperability Framework*) qui a formalisé la diffusion des images en deux dimensions et des ressources audiovisuelles (Snydman et al., 2015; Haynes, 2019). En outre, deux groupes de travail sont actifs sur la thématique 3D au sein de la communauté IIIF : il s'agit du *IIIF 3D Community Group* ainsi que du *IIIF 3D Technical Specification Group*<sup>1</sup>.

Un autre point qui nous semble important est de pouvoir interconnecter ces images 3D, notamment avec la technologie des données ouvertes liées (*Linked Open Data* — LOD).

## 2 DaSCH et objets en trois dimensions

L'infrastructure *Swiss National Data and Service Center for the Humanities* (DaSCH)<sup>2</sup>, préserve à long-terme les données de la recherche en sciences humaines et met à disposition ces « archives vivantes » par le biais d'une interface utilisateur générique et une interface de programmation applicative (*Application Programming Interface* — API)<sup>3</sup> (Gautschy, 2022).

Pour les images en 3D, cela pose une série de questions et de défis.

— Les modèles 3D originaux pèsent souvent plusieurs gigaoctets et leurs principales caractéristiques; la géométrie, la texture et éventuellement l'animation, peuvent se trouver dans des fichiers séparés. Comment archiver correctement de telles données? Quels formats non-propriétaires peuvent ou doivent être acceptés?

1. <https://iiif.io/community/groups/>

2. <https://www.dasch.swiss>

3. <https://docs.dasch.swiss>

- Quelles sont les bonnes pratiques pour s’assurer d’une couche sémantique des images et services 3D ?
- Pour parvenir à l’interopérabilité et permettre l’annotation, l’objectif est de parvenir à une dissémination de type IIIF (Raemy, 2022b). Comment y arriver à partir des modèles 3D originaux ?
- Quel visualiseur 3D libre (*open source*) faudrait-il déployer dans les applications web ?

### 3 Lignes directrices du processus

Afin d’atteindre l’objectif à long terme d’un archivage adéquat des fichiers originaux, et la mise à disposition d’une version légère, interopérable, visualisable et annotable du modèle 3D dans l’application web, nous avons ainsi identifié les quatre dimensions suivantes :

1. **Préservation** : même s’il n’existe pas encore un format parfait pour l’archivage à long-terme, nous recommandons de suivre ce que la Bibliothèque du Congrès met en avant comme étant des formats acceptables, comme par exemple `.obj`<sup>4</sup>.
2. **Sémantique** : il faut établir un processus qui peut être automatisé et pouvant répondre aux aspects liés à l’interopérabilité sémantique (Fafalios et al., 2023), indispensable pour l’agrégation de métadonnées (Freire et al., 2021). La bi-directionnalité entre les images et le modèle de données doit se faire via l’enregistrement d’un profil au sein des ressources IIIF<sup>5</sup> d’une part et d’autre part, à la manière de Linked Art<sup>6</sup> - un profil d’application du modèle CIDOC-CRM, se mettre d’accord sur un consensus pour décrire les ressources et services associés (Raemy, 2022a).
3. **Dissémination** : par le biais d’une (future) API IIIF et compatible au *Web Annotation Data Model* (Sanderson et al., 2013), comme c’est déjà le cas pour l’outil d’annotation créé par Rossenova et al. (2022). Une autre piste intéressante est celle du Smithsonian<sup>7</sup> (Champion and Rahaman, 2020).

4. <https://www.loc.gov/preservation/resources/rfs/design3D.html>

5. <https://iiif.io/api/registry/profiles/>

6. <https://linked.art/model/digital/>

7. <https://3d.si.edu/>

4. **Visualisation** : idéalement au sein d’un visualiseur 3D qui sera compatible à une API IIIF formalisant la dissémination d’objets 3D. Il y a de fortes chances que le *Universal Viewer*<sup>8</sup> remplisse les conditions.

### 4 Conclusion

Pour la préservation à long terme des objets 3D, nous surveillons ce qui est recommandé et utilisé par les institutions du patrimoine culturel.

Concernant la description de ces objets 3D, DaSCH permet une approche très flexible et adaptée à chaque projet hébergé, basée sur une méta-ontologie (*Knora Base Ontology*) qui peut être mise en correspondance avec d’autres ontologies de haut niveau ainsi qu’avec des vocabulaires contrôlés selon les standards du LOD.

Enfin, nous sommes en contact étroit avec la communauté IIIF et les personnes et institutions participantes par l’intermédiaire des groupes de travail 3D et d’autres instances. Nous nous efforçons de nous aligner sur IIIF pour publier et annoter des objets 3D au moyen d’un logiciel compatible et open source dès qu’une nouvelle API ou une extension sera standardisée.

### Remerciements

Nous tenons à remercier le Fonds national suisse (FNS), notre bailleur principal, ainsi que l’Université de Bâle en sa qualité d’institution hôte.

### Bibliographie

- Doug M. Boyer, Gregg F. Gunnell, Seth Kaufman, and Timothy M. McGeary. 2016. *Morphosource: Archiving and Sharing 3-D Digital Specimen Data*. *The Paleontological Society Papers*, 22 :157–181.
- Erik Champion and Hafizur Rahaman. 2020. *Survey of 3D digital heritage repositories and platforms*. *Virtual Archaeology Review*, 11(23) :1–15. Number : 23.
- Pavlos Fafalios, Yannis Marketakis, Anastasia Axariidou, Yannis Tzitzikas, and Martin Doerr. 2023. *A Workflow Model for Holistic Data Management and Semantic Interoperability in Quantitative Archival Research*. ArXiv :2301.07676 [cs].
- Nuno Freire, Enno Meijers, Sjors de Valk, Julien A. Raemy, and Antoine Isaac. 2021. *Metadata Aggregation via Linked Data: Results of the Europeana Common Culture Project*. In *Metadata and Semantic Research*, Communications in Computer and Information Science, pages 383–394, Cham. Springer International Publishing.

8. <http://universalviewer.io/>

- Rita Gautschy. 2022. [Swiss National Data and Service Center for the Humanities \(DaSCH\)](#).
- Ronald Haynes. 2019. [To Have and Vehold: Marrying Museum Objects and Virtual Collections via AR](#). In M. Claudia tom Dieck and Timothy Jung, editors, *Augmented Reality and Virtual Reality*, pages 191–202. Springer International Publishing, Cham. Series Title : Progress in IS.
- J. Ingensand, S. Lecorney, N. Blanc, M. Besse, J. Taylor, and D. Rappo. 2022. [An open API for 3D-georeferenced historical pictures](#). *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLVIII-4 :217–222. Publisher : Copernicus Publications.
- Kieron Niven and Julian D. Richards. 2017. [The Storage and Long-Term Preservation of 3D Data](#). In *Human Remains : Another Dimension*, pages 175–184. Elsevier.
- Julien Antoine Raemy. 2022a. [Améliorer la valorisation des données du patrimoine culturel grâce au Linked Open Usable Data \(LOUD\)](#). In *Actes des journées humanités numériques et Web sémantique*, pages 132–149, Nancy, France. Les Archives Henri-Poincaré - Philosophie et Recherches sur les Sciences et les Technologies (AHP-PRéST); Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (LORIA).
- Julien Antoine Raemy. 2022b. [Designing a proof-of-concept for the implementation of the Presentation API 3.0 and Change Discovery API 1.0 within the DaSCH Service Platform \(DSP\)](#).
- Lozana Rossenova, Zoe Schubert, Richard Vock, Lucia Sohmen, Lukas Günther, Paul Duchesne, and Ina Blümel. 2022. [Collaborative annotation and semantic enrichment of 3D media : A FOSS toolchain](#). pages 1–5. IEEE Computer Society.
- Robert Sanderson, Paolo Ciccarese, and Herbert Van de Sompel. 2013. [Designing the W3C open annotation data model](#). In *Proceedings of the 5th Annual ACM Web Science Conference, WebSci '13*, pages 366–375, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Camille Simon Chane, Alamin Mansouri, Franck S. Marzani, and Frank Boochs. 2013. [Integration of 3D and multispectral data for cultural heritage applications: Survey and perspectives](#). *Image and Vision Computing*, 31(1) :91–102.
- Stuart Snyderman, Robert Sanderson, and Tom Cramer. 2015. [The International Image Interoperability Framework \(IIIF\): A community & technology approach for web-based images](#). In *Archiving Conference*, volume 2015, pages 16–21, Los Angeles, CA. IS&T.