Numérisation, restitution et visualisation en 3D des sites patrimoniaux

Jonathan Chemla
CTO, Iconem

Forum de la topographie 2019

jonathan.chemla@iconem.com

28/03/2019

Introduction

- Context de l’archéologie de sauvegarde, technologie
- Scans 3D large échelle, haute résolution, rapides
- Besoin de formation pour les équipes locales

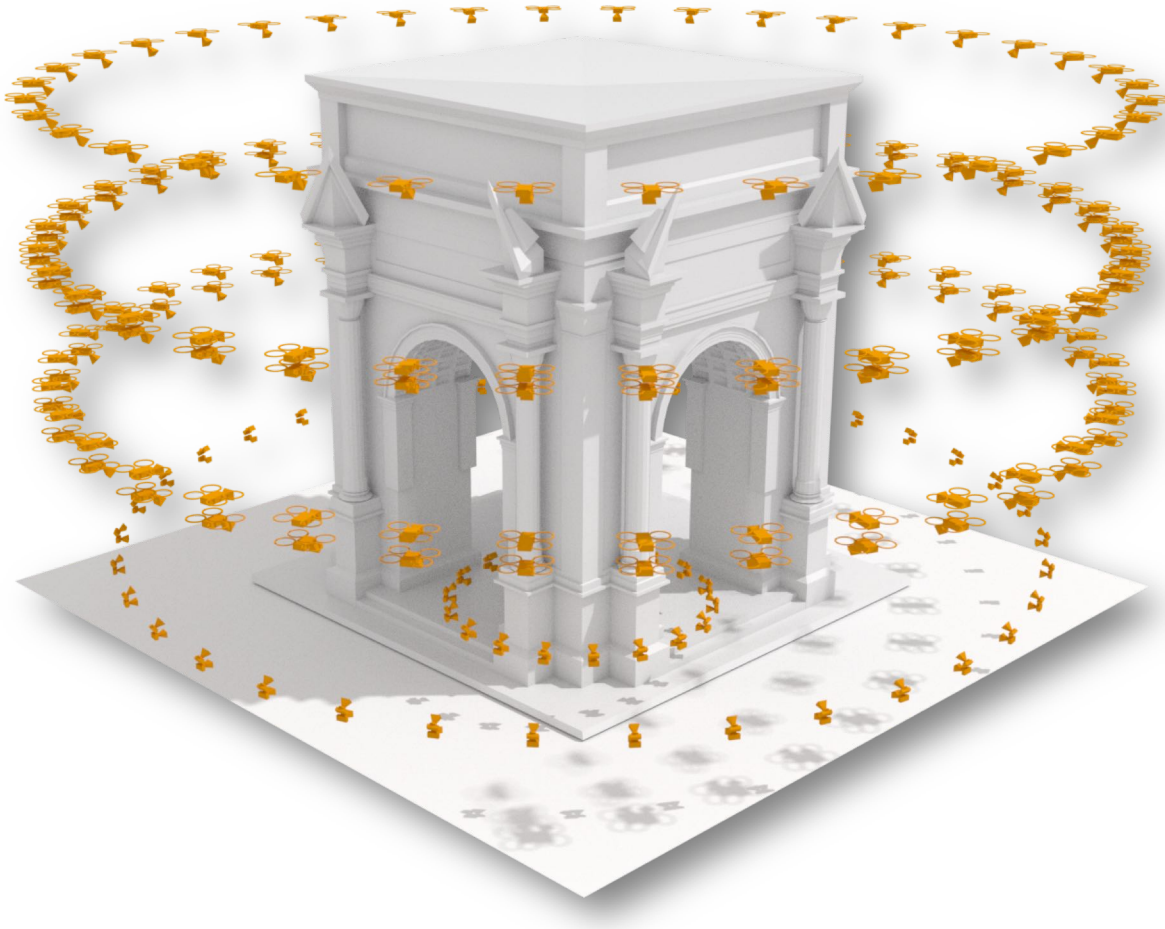
- Une base de données collective: open web platform
- Exemples concrets : réaction d’urgence – Crac, Palmyre, Mosul
- Au delà de l’archivage et analyse: médiation, promotion, et participation

Causes de dégradation des sites archéologiquesl

Photogrammétrie mixte

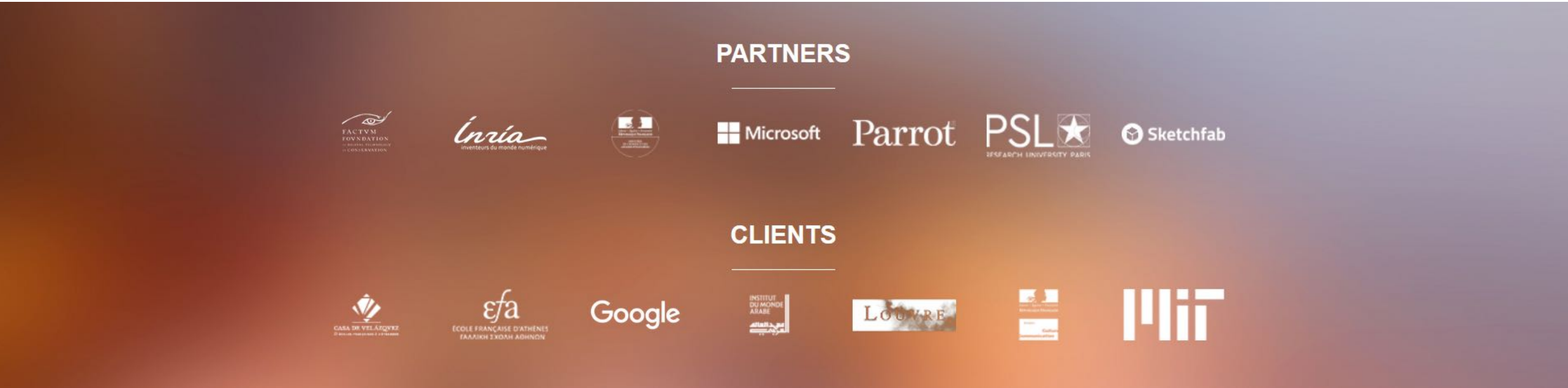
- Outil efficace pour surfaces étendues
- Zones difficiles d’accès ou impraticables
- Zones inaccessibles pour raisons de sécurité

- Voilure fixe pour l’échelle étendue (10cm)
- Multi rotors pour l’architectures (1cm)
- Acquisitions sol (1mm)



Partenaires

- Equipes archéologiques, projets de recherche (CNRS, ENS, INRIA,…)
- Ministères de la Culture de différents pays, Ecoles Françaises
- Institutions comme l’UNESCO, la Banque Mondiale
- Musées (Grand Palais, IMA, MIA Doha, …), Docmuentaires



Acquisition Multi-resolution

Laser scan DSLR + perche sol

Figure e Laser scanner – Zone 013

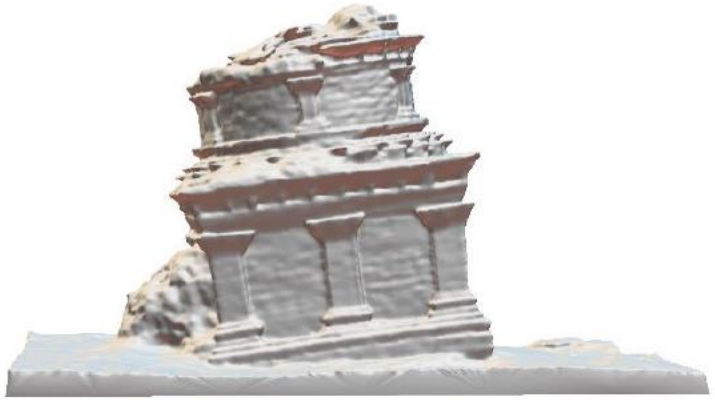


Figure f Laser scanner - Stuppa – Resolution: 2mm

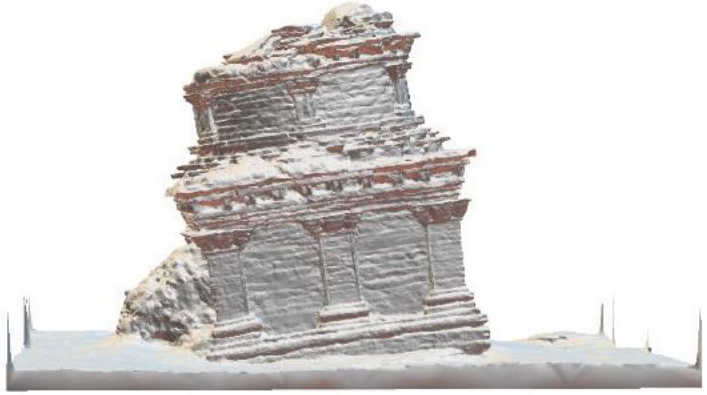
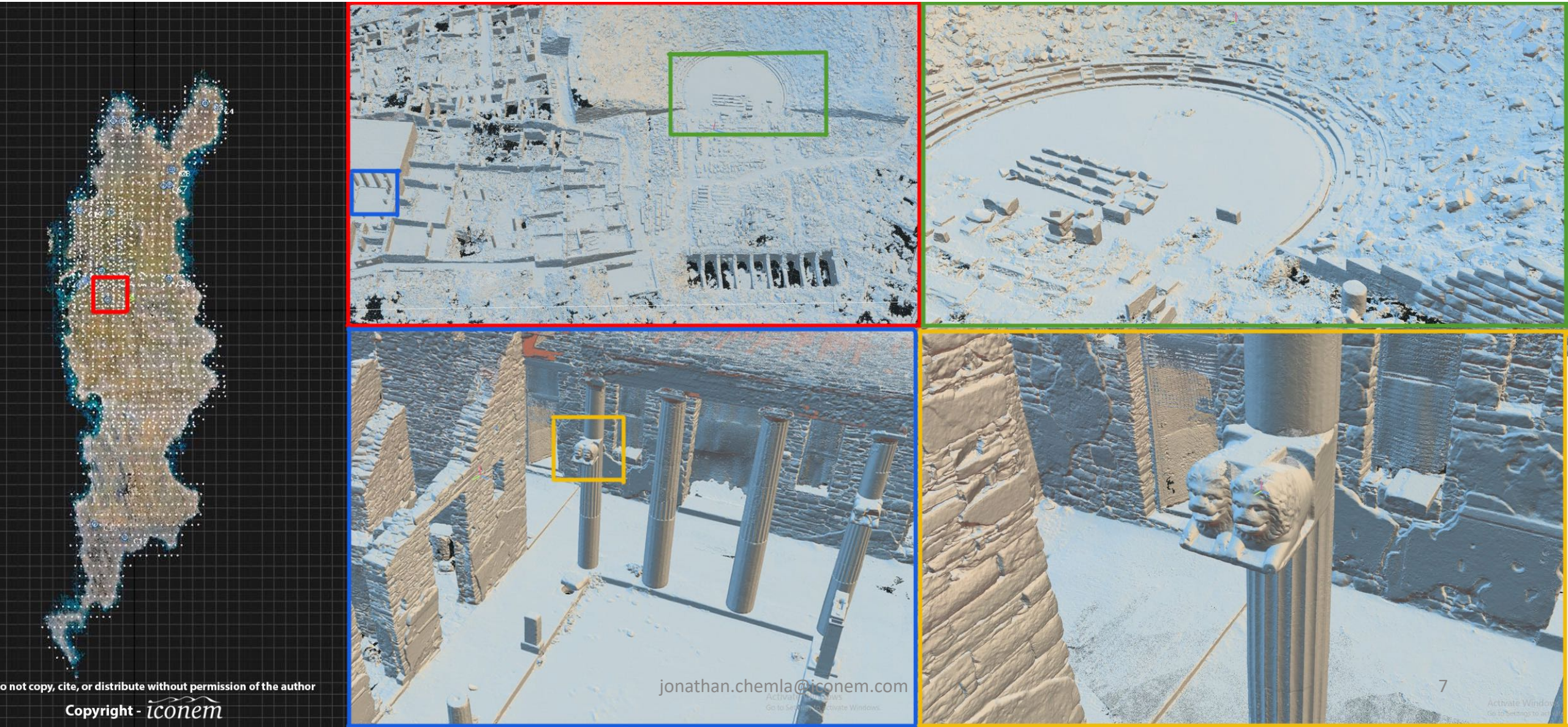


Figure g Ground photogrammetry – Shaded stuppa – Resolution: 0.5mm

Figure h Ground photogrammetry – Textured stuppa

Protocoles d’acquisition multi-résolution : Etendue et résolution

Delos, île grecque, modèle landscape géoréférencé à 5cm de résolution d’1 Milliard de polygones, accompagné de zones de détail à 1mm
3000 images pour numériser l’île complète, 2 à 10 000 images-sol pour chaque zone d’intérêt archéologique (total 30,000).



jonathan.chemla@iconem.com

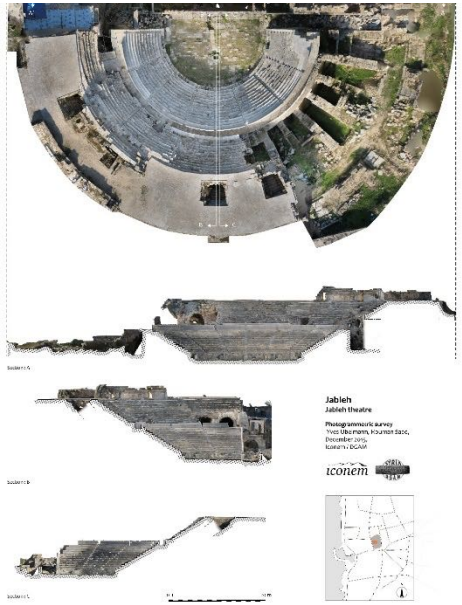
Documentation systématique d'un grand nombre de sites du patrimoine d'un pays : le projet Syrian Heritage

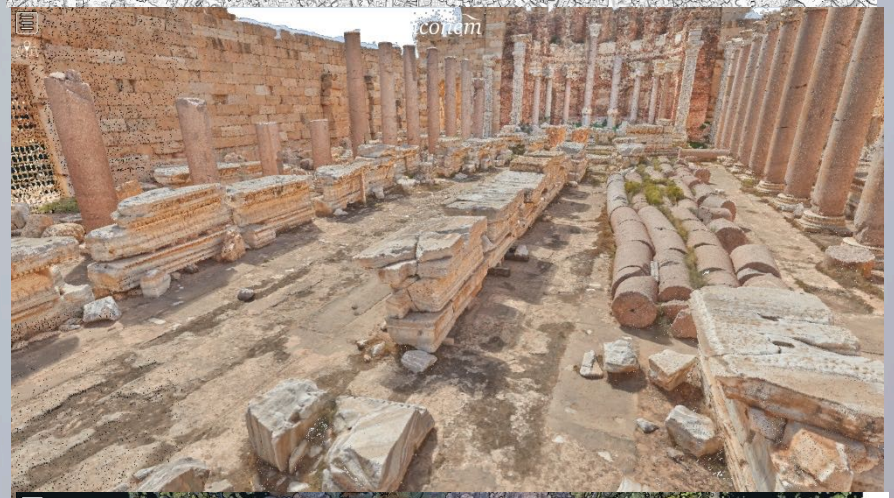
Mosquée des Omeyyades de Damas

Théâtre de Jableh

Sité phénicéen d'Amrit

… Plus de 20 sites syriens aujourd'hui





- Volumes de données par campagne chaque mois plus importants

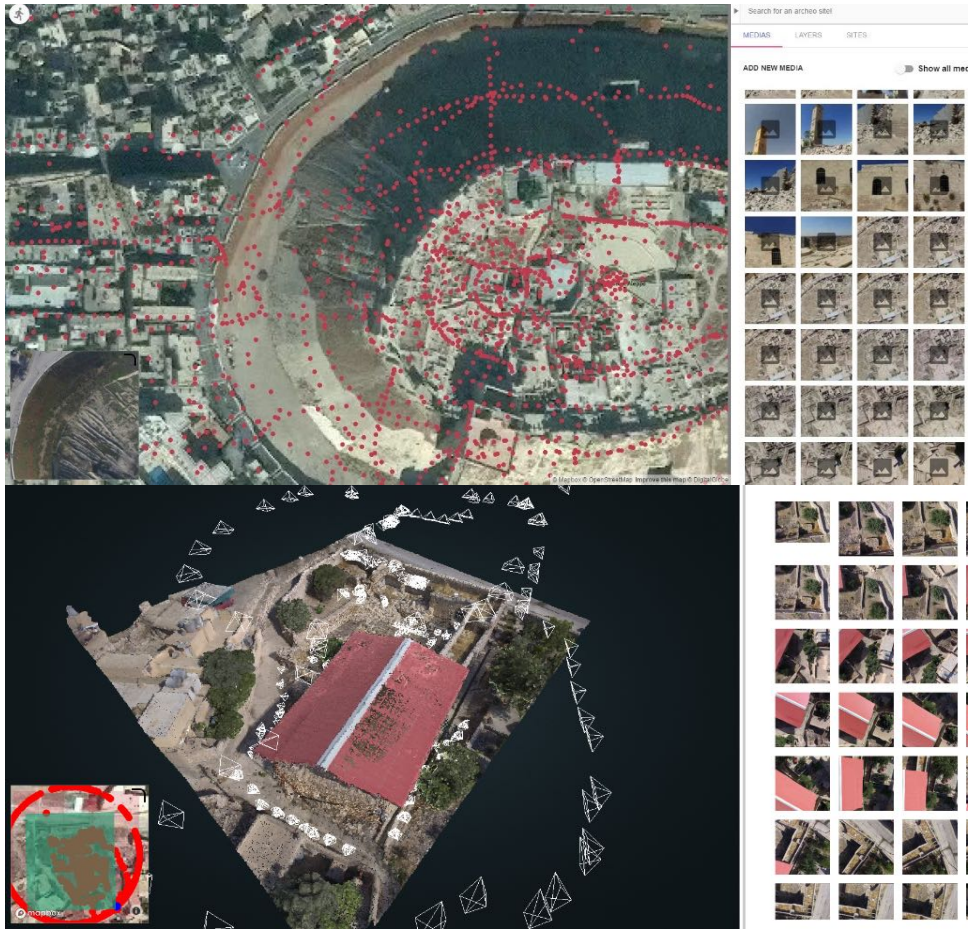
(de ~100Go à 4To de data par mission)

- Preserver la résolution en évitant la décimation

(la plupart des machines acceptent 10M vs 10B)

- Centralisation pour un accès ouvert à la donnée

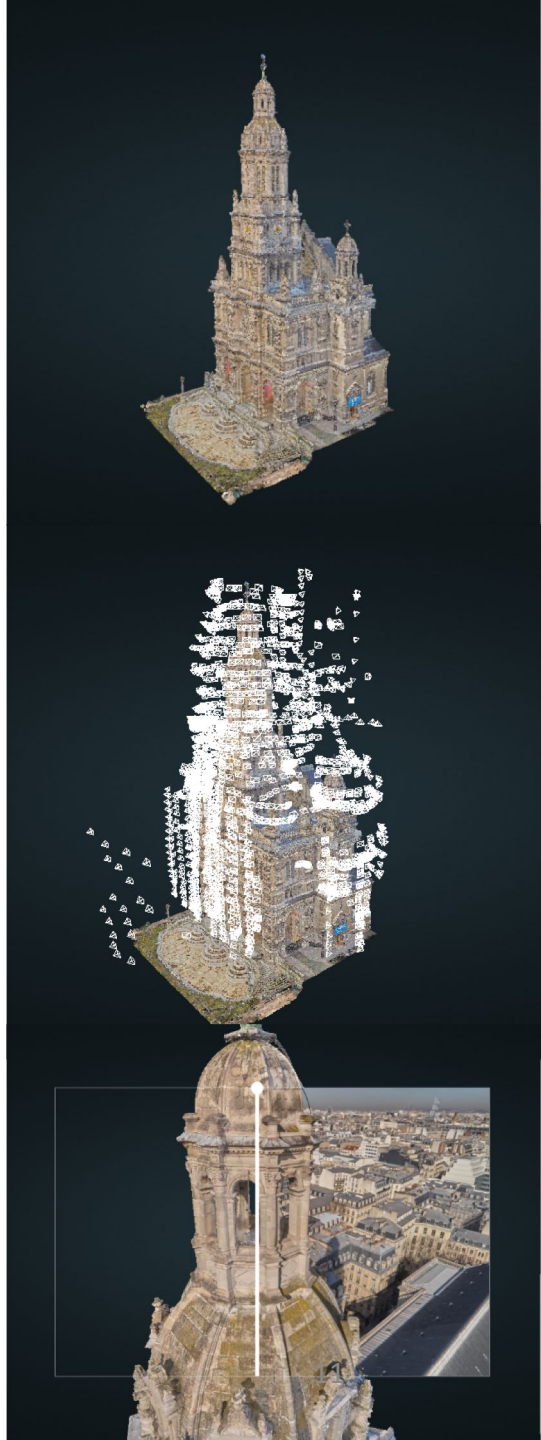
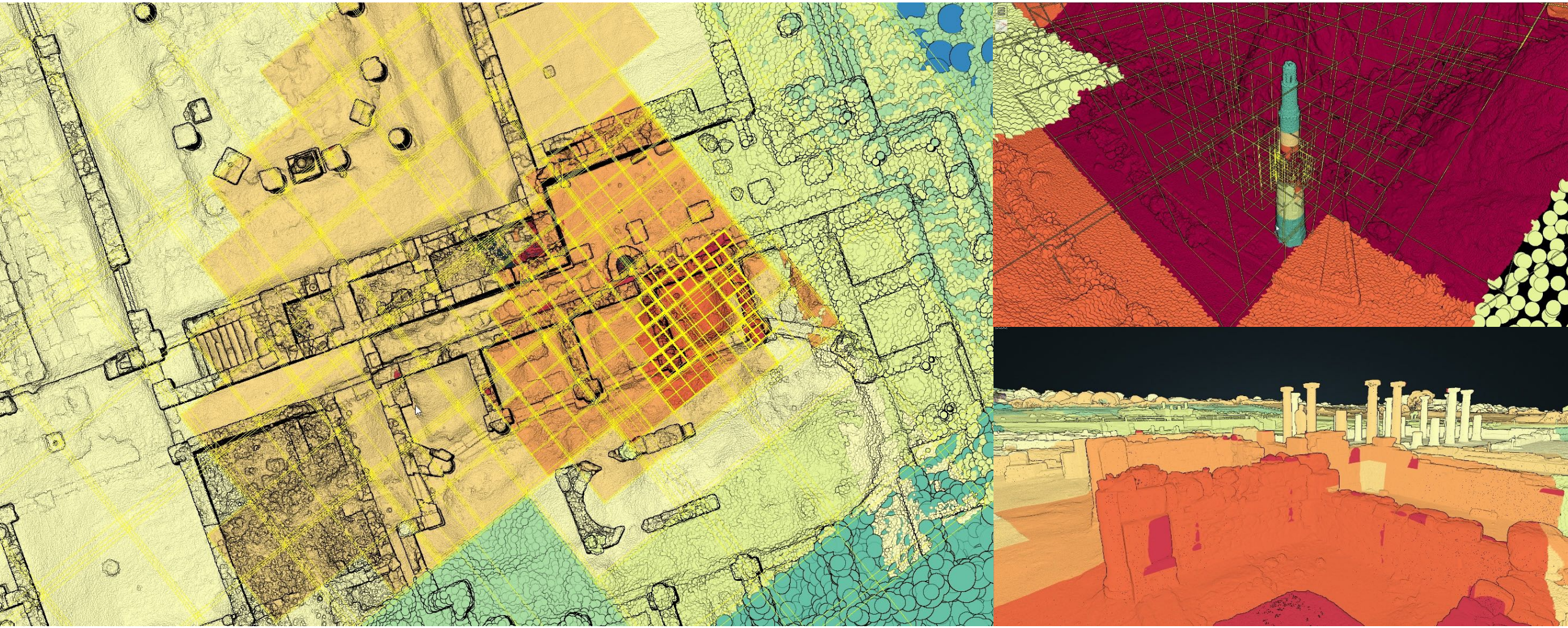
- SIG web pour stocker la donnée
- Streaming de tiules 3D pour manipulation temps-réel
- Basé sur des standards OSS (3d tiles, mapbox, …)



Problème de dissémination de la documentation

- Stocker toute cette donnée sur une plateforme web géoréférencée, avec un accès centralisé pour les professionnels et les autorités locales
- Spatialisation de l'information : agréger la documentation, simplifier l'édition de la pose des archives
- Contextualiser l'archive, simplifier l'accès par le temps et l'espace, pour mettre en valeur l'histoire proche ou récente d'un site

- Crowd-sourced/Collaborative 3D -> A collective database, open web platform



Streaming temps reel de tuiles 3D en web