

Vitruve 3D

PRESTATIONS DE RELEVÉS 3D ET DE CARTOGRAPHIE

La société Vitruve 3D a été fondée par Olivier Bigot, expert en géomatique et en données 3D, fort de plus de 25 ans d'expérience, principalement acquise comme ingénieur au sein du Ministère de la Culture.

Notre démarche vise à contribuer activement à la préservation et à la valorisation des patrimoines culturels et environnementaux, en adaptant chaque projet aux besoins spécifiques de nos clients.

De la production de livrables techniques à la valorisation des jumeaux numériques, nous maîtrisons l'ensemble de la chaîne opératoire.

Basés en Bretagne (Morbihan), avec une antenne dans le Sud-Ouest (Bordeaux), nous intervenons dans toute la France.



Relevés 3D et Cartographie



NOS PRESTATIONS

RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES PAR DRONE

Description : acquisition de données topographiques haute précision grâce à des drones équipés de capteurs photogrammétriques et LiDAR.

Applications :

- Cartographie de grands territoires
- Surveillance environnementale
- Suivi de chantiers et carrières

Livrables :

- Modèles Numériques de Terrain (MNT)
- Modèles Numériques de Surface (MNS)
- Orthophotographies géoréférencées
- Projets SIG

LASERGRAMMÉTRIE TERRESTRE

Description : utilisation de scanners laser 3D pour des relevés détaillés de bâtiments, infrastructures et sites archéologiques.

Applications :

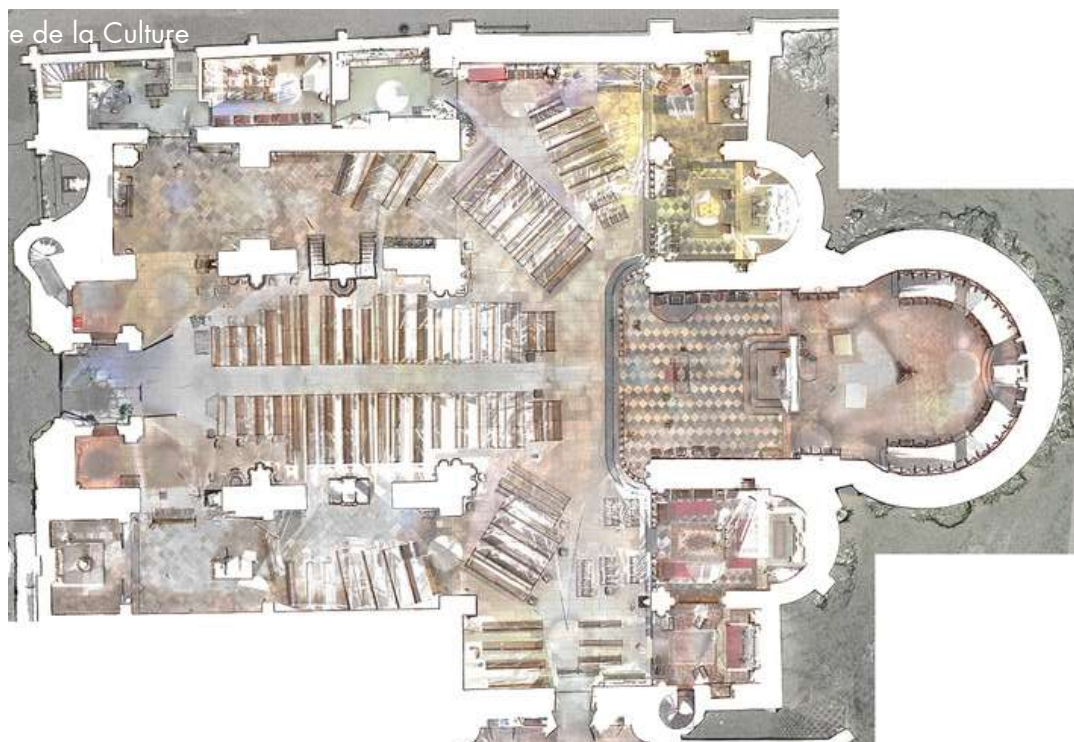
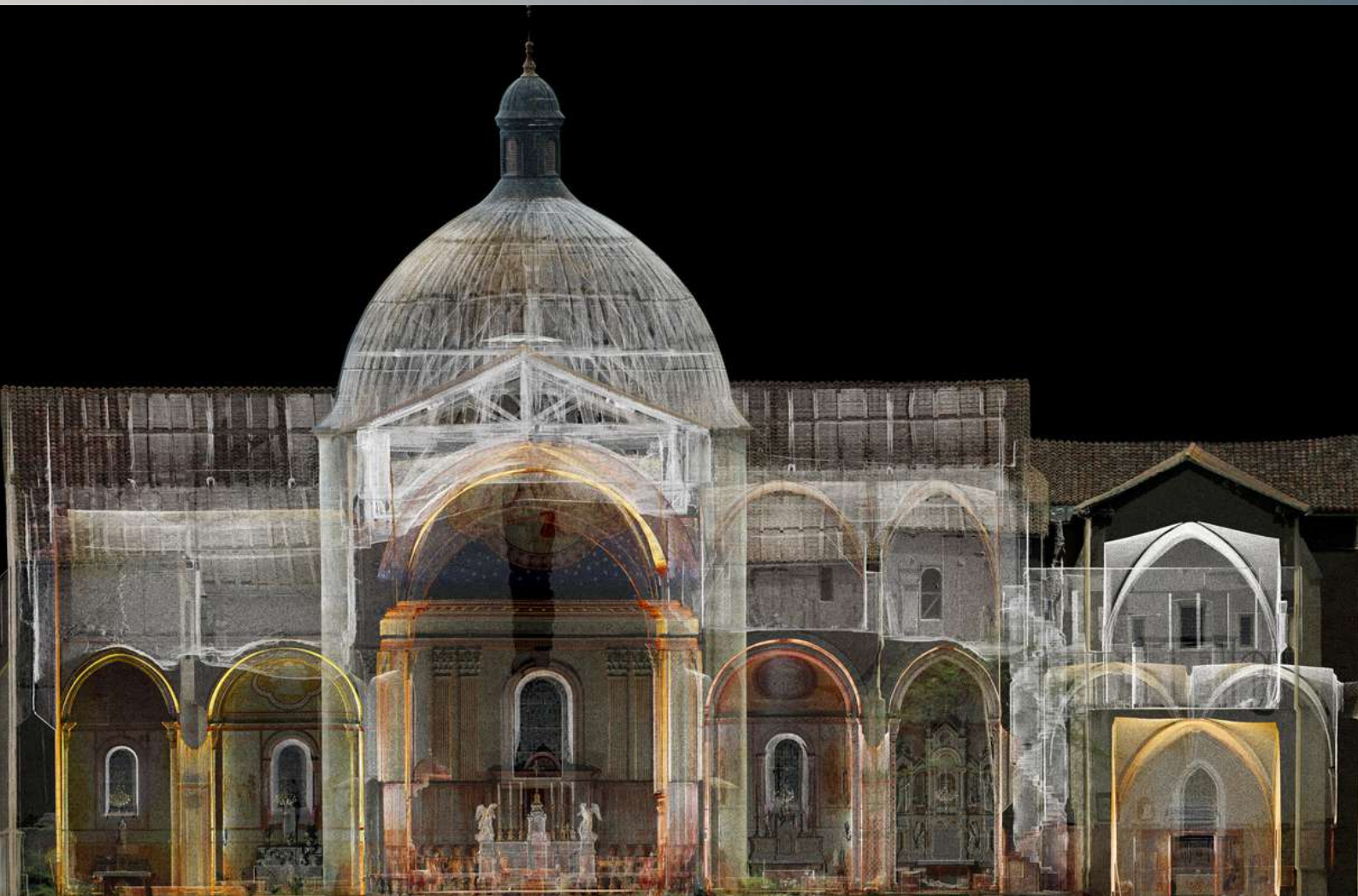
- Restauration de monuments historiques
- Inspection d'infrastructures
- Modélisation BIM

Livrables :

- Nuages de points haute densité
- Modèles 3D texturés
- Plans et coupes détaillés
- Dessins 2D



©Ministère
de la Culture



Relevé intégral
de la Cathédrale
d'Aire-sur-l'Adour

Description : création de modèles 3D texturés haute résolution à partir de photographies.

Applications :

- Modélisation de façades et élévations
- Inspection de structures
- Documentation patrimoniale

Livrables :

- Modèles 3D texturés
- Orthophotographies haute résolution
- Plans 2D



Village Martyr d'Oradour-sur-Glane



Description : transformation des relevés techniques en supports visuels pour la communication et la valorisation.

Applications :

- Présentations publiques et expositions
- Muséographie et supports pédagogiques
- Communication et marketing

Livrables :

- Animations et vidéos 3D
- Rendus photoréalistes
- Applications interactives

PLAN 2D



Vitruve 3D propose des plans 2D sur AutoCAD, en complément de ses services d'orthophotographies. Ces plans techniques détaillés, synthétisant les éléments structurants d'un édifice à l'échelle permettent la prise de cotes et facilitent l'exploitation des données acquises. Les plans 2D sont exportés en formats de partage ainsi que géographique afin d'être directement intégrés aux orthophotos, offrant ainsi une vue d'ensemble de votre projet.



RELEVÉS SUBAQUATIQUES

Description : acquisition de données sous-marines par imagerie sonar et sondeurs monofaisceaux et multifaisceaux.

Applications :

- Études archéologiques subaquatiques
- Inspection de structures immergées
- Cartographie bathymétrique

Livrables :

- Modèles bathymétriques
- Images sonar interprétées
- Rapports techniques



S'appuyant sur une expertise de plus de 25 ans en géomatique, Vitruve 3D propose des solutions de relevés topographiques de haute précision adaptées aux besoins spécifiques des aménageurs et des gestionnaires de l'environnement. Nous maîtrisons l'ensemble de la chaîne opératoire, depuis l'acquisition de données sur site jusqu'à la production de livrables techniques avancés.

RELEVÉS PAR DRONE : LA SYNERGIE PHOTOGRAMMÉTRIE & LIDAR

Pour garantir une restitution fidèle de vos territoires, nous déployons des technologies complémentaires selon la nature du terrain :

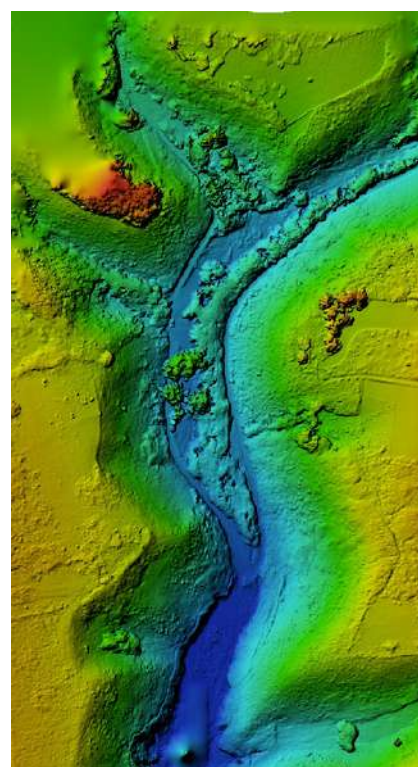
Photogrammétrie haute résolution : Idéale pour les milieux ouverts, elle permet la production de nuages de points denses et colorisés, offrant une base visuelle riche pour vos diagnostics.

Technologie LiDAR aéroporté par drone : Indispensable pour les zones sous couvert végétal, le LiDAR traverse la végétation pour atteindre le sol. Cette technologie nous permet de générer des Modèles Numériques de Surface (MNS) et de Terrain (MNT) d'une précision absolue.



CLASSIFICATION & EXPLOITATION DES DONNÉES

Notre expertise nous permet de procéder à une classification rigoureuse des points au sol. Ce traitement spécialisé permet d'isoler les éléments topographiques du bâti ou de la végétation, offrant des données parfaitement segmentées selon l'usage souhaité (études hydrauliques, cubatures, archéologie forestière).



RIGUEUR MÉTRIQUE & MAÎTRISE SIG

- Positionnement centimétrique : L'utilisation de systèmes GNSS RTK garantit un calage géodésique de haute précision pour chaque point capturé.
- Analyse Géospatiale : Nous intégrons ces données dans des Systèmes d'Information Géographique (SIG) tels que QGIS ou ArcGIS pour produire des plans topographiques 2D/3D, des calculs de cubatures et des analyses thématiques sur mesure.

Nous proposons également des prestations SIG :

- Création et gestion de bases de données spatiales
- Analyses spatiales avancées
- Cartographies thématiques pour l'aide à la décision

EXEMPLES D'APPLICATIONS : DES SOLUTIONS SUR MESURE



Les technologies déployées par Vitruve 3D répondent à une multitude de problématiques techniques et territoriales. Voici deux exemples représentatifs de la valeur ajoutée de nos interventions parmi nos nombreux domaines d'application :

ARCHÉOLOGIE : RÉVÉLER L'INVISIBLE EN MILIEU FORESTIER

Problématique : L'étude de sites anciens (enceintes, parcellaires, structures anthropiques) est souvent rendue impossible par la densité du couvert végétal, masquant les indices topographiques au sol.

Solution Vitruve 3D : Utilisation du LiDAR par drone pour enregistrer une densité de points massive capable de traverser la canopée.

Résultat : La production d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) épuré de toute végétation révèle les micro-reliefs du sol. L'application d'un ombrage directionnel (hillshade) permet alors d'identifier des structures archéologiques jusque-là invisibles avec une précision centimétrique.



*Détection d'une motte castrale
médiévale sous couvert forestier après
traitement du Lidar HD IGN*

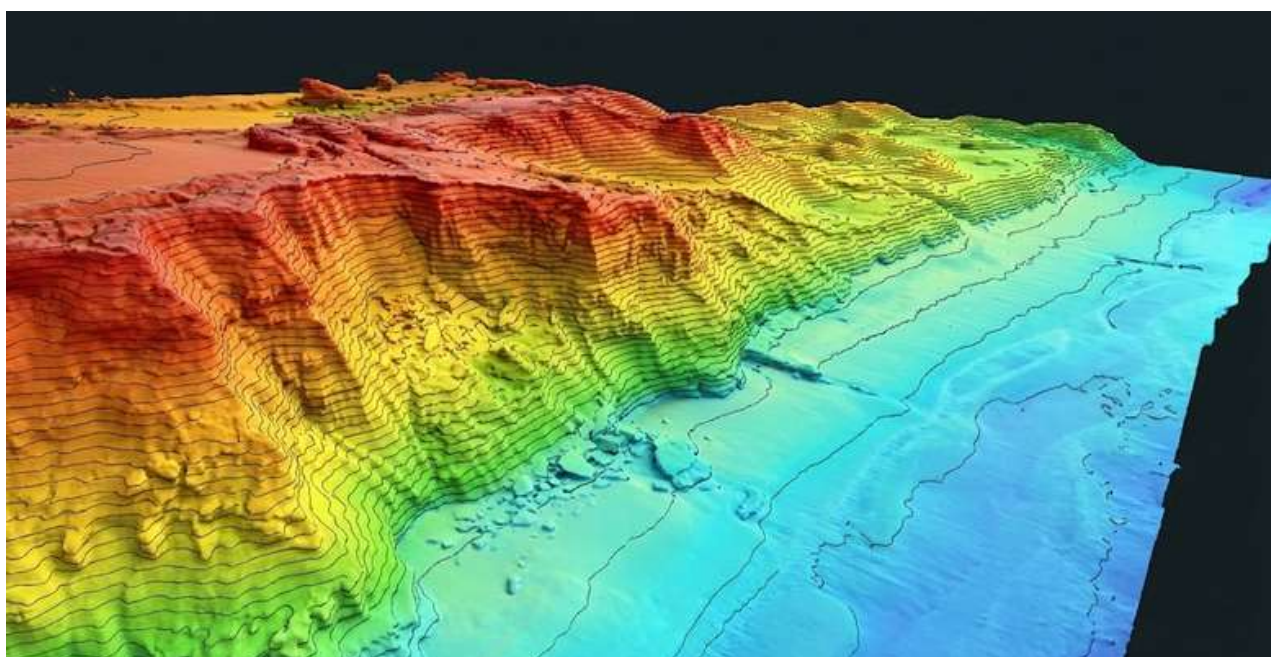


ENVIRONNEMENT : DYNAMIQUE ET PROTECTION DU LITTORAL

Problématique : Les zones côtières subissent des pressions constantes liées à l'érosion et aux risques de submersion, nécessitant un suivi métrique rigoureux de l'évolution du trait de côte.

Solution Vitruve 3D : Déploiement combiné de la photogrammétrie haute résolution et du LiDAR pour cartographier les bandes littorales et les massifs dunaires.

Résultat : Nous fournissons des états de référence permettant de mesurer précisément les volumes de sédiments déplacés. Ces outils d'aide à la décision sont essentiels pour planifier les mesures de protection des écosystèmes et anticiper les risques naturels liés au changement climatique.



Une expertise multi-sectorielle : Ces interventions ne sont que deux illustrations de notre savoir-faire. Vitruve 3D intervient également avec la même rigueur dans les domaines de l'Industrie (inspection d'infrastructures), du Bâtiment (relevés architecturaux 2D/3D), du Suivi de chantiers (calculs de cubatures) et de la Gestion forestière.



Avec plus de 20 ans d'expertise dans le domaine du relevé 3D et de la modélisation numérique, nous proposons des services de conseil et formation adaptés aux besoins des professionnels et des institutions. Spécialisée dans la photogrammétrie et la lasergrammétrie, l'entreprise accompagne ses clients dans la maîtrise des techniques et outils permettant de réaliser des relevés précis et des modélisations 3D de haute qualité.



FORMATIONS CONSEIL

Formation sur mesure

Nos formations couvrent toutes les étapes d'un projet de relevé 3D, de l'acquisition des données au traitement et à l'interprétation. Nous vous proposons des modules pédagogiques adaptés à vos niveaux de compétence et à vos objectifs :

- Initiation à la photogrammétrie : principes, logiciels (Metashape, Pix4D), et premières acquisitions,
- Perfectionnement : calibration des capteurs, vols complexes, traitement avancé,
- Exploitation des données : intégration dans des SIG (QGIS), optimisation des modèles pour la visualisation ou l'analyse,
- Techniques spécifiques : relevés multiscalaires, modélisation d'objets complexes, et création de livrables personnalisés.

Conseil personnalisé

Vitruve 3D met son expertise à disposition pour aider ses clients à définir des protocoles d'acquisition 3D non invasifs, adaptés à leurs besoins spécifiques. Que ce soit pour un projet patrimonial, environnemental ou technique, nous vous accompagnons sur :

- Le choix des équipements (drones, capteurs, logiciels),
- La mise en place des méthodologies adaptées aux contraintes de vos missions,
- L'optimisation des workflows de traitement de données,
- L'exploitation et l'intégration des résultats dans vos outils professionnels (SIG, CAO/DAO, etc.).

TECHNOLOGIES UTILISÉES

MATÉRIEL

DRONES PROFESSIONNELS :

- Capteurs photographiques haute résolution
- Capteurs LiDAR multi-échos
- Capteurs thermiques et multispectraux

SCANNERS LASER 3D :

- Scanners lasers couleur haute résolution (Faro ou Leica)

GÉORADAR :

- Géoradar multi-antennes de 450 MHz à 800 MHz
- Tracté ou manuel
- Technologie 3D adaptée à l'archéologie

ÉQUIPEMENTS SUBAQUATIQUES :

- Sonars multifaisceaux
- Sondeurs monofaisceaux et multifaisceaux

LOGICIELS

PHOTOGRAMMÉTRIE :

- Agisoft Metashape
- Pix4D

TRAITEMENT DE NUAGES DE POINTS :

- CloudCompare
- Meshlab
- Recap Pro

SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (SIG) :

- ArcGIS
- QGIS

MODÉLISATION 3D ET CAO/BIM :

- Blender
- AutoCAD
- Revit

DÉVELOPPEMENT WEB ET VISUALISATION :

- HTML5, JavaScript, PHP, SQL
- Bibliothèques Three.js et Potree



MÉTHODOLOGIES

UNE APPROCHE PERSONNALISÉE

Analyse des besoins :

- Rencontre avec le client pour comprendre les objectifs du projet
- Proposition de solutions adaptées

Planification Rigoureuse

- Élaboration d'un plan de mission détaillé
- Définition des protocoles d'acquisition

Acquisition de Données

- Mise en œuvre des technologies adaptées
- Respect des normes de sécurité et réglementations en vigueur

Traitement / Analyse / production des livrables

- Traitement des données brutes avec des logiciels spécialisés
- Analyse approfondie pour extraire les informations pertinentes

Contrôle Qualité

- Vérification systématique des données collectées
- Validation des livrables selon les standards requis

Communication et Support

- Présentation des résultats de manière claire et accessible
- Formation et accompagnement pour l'utilisation des livrables

EXPERTISE ET COMPÉTENCES

Vitruve 3D utilise une large gamme d'applications et de langages informatiques pour le traitement et l'exploitation de données géolocalisées en 3D :

- **Relevés 3D & Acquisition de données** : Photogrammétrie, lasergrammétrie (LiDAR), pilotage de drones professionnels.
- **Analyse Géospatiale** : Systèmes d'Information Géographique (SIG) tels qu'ArcGIS, QGIS, SAGA.
- **Gestion de Bases de Données** : PostgreSQL/PostGIS, conception de SGBDR, bases de données spatiales.
- **Manipulation de données 3D** : Logiciels tels que Metashape, Pix4D, CloudCompare, Meshlab, Blender.
- **Développement Web et Programmation** : HTML5, JavaScript, SQL, PHP.
- **Cartographie Web** : Développement de clients web cartographiques basés sur MapServer et Leaflet.
- **Technologies 3D Web** : Utilisation des bibliothèques Three.js et Potree pour la visualisation 3D en ligne.



RÉALISATIONS

Cathédrale de Tours (37)

Projet : Relevés photogrammétriques de l'ensemble des chapelle du déambulatoire

Objectif :

- Relevé 3D et production d'orthophotographies pour l'étude préalable à la restauration des chapelles

Résultats :

- Réalisation d'orthophotographies haute résolution des élévations sols et voûtes des 13 chapelles et de la sacristie

©Drac Centre / Architecture Patrimoine et Paysage Dodeman



Cathédrale Saint-Gatien de Tours (37)
Chapelle des Douze Apôtres - partie est
1/50

RÉALISATIONS



Cathédrale d'Aire-sur-l'Adour (40)

Projet : Relevé laser 3D et photogrammétrique (drone) dans le cadre de la restauration de l'édifice et du plan national « *Cathédrales* »

Objectif :

- Fournir un jumeau numérique complet et des plans détaillés

Résultats :

- Modèle 3D complet
- Documentation complète pour les architectes

Château du Paluel (24)

Projet : Modélisation et animation 3D

Objectif :

- Valorisation patrimoniale
- Préparation de projets de restauration

Résultats :

- Modèle 3D complet
- Vidéos et rendus 3D pour la communication



Tour de Vésone (Périgueux)

Projet : Relevé 3D de la Tour de Vésone, monument gallo-romain emblématique

Objectif :

- Étude architecturale et archéologique détaillée
- Préservation et mise en valeur du patrimoine romain de Périgueux

Résultats :

- Modèle 3D haute résolution de la tour
- Matériel visuel pour la sensibilisation du public et les expositions

Village Martyr d'Oradour-sur-Glane (87)

Projet : Relevé 3D complet et multi-échelles du village martyr (photogrammétrie et laser)

Objectif :

- Réalisation d'un jumeau numérique associé à un SIG comme support au plan de sauvegarde

Résultats :

- Modèles 3D détaillés / nuages de points dense / SIG



©Ministère de la Culture

Église Souterraine de Saint-Émilion (33)

Projet : Relevés lasergrammétriques et photogrammétriques intérieurs et extérieurs

Objectif :

- Analyse archéologique et architecturale dans le cadre d'un Projet de recherche
- Création d'une vidéo pour le grand public

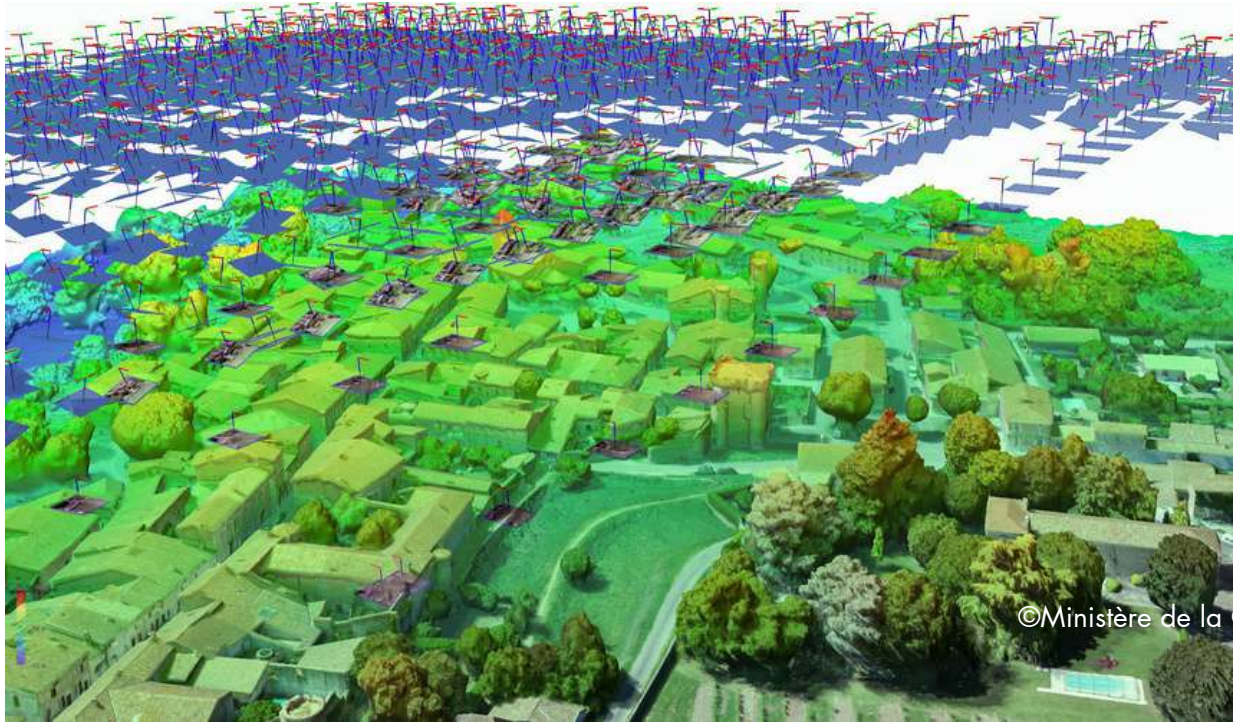
Résultats :

- Modèle 3D de grande précision / nuages de points denses
- vidéo mettant en œuvre les relevés 3D



©Ministère de la Culture

RÉALISATIONS



Village de Rions (33)

Projet : Relevés lasergrammétriques et photogrammétriques intérieurs et extérieurs

Objectif :

- Analyse archéologique et architecturale dans le cadre d'un Projet de recherche et de la restauration de l'enceinte urbaine.

Résultats :

- Modèle 3D de grande précision / nuages de points denses



OLIVIER BIGOT

FONDATEUR
DE VITRUE 3D



Archéologue, géomaticien et spécialiste 3D

Parcours Professionnel

Diplômé en Histoire et Archéologie Médiévale (DEA, Paris X Nanterre), Olivier Bigot a commencé sa carrière à l'INRAP et au Service Archéologique des Yvelines, réalisant diagnostics, fouilles préventives et programmées.

De 2002 à 2018, il a travaillé au Ministère de la Culture, à la DRAC Nouvelle-Aquitaine, où il a géré des bases de données géographiques patrimoniales, dont la Carte Archéologique Nationale. Il a participé à la cartographie de sites classés UNESCO comme la Vallée de la Vézère et le Phare de Cordouan, en développant des cartographies thématiques complexes et des analyses spatiales.

À partir de 2018, il a intégré la Cellule d'Acquisition Numérique de la DRAC, contribuant à des relevés 3D de sites historiques et archéologiques, utilisant photogrammétrie, lidar et lasergrammétrie. Il a réalisé des relevés 3D pour des projets tels que le village martyr d'Oradour-sur-Glane, l'église souterraine de Saint-Émilion et de très nombreux édifices inscrits ou classés MH.

Olivier Bigot a également été formé à l'utilisation du géoradar et a réalisé plusieurs missions de télédétection pour la DRAC. Parallèlement, en collaboration avec une équipe de plongeurs professionnels, il a participé à des projets d'acquisition de données subaquatiques incluant l'imagerie sonar et les sondeurs monofaisceaux et multifaisceaux.

CONTACT

Olivier Bigot - Dirigeant de Vitruve 3D

Siège : 415 Calastren - 56360 Bangor

Antenne Sud-Ouest : Cours Alsace Lorraine - 33000
Bordeaux



06 28 34 85 22

contact@vitruve.tech



www.vitruve.tech

www.linkedin.com/in/olivier-bigot-889a39171