

Propagation d'annotations sélectives dans une scène 3D

Application aux données patrimoniales

Action portée par LIAS et XLIM

Présentée par Mickaël BARON (IR)

baron@ensma.fr

<https://www.lias-lab.fr/members/mickaelbaron>

<https://mickael-baron.fr>

Contexte : données du patrimoine

- **Exemple** : Hypogée des Dunes, Poitiers (VIe - VIIe siècles)
- Site funéraire mérovingien comprenant
 - Des chambres creusées dans la roche
 - Des sépultures ornées de sculptures



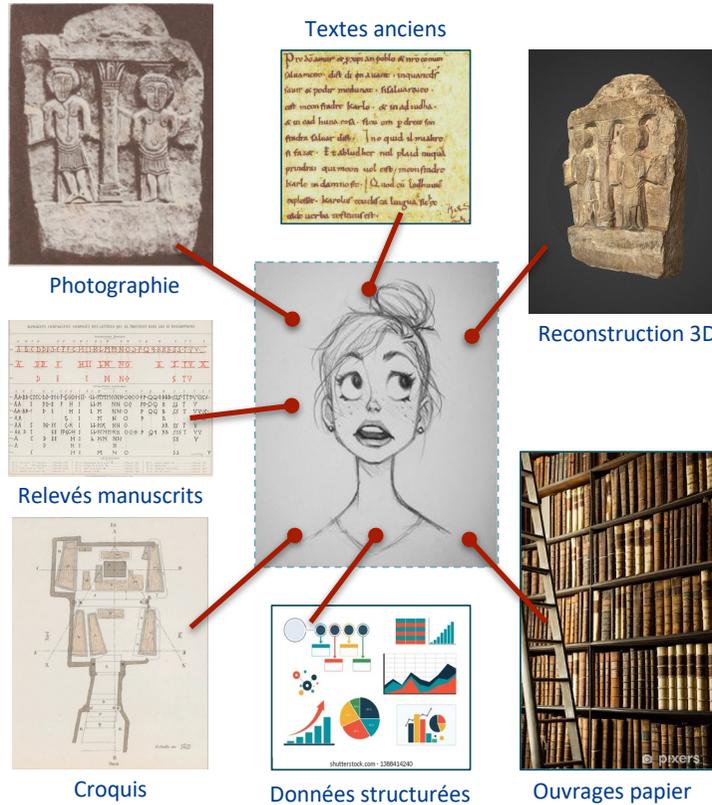
Contexte : données du patrimoine



Différents domaines d'études

- Maçonneries
- Mortiers et Enduits
- Géologie
- Éléments sculptés et inscrits
- Graphologie

Hétérogénéité des données



Variété du vocabulaire

Moellon
Pierre de taille
Bloc de pierre



Hypogée des Dunes
Hypogée de Mellebaude
Tombe souterraine

Contexte : modèle de connaissance



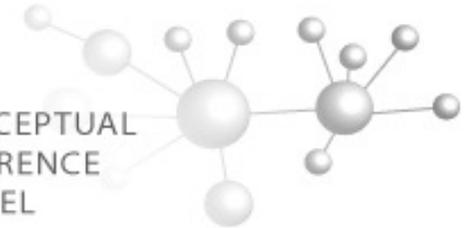
■ Modèle de représentation via des **ontologies**

Annotations		
Subject	Predicate	Object
Hypogée des Dunes	a_pour_emplacement	Poitiers
Hypogée des Dunes	a_été_découvert_par	Le Père de la Croix

Annotations (triplets RDF)

CIDOC
CRM

CONCEPTUAL
REFERENCE
MODEL



```
SELECT ?monument
WHERE {
  ?monument rdf:type :Monument ;
    :a_pour_emplacement :Poitiers ;
    :a_été_découvert_en ?date .
  FILTER (?date < "1990-01-01"^^xsd:date)
}
```

Langage de requêtes SPARQL

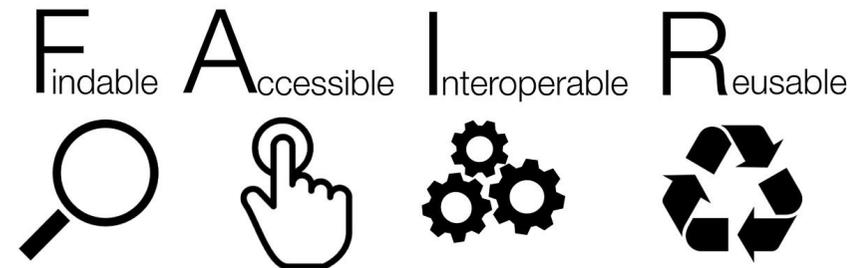
Sélectionner les monuments situés
à Poitiers et découverts avant le
1er Janvier 1990 ?

Question d'un expert ?

Contexte : outils adaptés

■ Proposer des outils informatiques pour

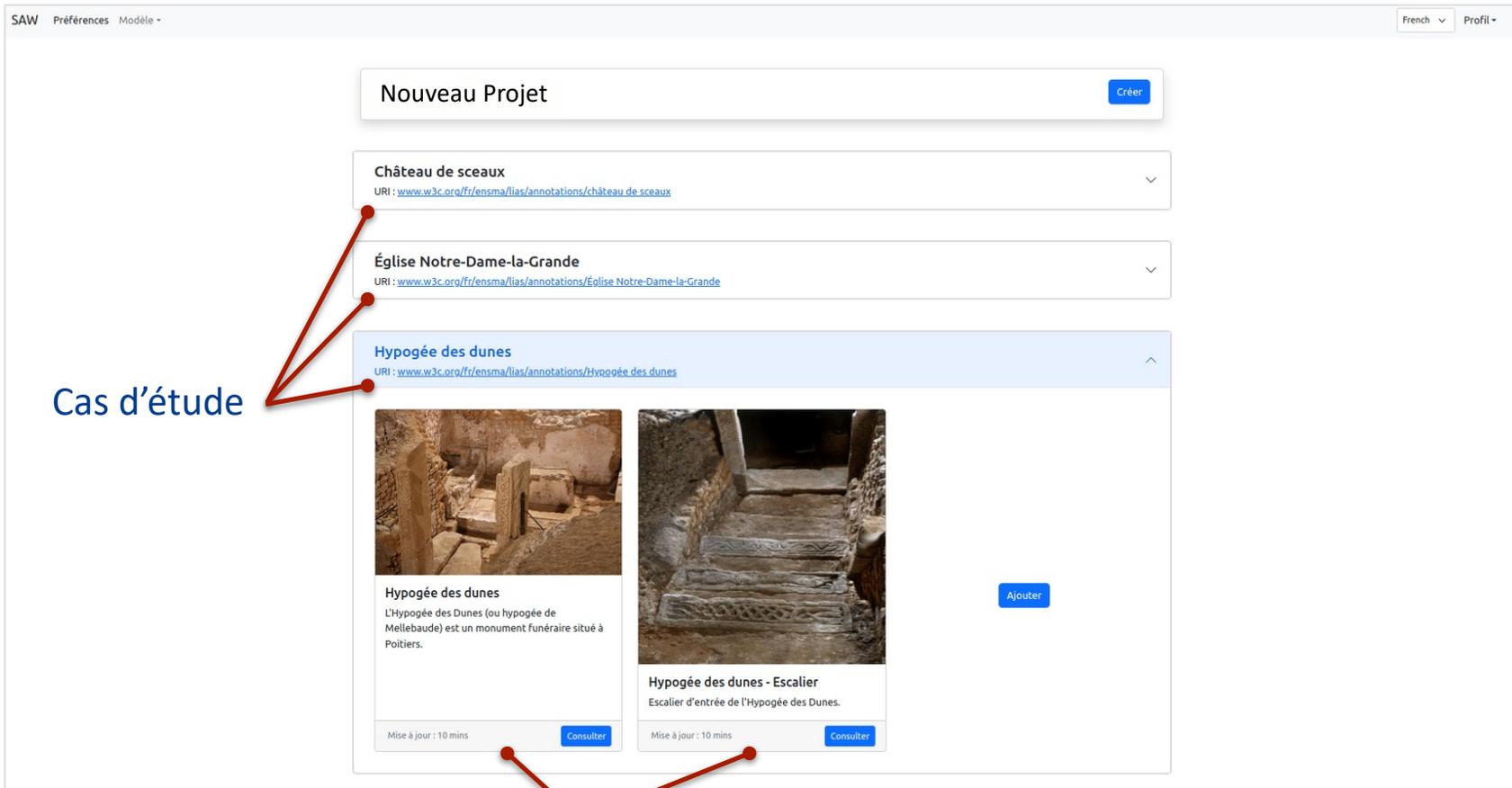
- La saisie
- Le stockage
- La visualisation
- La recherche, l'analyse et l'inférence



■ Développement d'un outil (SAW - Semantic Annotation Webapp)

- Faisabilité lors d'une **précédente Action MIRES** (2022 - S. JEAN et D. MENEVEAUX)
- **Industrialisation** de l'outil pour pérennisation (2023)
- Utilisation dans une **thèse** (2024 – A. HARIRI)

Contexte : outils adaptés



The screenshot shows the SAW application interface. At the top, there are navigation tabs: "SAW", "Préférences", and "Modèle". On the right, there are language and profile dropdowns: "French" and "Profil". The main content area features a "Nouveau Projet" button with a "Créer" button next to it. Below this, there is a list of projects:

- Château de sceaux**
URI : www.w3c.org/fr/ensma/lias/annotations/chateau_de_sceaux
- Église Notre-Dame-la-Grande**
URI : www.w3c.org/fr/ensma/lias/annotations/Eglise Notre-Dame-la-Grande
- Hypogée des dunes** (highlighted)
URI : www.w3c.org/fr/ensma/lias/annotations/Hypogée des dunes

Under the "Hypogée des dunes" project, there are two study subjects:

- Hypogée des dunes**
L'Hypogée des Dunes (ou hypogée de Mellebaude) est un monument funéraire situé à Poitiers.
Mise à jour : 10 mins [Consulter](#)
- Hypogée des dunes - Escalier**
Escalier d'entrée de l'Hypogée des Dunes.
Mise à jour : 10 mins [Consulter](#)

An "Ajouter" button is located to the right of the study subjects. Red arrows point from the text "Cas d'étude" to the "Hypogée des dunes" project and its study subjects, and from "Les sujets d'étude" to the study subjects themselves.

Cas d'étude

Les sujets d'étude

Contexte : outils adaptés

SAW Home Modèle ▾ French ▾ Profil ▾

Hypogée des dunes

Vue d'édition Vue Base Romane



Hypogée des dunes Ajouter image

L'Hypogée des Dunes (ou hypogée de Mellebaude) est un monument funéraire situé à Poitiers.

URI : [www.w3c.org/fr/ensma/lias/annotations/Hypogée des dunes](http://www.w3c.org/fr/ensma/lias/annotations/Hypogée%20des%20dunes) Mise à jour: 3 mins

Annotation + Ajouter

Recherche...

prédictat ↑↓	Objet ↑↓	Action
> provides reference space for	Poitiers, France	✎ +
> is composed of	Hypogée des dunes - Escalier	✎ +
> is composed of	La salle de l'Hypogée des dunes	✎ +

Interface graphique pour la visualisation des données du sujet d'étude

Interface graphique pour l'édition des annotations (triplets RDF)

Partenaires de l'action



- **Représentation, stockage et interrogation**

de l'information en se basant sur des

ontologies

- **Participants**

- Stéphane JEAN (Pr.)

- Mickaël BARON (IR)

- ????(Stagiaire)

- **Photogrammétrie** : reconstruction 3D à partir de photos (points ou maillages)

- **Participant**

- Daniel MENEVEAUX (Pr.)



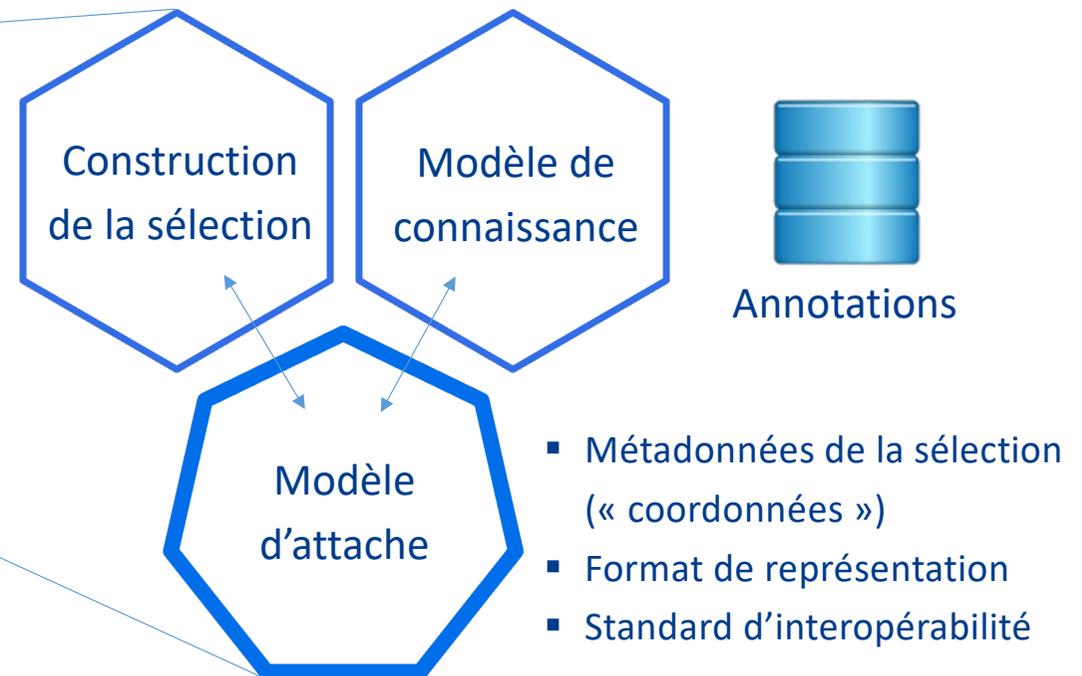
Problématique scientifique générale



- Annotation sélective sur une représentation 2D (texte, schéma, image, etc.)



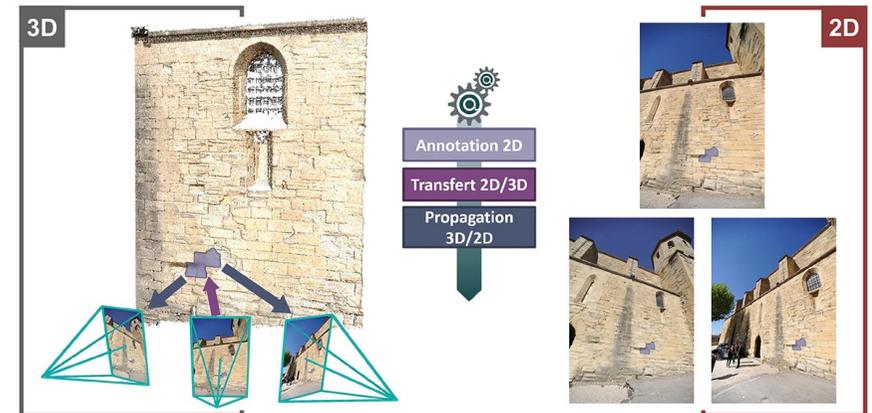
Modélisation informatique de la sélection en 2D (déjà implémenté dans SAW)



Problématique scientifique générale



- Comment appliquer la sélection 2D au **monde de la 3D** dans une **application web** tout assurant **l'interopérabilité** et la **réutilisation** de la solution ?
- **Postulat** souhaité : partir d'une image 2D et **projeter** la sélection vers la 3D
- Outils du « marché » qui existent (non exhaustifs)
 - Sketchfab (<https://sketchfab.com>)
 - Smithsonian 3D (<https://3d.si.edu>)
- Limites des outils
 - Outils propriétaires
 - Format d'échange non standardisé
 - **Pas intégrable à l'outil Semantic Annotation Webapp**



Objectifs de l'action

- Etat de l'art sur la projection de sélection 2D vers 3D
- Etat de l'art sur le modèle d'attache
- Calcul de la propagation de la sélection 2D vers 3D (pas adapté en Javascript)
- Solutions techniques pour le calcul et la réutilisabilité du composant
- Conception, implémentation et validation de la proposition

État d'avancement de l'action



- État de l'art sur la projection de sélection 2D vers 3D
 - **Réalisé**
- État de l'art sur le modèle d'attache
 - **Réalisé (via participation au pilotage du consortium 3D-HN Atelier 8 de Huma-Num)**
- Calcul de la propagation de la sélection 2D vers 3D (pas adapté en Javascript)
 - **Réalisé, mais à valider expérimentalement**
- Solutions techniques pour le calcul et la réutilisabilité du composant
 - **WebAssembly et WebComponent standards du W3C**
- Conception, implémentation et validation de la proposition
 - **À réaliser par le stagiaire**

Utilisation des moyens



- Financement assuré par MIRES au titre de 2025 : 3000 EUR
- ~~Dépense stagiaire~~
- Problème **récurrent** pour le financement des porteurs sur le site **ENSMA**

Perspectives



- Proposition d'un **nouveau stage** pour le développement de la solution ?
- Validation de la solution sur différents objets du patrimoine
- Prise en compte des problématiques liées aux versions des annotations
- Présenter le travail au consortium 3D-HN Atelier 8 de Huma-Num

Propagation d'annotations sélectives dans une scène 3D Application aux données patrimoniales

