



**HAL**  
open science

## Une plateforme logicielle pour centraliser, enrichir et spatialiser des données hétérogènes

Violette Abergel, Marco Callieri, Isabelle Cao, Livio De Luca, Anaïs Guillem, Olivier Malavergne, Adeline Manuel, Ariane Néroulidis, Thomas Pouyet, Roxane Roussel, et al.

### ► To cite this version:

Violette Abergel, Marco Callieri, Isabelle Cao, Livio De Luca, Anaïs Guillem, et al.. Une plateforme logicielle pour centraliser, enrichir et spatialiser des données hétérogènes. Naissance et renaissance d'une cathédrale, Apr 2024, Paris Cité de l'architecture et du patrimoine, France. hal-04576633

**HAL Id: hal-04576633**

**<https://hal.science/hal-04576633>**

Submitted on 15 May 2024

**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 - NonCommercial 4.0 International License

# Une plateforme logicielle pour centraliser, enrichir et spatialiser des données hétérogènes

Abergel V<sup>1</sup>, Callieri M.<sup>2</sup>, Cao I.<sup>1</sup>, De Luca L.<sup>1</sup>, Guillem A.<sup>1,3</sup>, Malavergne O.<sup>3</sup>, Manuel A.<sup>1</sup>, Néroulidis A.<sup>1</sup>, Pouyet T.<sup>4</sup>, Rousset R.<sup>1</sup>, Rousset M.<sup>5</sup>, Tournon S.<sup>6</sup>

1 – CNRS/MAP/Marseille 2 – Visual Computing Lab/CNR-ISTI/Pisa  
 3 – MC/LRMH/Paris 4 – CNRS/CITERES/Tours  
 5 – CNRS/MOM/Lyon 6 – CNRS/ArchéosciencesBordeaux



Figure 1. Schéma des outils composant l'écosystème n-dame conçu par les membres du groupe de travail Données numériques du Chantier scientifique Notre-Dame

Face à l'ampleur des forces impliquées dans le chantier scientifique, le besoin d'avoir une plateforme centrale pour la gestion des données s'est fait sentir dès le début. Le premier défi a été de définir un plan qui puisse s'adapter aux différents besoins et méthodologies de recherche, mais aussi de structurer le cycle de vie des données et les protocoles de production. Nous avons dû définir des protocoles spécifiques pour la production de données, comparer et clarifier les différentes procédures des groupes, identifier les phases clés dans le cycle de vie des données et, enfin, adapter ou développer des outils sur mesure. En combinant technologie et expérience humaine, la plateforme facilite la création, l'intégration, le partage et l'analyse de vastes données scientifiques sur l'étude post-incendie multidisciplinaire de la cathédrale. Cette approche stratifiée inclut la construction d'une communauté pour l'étude collaborative, des outils numériques (Figure 1) personnalisés pour différents profils, des approches de structuration des données pour gérer les caractéristiques multidimensionnelles des objets matériels, et des flux de travail basés sur l'expérience pour documenter, catégoriser et enrichir sémantiquement les données.

Notre plateforme numérique comprend un ensemble d'outils pour l'ingestion de données (Esmeralda - Figure 2), l'indexation de contenu (ArcheoGRID - Figure 4), la structuration du thésaurus (OpenTheso - Figure 6), l'exploration interactive 3D des vestiges archéologiques (3DHOP - Figure 3), l'annotation 3D basée sur des photos (Aioli - Figure 5) et l'exploration multimodale du corpus de données à l'échelle architecturale (NDP 3D Viewer - Figure 7).

Outre que à fournir un support important au travail collaboratif, le développement de cette plateforme vise la mémorisation du processus de production de données et leur archivage à long terme. Cette question traverse l'ensemble du flux de données pour enregistrer les moments clés de son enrichissement sémantique (activité technique ou intellectuelle, acteur, ...) et le contextualiser dans la totalité des activités menées par la communauté d'acteurs. Ce travail inclut également l'alignement des données, métadonnées et paradonnées avec les normes existantes.

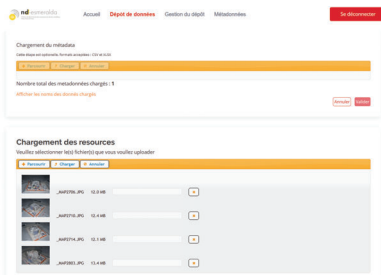


Figure 2. Esmeralda, interface de dépôt de données numériques du chantier scientifique Notre-Dame de Paris

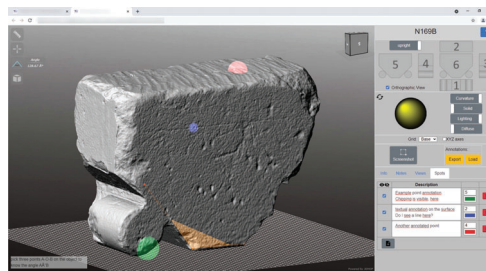


Figure 3. 3DHOP (nd-claveaux 3D), environnement de visualisation des numérisations 3D des claveaux de l'arc doubleau de la nef effondrée de Notre-Dame de Paris.

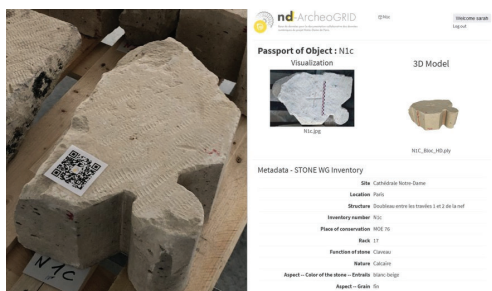


Figure 4. ArcheoGRID, base de données pour la documentation collaborative des données numériques du projet Notre-Dame de Paris

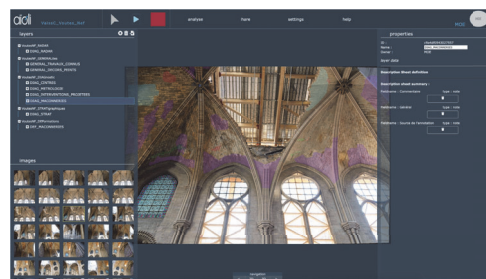


Figure 5. Aioli, plateforme d'annotation sémantique 3D pour la documentation d'objets patrimoniaux

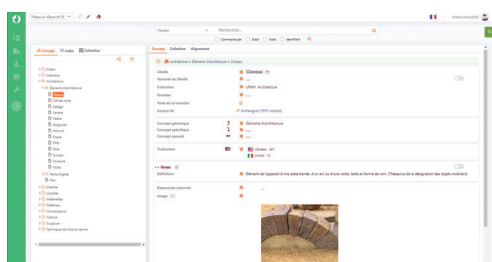


Figure 6. OpenTheso, gestionnaire de vocabulaires contrôlés pour l'indexation des données numériques du projet Notre-Dame de Paris

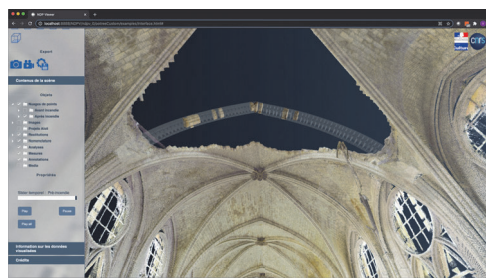


Figure 7. nd-Viewer 3D, environnement de visualisation interactive des données 3D de Notre-Dame de Paris

En suivant ce lien, vous pouvez accéder à la bibliographie et aux vidéos de présentation de l'écosystème :

<https://www.notre-dame.science>, Site web du chantier scientifique Notre-Dame de Paris

En suivant ce lien, vous pouvez télécharger la publication d'origine :

Ariane Néroulidis, Thomas Pouyet, Sarah Tournon, Violette Abergel, Miled Rousset, et al., A digital platform for the centralization and long-term preservation of multidisciplinary scientific data belonging to the Notre Dame de Paris scientific action. *Journal of Cultural Heritage*, 2023, Special issue "Notre-Dame de Paris"