



# Un module SIG opensource 3D

sur

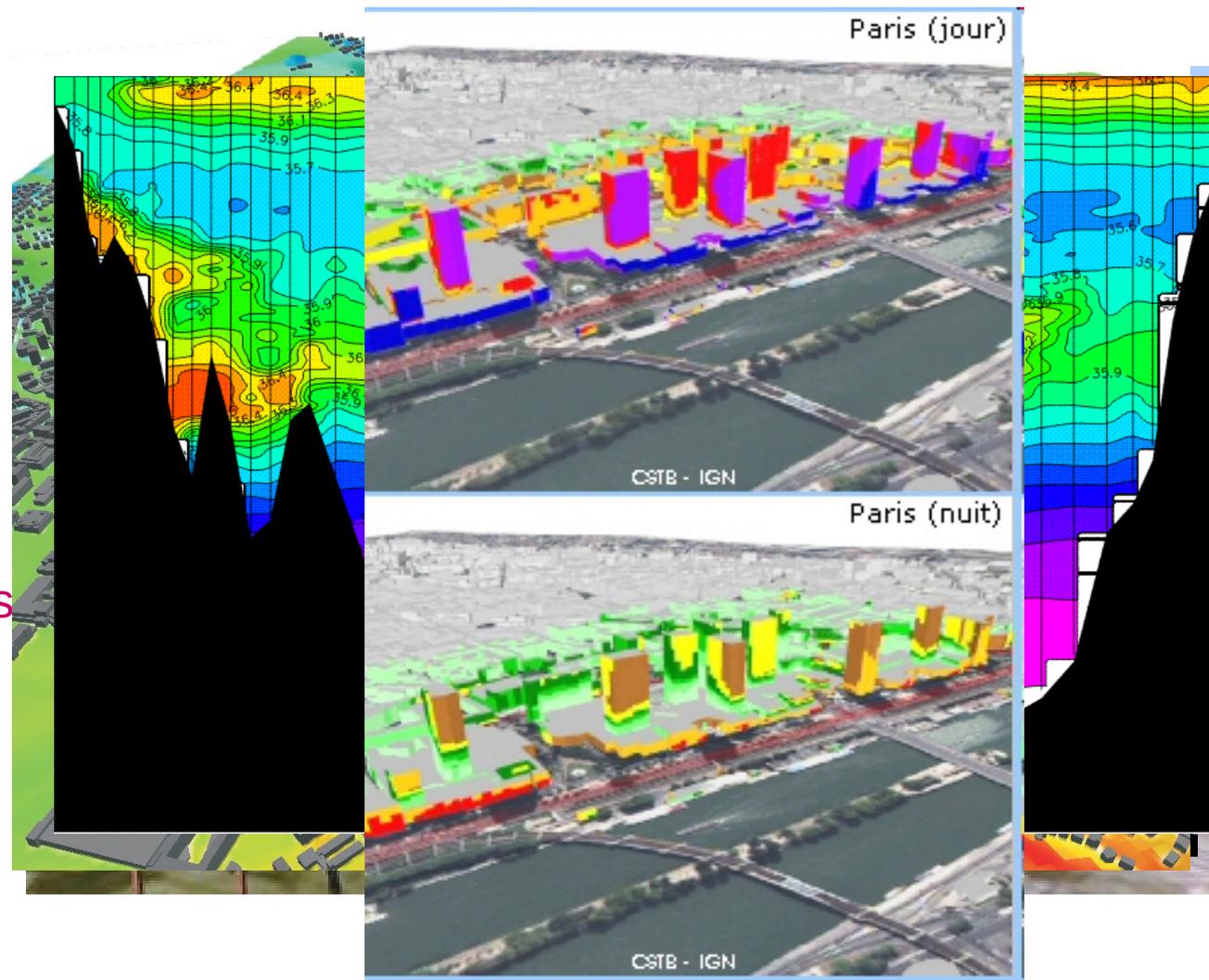
Geoxygene

*Mickaël Brasebin – Journées de la recherche 2009*

*12 mars 2009*

- ✓ Contexte de la 3D
- ✓ La plate-forme GeOxygene 3D
- ✓ Un cas d'utilisation : algorithme de simplification
- ✓ Perspectives

- ✓ Aménagement
- ✓ Risques et pollution
- ✓ Gestion de réseaux
- ✓ Implantation d'antennes télécom
- ✓ Etudes de domaines continus



➡ Répondre à des questions insolubles en 2D

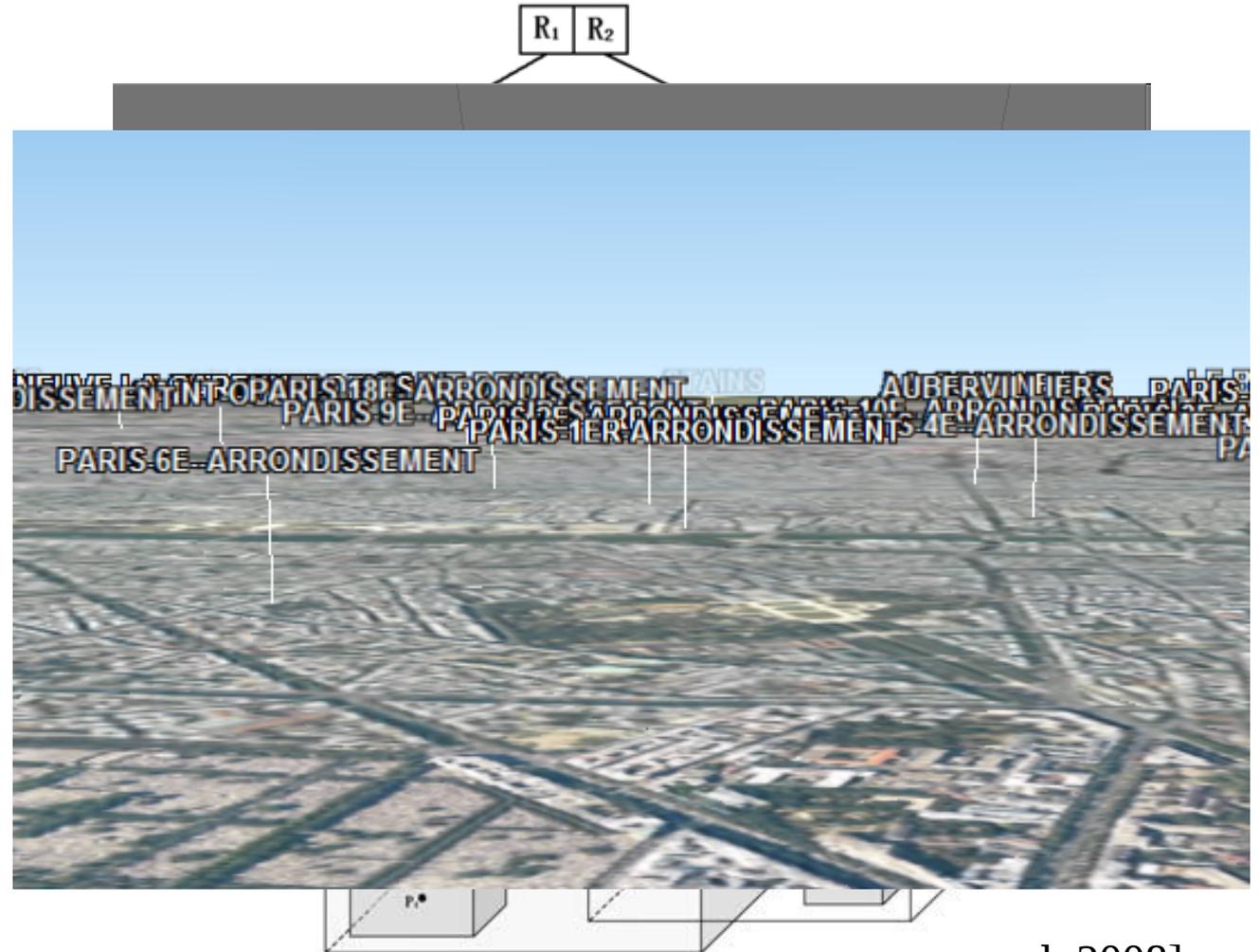
✓ Acquisition

✓ Affichage

✓ Abstraction

✓ Analyse

✓ Archivage



[Haik Lorenz et al, 2008]  
[Lepage, 2005]

➡ Les exigences du SIG 3D non atteintes dans les SIG classiques

Utilité de la 3D

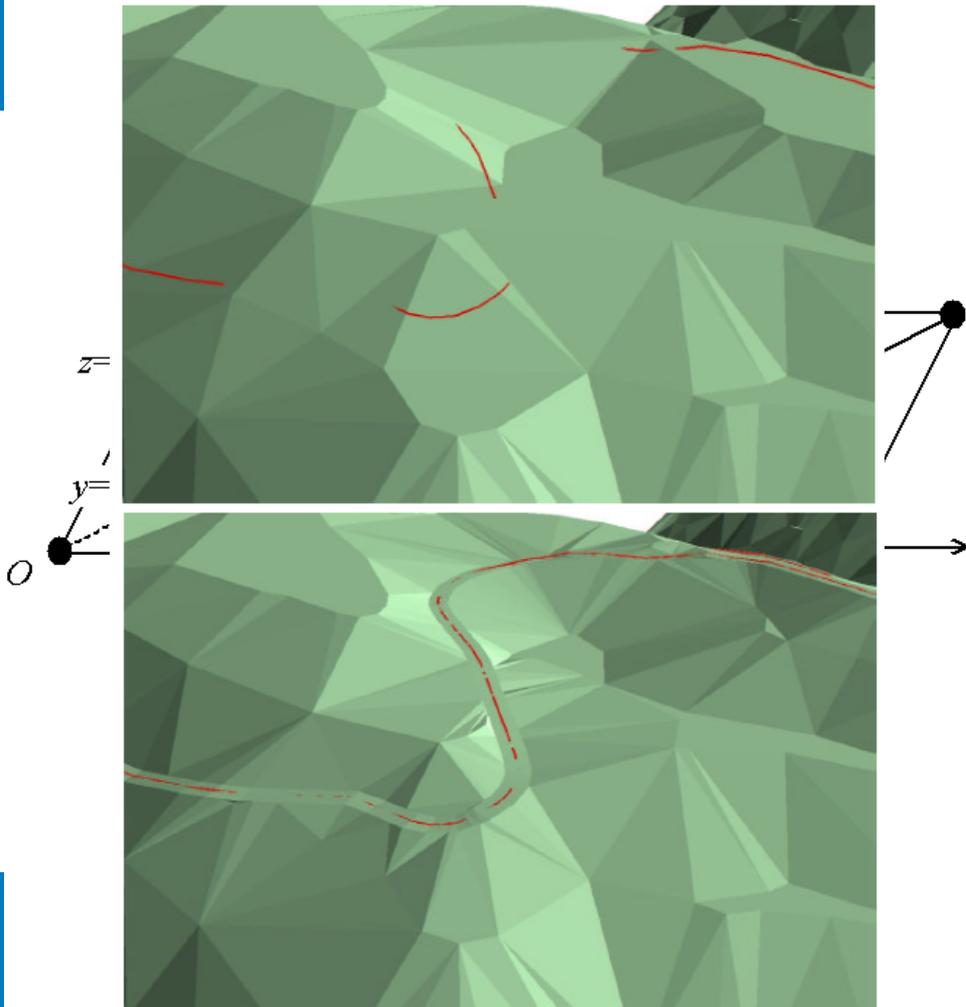
Disposition de données 3D

Manque de fonctionnalités  
dans les SIG classiques

Nécessité de travaux  
de recherche en 3D

↳ **Action de recherche**  
Analyse de l'espace  
géographique et de  
ses dynamiques

### Travaux effectués au COGIT



✓ De La Losa [2000]

✓ Ramos [2003]

✓ Rousseaux [2004]

✓ Poupeau [2008]

↪ Besoin d'être mutualisés

## GEOXYGENE : Plate-forme de développement interopérable (adm: E. Grosso, Th. Badard)

### Objectifs

- ✓ Fournir aux utilisateurs un cadre ouvert pour le développement d'applications de recherche.
- ✓ Permettre la centralisation des codes et une maintenance aisée.

### Atout majeur

- ✓ **Interopérabilité** :  
Un modèle objet extensible en accord avec l'OGC et les projets de l'ISO/TC

Ajout d'objets volumiques dans le schéma géométrique de GeOxygene  
(Par exemple : GM\_Solid)

Abstraction

Chargement et stockage de données

Acquisition/Archivage

### Sources de données utilisables

- ✓ Bati3D
- ✓ RGE
- ✓ Shapefile extrudé
- ✓ Format CityGML
- ✓ PostGIS





Ajout d'objets volumiques dans le schéma géométrique de GeOxygene  
(Par exemple : GM\_Solid)

Abstraction

Chargement et stockage de données

Acquisition/Archivage

Visualiseur 3D

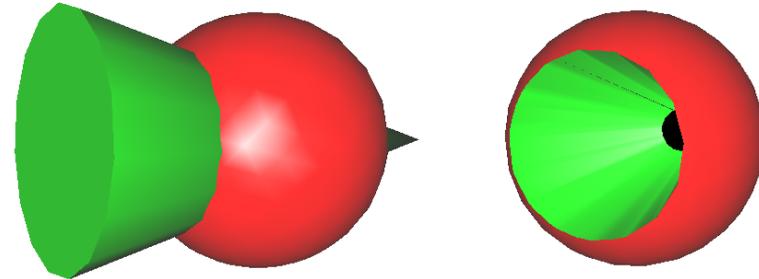
Affichage

Fonctions géométriques 3D

(Utilisation de bibliothèques et d'algorithmes)

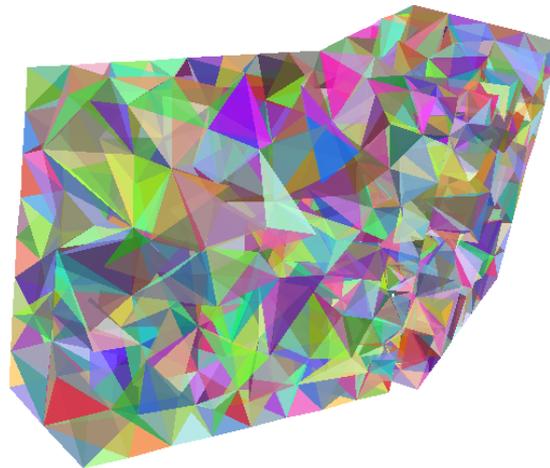
Analyse

### Opérateurs géométriques



✓ Opérateurs booléens  
(Intersection, union ...)

✓ Décomposition d'un corps  
(En triangles, tétraèdres ...)



✓ Calculs usuels  
(Volume, centre de gravité ...)



✓ Calcul d'enveloppe convexe

Ajout d'objets volumiques dans le schéma géométrique de GeOxygene  
(Par exemple : GM\_Solid)

Abstraction

Chargement et stockage de données

Acquisition/Archivage

Visualiseur 3D

Affichage

Fonctions géométriques 3D

(Utilisation de bibliothèques ou d'algorithmes)

Analyse

↳ Méthodes élémentaires pour effectuer des analyses

Utilisation du module

Analyse

### Projet TerraNumerica (COGIT, SICA, MATIS)

#### Objectifs

- ✓ Acquisition et représentation de bases de données 3D

#### 2 missions concernent le COGIT

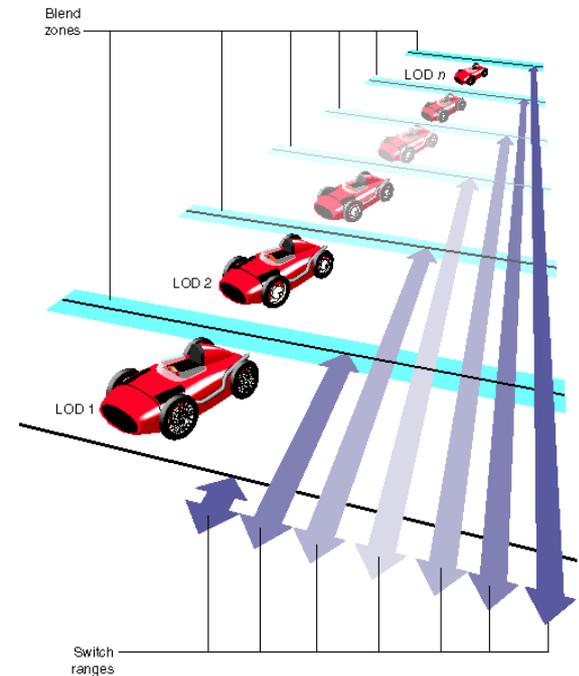
- ✓ Fournir des services d'intégration (AR accès aux données)
- ✓ Elaborer un algorithme de simplification

#### Intérêt de la simplification pour le projet

- ✓ Envoyer des données via un service

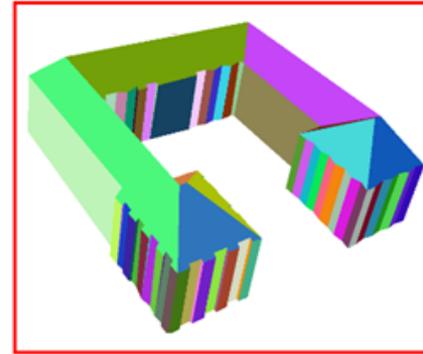
#### Autres intérêts de la simplification

- ✓ Objets éloignés représentés avec un niveau de détail plus bas
- ✓ Economie de mémoire pour le stockage



- ✓ Basé sur les travaux de Martin Kada [2005]
- ✓ Stage Aurélien Velten encadré par Guillaume Touya [2007]

Simplification paramétrable  
par fusion de buffers



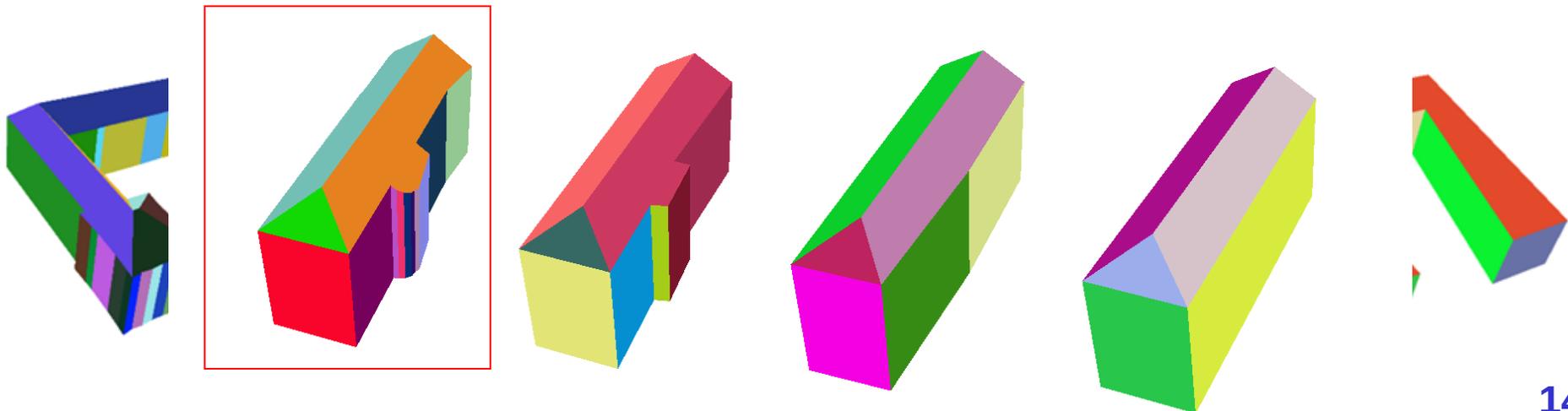
Bâtiment initial

Bâtiment initial

2 m

5 m

10 m



Basé sur les travaux de Osada [2002]

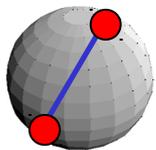
Objectifs

Vérifier que la simplification  
ressemble suffisamment à l'originale

Déterminer les valeurs  
apportant une simplification nouvelle

Comparatif des répartitions de distances  
des bâtiments

3D  
Model

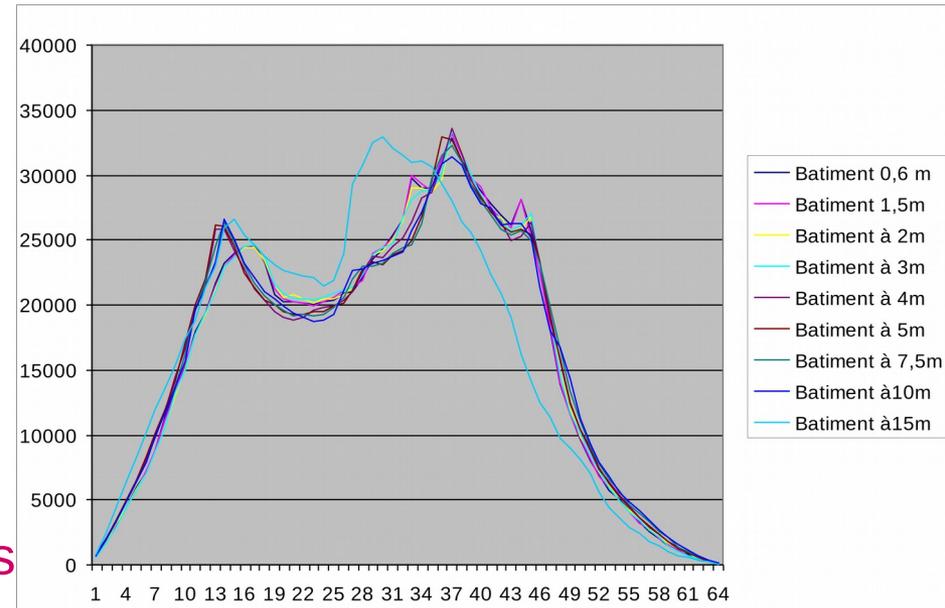


[Osada 2002]

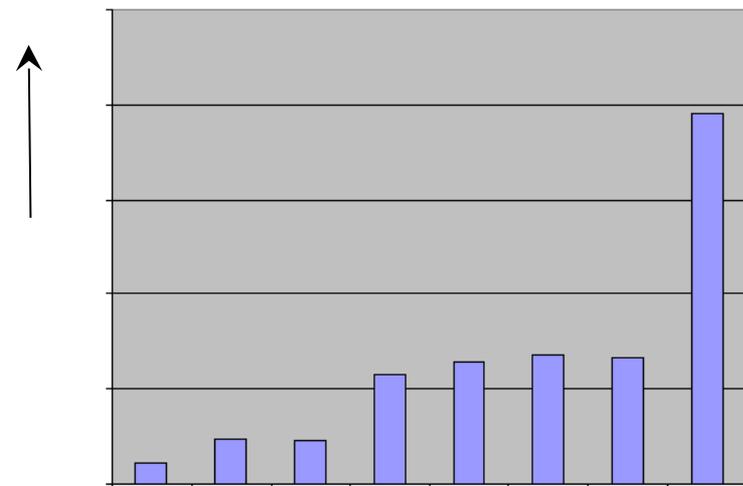
Shape  
Distribution



Parameterization



Dissimilarité



Simplification

## Projet TerraMagna (COGIT, SICA, Bati3D)

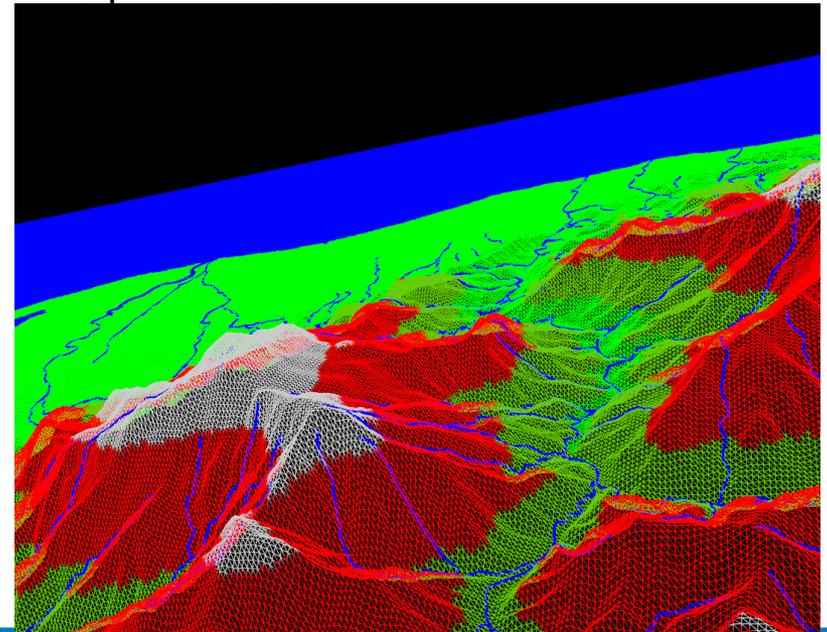
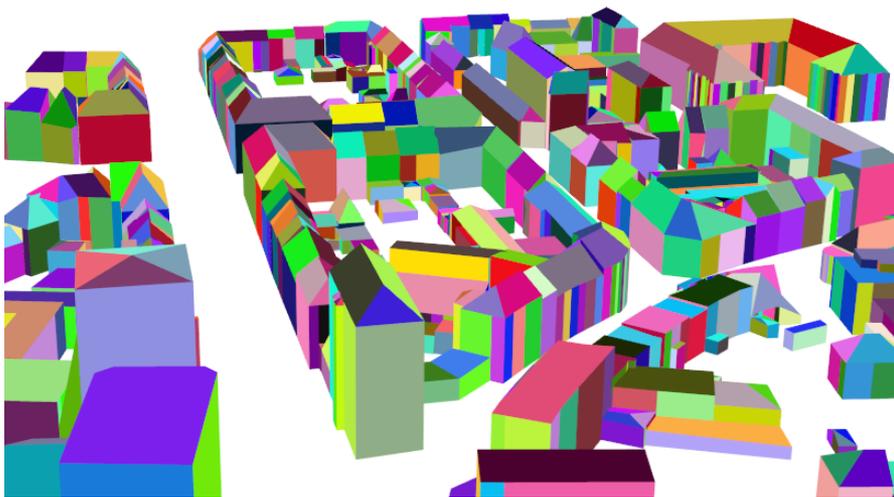
### Objectifs

- ✓ Réalisation d'un SIG 3D
- ✓ Exploitation de données 3D  
(Thème : environnement)
- ✓ Piloté par StarApic et Bionatics

### 2 missions concernent le COGIT

- ✓ Développer des fonctions géométriques 3D
- ✓ Concevoir un module de gestion des règles d'urbanisme

- ✓ Finaliser pour dépôt OpenSource
- ✓ Transcription des applications existantes 2D vers la 3D (Intégration, sémiologie, comparaison de schémas, etc.)
- ✓ Intégration des autres travaux 3D (et notamment des travaux 2D5) dans la plateforme
- ✓ Amélioration des capacités d'affichage (Texturation, import de fichiers de modélisation, index spatiaux ...)
- ✓ De nombreux autres développements et d'applications possibles ....



Merci de votre attention

