

Marwan Ait Addi

Calculs d'ensollement sur des 3DTiles

Tuteurs : Gilles Gesquière
John Samuel

Problématique

Etudier et développer une méthode, basée sur les données 3D de la ville, pour calculer l'ensoleillement des objets urbains.

Objectifs:

- Prendre en charge une zone géographique arbitrairement large
- Résultats facilement réutilisables, et proche de la réalité de terrain
- Produire un POC conteneurisé et reproductible

Objets urbains :

- Batiments
- Routes
- Terrain
- Végétation

Méthode

- 1) Tuilage de la géométrie
- 2) Production de rayons
- 3) Intersection avec la géométrie
- 4) Production des résultats

Les rayons partent de la géométrie contrairement à la méthode commune qui fait partir les rayons de la caméra

Jaillot, V., Pedrinis, F., Servigne, S., and Gesquière, G. (2017). A generic approach for sunlight and shadow impact computation on large city models. In Proceedings of WSCG2017, 25th International Conference on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision 2017, Proceedings of WSCG2017, 25th International Conference on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision 2017, page 10 pages, Pilsen, Czech Republic.

Méthode

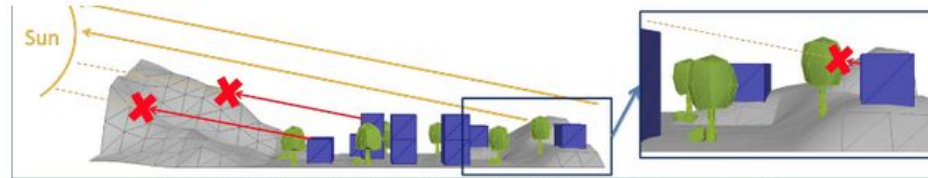
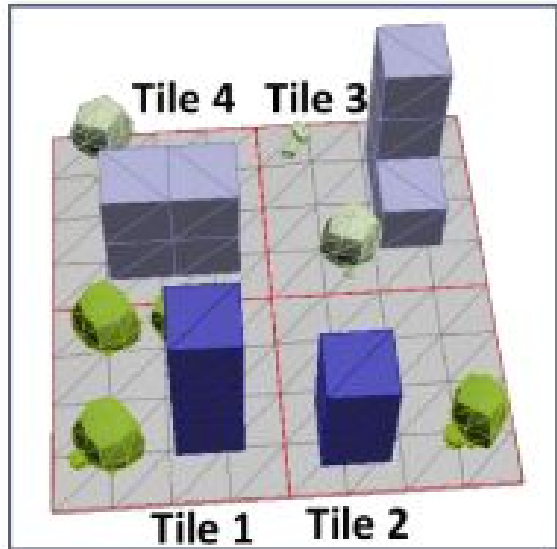
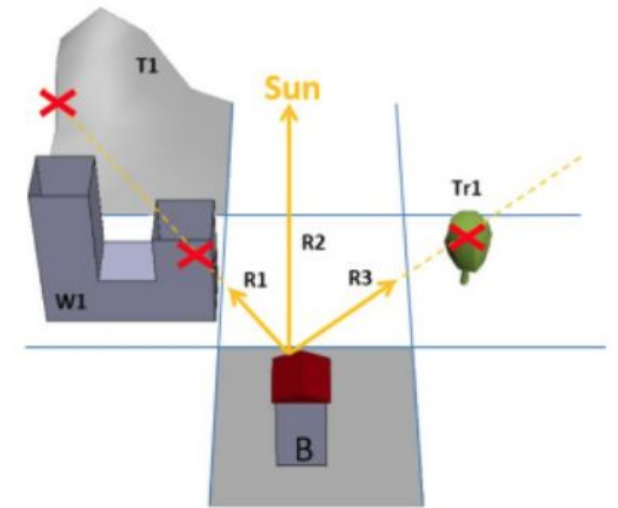
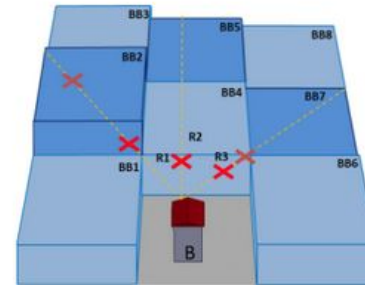


Figure 1 - Multi-scale and multi-object sunlight and shadow computation



Jaillot, V., Pedrinis, F., Servigne, S., and Gesquière, G. (2017). A generic approach for sunlight and shadow impact computation on large city models. In Proceedings of WSCG2017, 25th International Conference on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision 2017, Proceedings of WSCG2017, 25th International Conference on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision 2017, page 10 pages, Pilsen, Czech Republic.

Choix du format

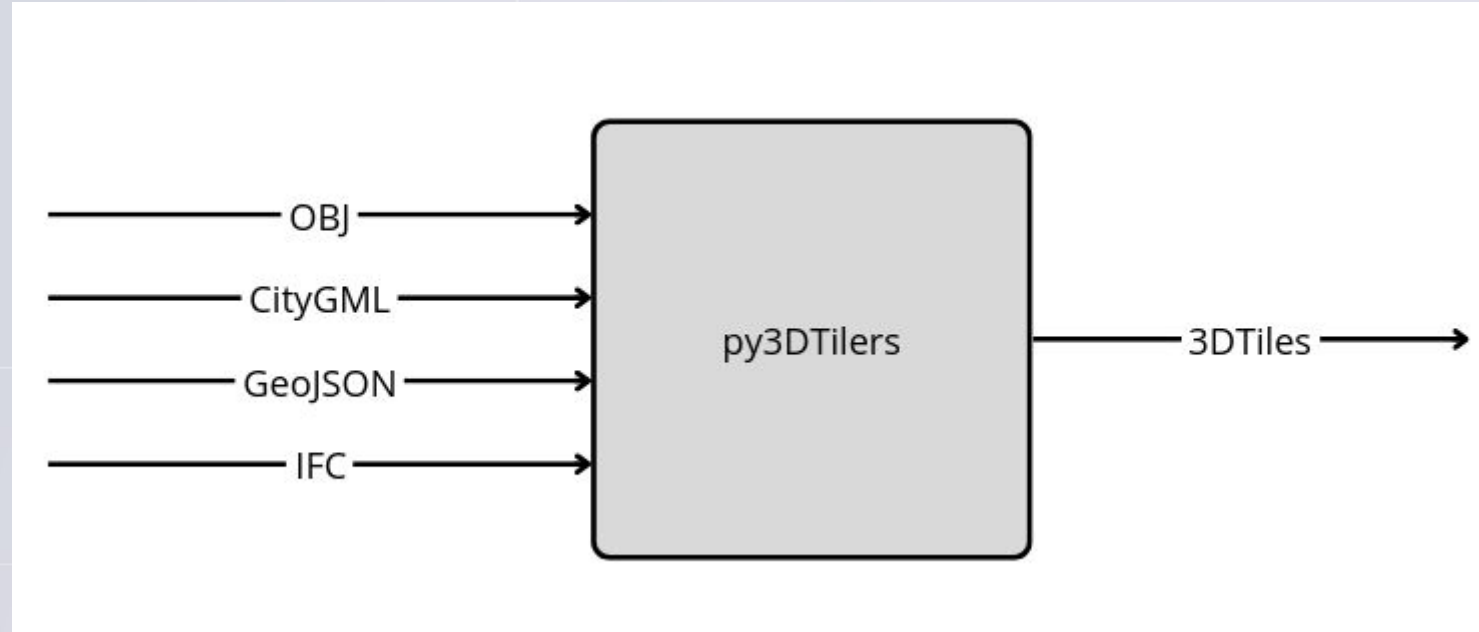


- Adapté aux bases de données
- Focus sur la sémantique
- Plusieurs LOD natifs
- Surfaces polygonales



- Adapté au streaming de données
- Tuilage supporté nativement
- Géométrie composée de triangles
- Sémantique conservée

Socle technique



Conversion et normalisation grâce à py3DTilers

Socle technique

pySunlight

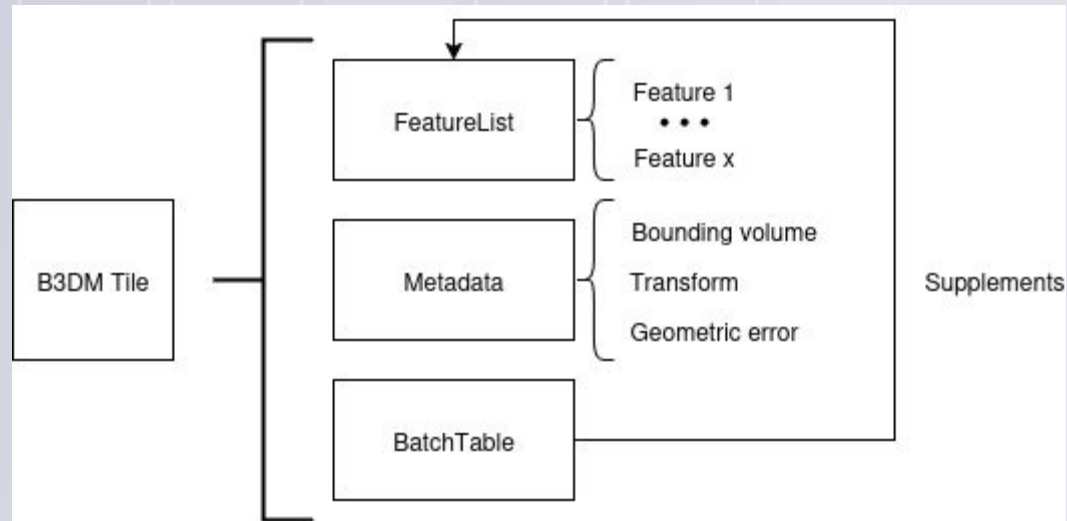


Schéma d'une tile 3DTiles

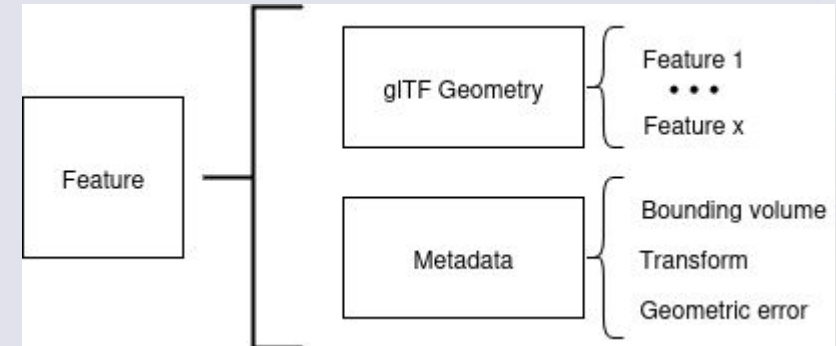
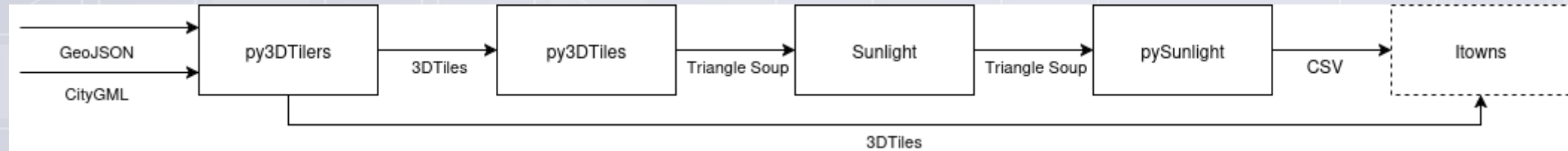


Schéma d'une feature

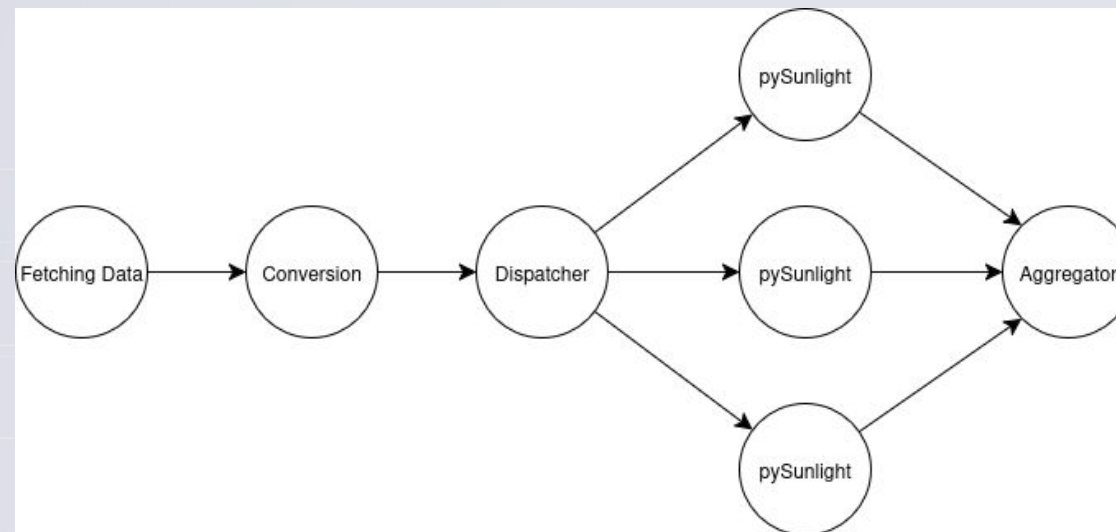
- Lecture des 3DTiles
- Calculs d'ensolleillement dépendant de l'heure et de la date
- Résultats au format CSV ou 3DTiles
- Représentation en mémoire des tiles grâce a py3DTiles (oslandia)
- Conteneurisé

Data flow



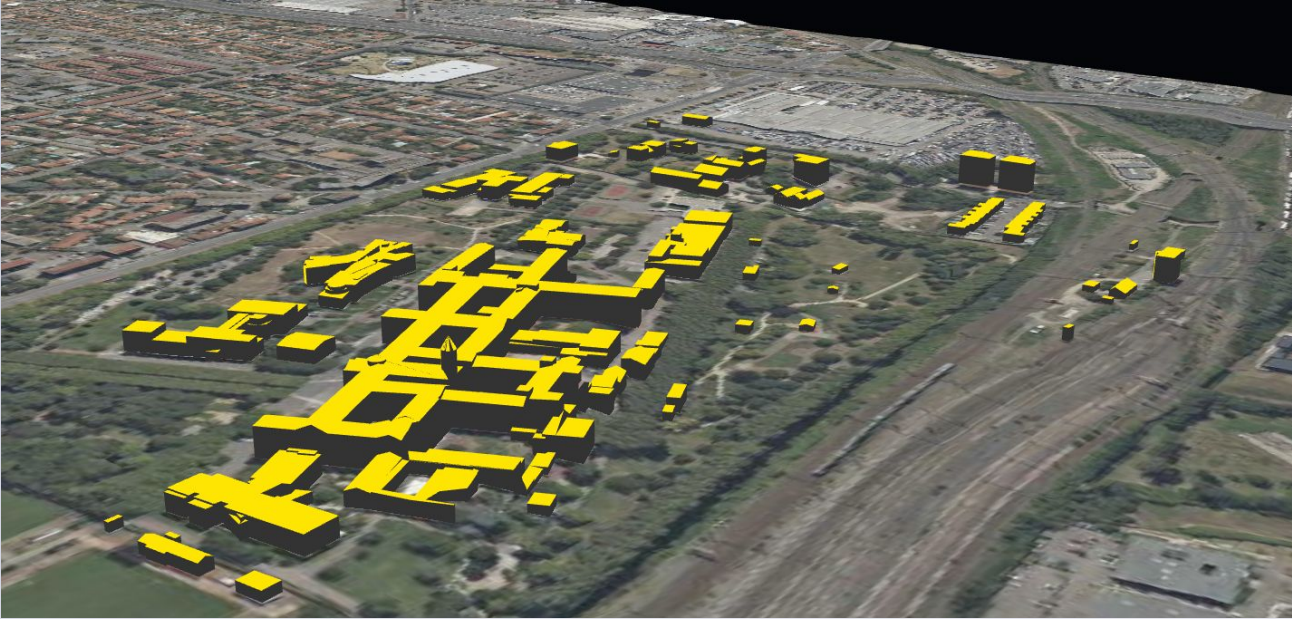
Flux des données pendant le traitement

On peut traduire ce flux de données en un workflow (sur Argo workflow par exemple)

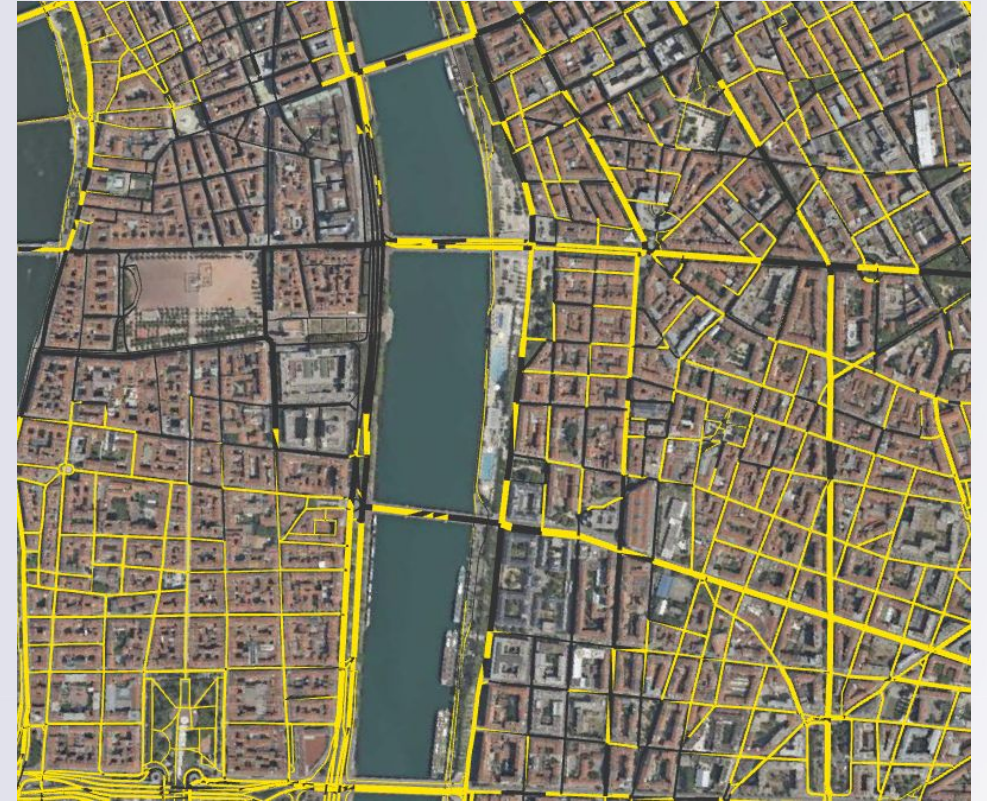


Résultats

Visualisation via ITowns



Un zone industrielle dans le sud de Lyon



Rues autour du Rhône

Perspectives

- Workflow Hera
- Analyses statistiques
- Rasterisation des résultats
- Meilleur traitement préalable des données (ex. éviter le chevauchement des immeubles/terrain/routes)

<https://github.com/VCityTeam/UD-IArbre-Research>