



Le Conservatoire National des Données 3D SHS

Sarah Tournon, Valentin Grimaud, Bruno Dutailly, Xavier Granier

► To cite this version:

Sarah Tournon, Valentin Grimaud, Bruno Dutailly, Xavier Granier. Le Conservatoire National des Données 3D SHS. Humanistica 2020, May 2020, Bordeaux, France. hal-02733470

HAL Id: hal-02733470

<https://hal.science/hal-02733470>

Submitted on 19 Jun 2020

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.

Le Conservatoire National des Données 3D SHS

Sarah Tournon-Valiente, CNRS Archeovision

Valentin Grimaud, LARA - Laboratoire de recherche ARchéologie et Architecture

UN - Université de Nantes, CReAAH - Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire

Bruno Dutailly, PACEA - De la Préhistoire à l'Actuel : Culture, Environnement et Anthropologie

Xavier Granier, LaBRI - Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique

Résumé

Que faire, que FAIR de ses données 3D une fois un projet de recherche terminé ? Comment assurer leur pérennisation ?

Désormais, le chercheur en SHS qui produit au sein de son projet de recherche un résultat en trois dimensions (restitution, modélisation) dispose d'un outil pour le stocker de manière pérenne, et cela dans le respect des principes fondamentaux de la Science Ouverte.

Cet outil est le Conservatoire National des Données 3D SHS (CND3D) : <https://3d.humanities.science>.

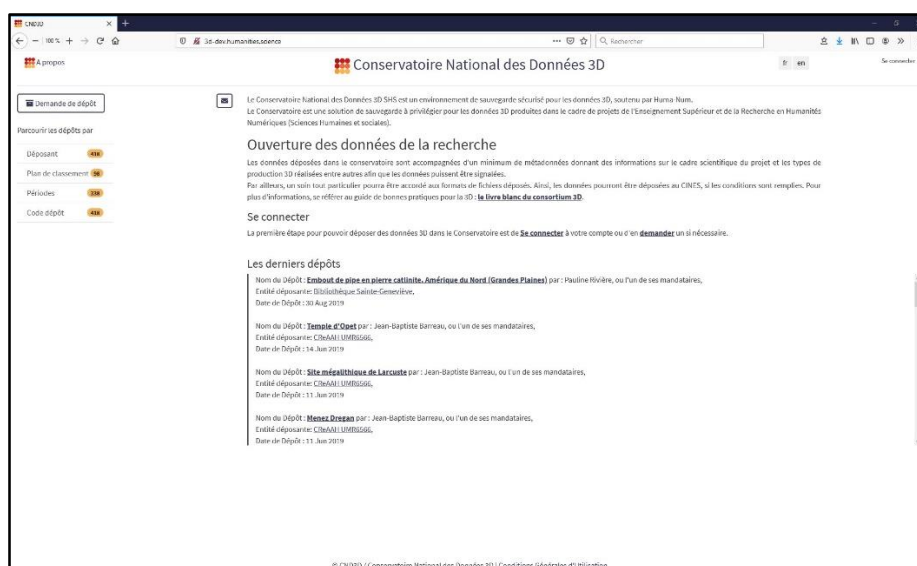


Figure 1- Le Conservatoire National des Données 3D

Au fur et à mesure des échanges avec les chercheurs et de l'évolution de leurs besoins d'une part et en fonction des avancées de la science ouverte d'autre part, le Conservatoire met en place les fonctionnalités essentielles pour répondre à ces besoins.

1. Introduction

Depuis quelques décennies, grâce aux avancées technologiques, les chercheurs en SHS n'hésitent plus, à travers les projets, à produire en masse des données afin de restituer en 3D des éléments du passé aujourd'hui disparu. Avec l'avènement de la Science ouverte, les enjeux liés à leur conservation et à leur dissémination deviennent très importants.

Les initiatives se multiplient dans le domaine de la gestion des archives du patrimoine culturel, et plus largement archéologique. Tout d'abord largement évoqué à travers la Charte de l'UNESCO sur la conservation du patrimoine numérique¹, cette question est reprise plus spécifiquement pour la numérisation du patrimoine culturel dans la Charte de Londres² en 2009. Mais l'archivage lui-même ne sera abordé qu'en 2014 par le Conseil Européen de l'Archéologie³ (EAC) synthétisant les bonnes pratiques pour l'archivage des données. Mais aucune de ces initiatives n'aborde concrètement la question de la conservation des données archéologiques, et encore moins des données 3D. Il faut regarder du côté des initiatives nationales pour trouver des exemples concrets de mise en place d'entrepôts pour la conservation de données archéologiques, comme ADS en Angleterre (Archaeological Data Service). En France, le projet Archeogrid apparu dès 2007 se concrétise aujourd'hui avec le Conservatoire National des Données 3D, le seul à proposer à la fois conservation et dissémination des données⁴.

Aujourd'hui où le plan de gestion des données devient incontournable lors d'un dépôt de projet, le Conservatoire a pour vocation de répondre aux besoins de stratégie pour la préservation à long terme des données de la recherche ainsi que de proposer des solutions pour leur partage et leur ouverture.

Mettre en œuvre les principes FAIR⁵ pour l'ouverture des données de la recherche est la principale ligne de développement du Conservatoire. Comment rendre visible les données financées sur fonds publics, les rendre accessibles par les humains, autant que par les machines. Voilà quelques-unes des questions auxquelles nous allons essayer de répondre.

2. Les caractéristiques

2.1. Conservation pérenne

Aujourd'hui, le Conservatoire est un lieu de conservation pérenne de l'écosystème des données 3D d'un projet, grâce au support de la très grande infrastructure de recherche (TGIR) Huma-Num qui fournit l'infrastructure nécessaire à l'hébergement des données sur leurs serveurs. LA TGIR Huma-Num met également à disposition un environnement stable afin d'héberger non seulement les données physiques mais également les métadonnées et autres informations stockées dans une base de

1 UNESCO (2003)

2 EPOCH (2009)

3 Perrin et al. (2014)

4 Dutailly et al. (2019)

5 Wilkinson et al. (2016)

données. Le code est également hébergé au sein d'un dispositif de la TGIR Huma-Num, GitLab permettant entre autres la gestion de version et la gestion collaborative de ses évolutions.

2.2. Identifiant unique

Le Conservatoire permet de disposer d'un identifiant numérique unique, sous forme d'un DOI⁶, Digital Object Identifier, géré par l'organisme DATACITE⁷. Cet identifiant pourra être obtenu dès le dépôt effectué, à condition de remplir les prérequis.

2.3. Composition d'un dépôt

Un dépôt est constitué de trois types d'informations.

Il contient tout d'abord des fichiers 3D représentant un ou plusieurs objets virtuels en trois dimensions issus d'une production scientifique validée dans le cadre d'un projet de recherche en SHS. Un dépôt peut regrouper plusieurs objets virtuels ayant une relation entre eux ou non, et cela, sans limite de nombre. Les fichiers sont organisés en collections d'objets virtuels. On définit par objet virtuel toute entité 3D cohérente représentant un sous-ensemble de l'objet d'étude concerné par le dépôt. On peut éventuellement lui associer des textures. Enfin, un fichier 3D peut contenir un ou plusieurs maillages, reflet de la granularité spatiale ou temporelle de l'étude qui a conduit à la production de ce modèle 3D.

Le dépôt est constitué également de tous les fichiers sources ayant conduit à cette réalisation, quelques que soient leurs types (textuelle, iconographique, sonore, ...), afin d'assurer la pérennité de sa compréhension.

Enfin, d'autre part, un dépôt devra également contenir les informations nécessaires à sa gestion par le Conservatoire ainsi qu'à sa diffusion auprès des chercheurs dans le cadre de la science ouverte. Ces informations sont rassemblées sous formes de métadonnées présentes dans une base de données et permettent au dépôt une meilleure exposition. Ainsi, l'existence d'un dépôt, résultat de la recherche est une information connue de tous.

3. Création d'un dépôt au Conservatoire

Il existe aujourd'hui deux façons distinctes de faire un dépôt au Conservatoire. Le premier est de remplir en ligne le formulaire de demande de dépôt en déposant d'une part les métadonnées sur le portail et d'autre part les données via un serveur de dépôt, le second étant de fournir directement un dépôt contenant à la fois les données et les métadonnées sous la forme d'un paquet unique déposé sur un serveur.

Dans les deux cas, il faudra être titulaire d'un compte au Conservatoire et pouvoir le justifier en attestant d'une appartenance à un organisme du monde de la recherche en SHS, condition minimale pour pouvoir disposer de ce service.

6 DOI (2020)

7 <https://datacite.org/>

3.1. Ouverture de compte

Pour demander un compte au conservatoire, il existe un formulaire de demande en ligne à l'adresse <https://3d.humanities.science/signup>, établi dans le respect du RGPD. Mais cela peut également se faire en contactant directement par mail les gestionnaires du CND3D à l'adresse suivante : contact@humanities.science.

Figure 2 - Demande de compte au Conservatoire, respectant le RGPD

Cette demande d'ouverture de compte est ensuite évaluée par le Consortium 3D SHS qui se charge alors de valider les informations fournies, en particulier au niveau de l'entité déposante qui sera responsable du dépôt.

Parmi les informations importantes, non requises pour le moment, le numéro ORCID⁸ du déposant est demandé. En effet, c'est une information riche et sémantiquement intéressante car elle permet de relier le déposant à ses informations académiques (publication, université de rattachement...) et donner ainsi encore plus de sens et de visibilité aux données déposées au Conservatoire.

3.2. Dépôt au Conservatoire – Première méthode, via sftp

3.2.1. Ouverture d'un espace de dépôt

Une fois la demande de compte validée par le Consortium 3D SHS, un espace de dépôt est ouvert au sein de l'unité Archeovision, équipe en charge de la gestion du Conservatoire au sein du Consortium 3D SHS.

Cet espace de dépôt créé, il est possible pour le déposant de télécharger l'ensemble des données destinées à la conservation pérenne. Les formats de conservation étant libres sur le Conservatoire, aucun contrôle n'est effectué sur le dépôt. Il revient au chercheur de sauvegarder un ensemble cohérent de données : objet virtuel en trois dimensions et sources disponibles. Le compte sftp de dépôt mis à disposition du chercheur le temps de la constitution du dépôt et peut varier en fonction

8 ORCID (2009) et <https://orcid.org/>

de la demande. Afin de faire son dépôt, le chercheur est libre d'utiliser l'outil de son choix (FileZilla, Winscp, ...). Une fois ce temps écoulé et avec l'accord du déposant, les données sont intégralement versées sur l'espace de stockage sécurisé d'Huma-Num créé par Archeovision.

3.2.2. Création d'un dépôt au Conservatoire

Parallèlement à la création de cet espace de dépôt, un compte est créé dans le Conservatoire. Il permet au déposant de remplir en ligne la totalité des métadonnées indispensables à la création d'un dépôt. Toutes les informations doivent figurer sur le dépôt pour que la création soit actée. Le dépôt ne sera finalisé que lorsque les données auront été versées chez la TGIR Huma-Num et toutes les métadonnées renseignées.

3.3. Dépôt au Conservatoire – seconde méthode, via aLTAG3D

3.3.1. Constitution du paquet d'archive avec aLTAG3D

Une fois la demande de compte validée, la personne désireuse de faire un dépôt a la possibilité de construire, de manière autonome, un dépôt complet : données et métadonnées. Cela se fera par l'utilisation du logiciel libre aTAG3D (a Long Term Archive Generator for 3D⁹ : de prise en main immédiate, il permet au chercheur de composer son dépôt, objet après objet en y joignant les sources et en remplissant, à tous les niveaux, les métadonnées demandées.

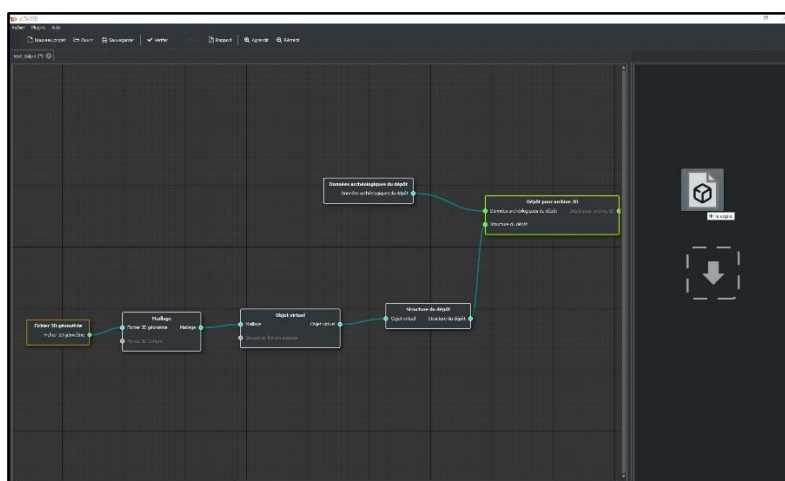


Figure 3 - vue d'ensemble du logiciel aLTAG3D

Pour que la génération de l'archive soit possible, il faut respecter un certain nombre de contraintes comme le format des fichiers inclus dans le paquet et la présence de toutes les métadonnées, tant au niveau de l'information administrative du dépôt qu'au niveau des données elles-mêmes. En effet, cet outil a été créé au départ pour faciliter le dépôt de données au CINES (Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur) dans le cadre de l'archivage pérenne des données 3D initiées par le Consortium 3D dont Archeovision est le coordinateur.

Le fait d'utiliser aLTag3D permet au déposant de disposer d'un paquet d'archive directement exploitable par le CINES. Ainsi, une fois que le déposant aura poussé son paquet au Conservatoire, ce dépôt étant compatible avec les prérequis du CINES, le chercheur pourra facilement demander au

9 <http://altag3d.huma-num.fr/>

Conservatoire de transférer son dépôt au CINES. Dans tous les cas, les métadonnées renseignant le dépôt resteront au Conservatoire, lieu de conservation centralisé des dépôts d'objets virtuels en trois dimensions pour les SHS. Pour des raisons de coût de stockage, et afin d'éviter la redondance d'information, un dépôt dont les données ont été poussées au CINES restera ad vitam aeternam au Conservatoire mais seules ses métadonnées y seront réellement conservées. Les données physiques seront conservées au CINES, de manière fortement sécurisée, donc déjà répliquées sur leurs serveurs de secours.

aLTAG3D est un outil qui a été développé dans le cadre du consortium 3D et bénéficie donc du support d'Huma-Num. Cet outil a été pensé pour tous les chercheurs en SHS. Il a été présenté à la communauté lors d'un workshop européen (Parthenos¹⁰) et a bénéficié d'un retour très positif. Aujourd'hui, tous les acteurs des SHS peuvent participer à son évolution. En fonction des retours des utilisateurs ou des nouveaux besoins qui viendraient à être exprimés par la communauté, aLTAG3D pourra continuer à évoluer dans le cadre du Consortium 3D SHS.

3.3.2. *Transfert de l'archive au Conservatoire*

Une fois l'archive constituée, il reste l'étape de transfert des données depuis le poste du chercheur vers les serveurs d'Huma-Num du Conservatoire. Cela se fera en deux temps.

Tout d'abord, de la même manière que précédemment, les données seront déposées sur notre serveur de dépôt, via un compte attribué au chercheur ponctuellement, le temps de poser son paquet.

Dans un second temps, les seront transférées par nos soins, sur les serveurs d'Huma-Num du Conservatoire 3D.

Contrairement au cas précédent, le chercheur n'aura pas à créer un dépôt sur l'interface du Conservatoire. Grâce aux informations contenues dans le paquet, une procédure spéciale du Conservatoire permet la création d'un nouveau dépôt et de toutes ses métadonnées, directement à partir du paquet d'archive constitué avec aLTAG3D.

4. Evolution d'un dépôt

4.1. Mise à jour des métadonnées

À tout moment, un dépôt peut être modifié par son déposant responsable au niveau de ses métadonnées. Il existe la possibilité pour un déposant de modifier son dépôt a fortiori, en se connectant sur le [Conservatoire](#). Ainsi il pourra faire évoluer ses références, dans un souci de moissonnage efficace notamment.

4.2. Evolution des données

Il n'est pas prévu qu'un dépôt puisse évoluer au niveau de ses données. Néanmoins, il a été envisagé de pouvoir lier les dépôts entre eux. Ainsi, une recherche aboutissant à la production d'un objet virtuel en trois dimensions en lien avec une ressource du Conservatoire pourra y faire référence, grâce notamment aux DOI présents sur chaque dépôt. En particulier, une version supérieure d'un modèle

10 Alaoui M'Darhri et al. (2019)

3D, pourra intégrer le Conservatoire en tant que nouveau dépôt, lié à sa version première, présente dans le Conservatoire.

5. Le Conservatoire, lieu de publication des données 3D SHS

Lors d'un dépôt, le chercheur est averti du caractère ouvert des métadonnées du Conservatoire : Les métadonnées pourront donc être exposées en particulier sur le web des données via des moissonnages ciblés.

Chaque dépôt se voit attribuer un identifiant unique pérenne. Cela permet d'avoir une ressource accessible de manière pérenne. De plus, un système d'enrichissement par mots-clés et d'alignement de l'information spatiale avec Geonames¹¹ et de l'information temporelle avec PeriodO¹² prépare le Conservatoire à un moissonnage efficace.

Pour aller plus loin, il est possible aujourd'hui de lier un dépôt du Conservatoire à un dépôt d'article dans HAL¹³. Ainsi la connexion peut se faire plus simplement entre publication d'archive HAL et une production de données 3D déposée au Conservatoire et identifiable par son DOI.

Comme toute publication scientifique, il est possible de donner à voir les objets présents dans les dépôts. Dans le cas où le chercheur souhaiterait exposer, en plus des métadonnées, le résultat de sa recherche, en trois dimensions, il lui sera proposé de bénéficier du service de visualisation en ligne d'objets 3D du Conservatoire prochainement disponible. Pour cela, les données devront être spécialement traitées pour être converties en format compatible avec la diffusion sur Internet.

En plus d'être un entrepôt à part entière, le Conservatoire a vocation à être intégré en partie dans des entrepôts de données, portails de diffusion des résultats de la recherche, tel OpenArcheo¹⁴ en France, ou ARIADNE¹⁵ au niveau européen. C'est pourquoi, les données du Conservatoire seront amenées rapidement à être alignées sur l'ontologie du CIDOC-CRM et ses extensions, lui offrant ainsi de meilleures opportunités de visibilité.

6. Conclusion

Il existe aujourd'hui en SHS un service unique pour conserver les données 3D, cela dans le respect de la science ouverte. Ce service se nomme le [Conservatoire National des Données 3D](#). Initialement lancé par Archeovision qui en assure le développement, il est aujourd'hui le fruit d'une réflexion portée à l'échelle nationale par plus d'une dizaine de structures, grâce aux acteurs du consortium 3D SHS¹⁶. Il a toujours été soutenu par Huma-Num, garant de sa pérennité.

Ce service permet à tout projet achevé, d'en transférer, sous forme de dépôt(s), l'ensemble des informations ayant conduit à la production de données 3D (sources et résultat 3D). Les dépôts sont

11 <https://www.geonames.org/>

12 <http://perio.do/>

13 <https://doc.archives-ouvertes.fr/>

14 <https://masa.hypotheses.org/openarchaeo>

15 <https://ariadne-infrastructure.eu/portal/>

16 <https://shs3d.hypotheses.org/>

conservés de manière pérenne. Ils demeurent accessibles grâce à l'attribution de DOI et plus encore, ils sont visibles sur le portail des dépôts du Conservatoire, grâce aux informations récoltées.

Les publications scientifiques peuvent désormais faire des références à ces dépôts grâce aux références croisées avec HAL.

Les procédures de dépôts sont sans cesse améliorées afin d'encourager cette démarche, que ce soit via l'interface du Conservatoire ou en utilisant le logiciel libre aLTAG3D. Un dépôt peut également être enrichi sémantiquement dans le but d'être moissonné à terme par les grands entrepôts de données internationaux tels ISIDORE ou ARIADNE. Enfin, nous encourageons les chercheurs à mettre en forme leurs dépôts pour que ces derniers puissent, à terme, rejoindre l'archivage à long terme, service national proposé par le CINES¹⁷, tout en gardant leur visibilité au sein du Conservatoire.

Références

Alaoui M'Darhri et al. (2019)

Parthenos 2019 : Anas Alaoui M'Darhri, Vincent Baillet, Bastien Bourineau, Alessio Calantropio, Gabriella Carpentiero, et al. Share - Publish - Store - Preserve. Methodologies, Tools and Challenges for 3D Use in Social Sciences and Humanities. PARTHENOS. *Share — Publish — Store — Preserve. Methodologies, Tools and Challenges for 3D Use in Social Sciences and Humanities*, Feb 2019, Marseille, France. 2019. [\(hal-02155055\)](#)

Alliez et al. (2016)

Parthenos 2016 : Pierre Alliez, Laurent Bergerot, Jean-François Bernard, Clotilde Boust, George Bruseker, et al. Digital 3D Objects in Art and Humanities: challenges of creation, interoperability and preservation. White paper: A result of the PARTHENOS Workshop held in Bordeaux at Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine and at Archeovision Lab. (France), November 30th - December 2nd, 2016. PARTHENOS. *Digital 3D Objects in Art and Humanities: challenges of creation, interoperability and preservation*, Nov 2016, Bordeaux, France. pp.71, 2017. [\(hal-01526713v2\)](#)

Dutailly et al. (2019)

Bruno Dutailly, Sylvie Eusèbe, Valentin Grimaud, Nicolas Lefèvre, Matthieu Quantin, et al. L'archivage pérenne des modèles numériques 3D pour les SHS. 2019, 70 p. [\(hal-02195914\)](#)

DOI (2020)

ISO 26324:2012(en) : Information and documentation — Digital object identifier system. Tel qu'accédé en mai 2020.

EPOCH (2009)

London Charter, Site en ligne : www.londoncharter.org/

¹⁷ <https://www.cines.fr/archivage/>

Granier et al. (2019)

Cycle de vie des données 3D – dans Xavier Granier, Laurent Bergerot, Mehdi Chayani, Bruno Dutailly, Pascal Mora, et al. *Vocabulaire 3D – Lexique pour les Sciences Humaines et Sociales. Les recommandations du Consortium 3D SHS*, 2019.

ORCID (2009)

Credit where credit is due. *Nature* **462**, 825 (2009). <https://doi.org/10.1038/462825a>

Perrin et al. (2014)

Perrin K., Brown D. H., Lange G., Bibby D., Carlsson A., Degraeve A., Kuna M., Ylva Larsson Y., Pálsdóttir S. U., Stoll-Tucker B., Dunning C., Rogalla von Bieberstein A., 2014. Référentiel et guide des bonnes pratiques pour l'archivage archéologique en Europe—EAC Guidelines 1. *Europae Archaeologiae Consilium*, Namur, Belgique.

UNESCO (2003)

Charte sur la conservation du patrimoine numérique, *unesco.org*, 15 octobre 2003

Wilkinson et al. (2016)

Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Sci Data* **3**, 160018 (2016) doi:10.1038/sdata.2016.18

Sitographie

Plan National pour la Science Ouverte – Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation : 04/08/2018 – https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Actus/67/2/PLAN_NATIONAL_SCIENCE_OUVERTE_978672.pdf

Conservatoire National des données 3D SHS : <https://3D.humanities.sciences>

Base de donnée Geonames : <https://www.geonames.org/>

Thesaurus PeriodO : <http://perio.do/>

CIDOC CRM : <http://www.cidoc-crm.org/>

Plateforme OpenArcheo : <https://masa.hypotheses.org/openarchaeo>

Réseau ARIADNE : <https://www.ariadne-network.eu>

C.I.N.E.S. (Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur) : <https://www.cines.fr/>

TGIR (Très Grande Infrastructure de Recherche) Huma-Num : <https://www.huma-num.fr/>

Consortium 3D SHS : <https://shs3d.hypotheses.org/>

HAL Archives Ouvertes : <https://doc.archives-ouvertes.fr/>