



**HAL**  
open science

## **RESEED: Semantic reverse-engineering of digital heritage objects**

Florent Laroche

► **To cite this version:**

Florent Laroche. RESEED: Semantic reverse-engineering of digital heritage objects. Colloque ANR - DIGITAL TECHNOLOGY AND HERITAGE Challenges and issues, Mar 2021, paris, France. hal-03661748

**HAL Id: hal-03661748**

**<https://hal.science/hal-03661748v1>**

Submitted on 7 May 2022

**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.

## TITRE DE LA COMMUNICATION

**Le projet ReSeed** - Rétro-conception Sémantique d'objets patrimoniaux digitaux  
*ReSeed project - Semantic reverse-engineering of digital heritage objects*

## CONTEXTE ET OBJECTIF (250 caractères, espaces compris max)

Aujourd'hui, l'utilisation du numérique pour capturer notre patrimoine est acquise par l'ensemble des professionnels du domaine. Pour autant il n'en reste pas moins que l'ensemble des données acquises, sous réserve qu'elles soient intelligibles et interopérables, ne sont que très peu restituées au grand public ou à un large panel d'experts. Réservée à un petit nombre, cette faible utilisation s'explique par la quantité de données à manipuler qui dépasse largement les capacités des ordinateurs courants et les compétences des porteurs de ce savoir.

Le projet ReSeed a pour ambition de proposer une alternative permettant une modélisation tant sémantique (sources 2D) que physique (3D), et ce, sans passer par un processus de filtrage, synonyme de perte d'informations et de connaissances. Plus d'informations sur [www.reseed.fr](http://www.reseed.fr)

Today, digital technology in order to capture our heritage are widely used by all professionals in the field. However, if data acquired are intelligible and interoperable, they are rarely presented to the public or to experts. This low use can be explained because of the big amount of data to be handled, which greatly exceeds the capacities of current computers and the skills of those carrying this knowledge.

The ReSeed project aims to offer an alternative allowing both semantic (2D sources) and physical (3D) modeling, without going through a filtering process, synonymous of loss of information and knowledge. More information on [www.reseed.fr](http://www.reseed.fr)

## RESULTATS MAJEURS DU PROJET (1500 caractères, espaces compris max)

La proposition de ReSeed est celle d'un conteneur numérique de connaissances qui est auto-structuré au fur et à mesure de la création du double numérique de l'objet patrimonial étudié.

L'outil technologique ReSeed a comme finalité d'être un outil d'aide à la décision patrimoniale grâce à l'intégration numérique de connaissances hétérogènes. C'est un outil virtuel qui remplace un catalogue « papier » (par un outil de recherche et non pas une base d'inventaire) : il est défini comme de la « Réalité Historique Augmentée ».

D'un point de vue opérationnel, l'outil ReSeed se décline en un monde virtuel vierge dans lequel des briques légo sont mises à disposition (pour permettre la manipulation du nuage points 3D, l'ajout de sémantique...). Il permet entre autres de disposer d'une vue métier, d'une vue outils par l'intégration d'un corpus de données hétérogènes... Plusieurs déclinaisons sont envisagées : « ReSeed App » avec version publique, version pro et plusieurs outils couteau suisse : « ReSeed Eye », « ReSeed Snap »... De même, afin garantir l'authenticité de la donnée numérique, nous adaptons le concept de la blockchain à notre projet. Il permet de tracer l'utilisation d'une source et ses modifications. L'outil numérique devient en lui-même le certificat d'authenticité : c'est « ReSeed Blockchain ».

Plusieurs prototypes scientifiques ont été développés tant sur la partie captation des traces historiques 3D ou des archives historiques que sur les « ReSeed App ». De plus, un premier prototype de logiciel pour smartphone à base de réalité augmentée et également disponible sur ordinateur en réalité virtuelle a été développé à des fins de médiation ; le prototype est appliqué sur la série de lunettes méridiennes des observatoires français,

collection du patrimoine national gérée par le Ministère de la Culture. La technologie ReSeed supporte ici plus de 20 Go de nuages de points et de données annexes qui sont streamés en temps réel sur internet. Pour ouvrir le prototype, rendez-vous sur le site web du projet : <https://reseed.ls2n.fr/fr/the-project/prototype-reseed/>

A ce jour, le projet et ses partenaires sont impliqués dans de nombreux réseaux nationaux et européens spécialistes de ces questions. Le projet totalise plus de 55 communications scientifiques interdisciplinaires en revues, conférences internationales et nationales, keynote et congrès, workshop, thèse et HDR, activités de vulgarisation...

ReSeed's proposal is a digital container of knowledge which is self-structured all along the creation of the digital twin of the heritage object studied.

The purpose of the ReSeed technological tool is to be an asset decision support thanks to the digital integration of heterogeneous knowledge. It is a virtual tool that replaces a "paper" catalog (with a research tool and not an inventory base): it can be defined as "Historical Augmented Reality".

From an operational point of view, ReSeed tool is a virtual world where Lego bricks can be organized (manipulation of 3D cloud of points, addition of semantics, etc.). It allows a multiple business view. Several variations are considered: "ReSeed App" with public version, pro version and like Swiss Army knife tools: "ReSeed Eye", "ReSeed Snap"... Moreover, in order to guarantee the authenticity of digital data, we are adapting the concept of blockchain to our project. It allows to trace the use of a source and its modifications. The digital tool itself becomes the certificate of authenticity: it is "ReSeed Blockchain".

Several scientific prototypes have been developed both for capturing 3D historical traces or historical archives and also the "ReSeed App". In addition, a first prototype software based on augmented reality for smartphone and also available through virtual reality for standalone computer has been developed for mediation purposes. The prototype is applied to a use case coming from a national scientific collection (French meridian observatories) managed by the Ministry of Culture. ReSeed technology supports more than 20 GB of cloud of points and data archives which are streamed in real time on the internet. To try the prototype, go to the project website: <https://reseed.ls2n.fr/fr/the-project/prototype-reseed/>

Today, the project and its partners are involved in many national and European networks. There are more than 55 interdisciplinary scientific communications in journals, international and national conferences, keynotes and congresses, workshops, theses and HDR, popularization activities ...

## **VALORISATION ET PERSPECTIVES A MOYEN ET LONG TERME (750 caractères, espaces compris max)**

Les perspectives scientifiques sont nombreuses et ont démontrées que tant les communautés que les technologies informatiques, le contexte n'est pas encore assez mûre pour permettre une synergie totale des outils aux services des experts. La complexité d'une digitalisation 2D et 3D implique la convergence de modèles et méta-modèles avec des outils techniques et logiciels qui n'existent pas encore. En ce sens, le projet ReSeed permet de créer le cahier des charges de « l'outil couteau suisse du patrimoine ».

Scientific perspectives are numerous and have shown that both communities and computer technologies are not yet mature enough to allow full synergy of tools for experts. The complexity of 2D and 3D digitization involves the convergence of models and meta-models with technical tools and software that do not yet exist. In this sense, the ReSeed project makes it possible to create the specifications for the "Swiss army knife tool for heritage".

## **ICONOGRAPHIE**

