

# DU SIG 3D AU JUMEAU NUMERIQUE DU TERRITOIRE

Journée technique  
CADASTRE-ORTHO-LIDAR



Le 18 novembre 2021





# LA METROPOLE EN QUELQUES CHIFFRES

## Une métropole unique :

- La plus vaste de France avec un territoire de 3150 km<sup>2</sup>  
→ 2 fois plus grande que la Métropole de Londres
- 255 km de littoral et 61 ports
- 4 parcs naturels régionaux, 1 Grand Site de France, 1 parc National
- 92 communes réparties sur 3 départements
- 1,8 millions d'habitants





# LA DSIG ET LA DEMARCHE 3D

## La place de la DSIG et du Service Géomatique à la métropole





# LA DSIG ET LA DEMARCHE 3D

## Historique récent de la 3D à la DSIG

- Orientation vers un SIG Métropolitain 3D
  - Maquette 3D interopérable qui tend vers le SIG métropolitain
- Acquisition des outils TerraExplorer Pro, Photomesh et abonnement Cloud 3D (IGO / Skyline)
  - Outils 3D avancés
- Acquisition de données 3D
  - Utilisation du marché topo : bâtiments texturés avec toits modélisés à partir de la prise de vue aérienne 2018
- Utilisation des données issues de différentes sources et des produits ESRI
  - Données IGN ouvertes, maquette LOD 1 ESRI, Marché topo (orthophoto, LIDAR, bati 3D LOD 2), etc.
  - Maquette 3D sur ArcGIS Pro
  - Diffusion sur le cloud (Portal / ArcGIS Online)



# LES DONNEES

## La Prise de Vue Aérienne et l'orthophoto 5cm de 2018

- Couvre l'intégralité du territoire ainsi qu'un buffer d'1 km autour du périmètre
  - Orthophoto de résolution 5 cm
  - Fourniture des clichés bruts et des éléments de l'aérotiangulation





# LES DONNEES

## Le LiDAR

➤ Nuage de point classifié sur 1/3 du territoire de MAMP

- Classes Sol / Sursol / Autres objets (voitures, bateaux etc.)
- Précision décimétrique, 20 points / m<sup>2</sup>





# LES DONNEES

## Les photomaillages 3D

### ➤ Représentation photoréaliste

- Utilisation des prises de vues aériennes et du LiDAR
- Réalisable en interne sur des zones à enjeux



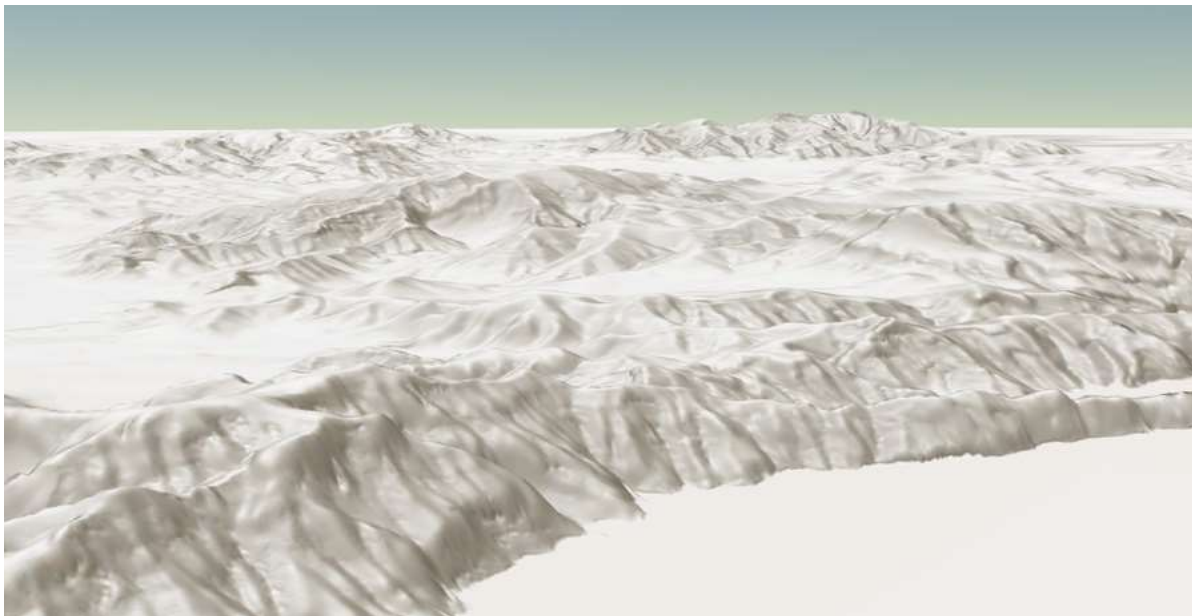


# LES DONNEES

## Le Modèle Numérique de Terrain (MNT)

➤ Couvre l'ensemble du territoire

- Composé du MNT issu du LiDAR et du RGE 1m IGN
- Précision variable (de 10cm à 1m)







# LES DONNEES

## Le bati lod 1

➤ Bâtiments modélisés en « boîtes à chaussures » blanches (LOD1)

- Couvre tout le territoire ainsi que les communes du CD13 hors MAMP
- Prestation ESRI basée sur la BDTopo v2

➤ Texturation en interne en utilisant la PVA 2018





# LES DONNEES

## Le bati lod 2

➤ Bâtiments modélisés à partir de prises de vues aériennes par stéréorestitution

- Principalement issus de la PVA 2018 (zones à enjeux, centres-villes principaux)
- Modélisations plus anciennes (Hypercentre de Marseille 2016, Cassis 2013)

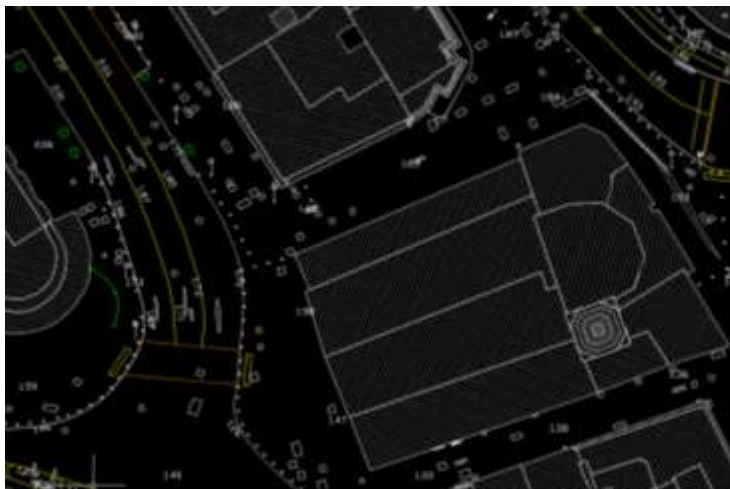




# LES DONNEES

## La restitution 1/500 PCRS et les données de partenaires

- Utilisation des données BD Forêt, OCCSOL CRIGE et restitution photogrammétrique 500e
  - Modélisation de la végétation sur l'ensemble du territoire (couplage avec les données LiDAR)
- Utilisation possible de la restitution 500 pour d'autres thématiques (mobilier urbain, amélioration du rendu bâti, etc.)





# LES DONNEES

## Des prises de vue aériennes complémentaires

➤ Prise de vue sur Marseille quartier Arenc, zone Euromediterrannée, janvier 2020

- Prise de vue aérienne nadirale avec une focale de 70 mm au lieu de 150 mm



➤ Prise de vue sur Marseille hypercentre en vue d'une restitution 500° à jour et d'une réalisation en interne d'un photomailage de qualité

- Prise de vue aérienne nadirale avec focales de 30 et 50 mm, hauteur de vol ~600m et recouvrement de 70/70





# LES OUTILS

## Des outils de reconstruction et de modélisation 3D

### ➤ Modélisation 3D de bâtiments et texturation

- Sketchup Pro
- RhinoCity

### ➤ Reconstruction 3D à partir de prises de vues et LiDAR : réalisation de photomaiillages 3D

- PhotoMesh





# LES OUTILS

## Des outils pour mettre à jour, déployer et visualiser le jumeau numérique

### ➤ Outils SIG ESRI

- ArcGIS Pro, Portal, ArcGIS Online

### ➤ Outil ETL

- FME : permet la conversion des différents formats pour une compatibilité optimale, ainsi que la création du modèle métropolitain de végétation (prestation)

### ➤ Outils jumeau numérique 3D avancé

- Skyline TerraExplorer Plus / Pro, Cloud 3D IGO

### ➤ Casque de Réalité Virtuelle

- Connexion au jumeau numérique pour visualisation immersive

# ✕ LES CAS D'USAGES

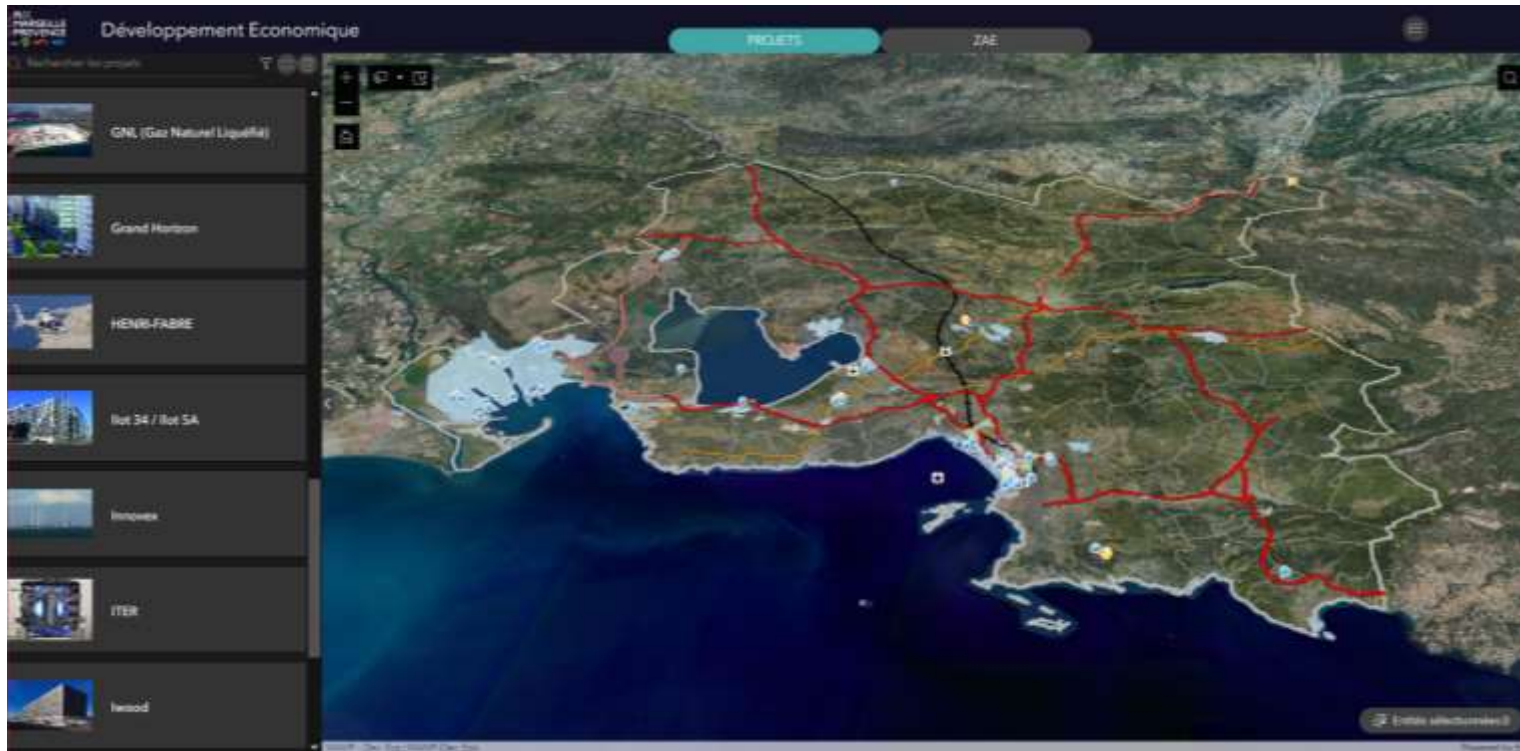
## LA 3D AU CŒUR DU SIG METROPOLITAIN SIGMA





# LES CAS D'USAGES

## APPLICATION 3D WEB POUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE





# ✕ LES CAS D'USAGES

## VISUALISATION SOUTERRAINE ET INTEGRATION BIM



# ✕ LES CAS D'USAGES

## VISUALISATION SOUTERRAINE ET INTEGRATION BIM



# ✕ LES CAS D'USAGES

## SIMULATIONS





# LES CAS D'USAGES

## INTEGRATIONS DE FLUX TEMPS REEL





# MERCI DE VOTRE ATTENTION

Questions ?