

Analyse multidimensionnelle et exploration de données scientifiques du patrimoine en réalité mixte

2024 - 2026

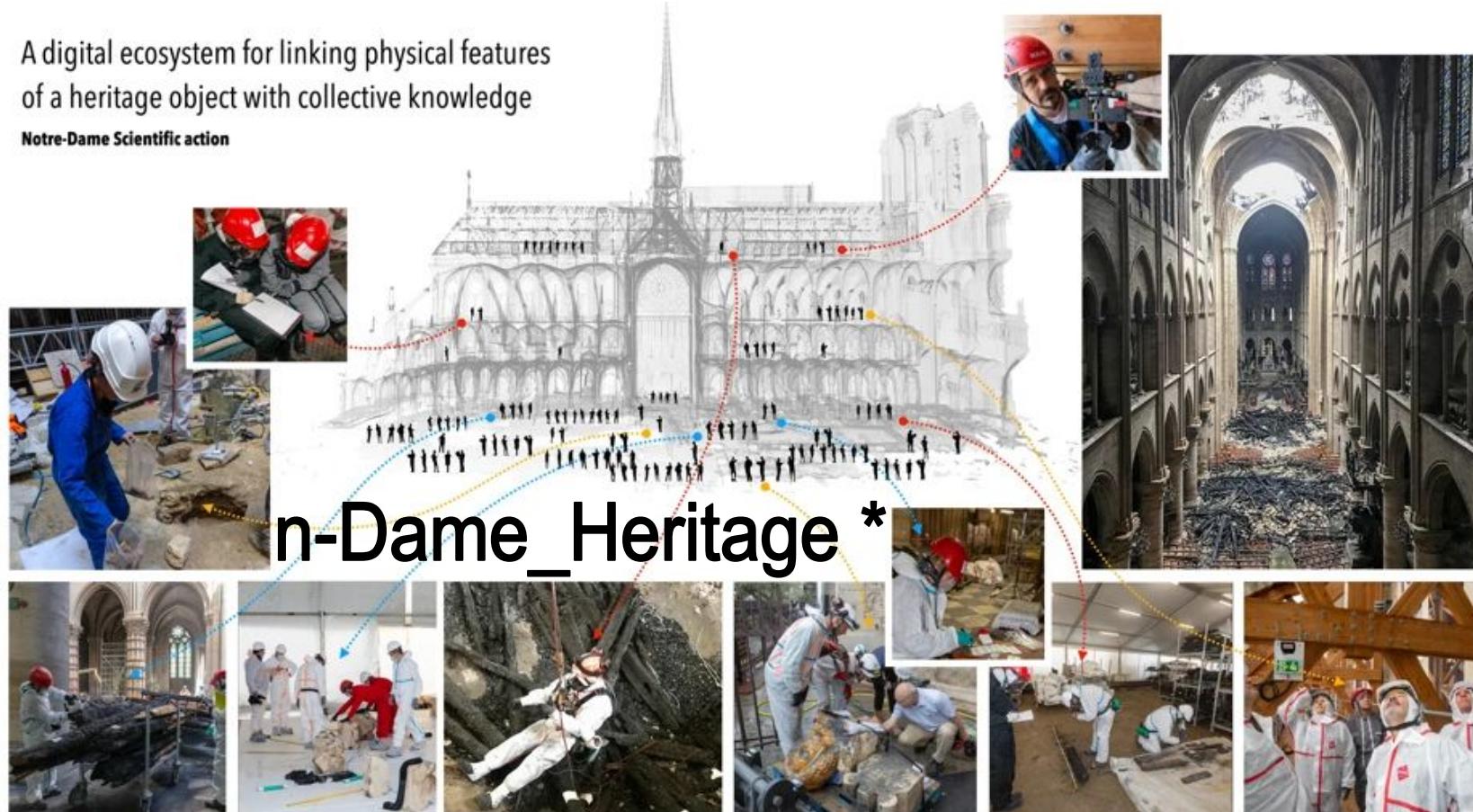


- Livio De Luca dir.
- Philippe Véron co-dir.
- Violette Abergel
- Mathieu Brédif



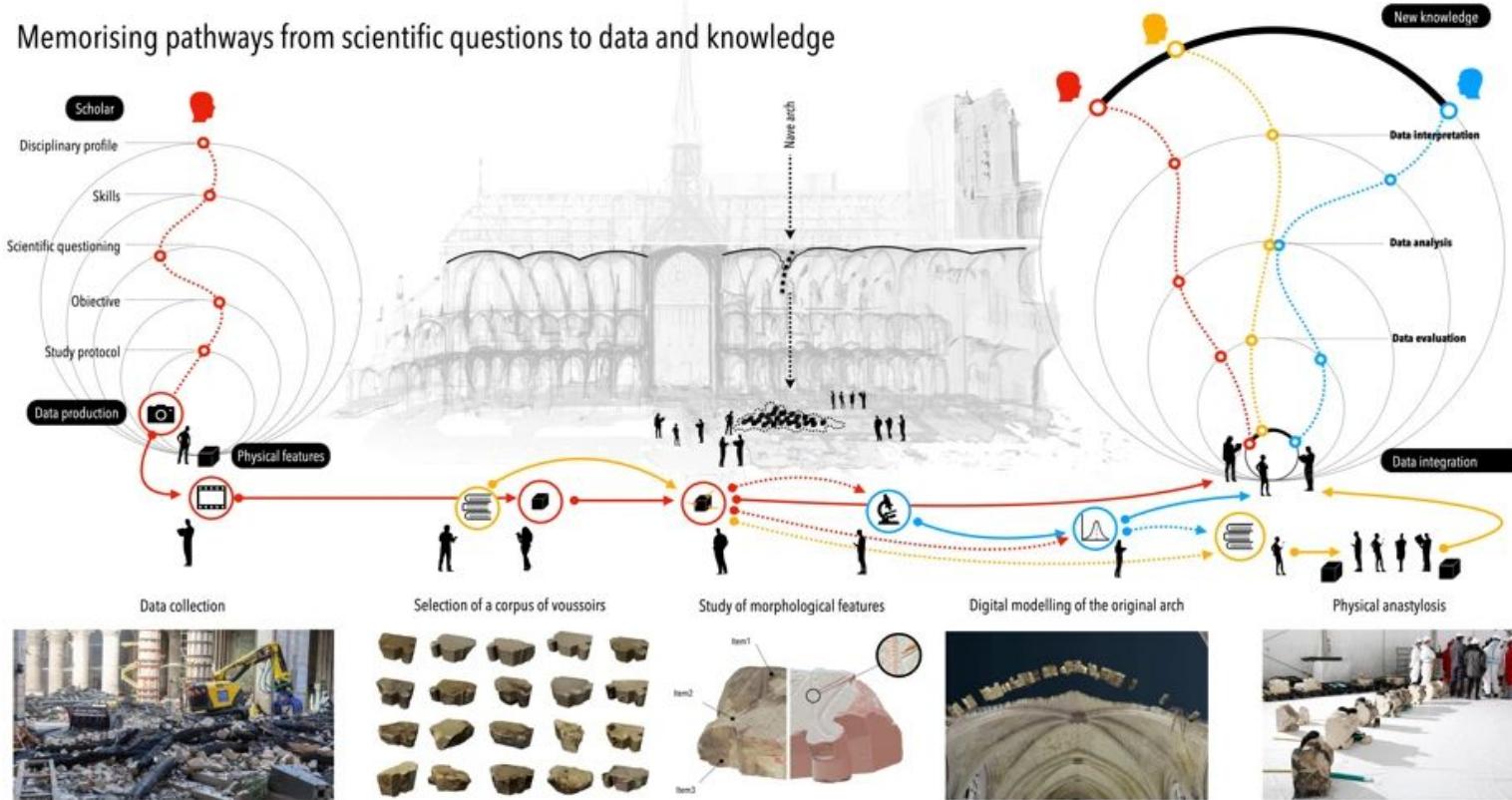
A digital ecosystem for linking physical features
of a heritage object with collective knowledge

Notre-Dame Scientific action

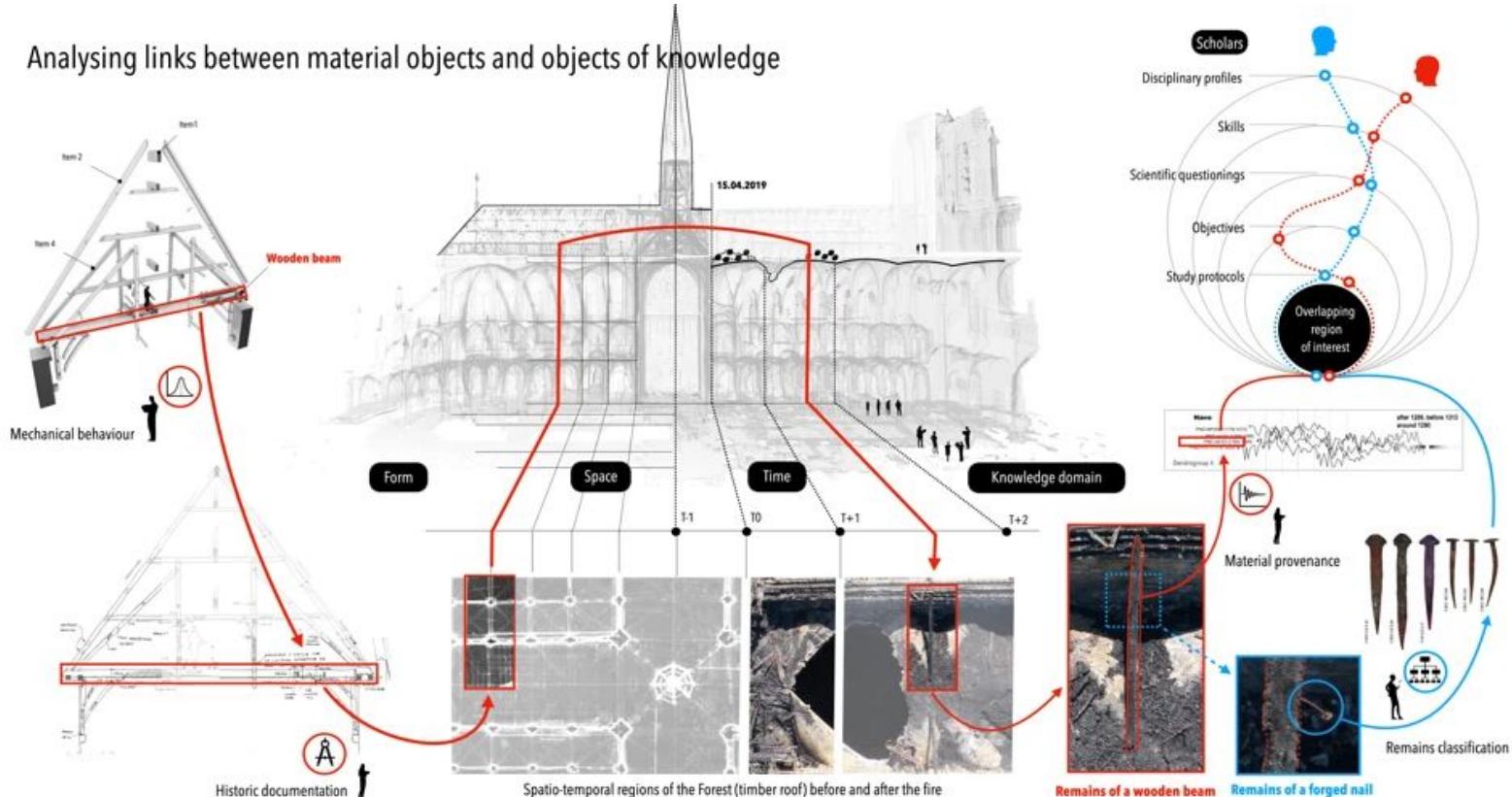


* n-Dimensional analysis and memorisation ecosystem for building cathedrals of knowledge in Heritage Science

Memorising pathways from scientific questions to data and knowledge

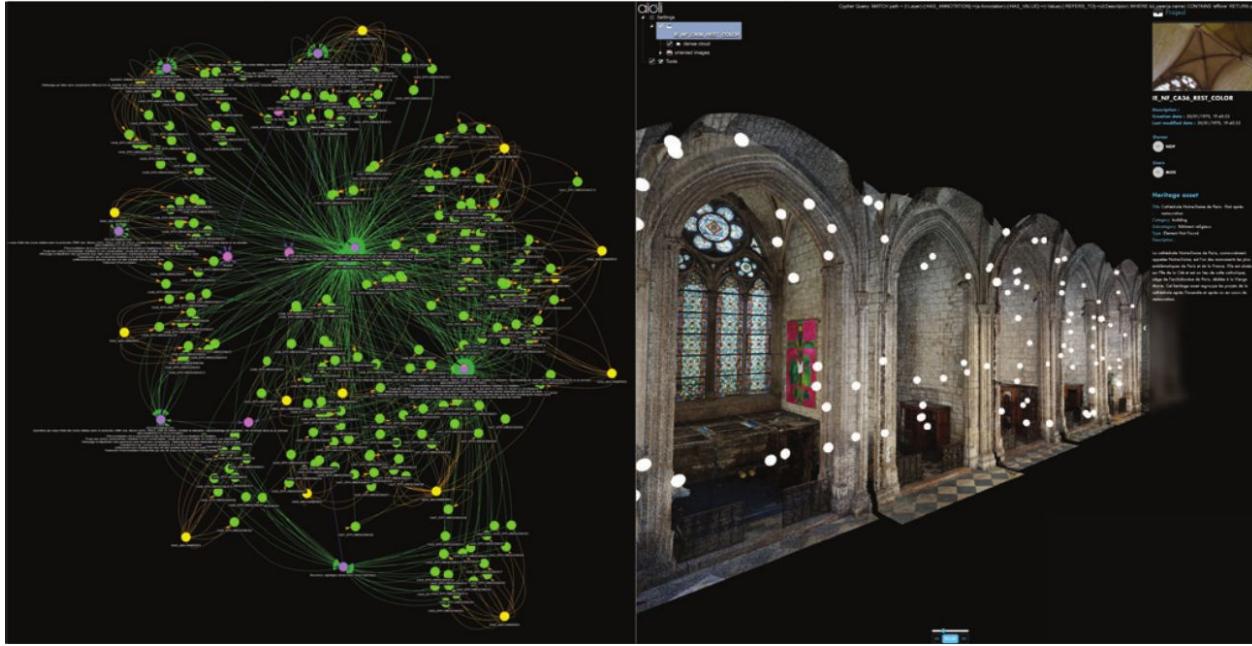


Analysing links between material objects and objects of knowledge



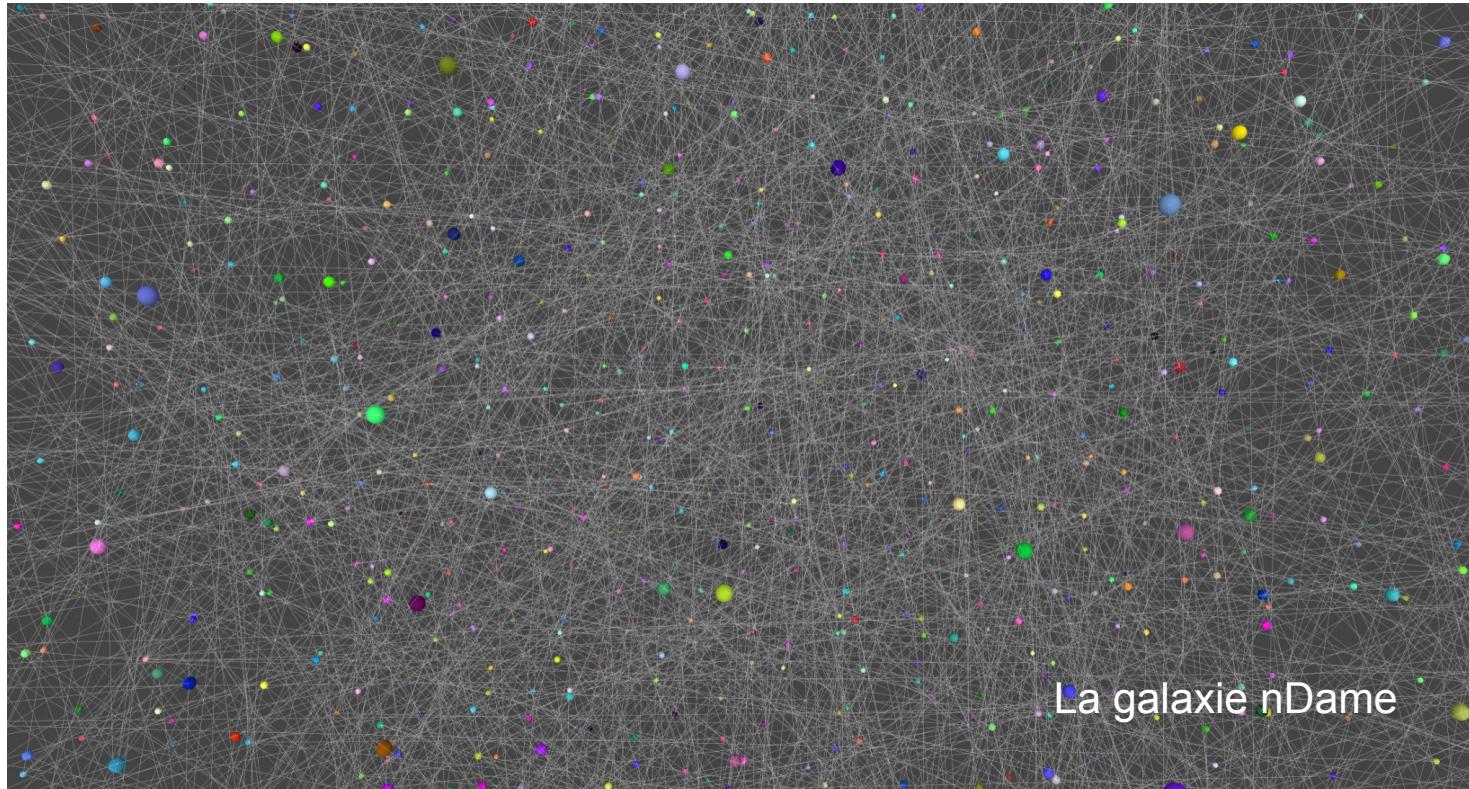
nDame_Heritage : Objectifs

- Développer un écosystème numérique pour répondre à ces besoins
- Construire une “cathédrale” de données et de connaissances multidisciplinaires
- Mettre en lumière de nouveaux savoirs à la croisée des différentes disciplines
- Documenter et analyser les différents points de vue sur un objet patrimonial
 - Rendre les données numériques produites traçables et interopérables
 - Enrichir les données (annotation sémantique)
 - Lier les données via leurs relations sémantiques
 - Conserver le lien entre modèle numérique et objet patrimonial



Analyse multidimensionnelle et exploration de données scientifiques du patrimoine en réalité mixte

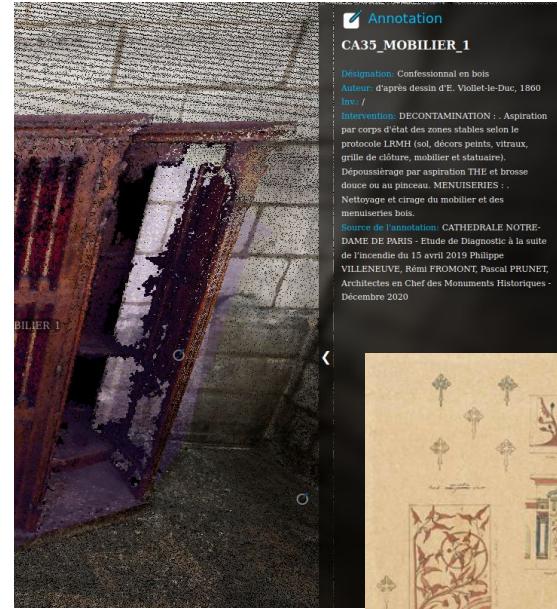
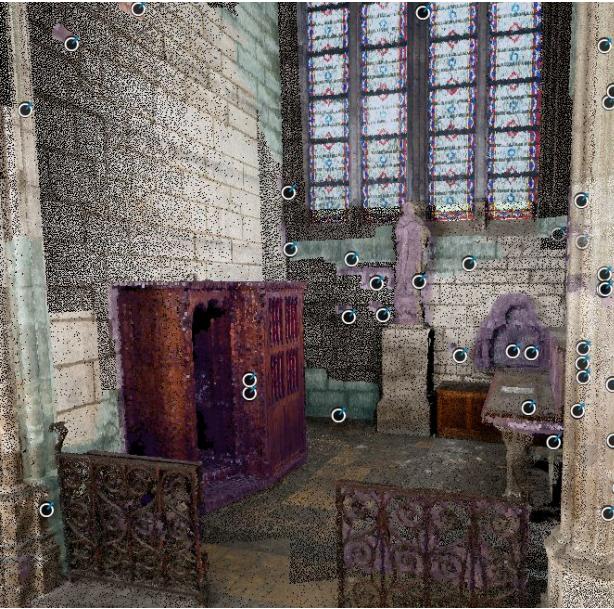
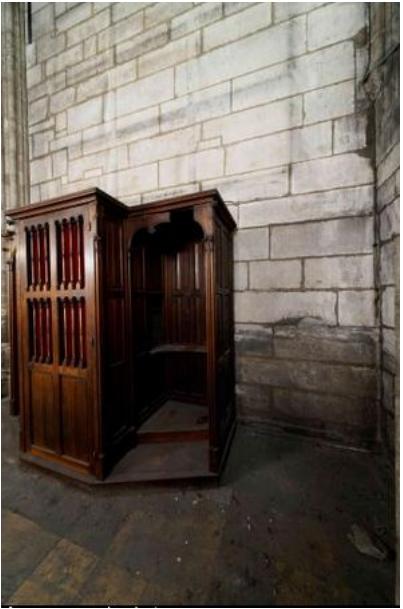
Contexte : des données massives, multidimensionnelles, hétérogènes



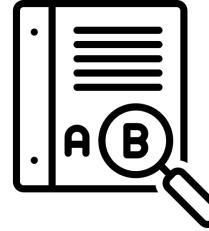
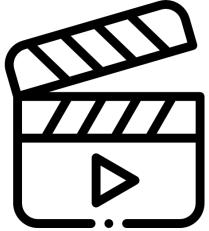
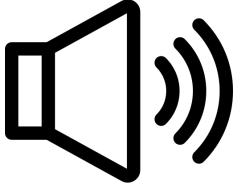
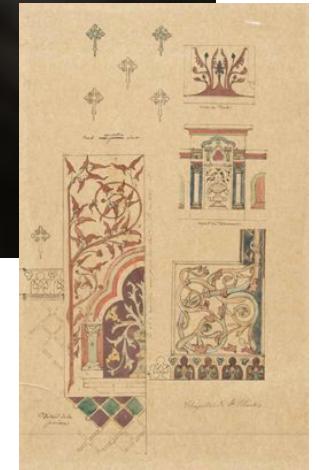
Représentation des données numériques de l'écosystème nDame sous forme de graphe. ©V. Abergel 2024



Contexte : des données massives, multidimensionnelles, hétérogènes

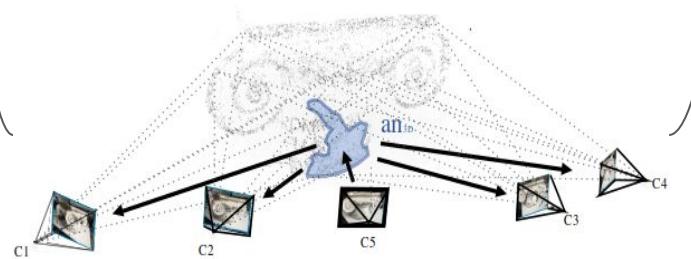
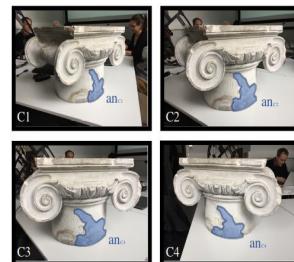


©Aioli - CA35





“Utiliser l'objet patrimonial au cœur du processus de documentation numérique”



Informations :

- Sémantique(Descripteurs, Ressources complémentaires)
- Morphologique (Descripteurs ‘calculés’)
- Spatio-temporels

Contexte : Aioli, plateforme collaborative d'annotation sémantique 3D

aioli

IE_NF_CA33

analyse share settings help

MelvinH MelvinH

layers

- CA33_GENERALites
 - GENERAL_STATUAIRE_MOBILIER
 - CA33_STATUAIRE_2
 - CA33_MOBILIER_1
 - CA33_MOBILIER_3
 - CA33_MOBILIER_3
 - CA33_STATUAIRE_P
 - GENERAL_DECORS_PEINTS
 - CA33_DECOR1
 - CA33_DECOR2
 - GENERAL_RESTAURATION_ANT
- CA33_DIAGnostic

images

navigation < 2D 3D >

properties

ID : 01c11b0fee9d81b9
Name : CA33_STATUAIRE_2
Owner : MOE

region data

User descriptors :

Theso

Chercher...

Désignation

Statue en pierre réhaussée de dorure de l'Oeuvre de Sainte-Enfance
Auteur
par Adolphe-Victor-Geoffroy Dechaume, 1860
Inv.
/
Intervention
aspiration THE et brosse douce ou au pinceau.
MACONNERIES ET SCULPTURES :
Source de l'annotation
CATEDRALE NOTRE-DAME DE PARIS - Etude de
Diagnostic à la suite de l'incendie du 15 avril 2019

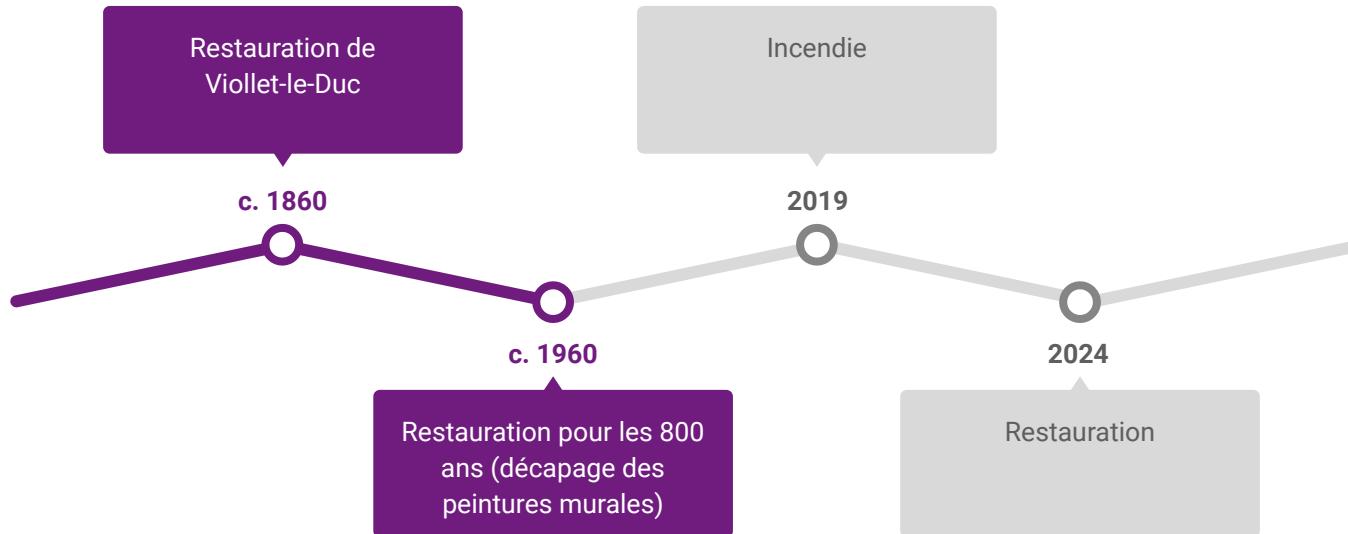
Attachments :

Graphical descriptors :

Prefab Material : purple
Opacity : 0.2

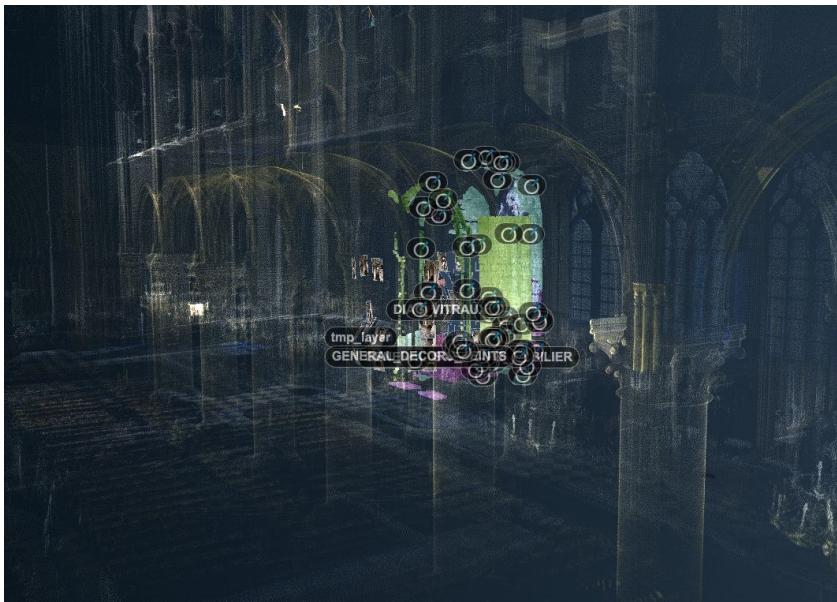
11

Naviguer dans un corpus de données multi-temporelles



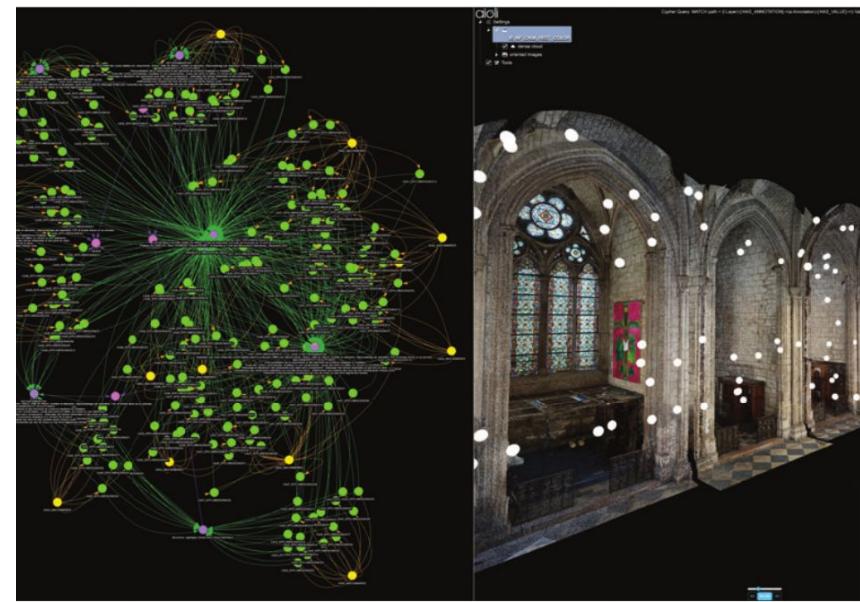
Naviguer dans un corpus...

...de données spatialisées



Chargement des annotations sémantiques relatives à la chapelle Saint-Charles dans le viewer 3D de Notre-Dame

...de données multidimensionnelles



Navigation multimodale dans les annotations sémantiques spatialisées de Notre-Dame. ©L. De Luca 2024



Piffetti library in Quirinale and Piffetti room in Villa della Regina

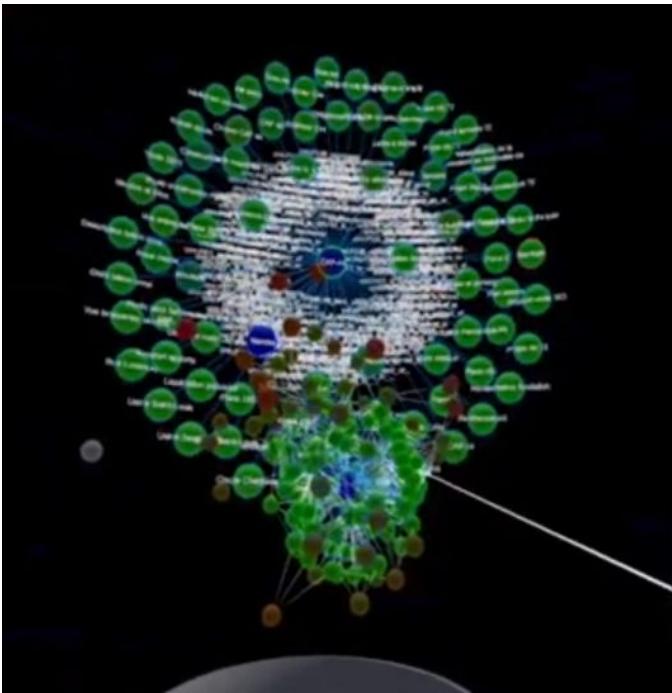


Photogrammetric survey in Quirinale (2022) and Villa della Regina (2023)

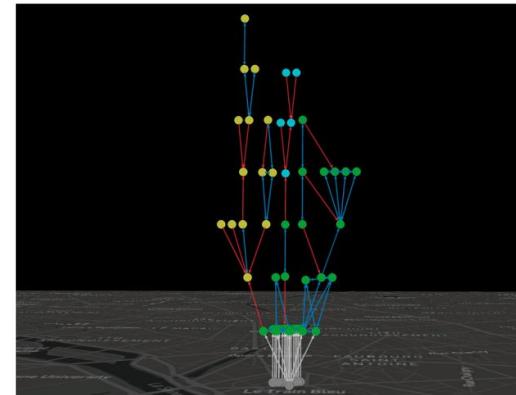
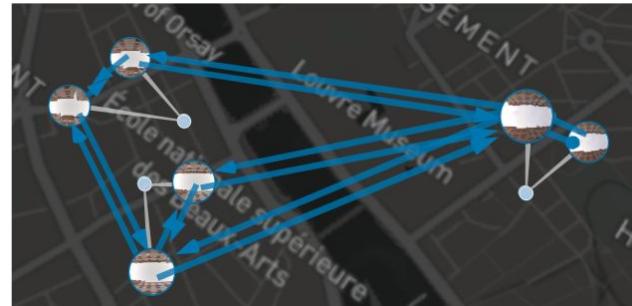


Reyes, Evelyn Lissette Paiz. 'Visual Exploration of Historical Image Collections : An Interactive Approach through Space and Time'. Phdthesis, Université Gustave Eiffel, 2021. <https://theses.hal.science/tel-03697260>.

Spallone, Roberta, Michele Russo, C. Teolato, Marco Vitali, Valerio Palma, and E. Pupi. 'RECONSTRUCTIVE 3D MODELLING AND INTERACTIVE VISUALIZATION FOR ACCESSIBILITY OF PIFFETTI'S LIBRARY IN THE VILLA DELLA REGINA MUSEUM (TURIN)'. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* XLVIII-M-2-2023 (26 June 2023): 1485–92. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-M-2-2023-1485-2023>.

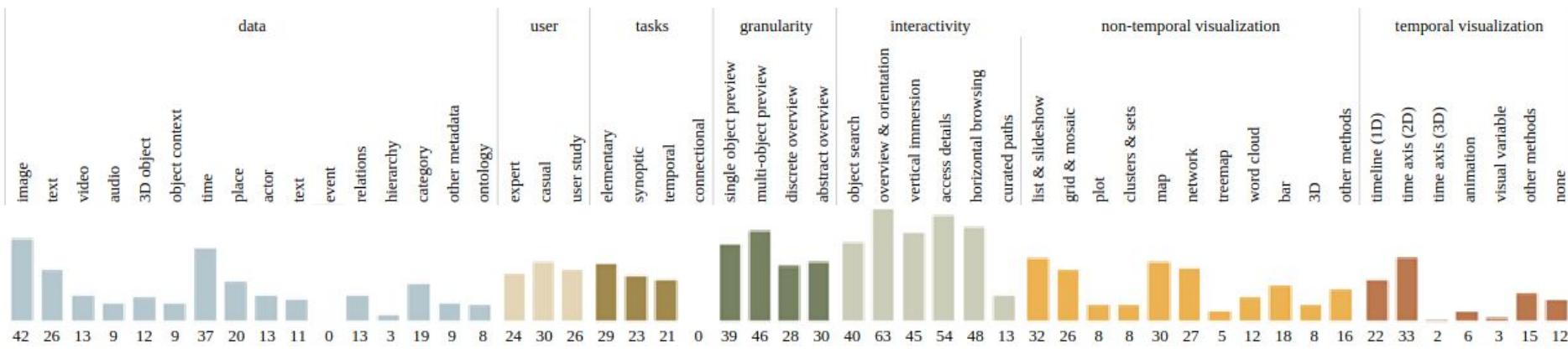


Quantin, Matthieu, William Plessis, and Florent Laroche. 'AIDEN, a Visualization Tool in Virtual Reality for RDF Graph', 2024.

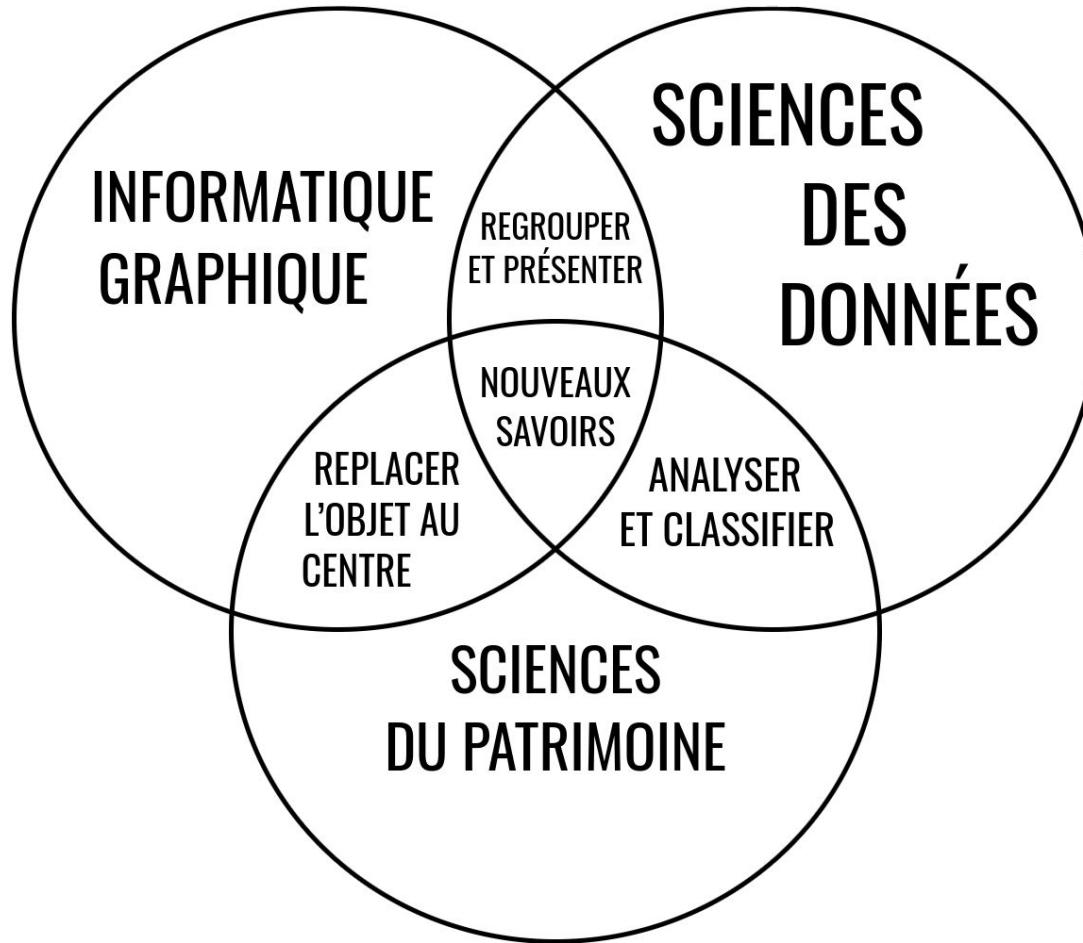


Emile Blettry. Structuring heritage iconographic collections : from automatic interlinking to semi-automatic visual validation. Databases [cs.DB]. Université Gustave Eiffel, 2024. English. [NNT : 2024UEFL2001](https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-04550089). [tel-04550089](https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-04550089)

État de l'art : Informatique graphique



Windhager, Florian, Paolo Federico, Gunther Schreder, Katrin Glinka, Marian Dork, Silvia Miksch, and Eva Mayr. 'Visualization of Cultural Heritage Collection Data: State of the Art and Future Challenges'. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 25, no. 6 (1 June 2019): 2311–30. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2830759>.



Hybrider les modalités de représentation et d'interrogation.
©V. Abergel 2022

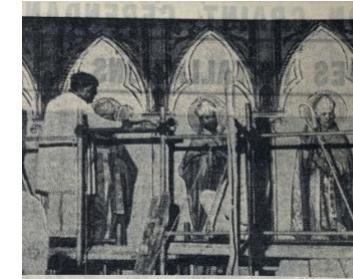
Cas d'usage :
Les peintures décapées de Viollet-le-Duc

Rappel historique

Restauration de Viollet-le-Duc (XIXe)



Restauration pour les 800 ans (circa. 1960)



**NOTRE-
DAME :**
**Opération
blancheur**

La capitale reprend dans cer-
taines quartiers sa blancheur
première. On ne sait pas
encore si Notre-Dame de Paris
retrouvera extérieurement les
couleurs de sa jeunesse, mais
on procède actuellement au
ravalement des chapelles laté-
rales.

Définition du cadre expérimental

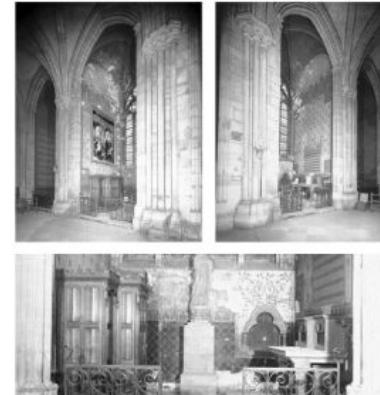
1/ choix du cas d'étude



c. 1860



Relevées de M. Ouradou
post-restauration de
Viollet-le-Duc



c. 1960

Restauration pour les 800
ans (décapage des
peintures murales)



15 avril 2019

2019

incendie

Photographies
post-incendie

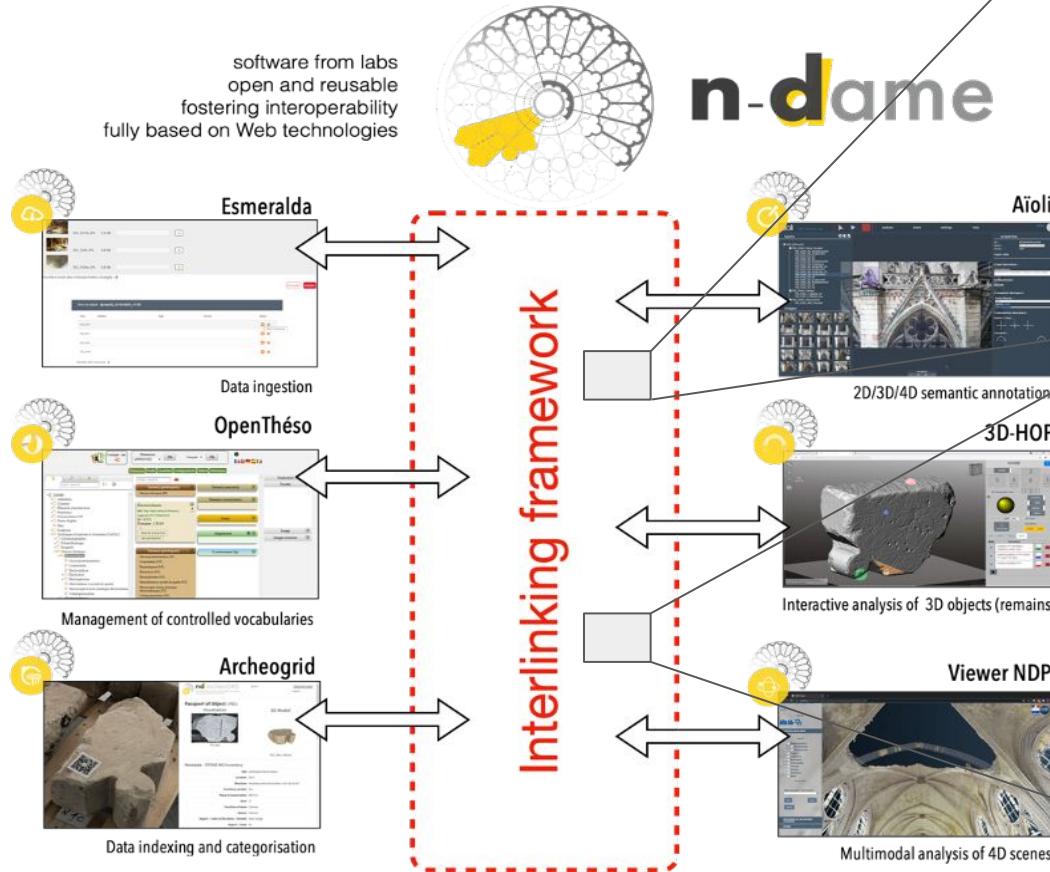


2024

Photographies
post-restauration

Définition du cadre expérimental

2/ Premiers choix techniques

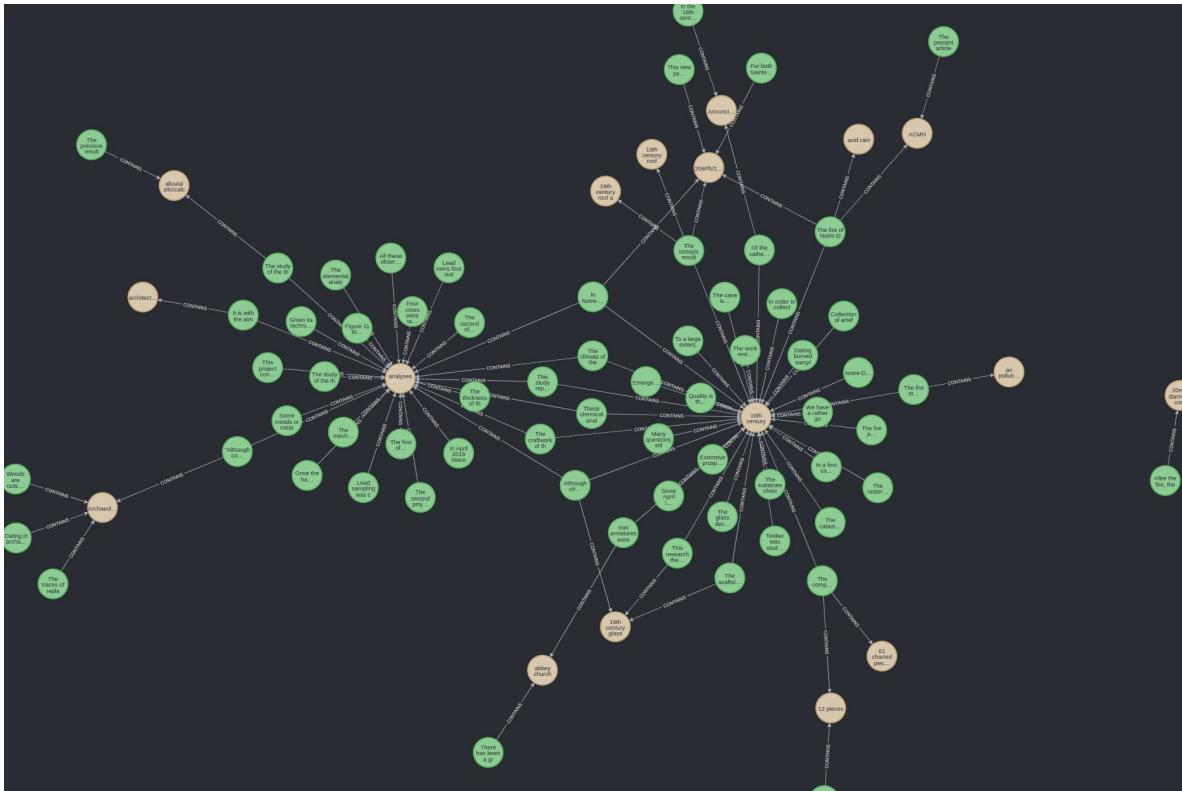


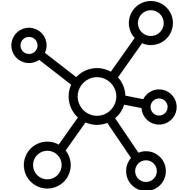
Stockage et visualisation

Réalité étendue



Étendre le potentiel d'exploration

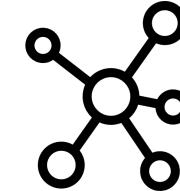




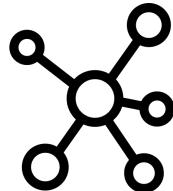
Thésauri
(OpenTheso)



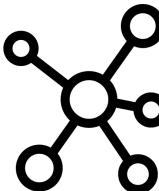
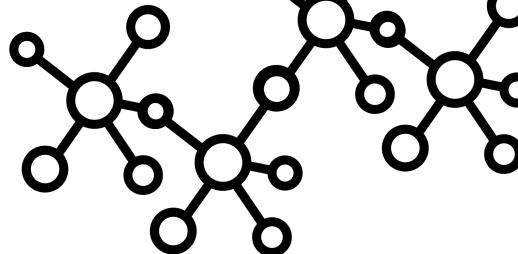
Articles



Nomenclature
(Archéogrid)



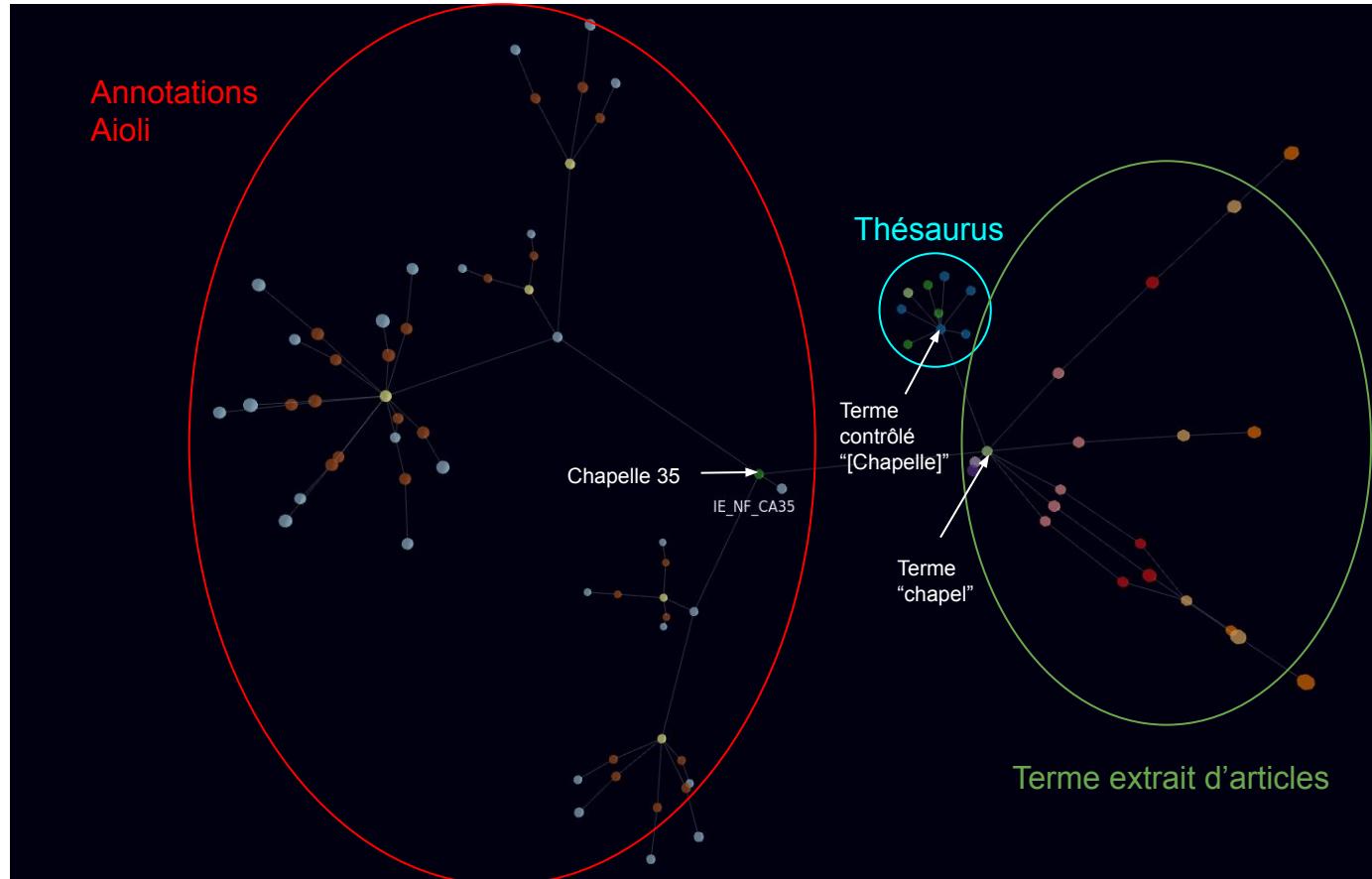
Annotations



Autres

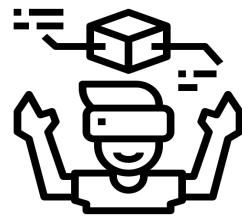
Premières expérimentations : Interrelier les données relatives au cas d'étude

Aioli et sources textuelles





Premières expérimentations de visualisation en réalité étendue sous moteur Unity
Modèle 3D réalisé par F. Comte - MAP



Création d'une
Interface
Utilisateur



Création de
moyens de
navigation

Visualisation

Exploration

Interaction



Début thèse

Fin thèse

Merci pour votre
attention



6926. P. Z - PARIS NOTRE-DAME

Notre Dame, Paris, France, ca. 1890-1900
© Wikicommons