

SCAN DES CATACOMBES

Gwendal CASTA
Martin ANDRE
Paul PEINADO
Emile LE GALIC

Encadrants:
Jean-Claude DUFOURD
Sumanta CHAUDHURI

PAF 2023





COLLECTE MANUELLE DES DONNÉS 3D

À l'aide du capteur LiDAR et des caméras d'un iPhone et de l'application Polycam.

TRAITEMENT ET FUSION DES SCANS 3D

Assemblage des scans sur CloudCompare, nettoyage sur MeshLab, rendu et compression sur Blender.

CRÉATION D'UNE WEBAPP DE VISUALISATION

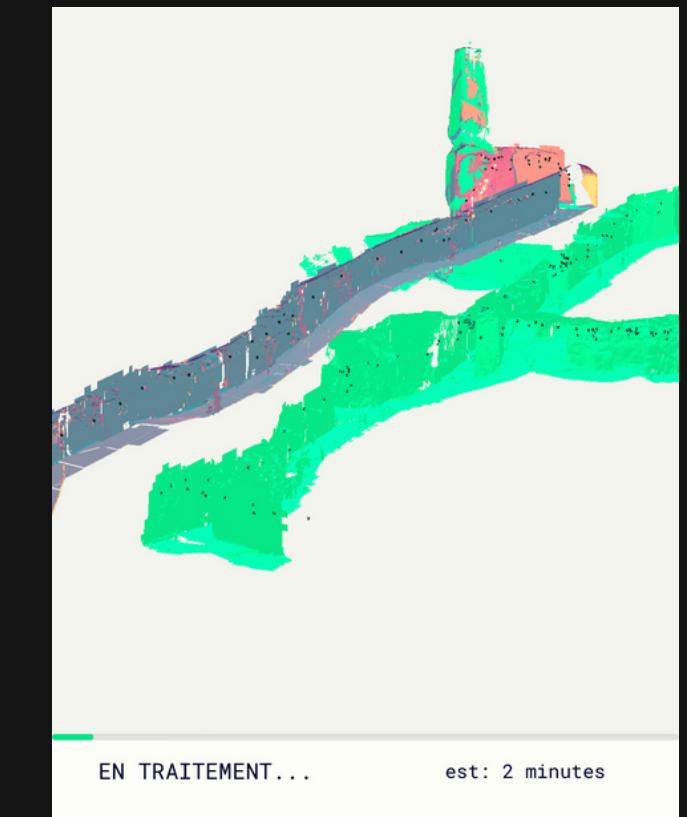
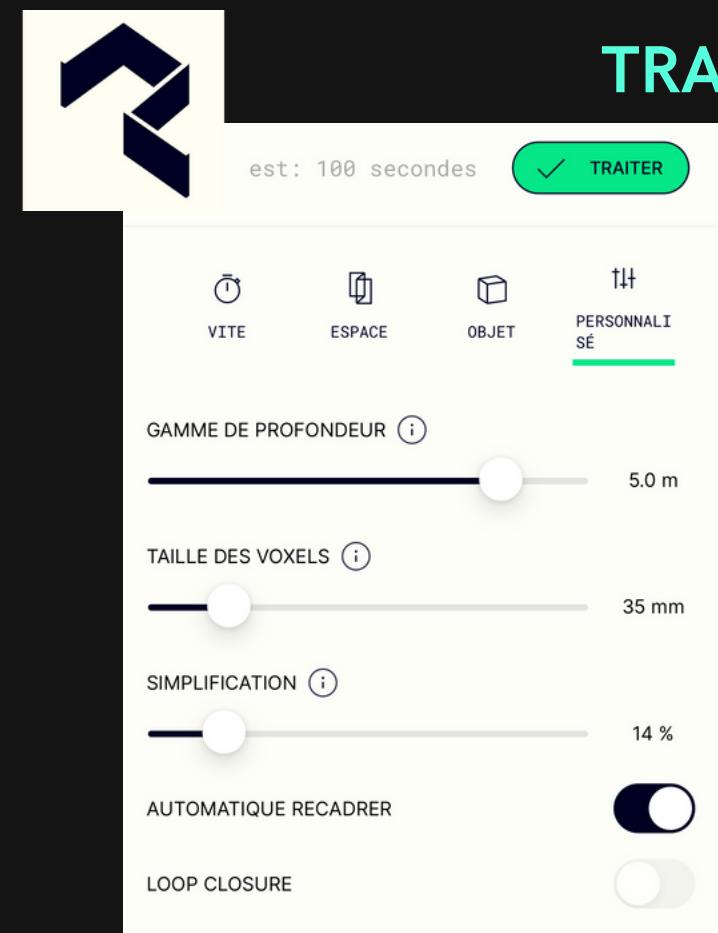
Codée en Three.js pour explorer et analyser le réseau des catacombes et les lieux aux alentours.

MISE EN PLACE D'UNE VISITE VR DES SCANS

À l'aide d'un casque VR Oculus Quest et de la plateforme Sketchfab pour configurer la scène 3D.



COLLECTE MANUELLE

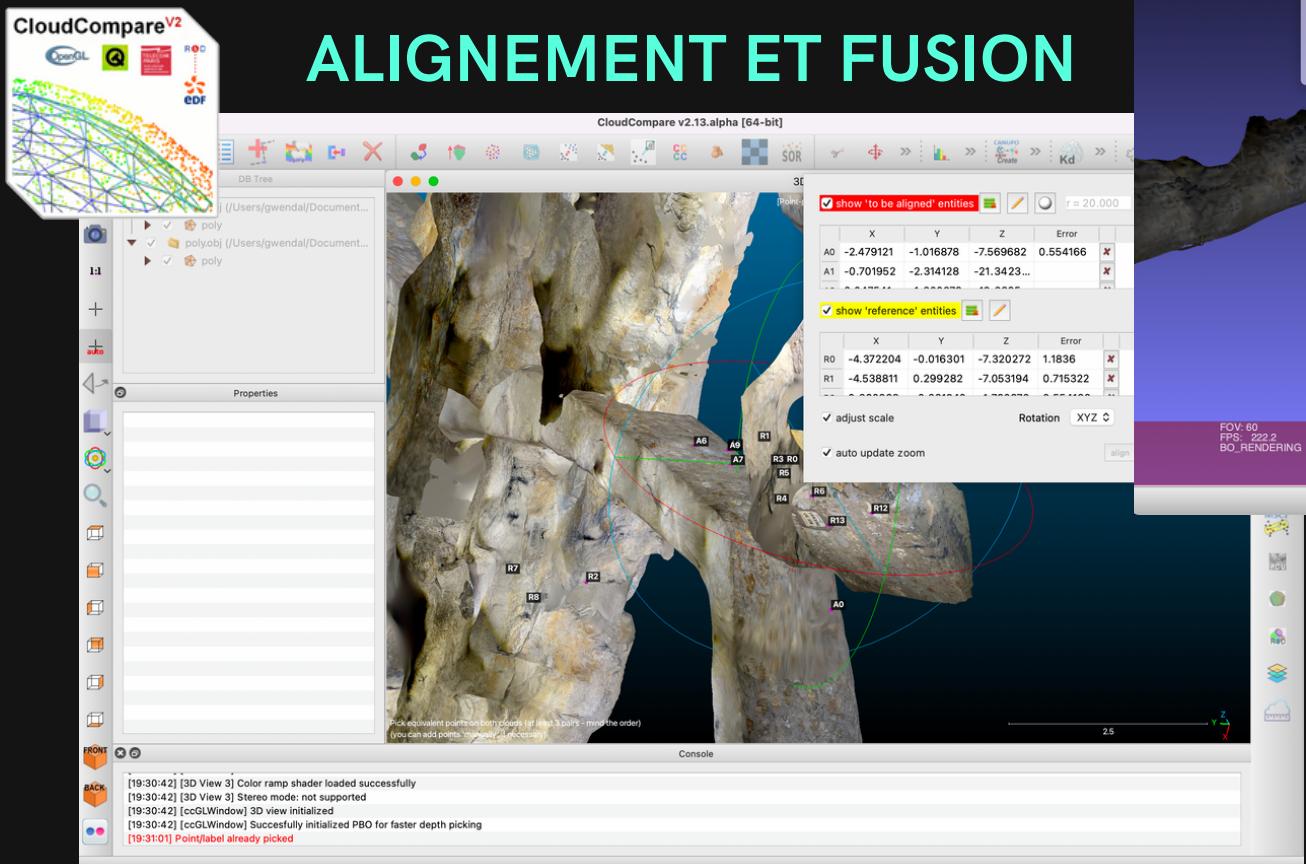


TRAITEMENT

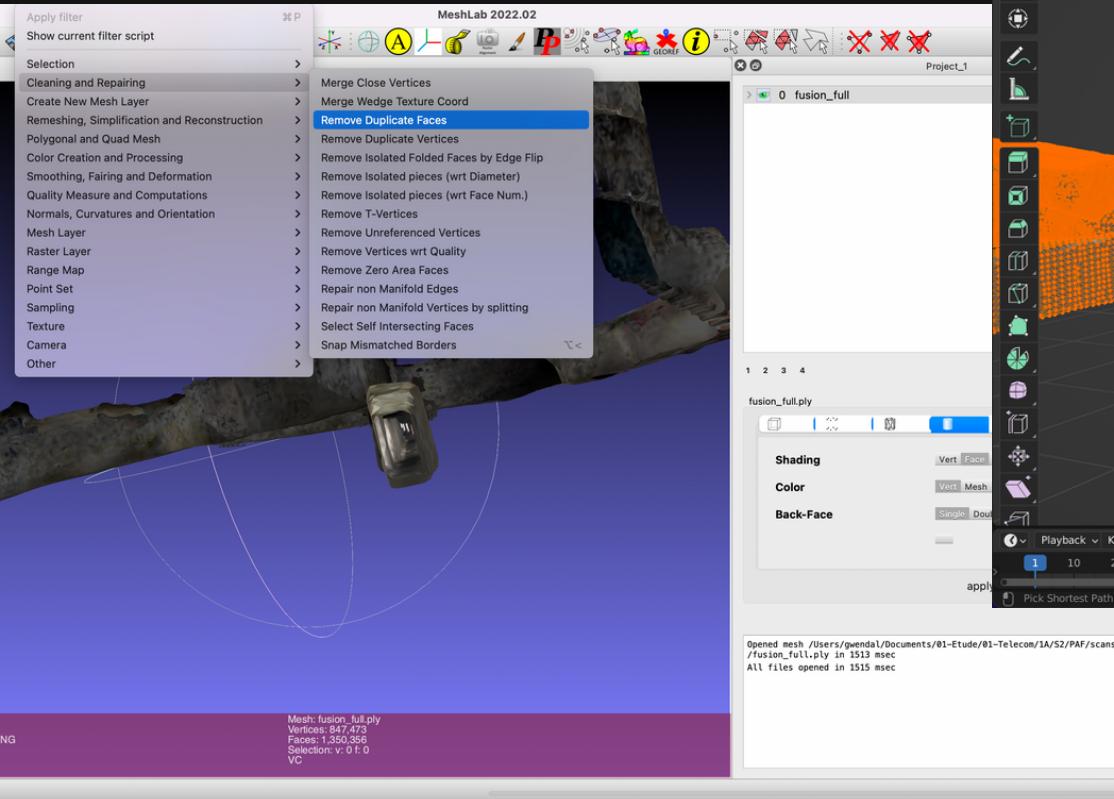
Equipement spécifique:

- iPhone équipé d'un Lidar
- support de scan équipé de lampes sur batterie
- points de repère physiques

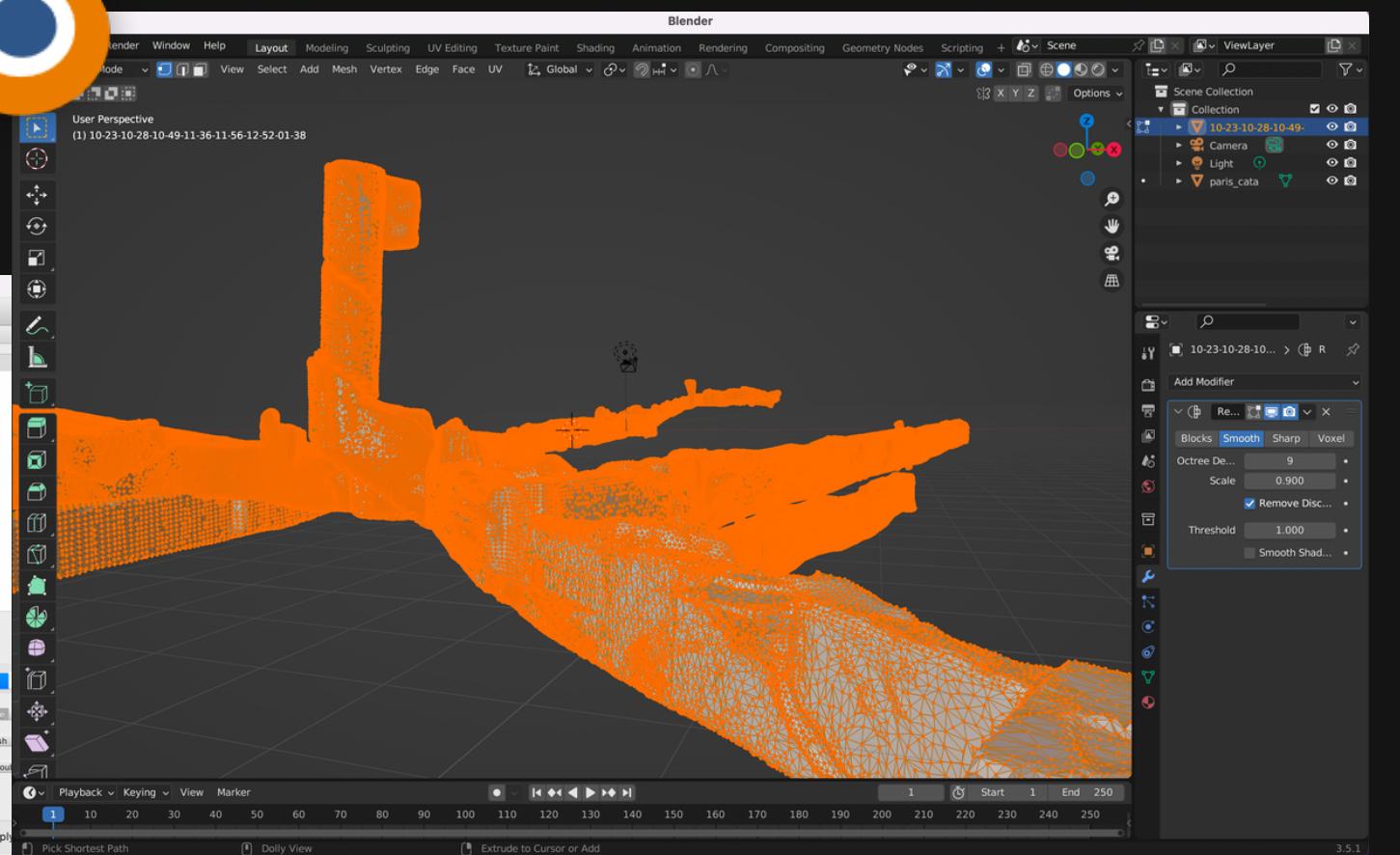
ALIGNEMENT ET FUSION



NETTOYAGE ET COMBLAGE



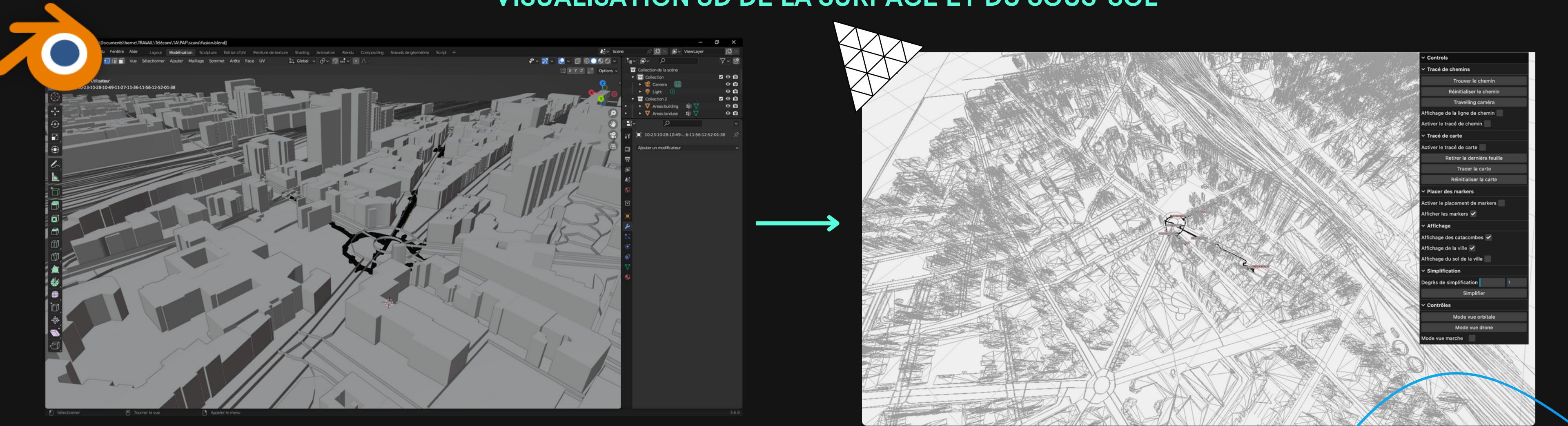
REMAILLAGE ET RENDU



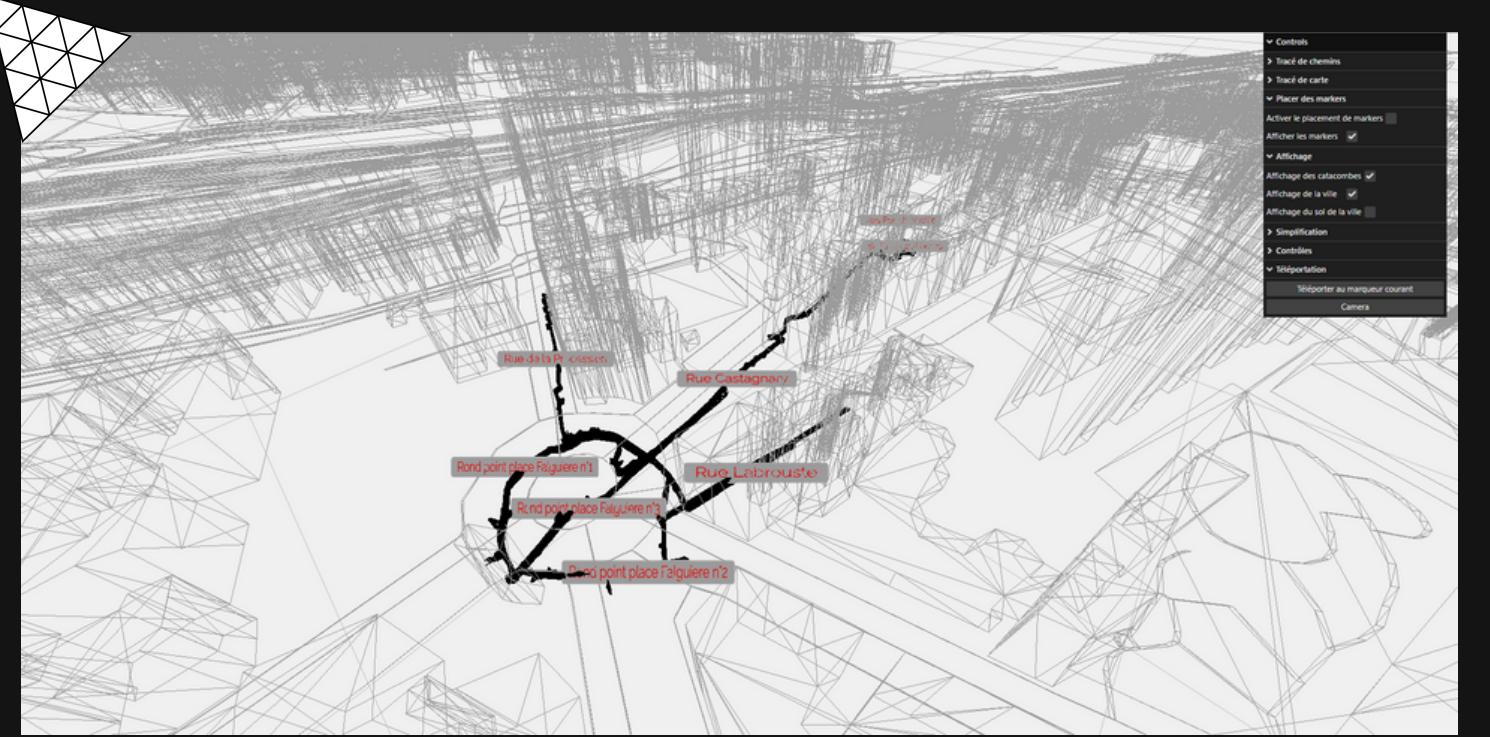
8 scans fusionnées

>4M de triangles sur l'ensemble des scans
5 formats 3D traités: .GLB, .OBJ., .PLY, .LAS et .XYZ

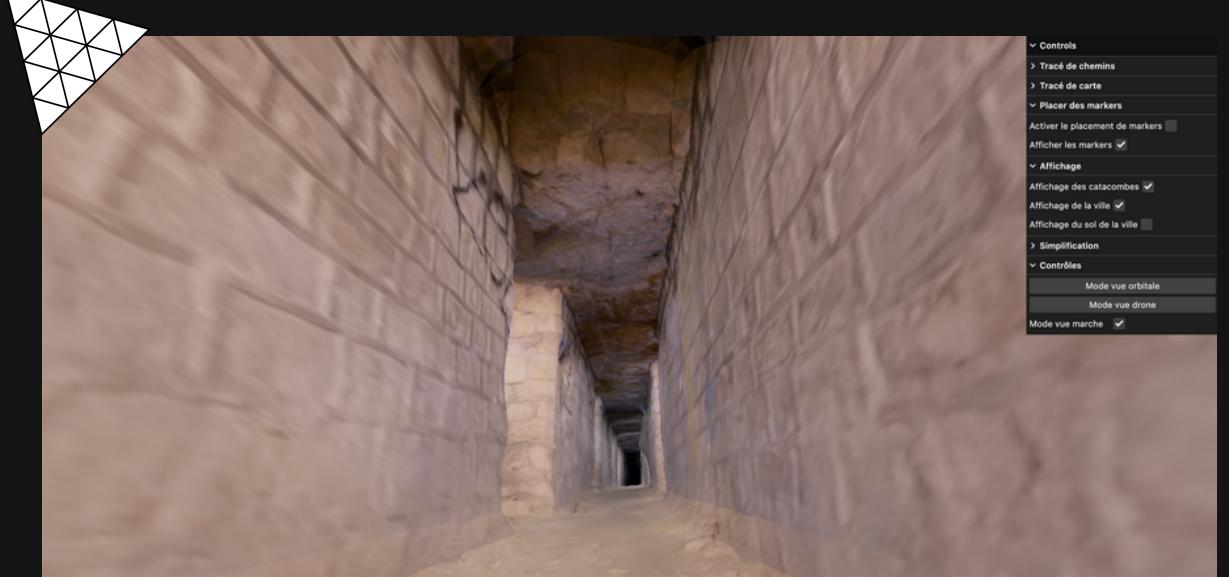
VISUALISATION 3D DE LA SURFACE ET DU SOUS-SOL



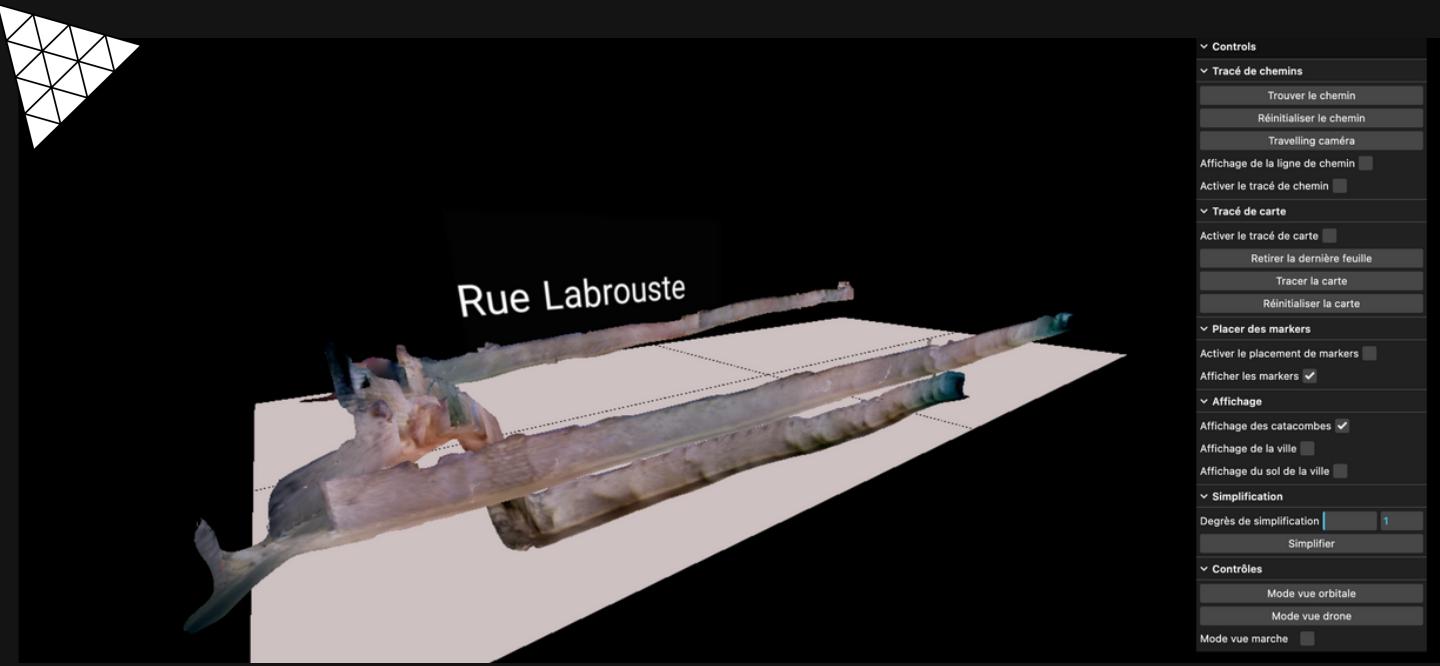
- Reconstruction en 3D des voies et des bâtiments sur Blender à partir d'images satellites, de données d'élévation SRTM et de requêtes OSM
- Fusion et affichage sur un site web des données de surface et des scans 3D



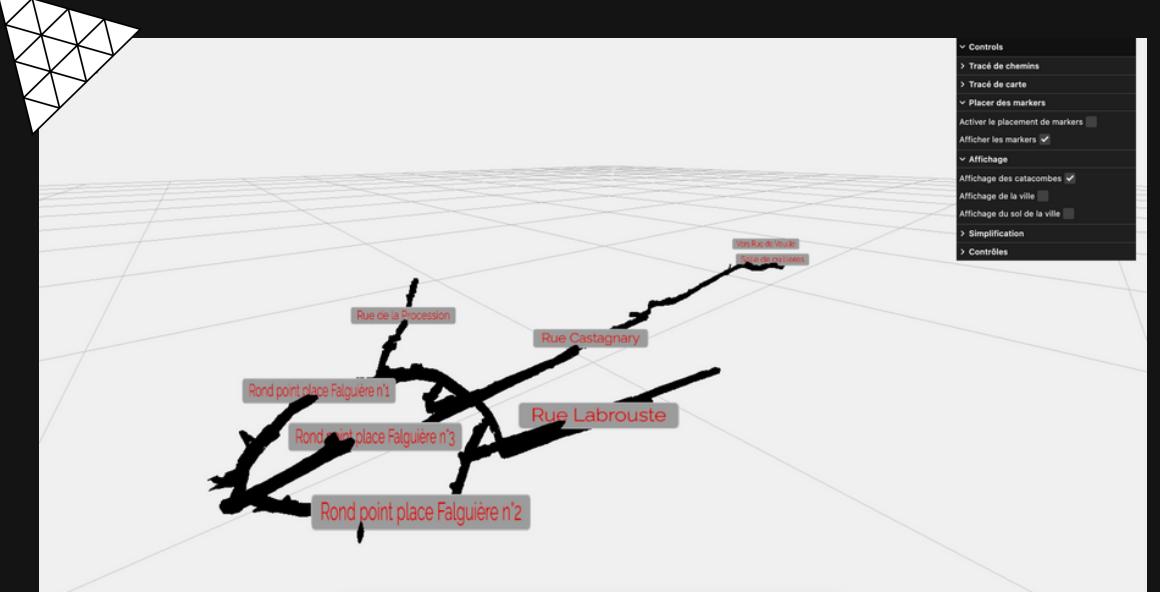
VUE GLOBALE ÉTIQUETTÉE



VUE 1ÈRE PERSONNE

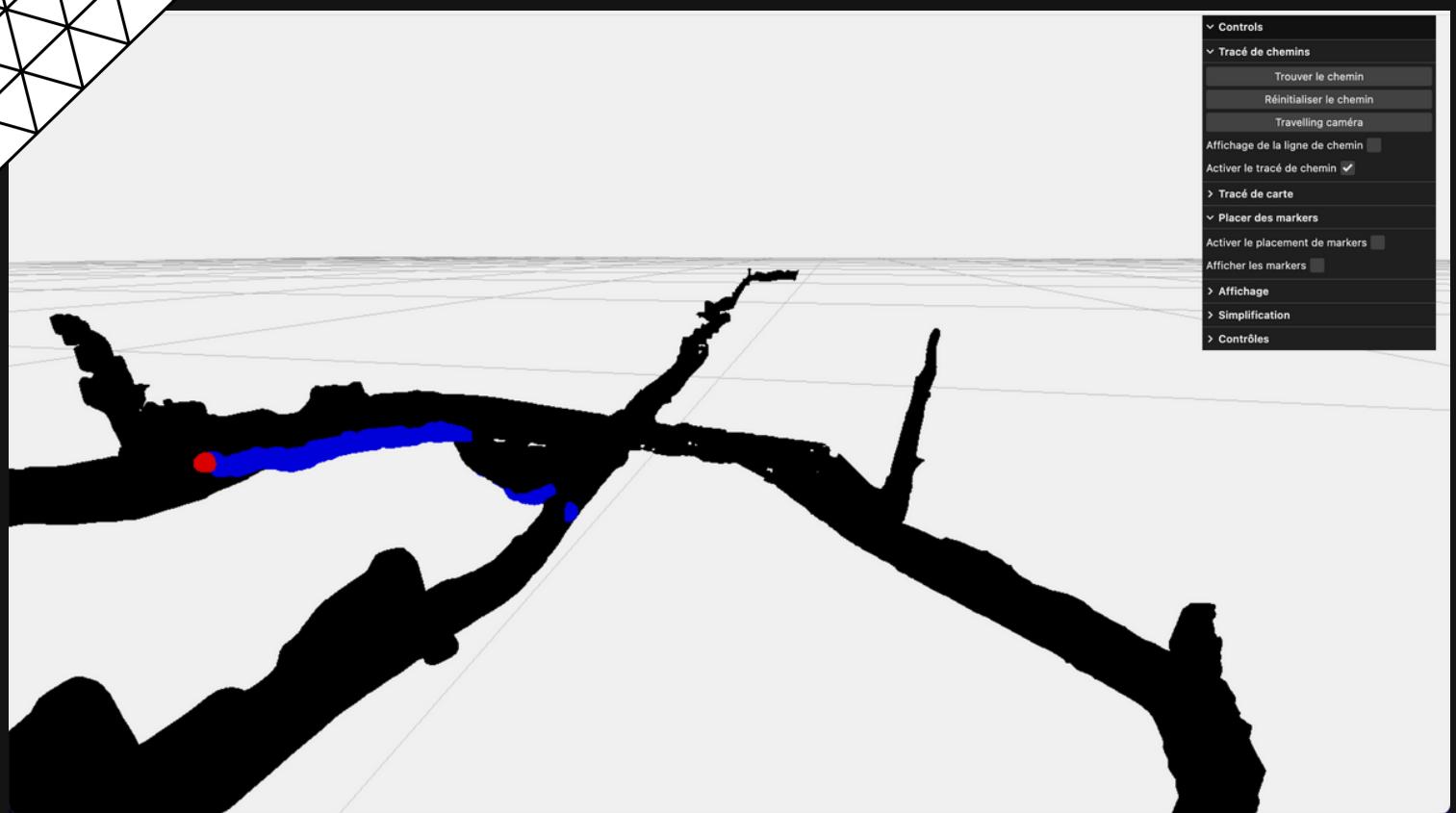


VUE DRONE



VUE ORBITALE

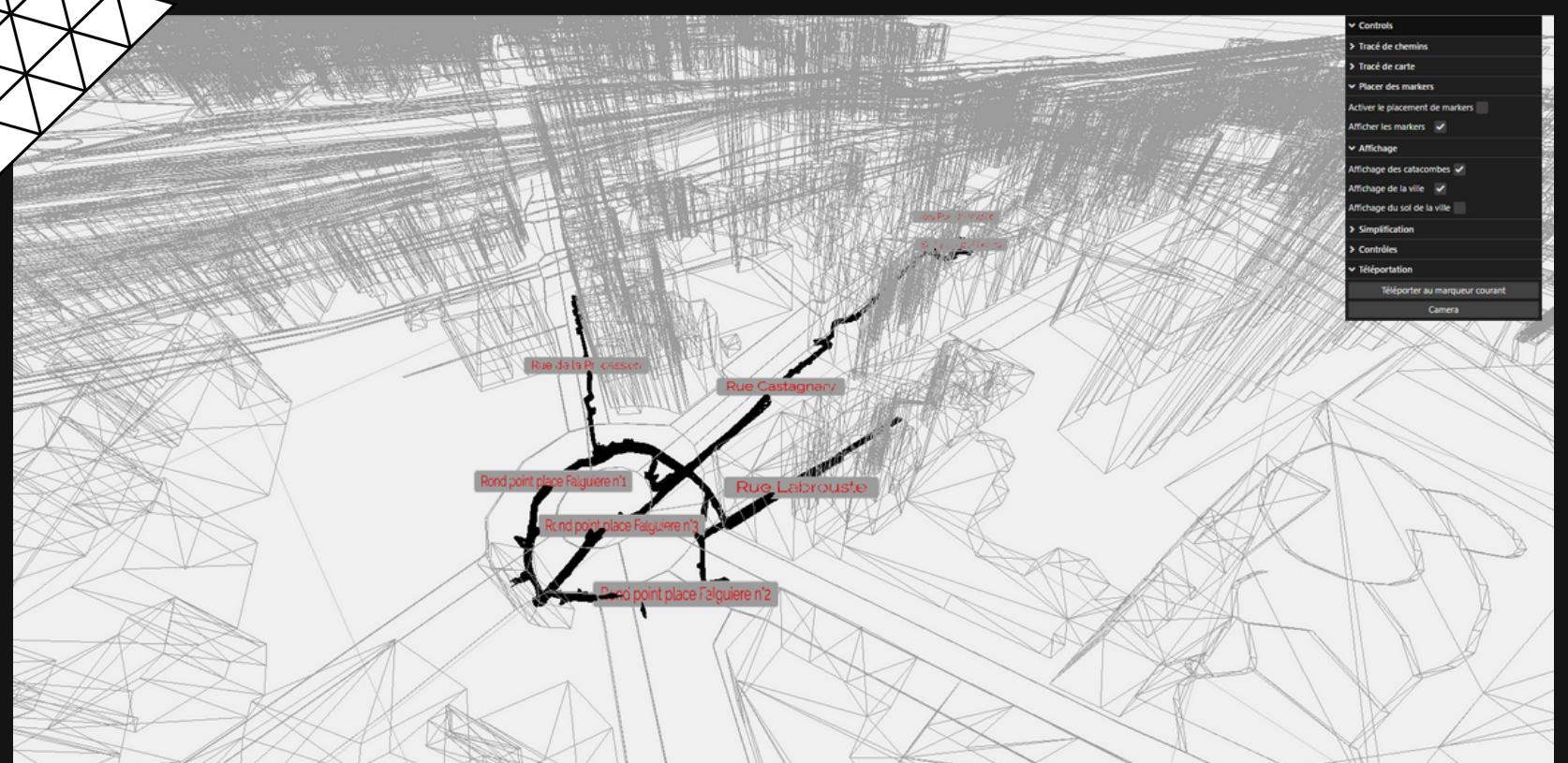
CHEMIN 3D ENTRE 2 POINTS



CARTE 3D SUPERPOSEE À L'IMAGE SATELLITE

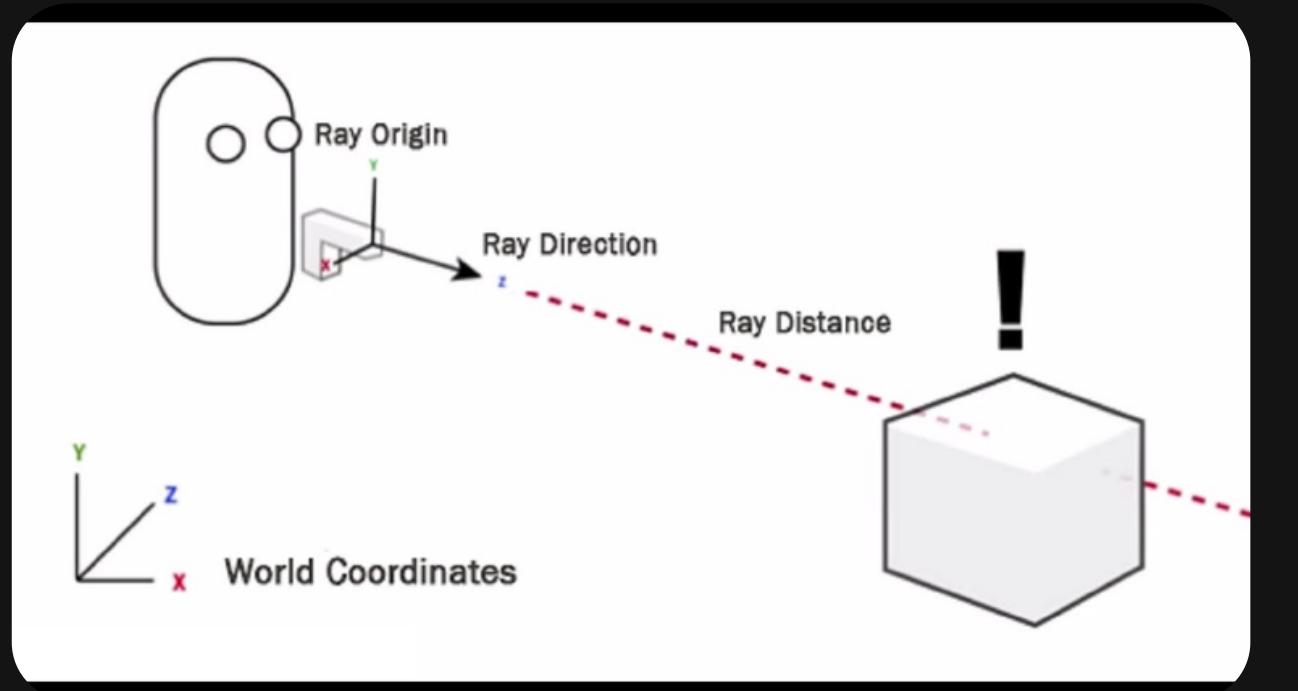


CARTE 3D DU RÉSEAU DE GALERIES

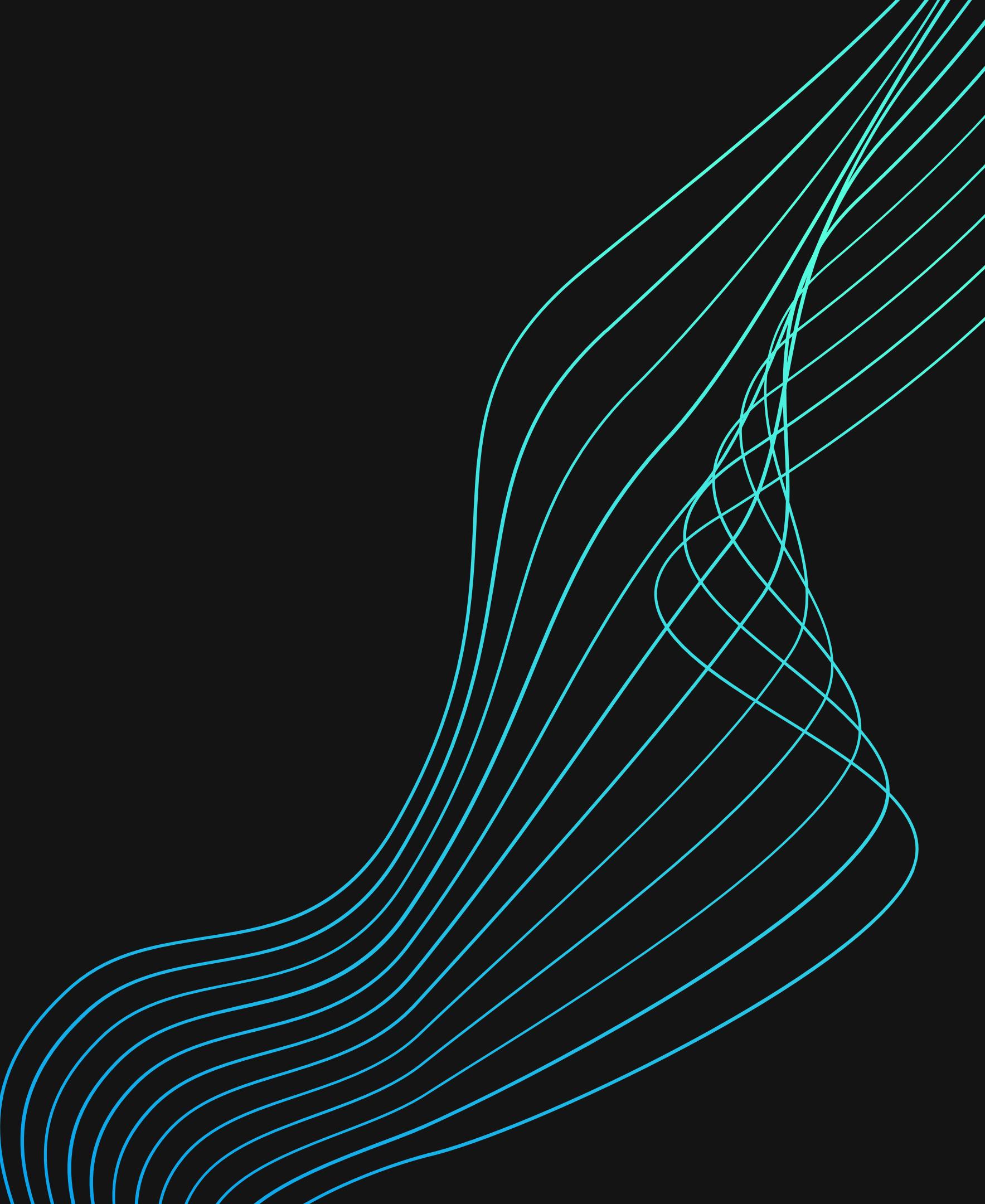


CHALLENGES THREE.JS

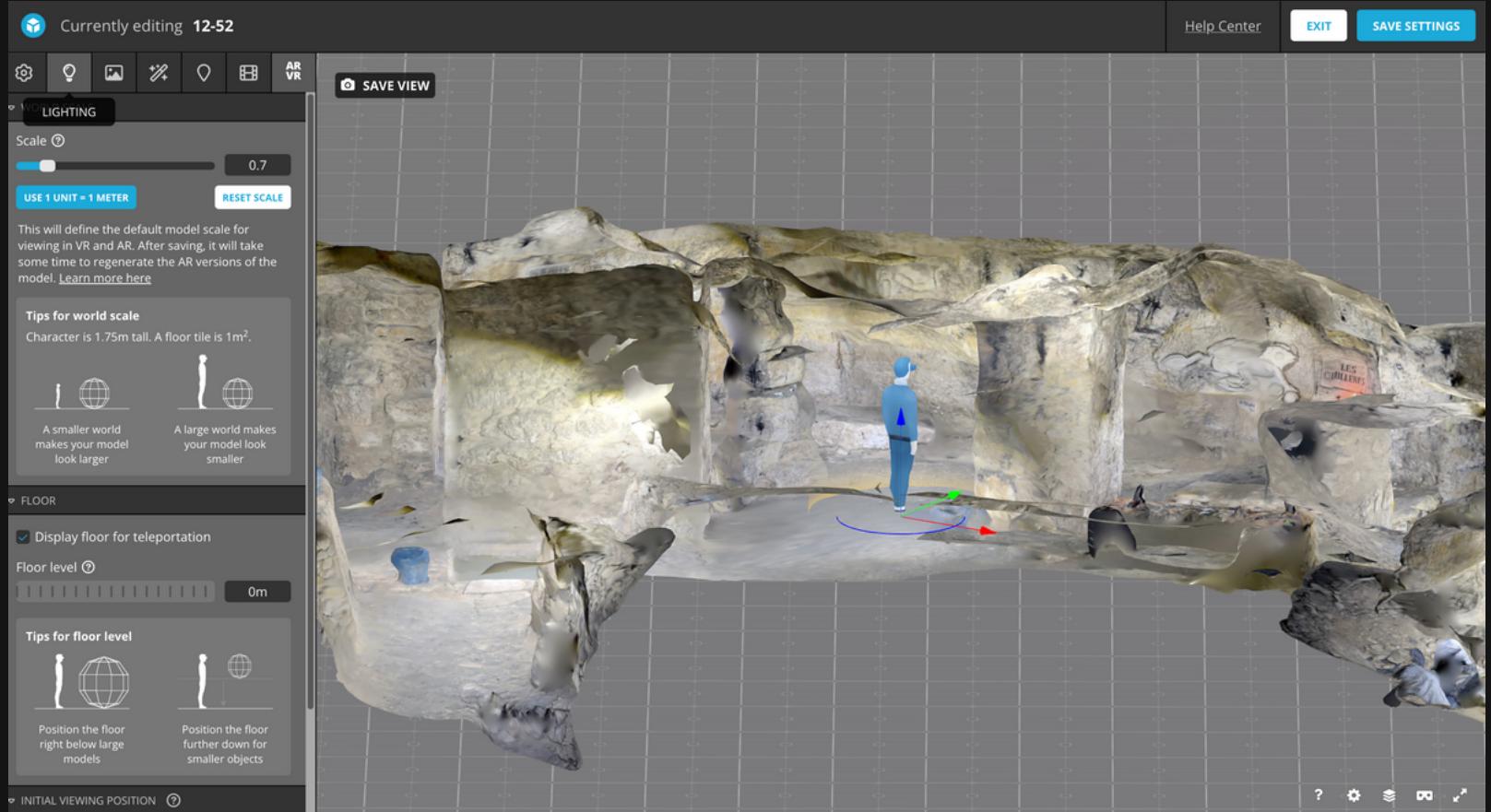
- Chargement optimisé de fichiers de maillage (glb) pour une optimisation WebGL (DracoLoader)
- Raycasting pour un déplacement en première personne



- Simplification des meshes par réduction du nombre de point puis reconstruction
- Implémentaion du tracé de chemin sur une maille en 3D (fusion & complexité dess mailles)
- Switch entre les différents types de contôles

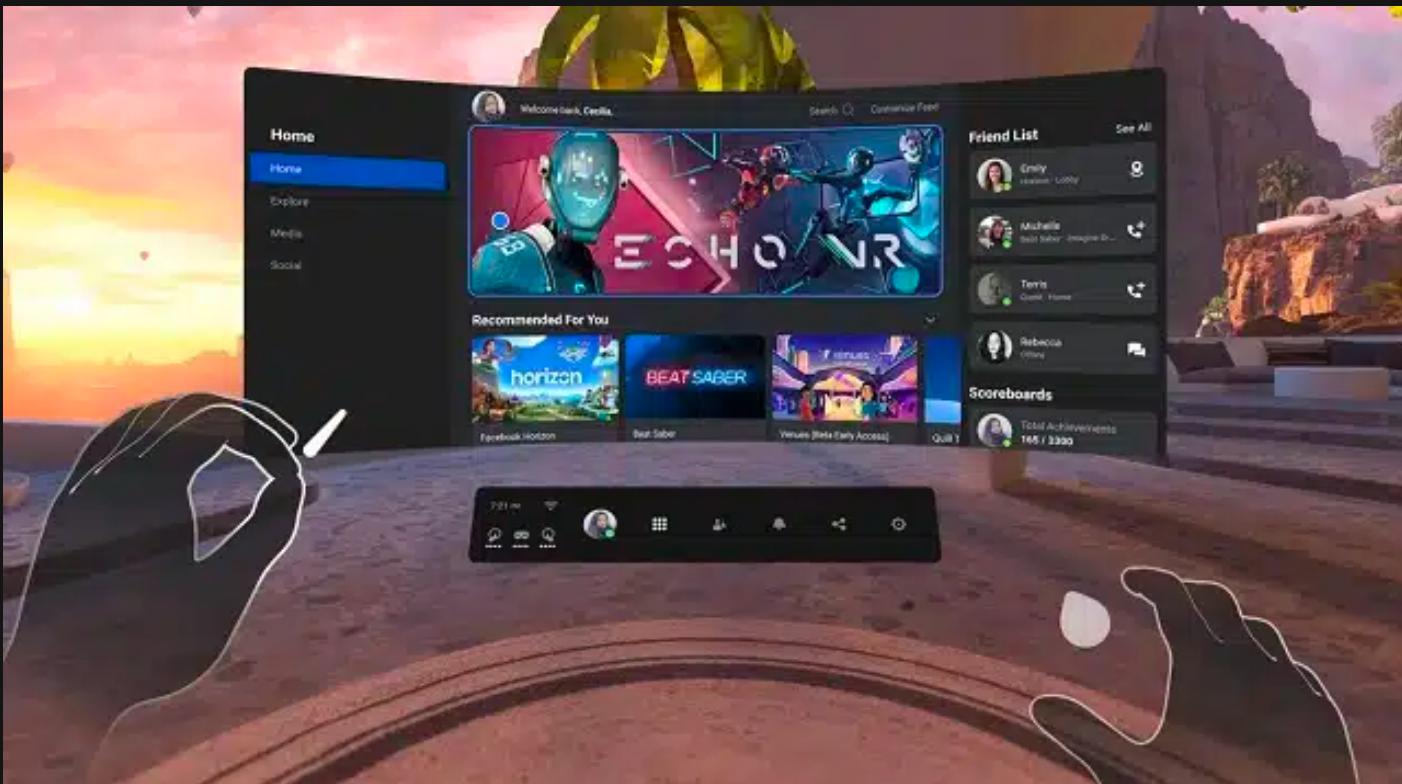


SÉLECTION ET CONFIGURATION DES SCÈNES

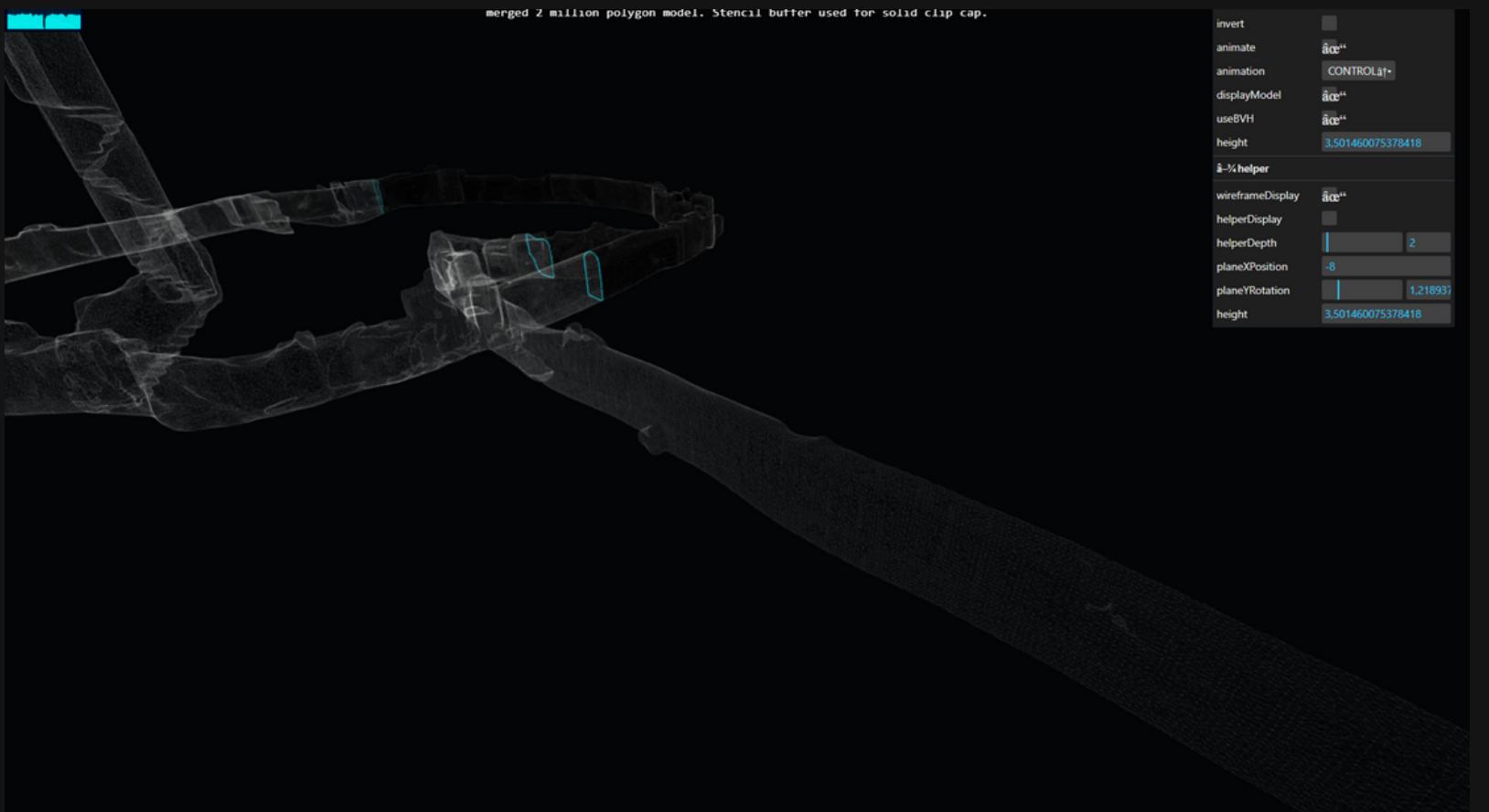


Éclairage et filtres
Aspect des textures
Échelle et hauteur du sol
Zone de jeu et déplacements

RÉGLAGES DU CASQUE VR



COUPE SELON LA POSITION DE X

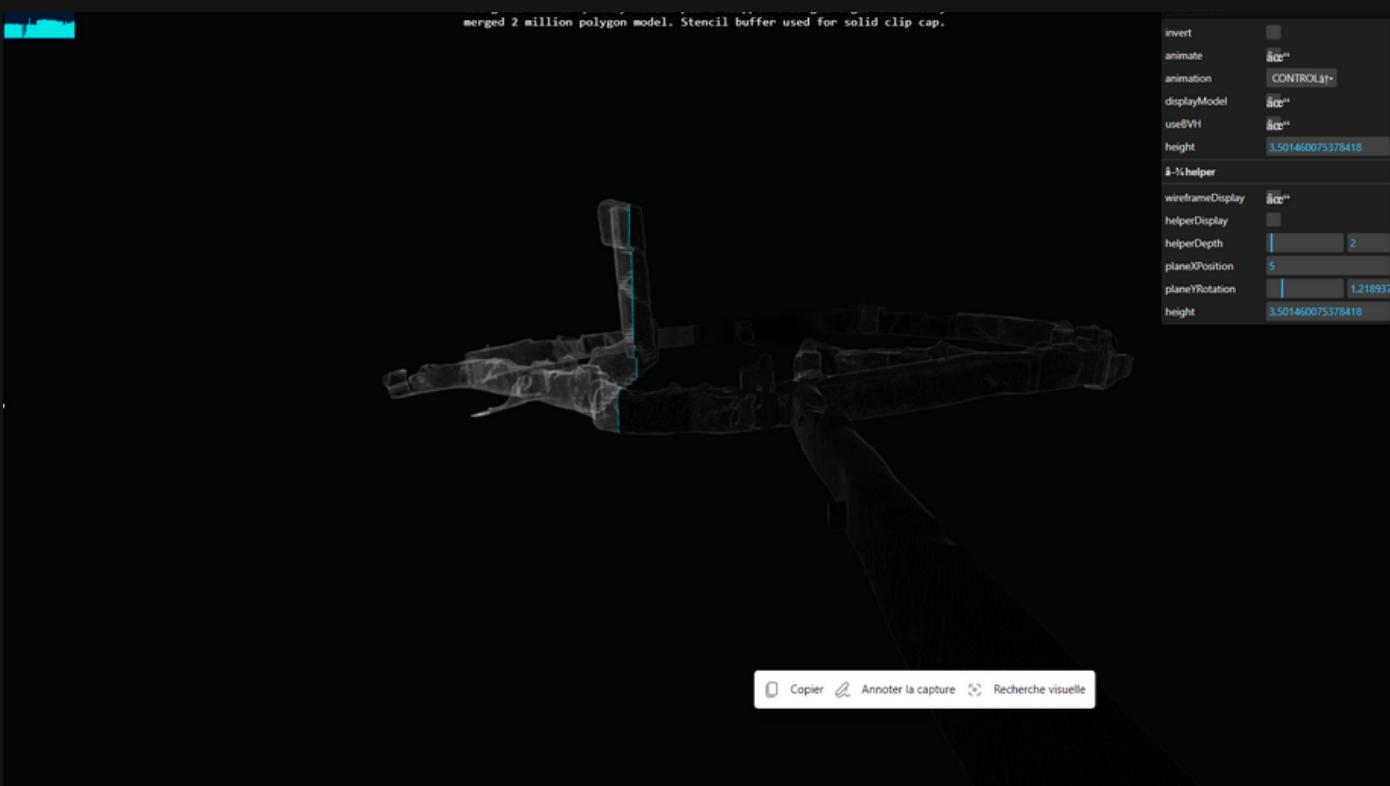


4 modes de fonctionnement :

SPIN

INFINITE
CONTROL
ROTATE

ESTIMATION DE LA HAUTEUR





DIFFICULTÉS ET AMÉLIORATIONS...