

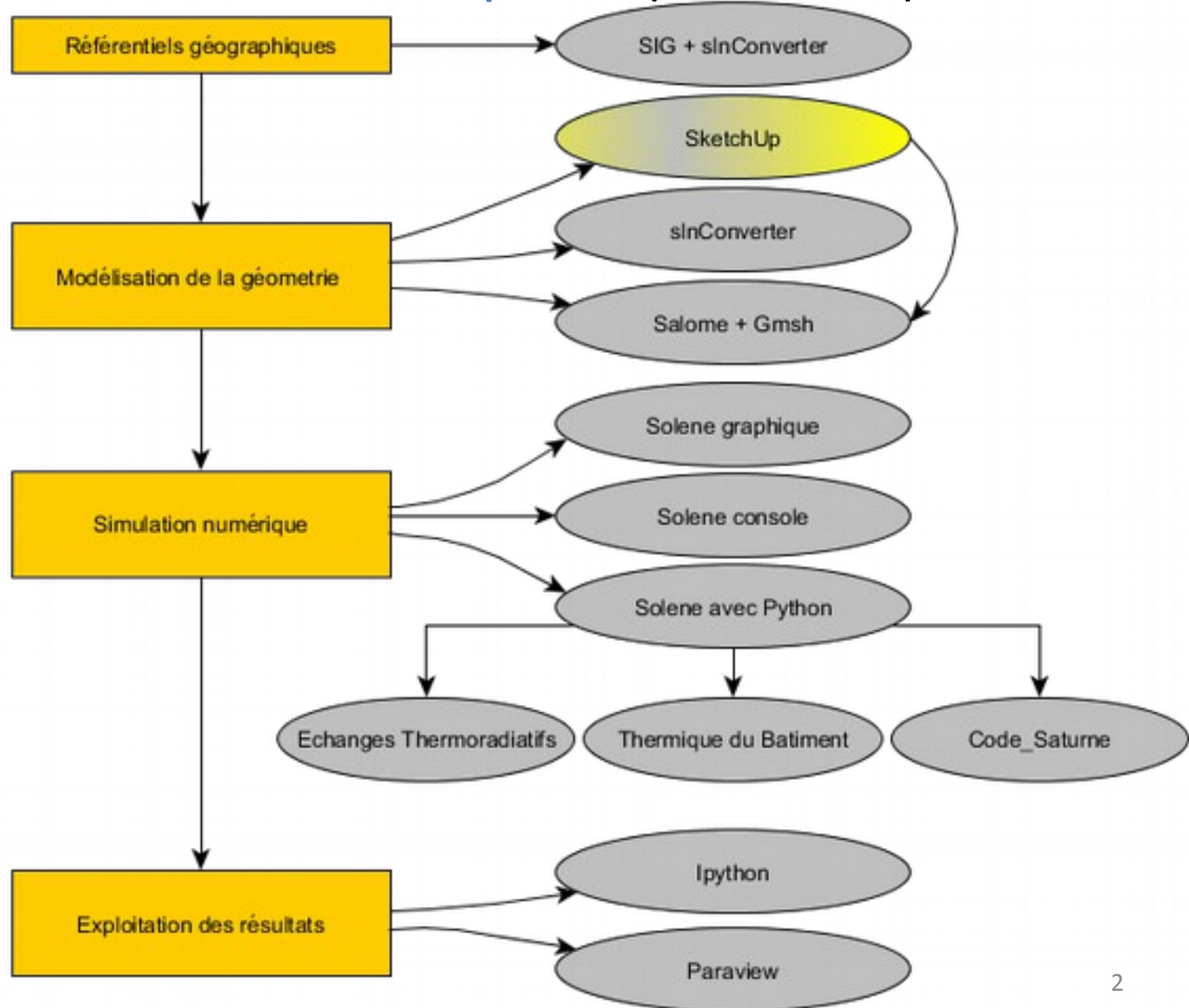
Du modelleur 3D Trimble SketchUp à la plate-forme Salomé :
avantages et inconvénients du couplage d'un modelleur 3D
grand-public à un outil de simulation numérique multi-physique

Journées SOLENE 2014, Thomas Leduc - Nantes, le 4 déc. 2014



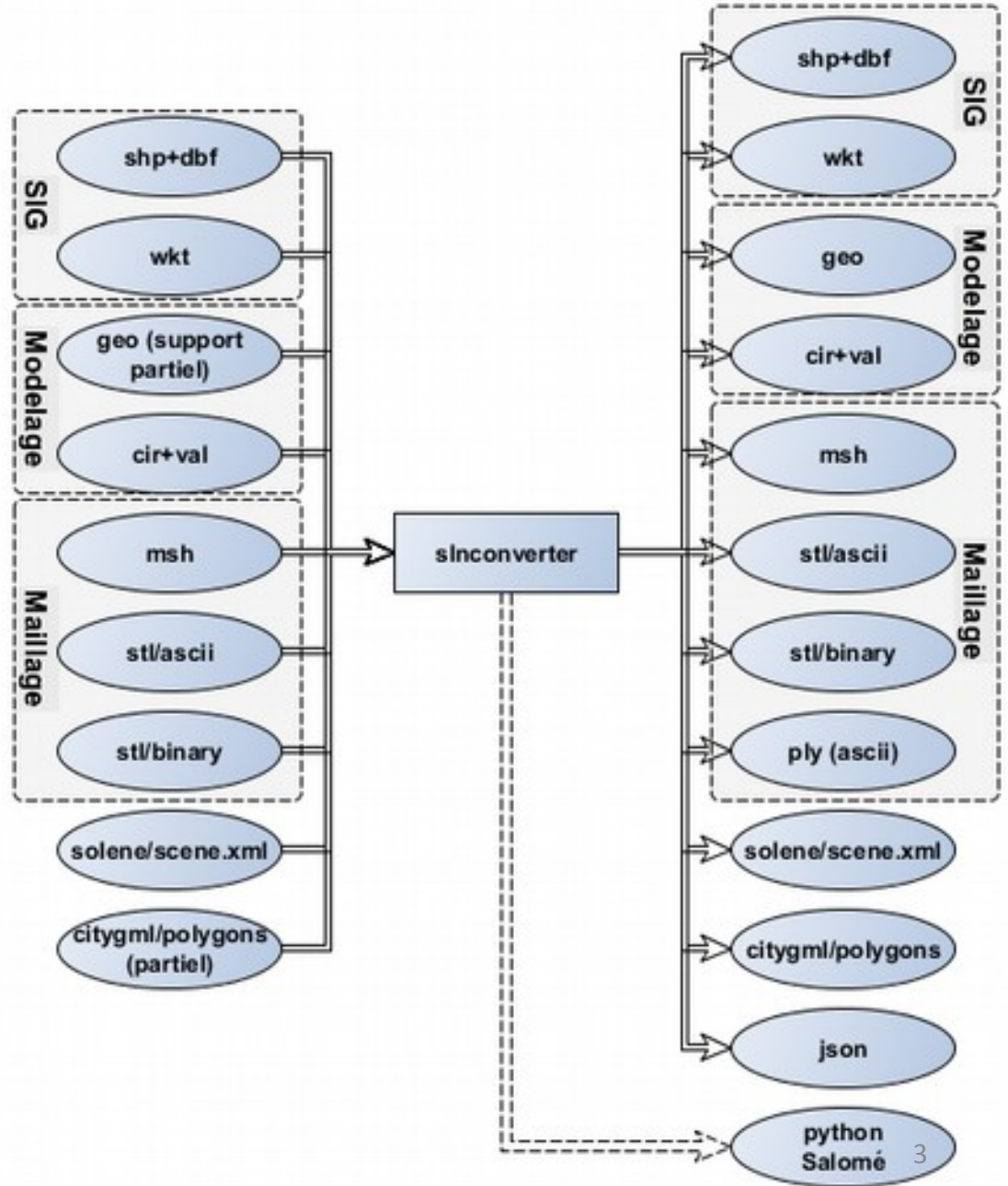
Retour sur l'introduction aux

« Journées Atelier Outils Numériques » (déc. 2013)



Première approche : conversion de formats via *slnConverter*

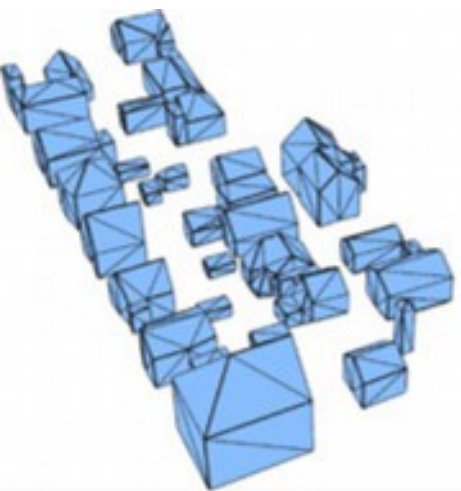
- convertisseur écrit en Java par A Colom principalement



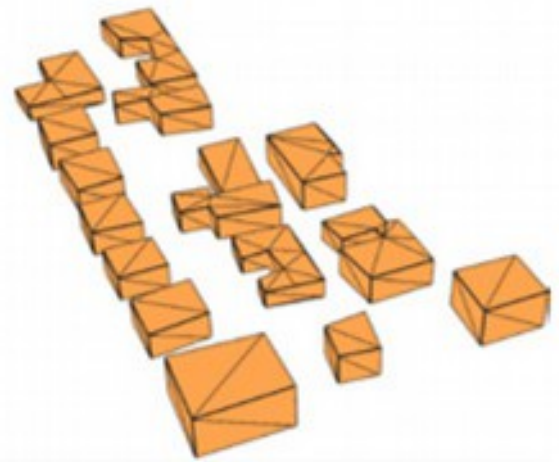
Production des maquettes 3D - diversité des pratiques

- Réunion « génération automatique des maquettes » (19 nov. 2014)
 - A Gros : BD Topo[®], SIG (OrbisGIS) → SketchUp (via .CIR), scripts maison, gmsh
 - A Bernabé : BD Topo[®], SIG (OrbisGIS) → slnConverter (via .CIR + slnExtrude), maillage
 - B Morille : BD Topo[®], SIG (OrbisGIS) → slnConverter (via .CIR + slnMakeWindTunnel), Salomé, gmsh
 - N Lauzet : BD Topo[®] + PCI + OSM, SIG (OrbisGIS, QGis) → SketchUp (via .CIR) → Salomé
- Constats
 - Le .CIR est le format d'échange utilisé
 - Généralisation en amont (SIG), recherche de vraisemblance en aval (SketchUp)
 - L'import dans SketchUp n'est pas systématique, les prismes droits produits par extrusion des empreintes de bâti suffisent dans certains cas.

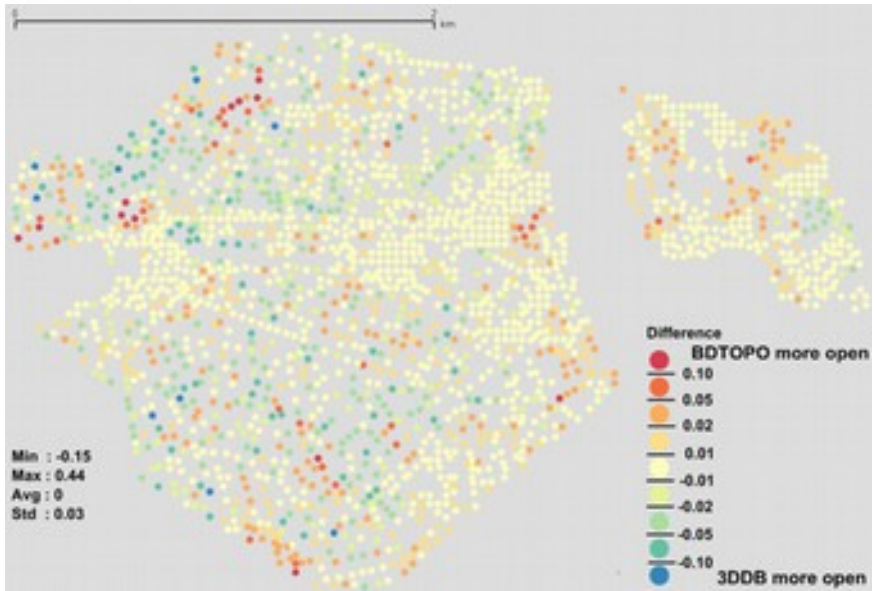
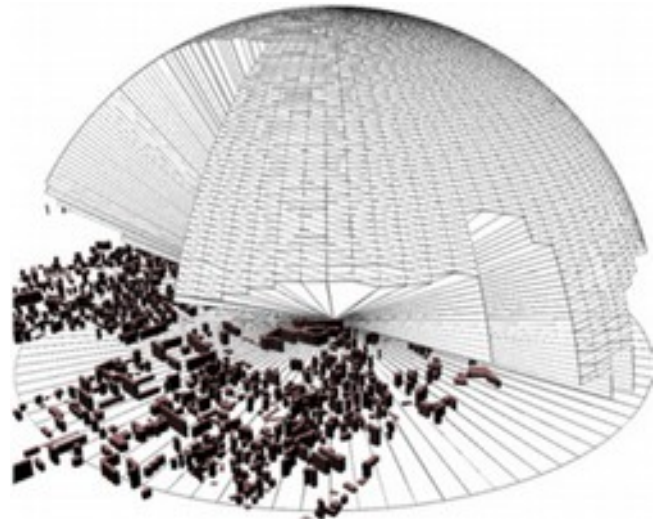
Modèles 2.5D vs. modèles 3D (Brasebin *et al.*, 2012)



(a) Non-textured 3DDB illustration



(b) BDTOPO illustration



Modeleur User-friendly / modeleur à opérations booléennes

- SketchUp

- Interface / manipulation intuitives, bonne diffusion en agence

- Salomé

- Moteur booléen (« scriptable »), export Salomé/BRep → Gmsh

- Paradigme de modélisation identique de type B-Rep (*Boundary Representation*)
facilitant l'échange de données géométriques

- Le modèle « surfacique » (polygonal non simplement connexe) est le modèle géométrique retenu dans Solene (face/contour/trou), c'est aussi celui qui est utilisé dans SketchUp (*Edge, Face*) voire Salomé (*Compound, Solid, Shell, Face, Wire, Edge*)

```
pt26 = geompy.MakeVertex(0.0, 22.6, 28.2)
```

```
pt27 = geompy.MakeVertex(0.0, 11.9, 28.2)
```

```
pt28 = geompy.MakeVertex(28.8, 11.9, 28.2)
```

```
pt29 = geompy.MakeVertex(28.8, 22.6, 28.2)
```

```
polyline6 = geompy.MakePolyline([pt26, pt27, pt28, pt29, pt26])
```

```
face6 = geompy.MakeFace(polyline6, isPlanarWanted)
```

Modeleur à opérations booléennes (suite)

- Du modèle de surfaces (des bâtiments, du sol, etc.) au modèle de volume (interstitiel), mise en œuvre du moteur booléen de Salomé
- De la face à l'union des faces, aux *shell* et *solid* :

```
face6 = geompy.MakeFace(polyline6, isPlanarWanted)
```

```
allFaces = geompy.MakeFuse(allFaces, face6)
```

```
[...]
```

```
shell = geompy.ExtractShapes(allFaces, geompy.ShapeType['SHELL'], True)
```

```
solidBuild = geompy.MakeSolid(shell)
```

```
[...]
```

```
solidInterstitiel = geompy.MakeCut(solidWindTunnel, solidBuild)
```

Adaptation du *plugin* SketchUp

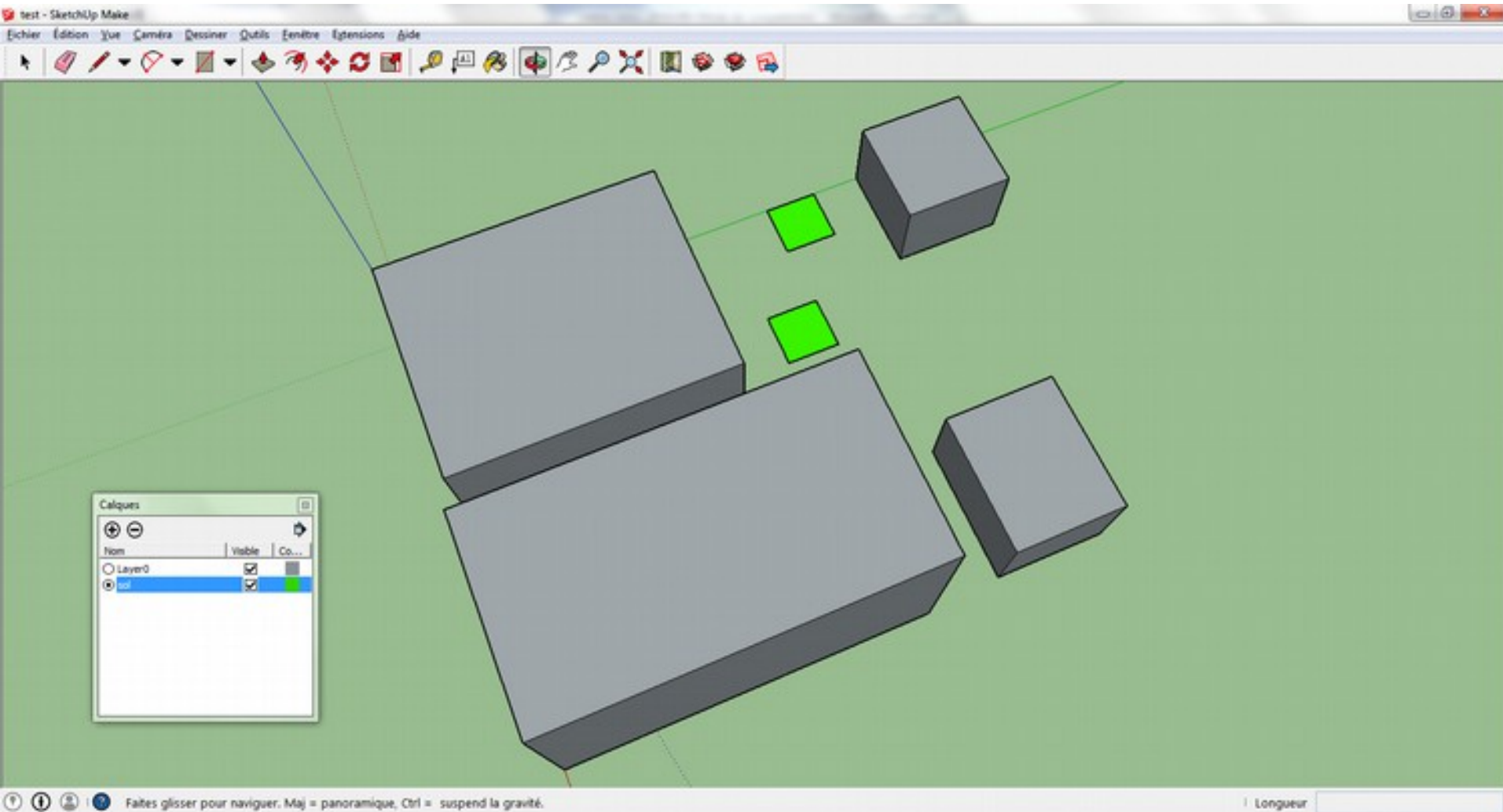
- le plugin :

- 1211 instructions ruby (taux d'expressivité de 4.2 d'après *cloc*)
- import/export de géométries CIR

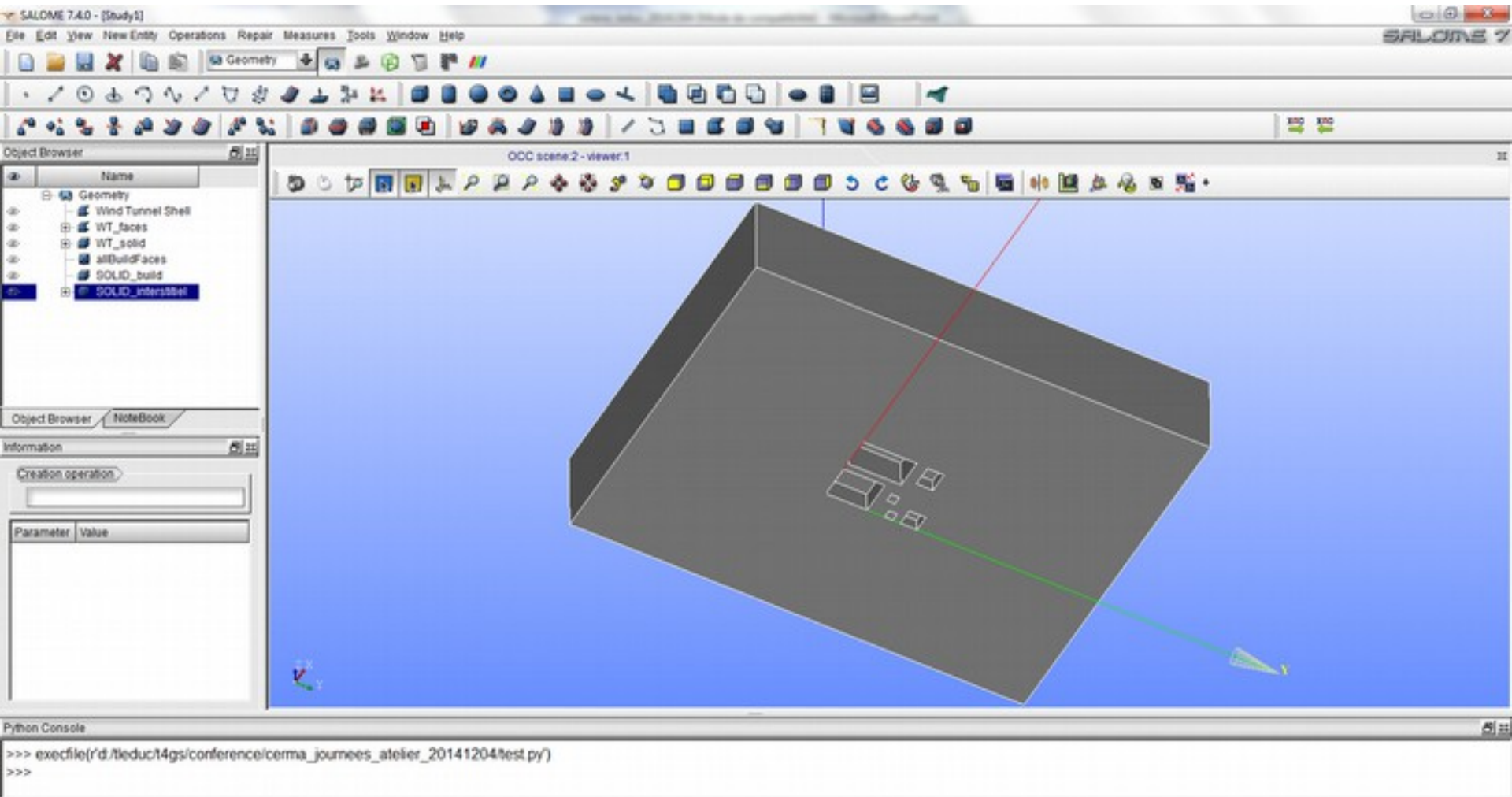
- la modification :

- export python pour Salomé (génération de veine numérique en option), permettant de générer du BRep

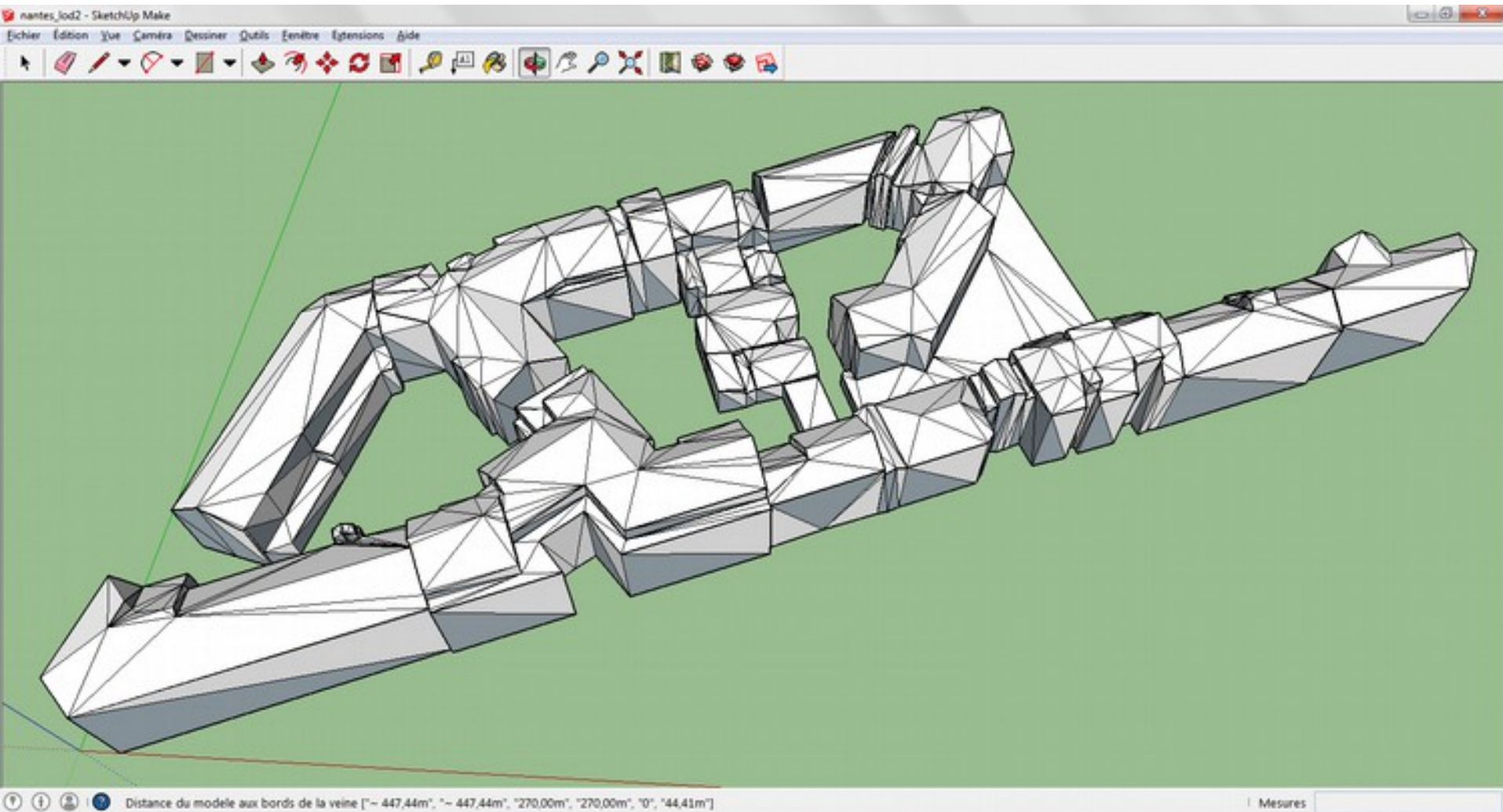
Maquette de test 24 +2 faces



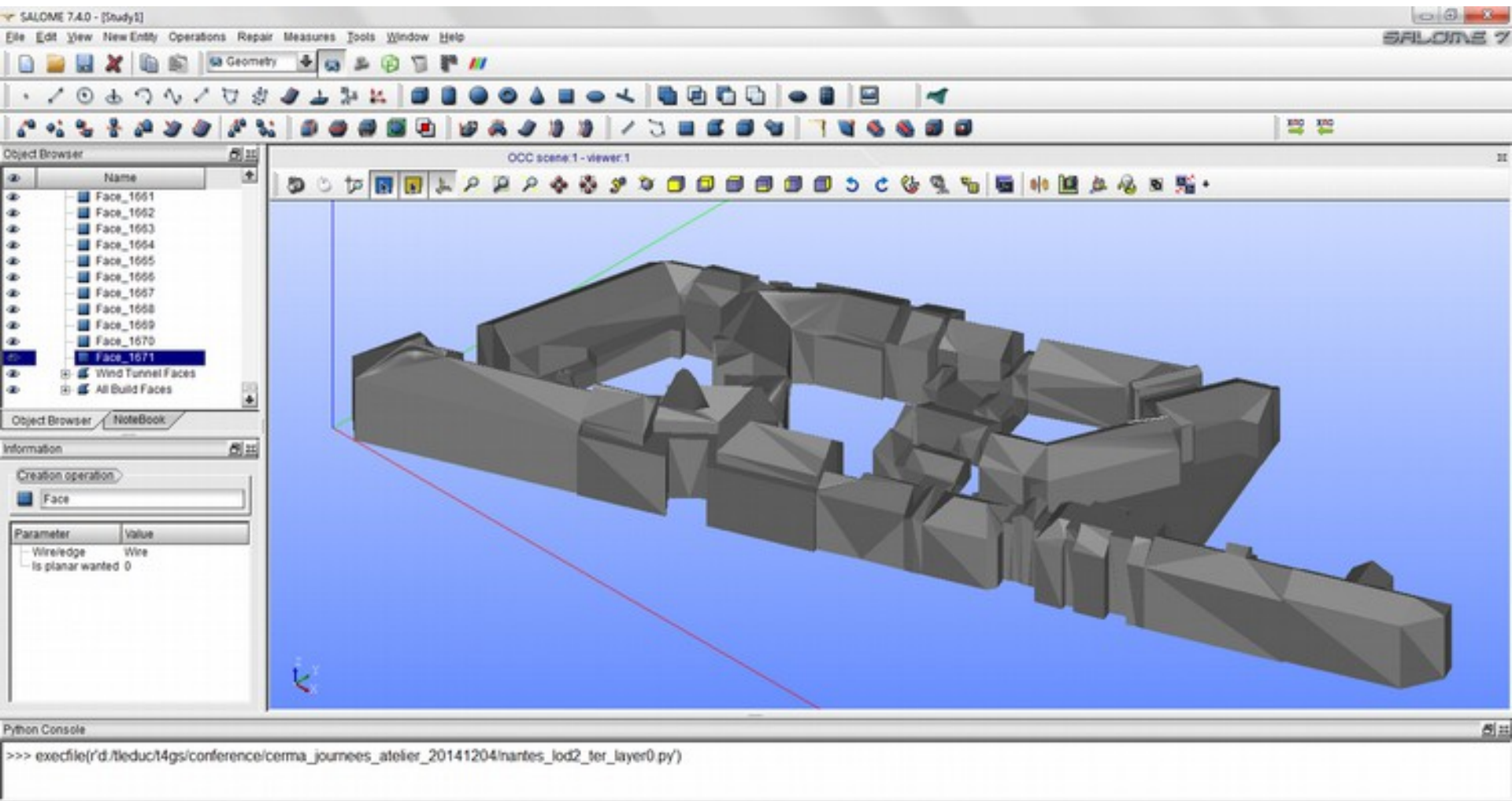
Maquette de test 24 +2 faces



Socle 3D CityGML LoD2 – Nantes, 1671 faces



Socle 3D CityGML LoD2 – Nantes, 1671 faces



Discussion, perspectives

- Limites

- *scalabilité*
- robustesse (qualité des maquettes, arithmétique ordinateur, etc.)
- adéquation aux divers « *workflows* » / « débrayage »

- Perspectives (?)

- translation dans le repère local
- généralisation

sourcesup.renater.fr

- Listes de diffusion

- [solene-user] solene@services.cnrs.fr
<https://listes.services.cnrs.fr/wws/info/solene>
- [solene-dev] solenetb@groupes.renater.fr /

RENATER SourceSup
La forge Enseignement supérieur et Recherche

Se connecter avec:
Chercher dans le Recherche avancée

Accueil Ma page Projets Store Zimlets Solene Toolbox
Résumé Activité Outil de suivi SVN/GIT **Fichiers** Listes Sympa

Liste de fichiers du projet

La liste des fichiers du projet est affichée en dessous. Avant de télécharger, vous pouvez lire les commentaires et changements en cliquant sur le numéro de version.

outils solaires

outils solaires 20070511					
Nom du fichier	Date	Taille	D/L	Archive	Type
Outils_Solaires_Audience.zip	11/05/2007 00:00	1,58 MB	209	Any	.zip

plugin SketchUp

plugin SketchUp plugin SketchUp 20140926					
Nom du fichier	Date	Taille	D/L	Archive	Type
cerna.rb	26/09/2014 08:48	42 KB	16	Any	Other Source File

plugin SketchUp plugin SketchUp 20140722					
Nom du fichier	Date	Taille	D/L	Archive	Type
cerna.rb	22/07/2014 12:48	37 KB	15	Any	Other Source File