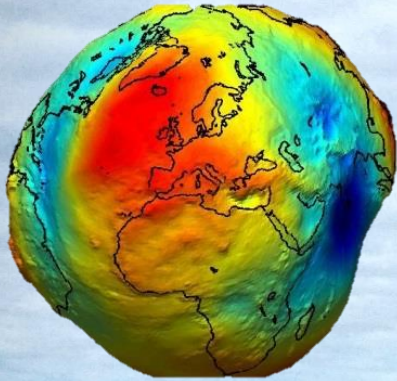


Inénieur-e Géomètre Topographe

un métier « nature et numérique »

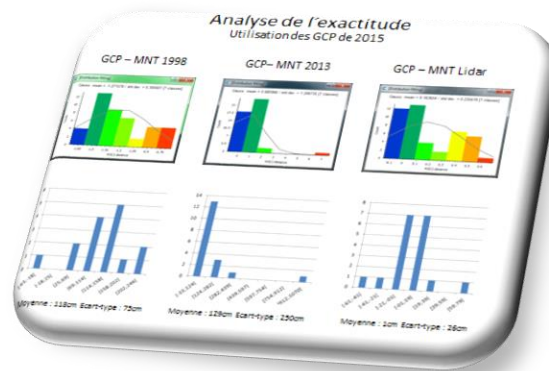
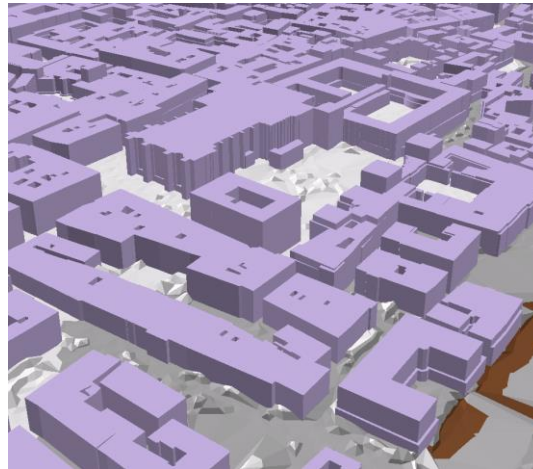
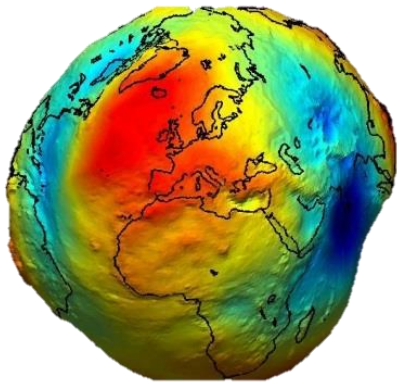


- Qu'est-ce ?
- Spécificités
- Enseignements
- Cursus
- Débouchés
- Exemples de PFE

Tania LANDES, responsable de la spécialité Topographie

TOPOGRAPHIE ?

...regroupe les sciences et les techniques qui ont pour objectif
la **mesure** et la **représentation** en **2D**, **3D**, **4D** de tout objet :



Instruments et méthodes topo :

de la mesure du **point** à la création de **plans**, de **modèles numériques 3D**



Drone

GPS



Scanner laser 3D

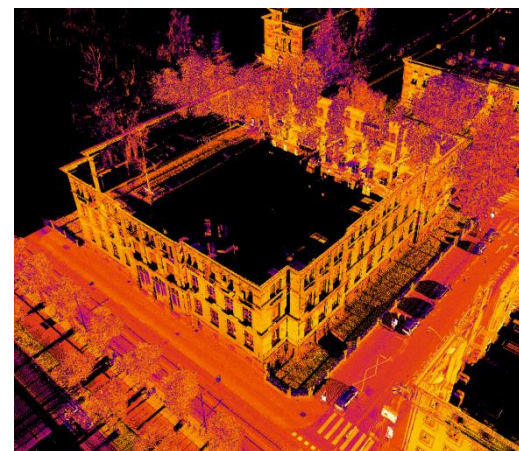


Caméras

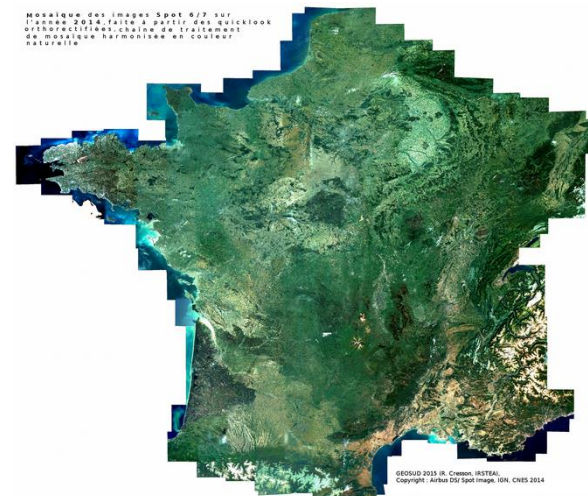


L'ingénieur géomètre-topographe sait

- fournir la situation **exacte** des lieux,
- **positionner** des futurs ouvrages,
- **représenter** l'existant,
- maîtriser les **nouvelles technologies**,
- **développer** de nouvelles solutions
- **garantir** précision et exactitude !



Mosaïque des images Spot 6/7 sur
l'année 2014 faite à partir des quicklook
d'orthorectification et de traitement
de mosaïque harmonisée en couleur
naturelle



Romain Teodomante (G2017) en mission au Machu Picchu (janvier 2018)

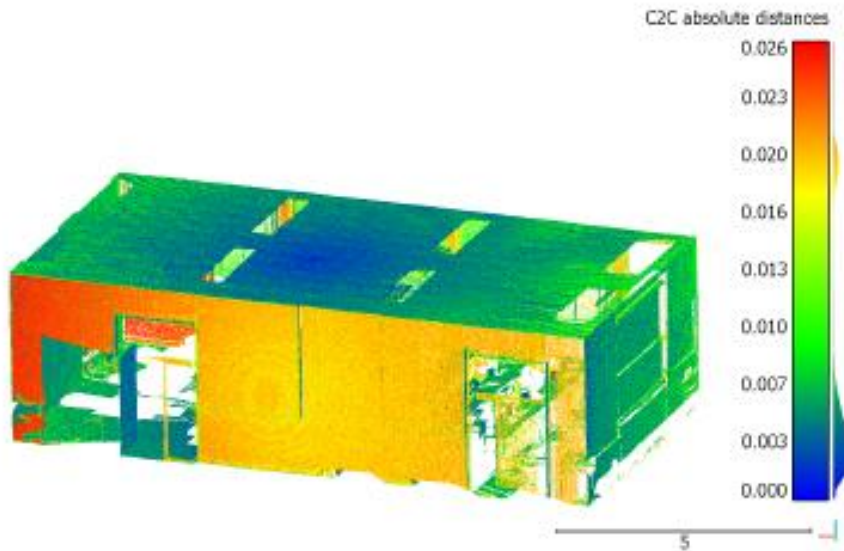
Professionnel de la mesure

- Domaine du **BTP** (implantation, récolement, auscultations, numérisation 3D),
- Domaine de l'**aéronautique, automobile, ferroviaire**, etc.
- Domaine de l'**aménagement** (lotissements, levé de réseaux et voirie, remembrement, patrimoine...)
- **Expertises foncières**, travaux cadastraux



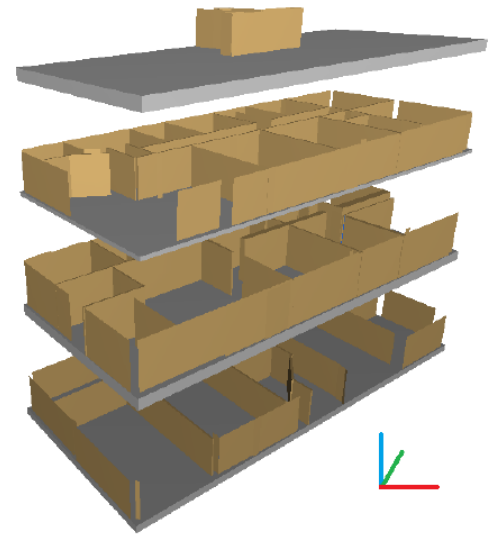


Auscultation d'ouvrages d'art



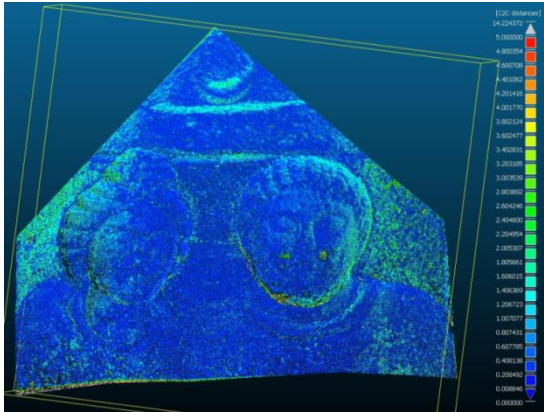
**Relevés 3D et réalisation
de maquettes numériques**

Vers le BIM



Maquette numérique

Analyse et exploitation des modèles 3D



Impression 3D

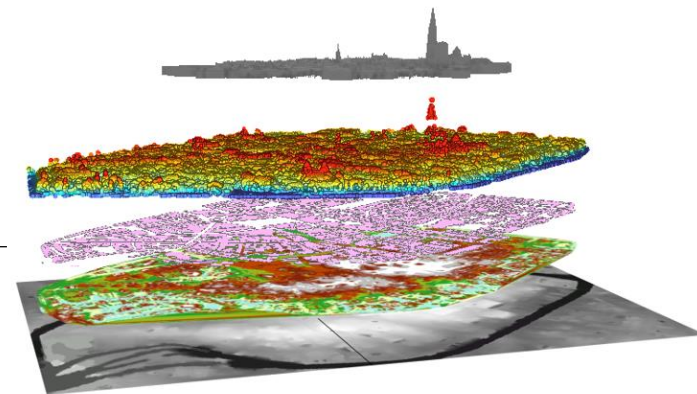


Système de réalité virtuelle

L'ingénieur géomètre-topographe

...intervient dans des **secteurs très variés** :

- **Aménagement urbain** : urbanisme, remembrement
- **Expertises foncières et travaux cadastraux**
- **Services de l'information géographique** des collectivités
- **Informatique appliquée** : développement de logiciels
- **Génie civil** : implantations, contrôles de stabilité - V.R.D.
- **Géodésie spatiale** : positionnement par satellites, exploration pétrolière
- **Métérologie industrielle**, construction aéronautique, automobile, modélisation de sites 3D, auscultations
- **Recherche & Développement**
- **Technico-commercial**



Nos spécificités

☐ Ingénieur topographe :

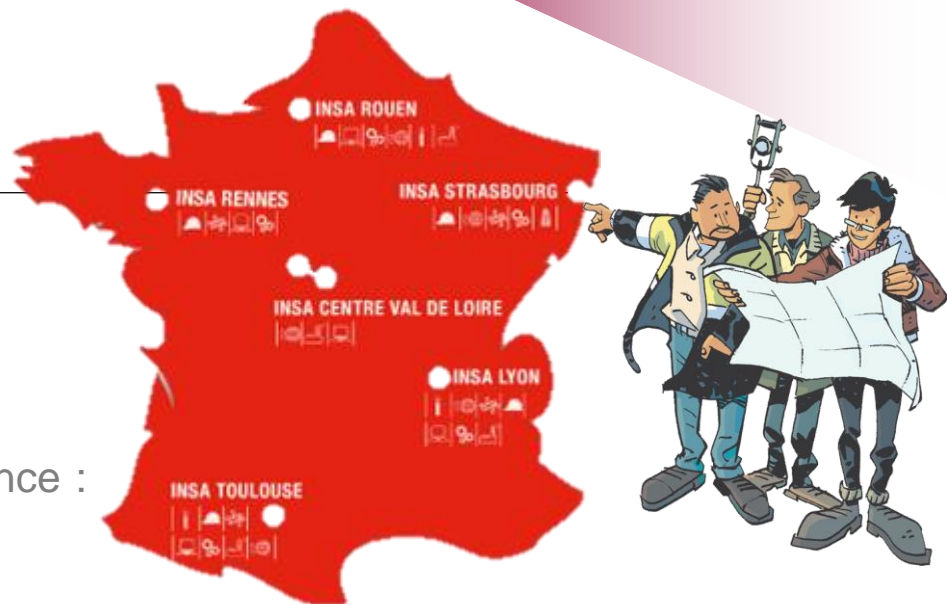
Uniquement à l'INSA de Strasbourg !

Autre formation d'ingénieur topographe en France :
ESGT (Le Mans) + ESTP (Cachan)

Depuis 2017 : + **formation AI-topo**

☐ Accès à la profession libérale de **Géomètre Expert**

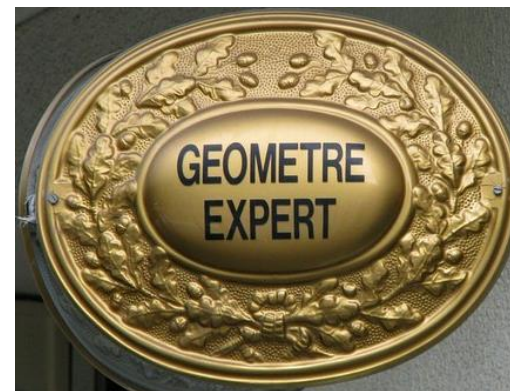
→ inscription au tableau de l'**Ordre** des <http://www.geometre-expert.fr/>
Géomètres-Experts (OGE), après 2 ans de stage



La loi du 7 mai 1946 Un monopole, le foncier...

■ Article 1er – 1°

« Le géomètre-expert réalise les études et les travaux topographiques qui fixent les limites des biens fonciers et, à ce titre, lève et dresse, à toutes échelles et sous quelque forme que ce soit, les plans et documents topographiques concernant la définition des droits attachés à la propriété foncière, tels que les plans de division, de partage, de vente et d'échange des biens fonciers, les plans de bornage ou de délimitation de la propriété foncière. »



Nos spécificités

❑ Formation en partenariat étroit avec le **monde professionnel**

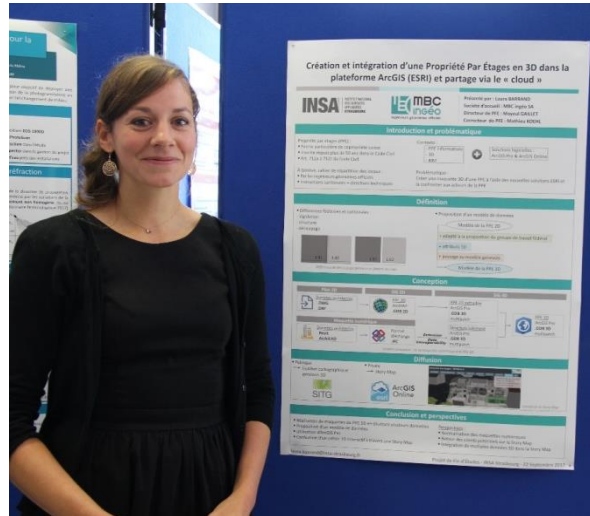
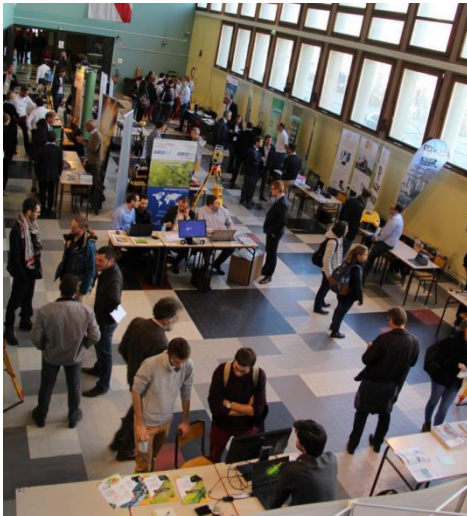
- **27 chargés de cours** (juristes, géomètres-experts,...)
- **Projets** conventionnés école / entreprises (contrats industriels)
- **Nombreux stages** en entreprise
- Financements de thèses par **SNCF, EDF, OGE, Trimble, etc.**
- **Visites techniques** (SERTIT, Swisstopo, Eurométropole, Congrès OGE, etc.)
- **Rencontres** entre professionnels et étudiants, « Journées de la topographie »



Journées de la topographie

Evènement reconnu au niveau national (depuis 2000)

- ❑ Autour des soutenances de PFE
- ❑ Rencontre professionnels / étudiants
- ❑ Synergie entre étudiants, entraide
 - Conférence : « La topographie au service de l'environnement »
 - Rencontre étudiants - professionnels



Enseignements en topographie

Cartographie, topométrie, instrumentation, DAO, calculs d'erreurs, photogrammétrie, télédétection, GNSS, géodésie, système d'information géographique, lasergrammétrie, BIM, aménagement foncier, urbanisme, droit, pratique professionnelle du géomètre expert, etc.

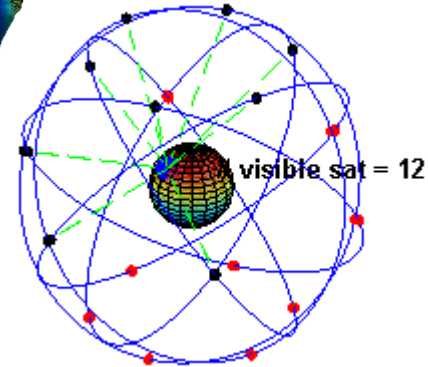
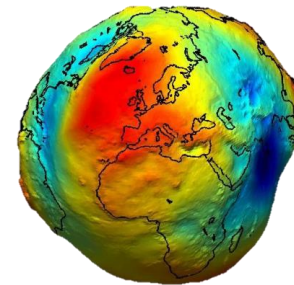
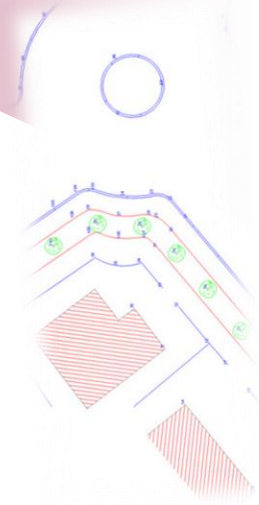
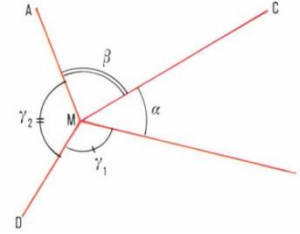
Tous les contenus ici : <http://www.insa-strasbourg.fr/fr/programme-des-etudes/>

Objectifs : former des ingénieur.es ayant :

- une bonne **culture générale**
- les **compétences scientifiques et technologiques**

leur permettant :

- d'accéder à un **large éventail de carrières**
- de **s'adapter** aux situations tant actuelles que futures.



Types d'enseignements en topo

- ❑ Cours théoriques, TD, TP et Projets
- ❑ Alternance **travaux de terrain** / de **bureau** avec outils informatiques



Conditions de travail des élèves

- Une **salle de topographie** pour les TP en intérieur
- Des **salles informatiques** équipées de nombreux **logiciels de référence** du marché
- Des **instruments à la pointe de la technologie**
(GNSS, caméras numériques, caméras 360, stations de stéréo-restitution, scanners-laser, SIG mobiles, drones, etc.)



Partenariats avec d'autres universités

→ Des **partenariats** avec d'autres universités dans le monde (pour semestre à l'étranger) :

Allemagne, Autriche, Brésil, Canada, Espagne, Finlande, Italie, Mexique, Pologne, Suisse, Taiwan

→ Des **partenariats** avec d'autres Ecoles :

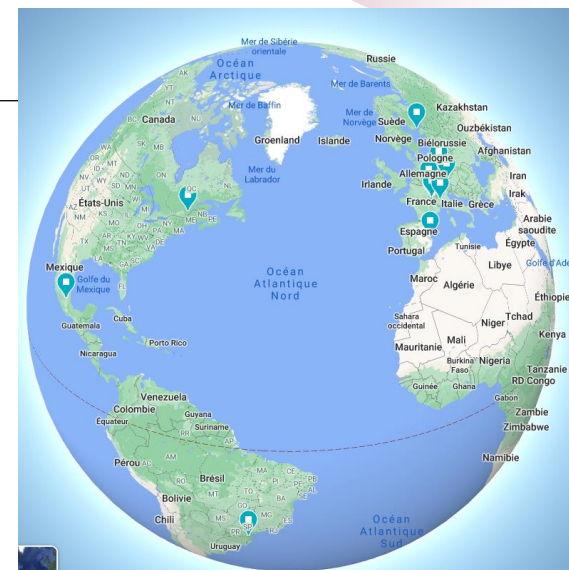
- possibilité de suivre un **Master IRIV** en parallèle à la 5^{ème} année

<https://www.master-iriv.fr/>

- cursus à **double-diplôme franco-allemand** (INSA-KIT) :

Au bout de 11 semestres (au lieu de 10) :

diplôme du KIT + diplôme INSA !



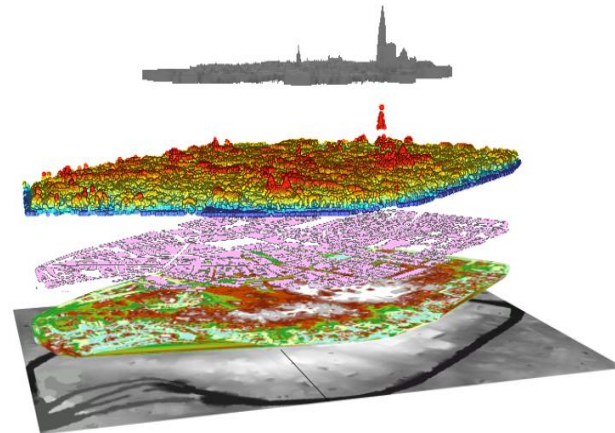
**Master of Science (M.Sc.)
Géodésie et Géoinformatique**
**Ingénieur INSA de Strasbourg
Spécialité Topographie**



Karlsruher Institut für Technologie



CURSUS



Baccalauréat				
1 ^{ère} année	Semestre 1	STH1	BTS	CPGE
	Semestre 2	STH1	BTS	CPGE
		Stage ST1	Stage BTS	
2 ^{ème} année	Semestre 3	G2	BTS	CPGE
	Semestre 4	G2	BTS	CPGE
		Stage découverte (ST2)		
3 ^{ème} année	Semestre 5	G3I	G3S	G3P
	Semestre 6	G3I	G3S	G3P
		Stage d'exécution (ST3)		
4 ^{ème} année	Semestre 7	G4		
	Semestre 8	G4		
		Stage de maitrise (ST4)		
5 ^{ème} année	Semestre 9	G5		
	Semestre 10	Projet de Fin d'Etudes (20 sem.)		
Diplôme d'ingénieur topographe				

Projet groupé : 1 semaine (terrain)

Projet groupé : 4 semaines (terrain/bureau)

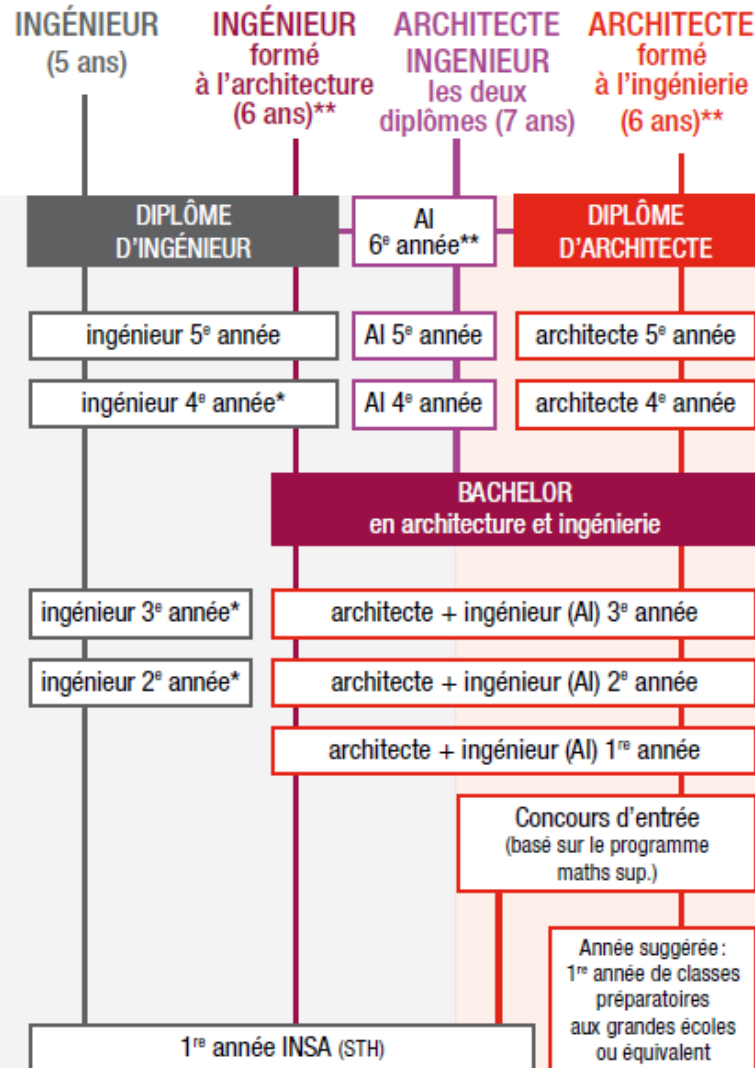
Projet de Recherche Technologique (72h) : avec entreprises

Projet groupé : 2 semaines (imagerie 3D)

+ TOEIC + 3 mois à l'étranger obligatoires

Un cursus Architecte Ingénieur Topo (Depuis la rentrée 2017)

Topo



Parcours Topo

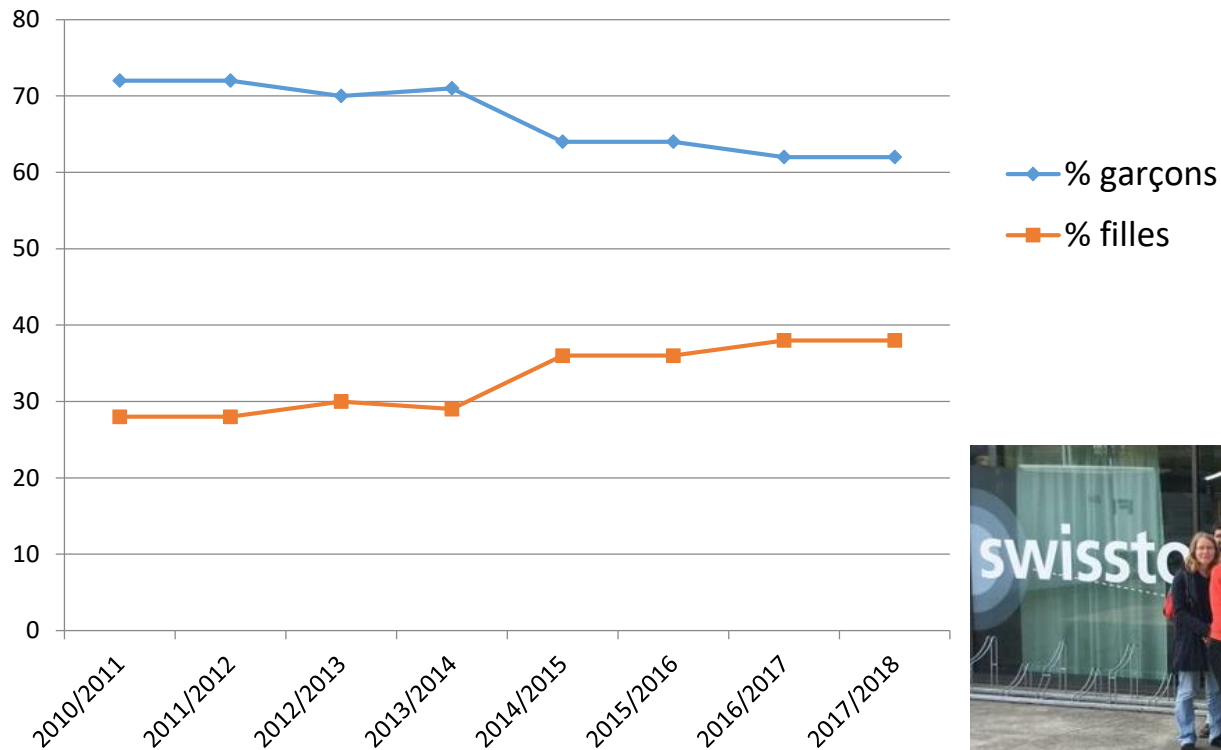
Possible pour ingé

- Topographe
- GC
- GCE

RECRUTEMENT élèves topographes

Effectif et genre

En moyenne : **36 élèves par classe** (2 ou 3 groupes pour TP)



DEBOUCHES ingénieur topo INSA



Le secteur privé (hors cabinets de Géomètres-Experts) : 30%

- **Sociétés de topographie**
- **Sociétés d'informatique et d'infographie** (développeur de solutions métiers, intégrateurs de données, SIG).
- **Sociétés de développement et de ventes d'instruments** (LEICA, TRIMBLE,..)
- **Sociétés d'aménagement foncier ou rural.**
- **Grandes entreprises de Génie Civil et bureaux d'études V.R.D.**
- **Sociétés de recherche en géophysique et prospection** (FUGRO, TOTAL,..).

Le secteur public et semi-public : 20%

- **Services Techniques des villes et collectivités territoriales.**
- EDF-GDF, RATP, SNCF
- **Conseils Départementaux, Régionaux** (ex-DDE, DDA)
- **Centres de Recherches** (CNRS, CERN, IRD), etc.



Cabinet de Géomètre-expert : 50%

- **Expert foncier (prof. libérale)**
- **1800 GE en France**
- **emploient 10 personnes en moyenne**



Enquête d'insertion 2019 sur promo 2018 :

- **Durée de recherche d'emploi : 0,3 mois !**
- **Salairé moyen d'embauche en France : env. 33000 € /an**



Claire Nussbaumer · 1er
Teamleiterin Bau- und Ingenieurvermessung
Ingenieure + Geometer AG



Thibaud Capra · 1er
Ingénieur Technico-commercial chez YellowScan
YellowScan · INSA de Strasbourg



Audrey Ueberschlag · 1er
Ingénieur géomètre brevetée chez Bureau d'études ROSSIER SA
Bureau d'études ROSSIER SA · Brevet fédéral de géomètre

Que sont devenus nos étudiant·es ?



Geraldine Florsch · 1er
Geomatics Specialist



Romain Teodomante · 1er
Ingénieur géomètre topographe chez SIXENSE Soldata
SIXENSE Soldata · Institut national des Sciences appliquées de Strasbourg



Bertrand CHAZALY · 1er
Digital and 3D expert chez Fugro France
Occitanie, France · + de 500 relations · Co



Sébastien Bruyer · 1er
Chef de projets SERS
SERS · Institut national des Sciences appliquées de Strasbourg



Helene Clodot · 1er
Responsable Services Transverses SIG
Mairie de Paris · Institut national des Sciences appliquées de Stra



Nicolas BERNARD · 1er
Géomètre-Expert, Ingénieur Géomètre chez Monaco Topo
Monaco Topo · Institut national des Sciences appliquées de Strasbourg



Jean-Frederic FUCHS · 1er
Ingénieur géomètre
Genève et périphérie · 323 relations · Coordonnées



Olivier LECOQ · 1er
Géomètre-Expert
SCP BLEARD LECOQ · Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industrie de Strasbourg



Olivier Banaszak · 1er
Chef du service Géomatique et connaissance du territoire chez Ville et
Eurométropole de Strasbourg



Michel Celka · 1er
Country Manager (Switzerland) at GeoConcept International Software SA
GeoConcept · INSA de Strasbourg



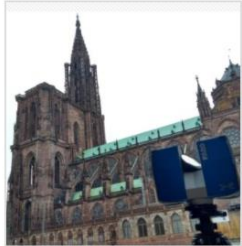
Jean-François Hullo · 1er
Head of Data, Analytics and Reporting at EDF
France · + de 500 relations · Coordonnées

Une équipe de recherche

Remote Sensing, Radiometry and Optical Imagery (TRIO)
3D Heritage Documentation Group



HOME PEOPLE RESEARCH LINKS SHOWCASE CONTACT



About Us

Welcome to the website of the **3D Heritage Documentation** group! This research group is part of the TRIO (Remote Sensing, Radiometry and Optical Imagery) team of the ICube Laboratory (UMR 7357), gathering together researchers from the University of Strasbourg, CNRS (French National Centre for Scientific Research), ENGEEES, and INSA Strasbourg.

Our group's research is focused on the development of tools for measuring, understanding, representing and managing archaeological, architectural and cultural heritage objects using geomatic techniques (photogrammetry, laser scanning and geographic information systems). The theme *3D Heritage Documentation* is broken down into three main activities:

- Measurements and models based on **optical 3D sensors** for archaeological and architectural purposes;
- The restitution and 3D modeling of topographical and cultural heritage objects, with particular emphasis on various methods and tools for **3D representation**;
- The **management of geospatial data** for cultural heritage at different scales.



Search

Latest News

- [HIGHLIGHT PAPER] Virtual Disassembling of Historical Edifices: Experiments and Assessments of an Automatic Approach for Classifying Multi-Scalar Point Clouds into Architectural Elements

News Archives

- janvier 2021

PAGE :
**« Photogrammétrie
Architecturale et
Géomatique »**

<http://trio-3d.prod.lamp.cnrs.fr/>

Exemples de PFE : Modélisation de la Chapelle Saint-Laurent

Modélisation 3D de la Chapelle Saint-Laurent et de la place du Château pour extraction de données archéologiques et visite virtuelle



PFE Bruna Robin, 2014
Projet INRAP/INSA/OND

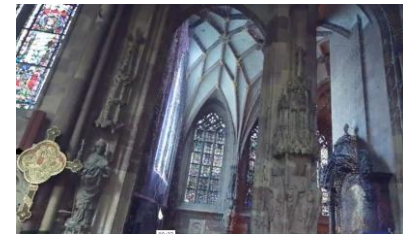


Millénaire des fondations de la cathédrale de Strasbourg



Courtesy of INSA Strasbourg & Inventive-Studio

Visite du sous-sol de la Cathédrale de Strasbourg (Chapelle Saint Laurent) - PFE Bruna, 2015

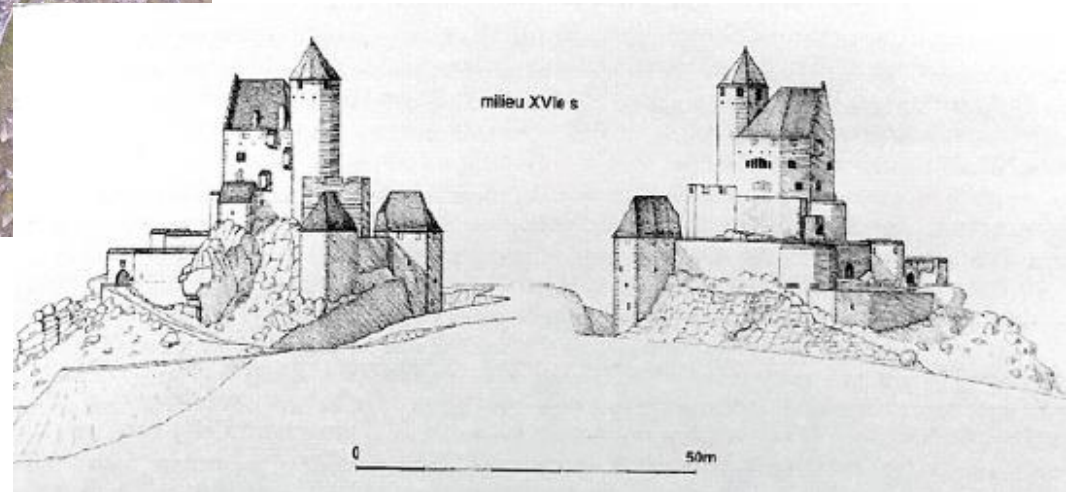


Exemples de PFE : Restitution 4D du Château du Kagenfels



Château du Kagenfels
(13^{ème} s.)

Objectif :
**Retour vers le passé
avec les moyens du
présent !**

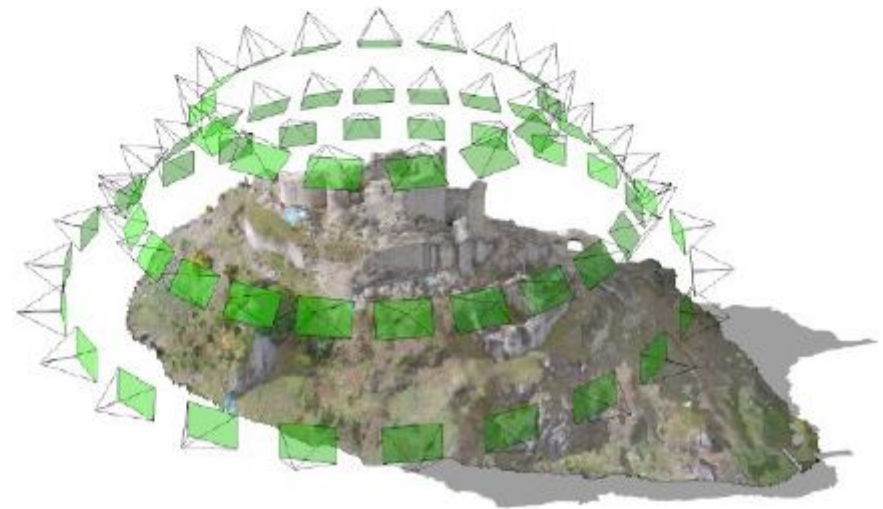
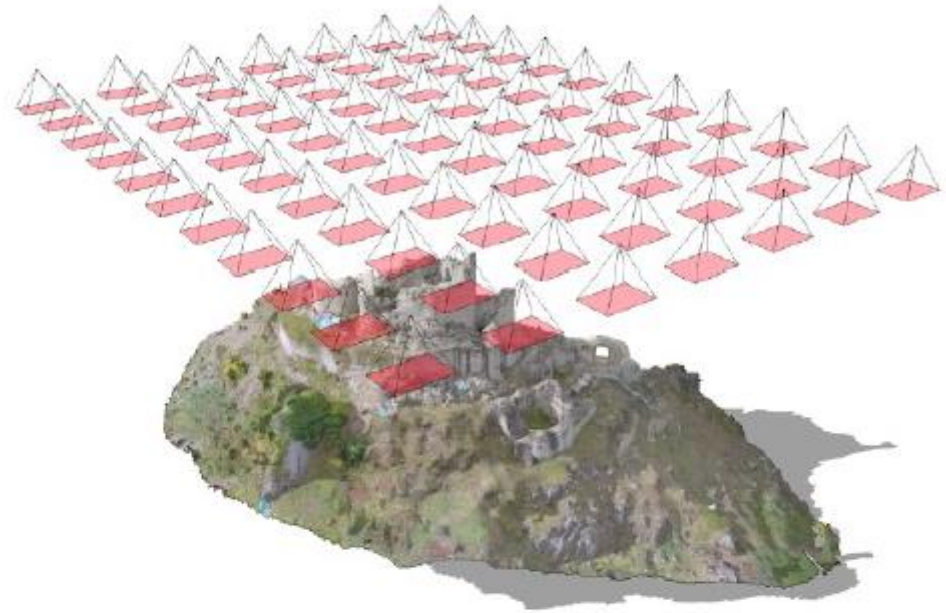




Mesures par drone



Schéma de principe (prises de vue nadirales/obliques)

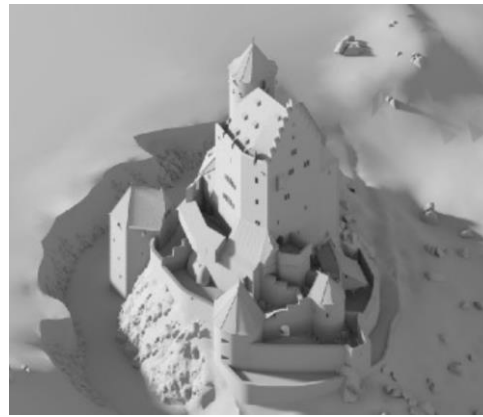


Restitution 4D du château du Kagenfels

- PFE Benazzi, 2018 -



Association
pour la Conservation
du Patrimoine Obernois



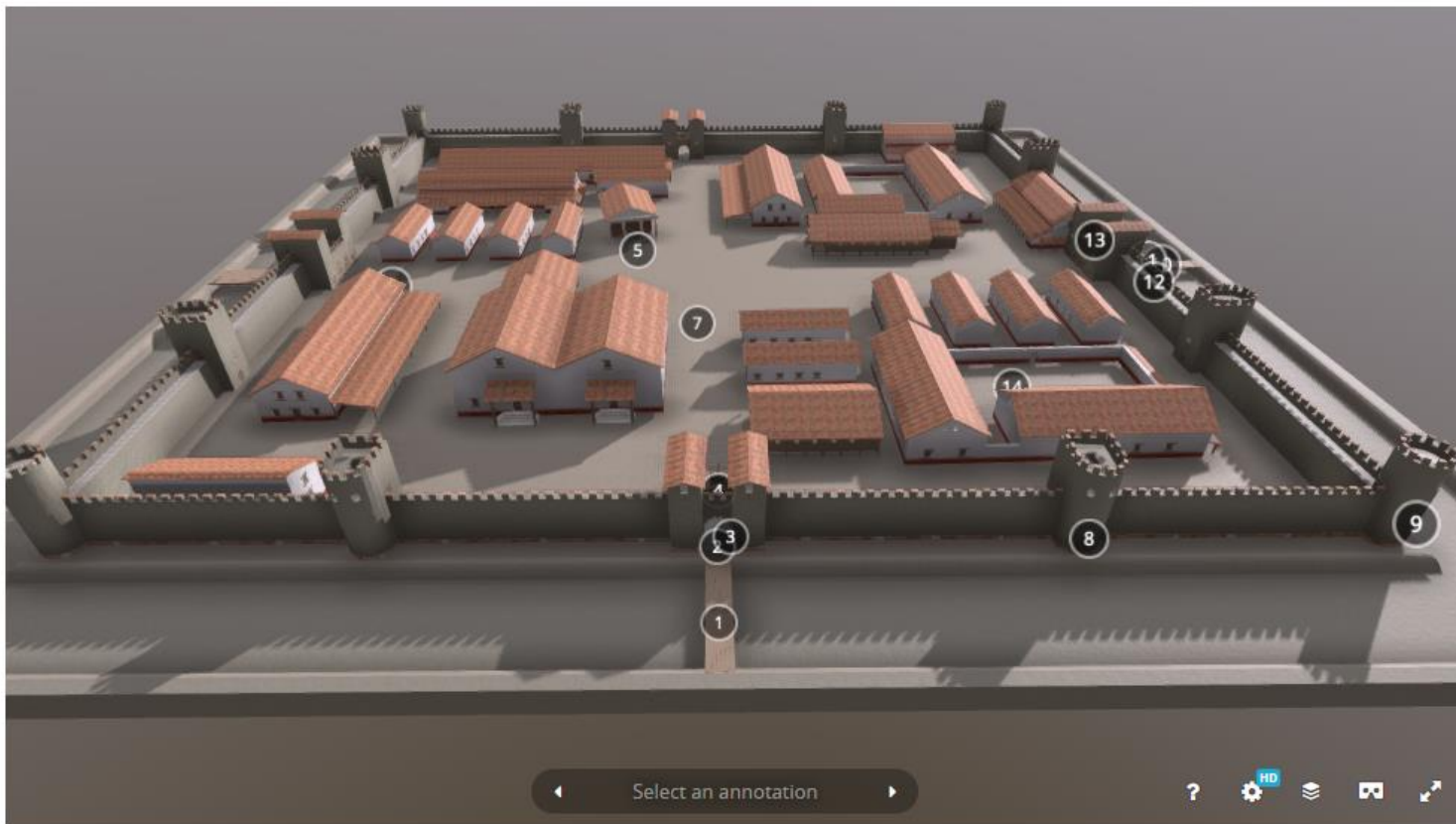
XVIème siècle



XIIIème siècle



Modélisation 3D du Castellum de Horbourg-Wihr – PFE Nivola, 2018 -



Relevé de l'église catholique Saint-Pierre Le Jeune (19^{ème} siècle)

– PFE Arnadi Murtyioso -

Réf = scanner laser

σ = 2 cm avec Phantom 3

σ = 1 cm avec SenseFly Albris



2750 images,
250 M Points
11 h relevés drone
7 h relevés topo
(GNSS, tachéo, scanner)

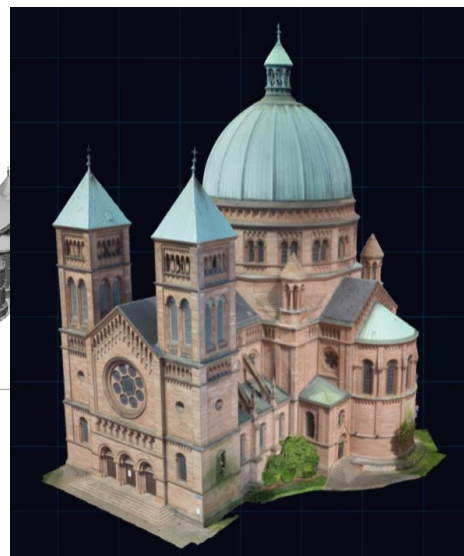
15 jours de traitement



Génération d'un nuage de points



Modèle 3D maillé



puis texturé



Modèle imprimé en 3D

Vous hésitez encore ?

Un blog **INSA**



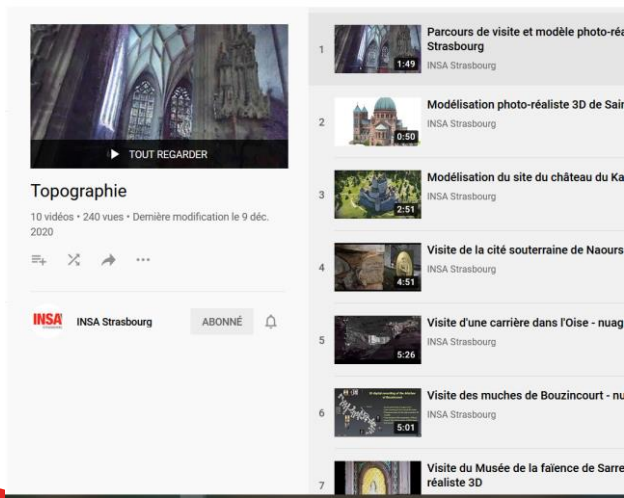
<http://topographie.insa-strasbourg.fr/>

Une page LinkedIn



<https://www.linkedin.com/showcase/topographie-insa-strasbourg>

Une chaine YouTube :



...+ témoignages d'ancien·nes élèves

<https://youtube.com/playlist?list=PLzvl30iJ-pNDwUyTFweoFfXCPyJIKXKuL>

LA SPECIALITE TOPOGRAPHIE A L'INSA



Emmanuel ALBY
Professeur de classe G2
Responsable PRT/PFE



Gilbert FERHAT
Professeur de classe G4
Responsable Incoming/Outgoing



Pierre GRUSSENMEYER
Professeur de classe G5
Responsable de l'équipe de Recherche



Mathieu KOEHL
Directeur du Département GCT



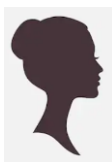
Tania LANDES
Coordonnatrice de la Spécialité Topographie



Jacques LEDIG
Professeur de classe G3

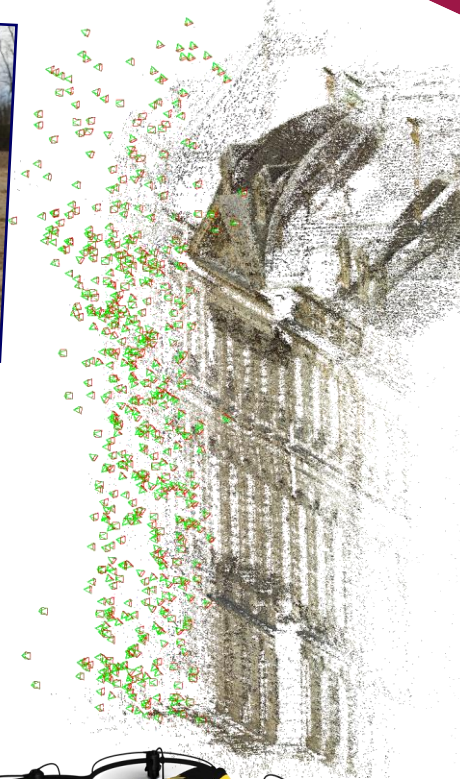


Hélène MACHER
Resp. Journées de la Topographie



Anne-Gaëlle ALBERT
Secrétaire du département GCT

Contactez-nous !
prenom.nom@insa-strasbourg.fr



Ce fut un bref aperçu de la spécialité TOPOGRAPHIE...

Merci pour votre attention !

