

# Application BASTRI

## Fiches Equipes

### TITANE (SR0623ZR)

Modélisation géométrique d'environnements 3D  
TITANE (SR0554CR) □ TITANE

**Statut:** Décision signée

**Responsable :** Pierre Alliez

**Mots-clés de "A - Thèmes de recherche en Sciences du numérique - 2024" :** A5.3. Analyse et traitement d'images , A5.3.2. Modélisation parcimonieuse et représentation d'images , A5.3.3. Reconnaissance de formes , A5.5.1. Modélisation géométrique , A8.3. Géométrie, Topologie , A8.12. Transport optimal , A9.2. Apprentissage , A9.3. Analyse de signaux (vision, parole, etc.) , A9.7. Algorithmique de l'intelligence artificielle

**Mots-clés de "B - Autres sciences et domaines d'application - 2024" :** B3.3. Géosciences , B5.1. Usine du futur , B8.3. Urbanisme et planification

**Domaine :** Perception, Cognition, Interaction

**Thème :** Interaction et visualisation

**Période :** 01/01/2014 -> 31/12/2025

**Dates d'évaluation :** 15/10/2014 , 03/10/2018 ,

**Etablissement(s) de rattachement :** <sans>

**Laboratoire(s) partenaire(s) :** <sans UMR>

**CRI :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur

**Localisation :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur

**Code structure Inria :** 041141-1

**Numéro RNSR :** 2013210855

**N° de structure Inria:** SR0623ZR

### Présentation

La modélisation et le traitement de la géométrie s'articulent autour de trois objectifs principaux : la visualisation, la simulation et la fabrication. Les principaux thèmes de recherche en modélisation géométrique concernent les conversions entre les représentations physiques (réelles), discrètes (numériques) et mathématiques (abstraites). Le passage du physique au numérique est appelé acquisition et reconstruction de forme ; le passage du mathématique au discret est appelé approximation de formes et génération de maillage ; le passage du discret au physique est appelé rationalisation de forme. La modélisation géométrique est devenue un élément indispensable pour le calcul et la rétro-ingénierie. Des simulations sont maintenant couramment effectuées sur des formes complexes issues non seulement de la conception assistée par ordinateur mais aussi d'un nombre croissant de mesures disponibles. L'échelle des données acquises augmente rapidement : nous ne traitons plus exclusivement des formes individuelles, mais des scènes entières, éventuellement à l'échelle de villes entières, avec de nombreux objets définis comme des formes structurées. Nous assistons à une évolution rapide des paradigmes d'acquisition avec une variété croissante de capteurs et le développement de données communautaires, ainsi que de données diffusées. Pour faire face à tous ces changements, il est nécessaire de mener des recherches sur les fondements et les algorithmes de la modélisation géométrique à grande échelle à partir de mesures.

### Axes de recherche

Notre objectif global est la modélisation géométrique de scènes complexes à partir de mesures physiques. Sur le pipeline de modélisation et de traitement de la géométrie, cet objectif correspond aux étapes nécessaires à la conversion de représentations physiques en représentations numériques efficaces : analyse, reconstruction et approximation. Les défis scientifiques connexes comprennent i) la résilience aux données imparfaites en raison de l'incertitude des processus de mesure et des algorithmes imparfaits le long du pipeline, ii) la résilience aux données hétérogènes, tant en termes de type que d'échelle, iii) le traitement de données massives et iv) la préservation de la structure des scènes complexes. Nous définissons la qualité d'une représentation informatisée par sa i) précision géométrique, ou fidélité à la scène physique, ii) complexité, iii) précision et

### Contact

- **Responsable :** Pierre Alliez
- **Tél :** + 33. 4.92. 3.87. 6.77
- **Secrétariat Tél :** + 33. 4.92. 3.85. 0.56

### En savoir plus

- Site de l'équipe
- Site sur [inria.fr](http://inria.fr)
- Site du responsable
- Derniers Rapports d'Activité : [2016](#) , [2017](#) , [2018](#) , [2019](#) , [2020](#) , [2021](#) , [2022](#) , [2023](#)

### Documents sur la structure

- [Intranet](#)
- [Privés](#)

### Décisions

- [9879](#) (20/01/2014) : création
- [11313](#) (14/12/2015) : prolongation
- [13729](#) (15/07/2019) : prolongation
- [16222](#) (02/06/2023) : prolongation
- [16986](#) (25/04/2024) : prolongation

### Localisation

- **Adresse postale :** Centre Inria d'Université Côte d'Azur 2004 Route des Lucioles - BP 93 06902 Sophia Antipolis cedex France
- **Coordonnées GPS :** 43.616, 7.068

contrôlabilité de la structure, et iv) aptitude à un traitement efficace et à une compréhension de haut niveau de la scène.

## Relations industrielles et internationales

Caltech: Nous collaborons avec le laboratoire de géométrie appliquée (dirigé par Prof. Mathieu Desbrun) sur la modélisation différentielle discrète appliquée aux problèmes de modélisation et de traitement de la géométrie.

INSA Lyon (Guillaume Lavoué) : compression de la géométrie.

Geometry Factory : Nous transférons une partie de nos résultats de recherche dans la bibliothèque CGAL, commercialisée et maintenue par Geometry Factory.

Luxcarta : Modélisation urbaine 3D à partir d'images satellites.

Google X : traitement de la géométrie pour la robotique.

IGN : analyse et reconstruction de scènes urbaines.

CNES : segmentation sémantique dense d'images satellites.

CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) : modélisation urbaine.

DOREA : simplification géométrique des satellites pour la simulation thermique.

Innodura : localisation intérieure et reconstruction 3D.