

## HYPOTHÈSE

La réalité virtuelle, augmentée et collaborative permet, au-delà des approches classiques en SHS, de développer des méthodes et des pratiques de recherches innovantes qui se traduisent par un saut qualitatif et quantitatif concernant l'explicitation des données et des connaissances grâce à un environnement 3D réaliste et à une approche favorisant les sciences participatives et collaboratives

## CONTEXTE

Cinq cas d'études sur :

- 1) les flux de matière et de la mobilité avec un pont mobile (Brest), une grue hydraulique (Venise), une station de chargement de minerais (Port de Tocopilla) ;
- 2) les unités de production industrielle : de petite échelle avec les forges de Pontaniou (arsenal de Brest) et de grande échelle avec les mines d'argent de Caracoles.

Deux typologies de paysages culturels industriels :

- 1) Paysages portuaires industriels avec notamment deux thèses en cours (co-dirigées LabSTICC/Centre F. Viète) en histoire des sciences et des techniques et humanités numériques : Brest, Mar del Plata, Rosario, Venise :

Bruno Rohou : <https://brmdp.hypotheses.org/author/brmdp>

Marie-Morgane Abiven : <https://brestvenise.hypotheses.org/>

- 2) Paysages miniers dans le cadre du LIA CNRS MINES ATACAMA :

LIA Mines : <https://liamines.hypotheses.org/>

Tocopilla : <https://liamines.hypotheses.org/1183>

Caracoles : <https://liamines.hypotheses.org/957>

Exemple de Lab in Virtuo est développé à partir du relevé LIDAR des forges de Pontaniou dans l'arsenal de Brest : <https://youtu.be/UZ6qd4G6oqE>

## CONTACTS

Ronan Querrec (Lab-STICC / ENIB CERV) : [ronan.querrec@enib.fr](mailto:ronan.querrec@enib.fr)  
 Sylvain Laubé (Centre F. Viète / UBO) : [sylvain.laube@univ-brest.fr](mailto:sylvain.laube@univ-brest.fr)

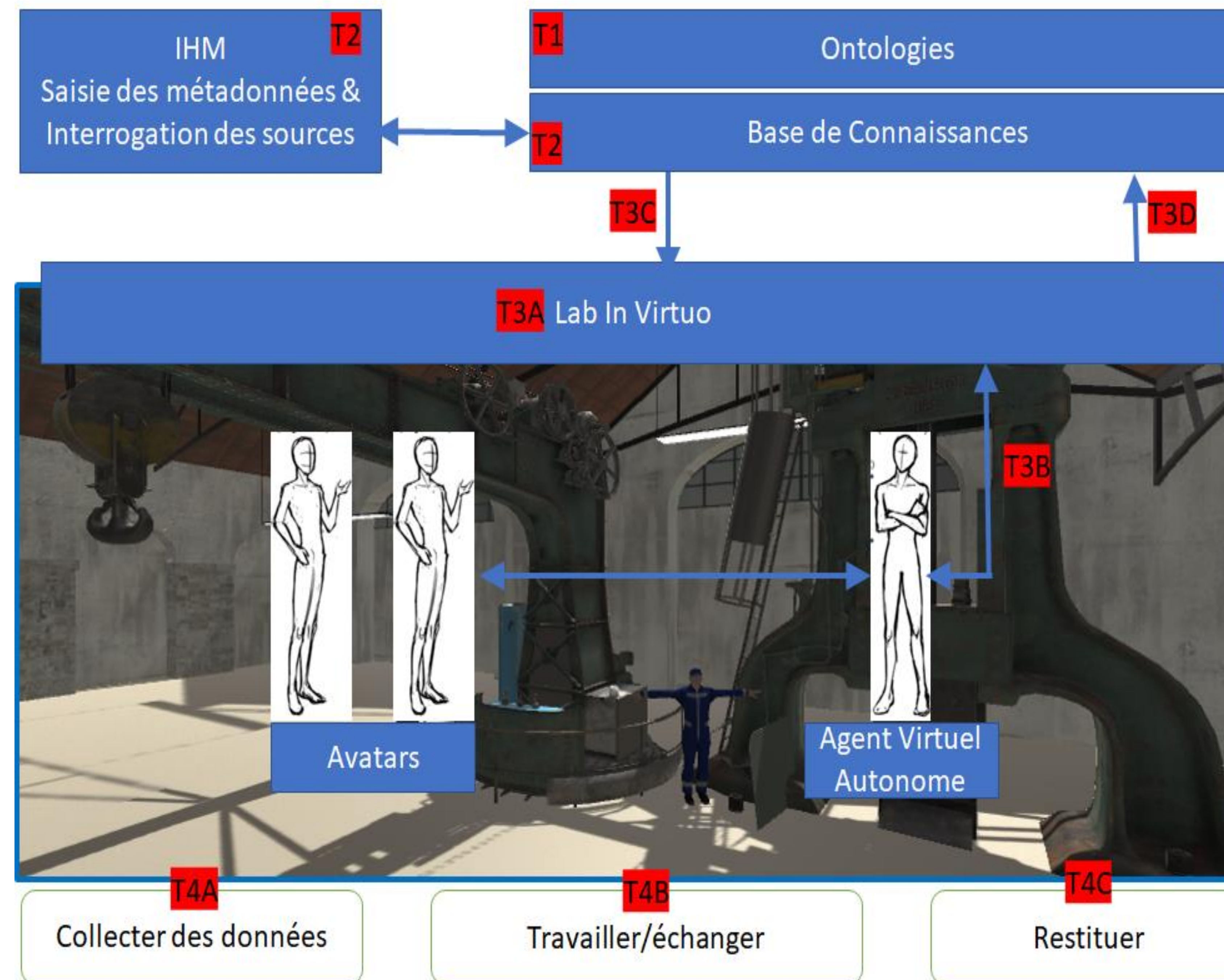


Figure 1 : Architecture générale du Lab In Virtuo

Niveau d'abstraction	Environnement Virtuel Intelligent	Ingénierie des connaissances	Histoire
M3 Métamodèle	Modèle MASCARET Entité ; Activité ; Action Comportements Agent	Métaconnaissances : ANY-ARTEFACT-O Artefact ; Activités ; Participants	ANY ARTEFACT
M2 Modèle (Instanciation des méta-modèles sur les domaines d'études)	Modèle métier Classes : MarteauPillon, Forge d'un ancre, Mine	Connaissances PH-O ; Atacama-O	HST port ; HST ATACAMA
M1 Instanciation des modèles	Instances Objets 3D Marteau 6T des forges de Pontaniou, Mr X joue le rôle de forgeron	Métadonnées sémantique	Information SHS
M0	Exécution des comportements métiers	Inférences / Raisonnement	
Ressources	Assets	Sources	Sources

Données  
 Programme informatique

Figure 2 : Niveau de méta-modélisation dans le Lab In Virtuo.

## DU MODÈLE 3D AU LAB IN VIRTUO

Nous considérons que les restitutions 3D (issus d'une rétroconception à partir d'archives ou de capture 3D de type LIDAR par exemple) constituent des environnements de travail collaboratifs innovants (des laboratoires in virtuo) si on y associe :

- 1) Un corpus numérique/une base de connaissance incrémental fondé(e) sur le web sémantique et une ontologie par domaine développée à partir du métamodèle d'activité SHS ANY-ARTEFACT existant [Laubé 17] (partie haute de la Figure 1);
- 2) Un environnement virtuel intelligent en RV et RA (développé à partir du métamodèle existant MASCARET [Chevaillier et al 11] (partie milieu de la Figure 1) partagé sur des sites distants où il est possible de **collecter** des données et des connaissances, de **travailler/échanger/documenter** in virtuo (partie basse de la Figure 1) dans une approche collaborative et de science participative et enfin de **restituer** les travaux de recherche de manière innovante au travers de médiations interactives pour différents types de publics.
- 3) Des interfaces permettant l'intégration de nouvelles connaissances dans le corpus numérique incrémental via deux types d'interfaces : l'environnement virtuel intelligent et une interface web dédiée.

## PROBLÉMATIQUES

- 1) Assurer, dans une optique Linked Open Data, l'interopérabilité avec d'autres bases de connaissances déjà existantes (via CIDOC-CRM)
- 2) Aligner les définitions des classes de l'ontologie ANY-ARTEFACT-O et celles de MASCARET : Assurer la cohérence des niveaux (M1) et (M2), par la convergence sémantique des métamodèles au niveau (M3) (figure 2)
- 3) Concevoir une interface naturelle (RV/RA distribuée) pour la collaboration pluridisciplinaire, l'explicitation et la médiation de connaissances : Utilisation d'agents conversationnels et de comportements de raisonnement sur les actions et verbalisations de l'utilisateur et sur le contenu sémantique du Lab In Virtuo