Outil de calcul de distanciers
et
d'analyse de graphes

Projet GEBD
Grand Equipement pour
l'utilisation des Bases de Données
Séminaire Belgrand

Bocher E., A.Gouge
IRSTV – FR CNRS 2488
30 mai 2013 - ENSG

Plan

1. Objectifs
2. Le SIG OrbisGIS
3. La librairie Java Network Analysis
4. Démonstration

Objectifs

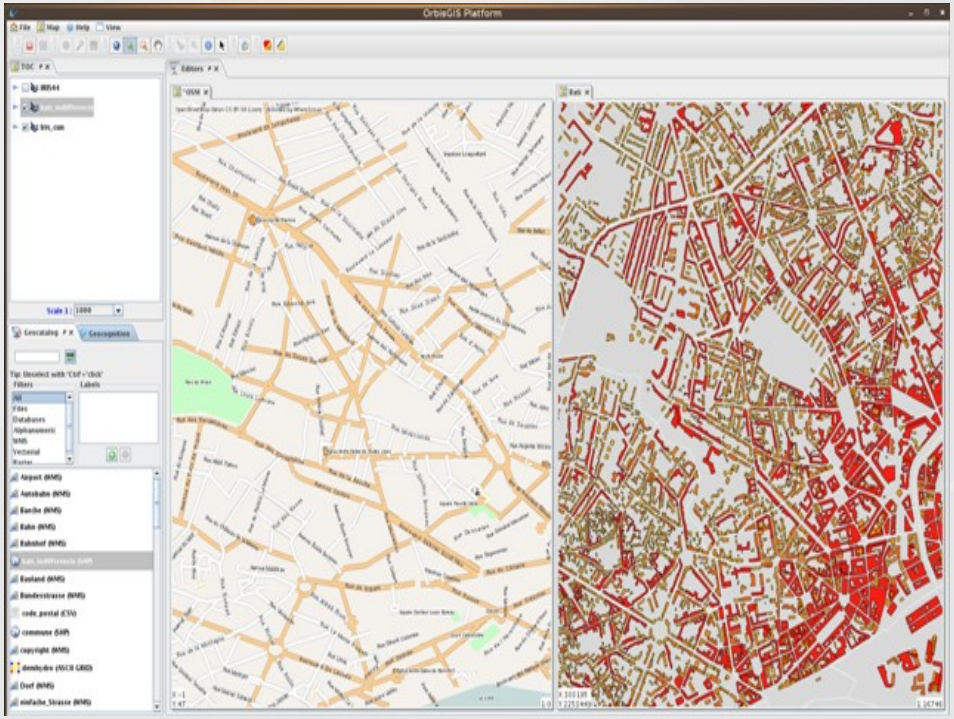
- Lot B. Méthodologie et référentiels spatiaux évolutifs mutualisés
  - B.2 Développement de méthodes et d’outils SIG pour la gestion des référentiels évolutifs
    - B.2.2 Outil de calcul de distancier et d’indicateurs d’accessibilité

Objectifs

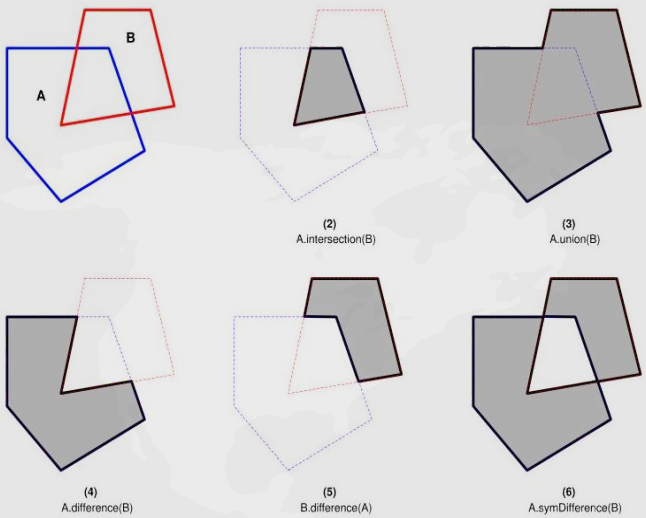
- Doter un SIG de capacité d'analyses de graphes afin de permettre l'etude des réseaux viaires.
  - Combiner les techniques d'analyses spatiales et de la thérorie des graphes afin de permettre des analyses plus avancées.
    ie : conditionner des parcours en fonction de nuisances (bruit, pollution).
  - Exploiter les capacités de représentation pour produire des cartes de synthèses.

Le SIG OrbisGIS

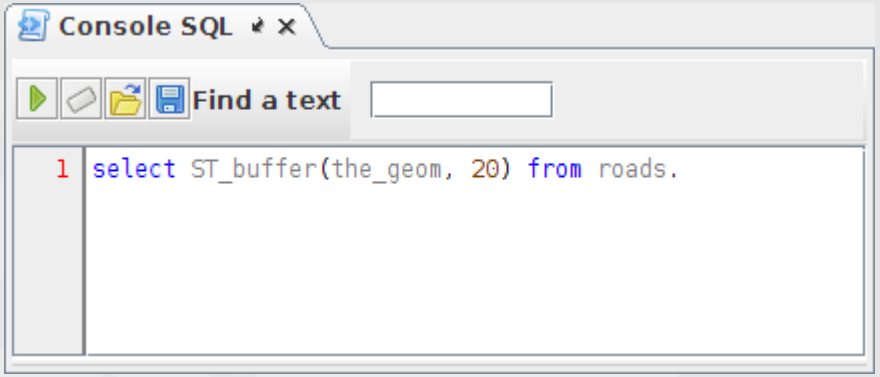
- Un SIG libre en java (GPL 3 license),
- Compatible avec les specifications OGC (WMS, Simple Feature SQL, SE),
- Evolutif,
- International.



OrbisGIS : fonctionnalités...



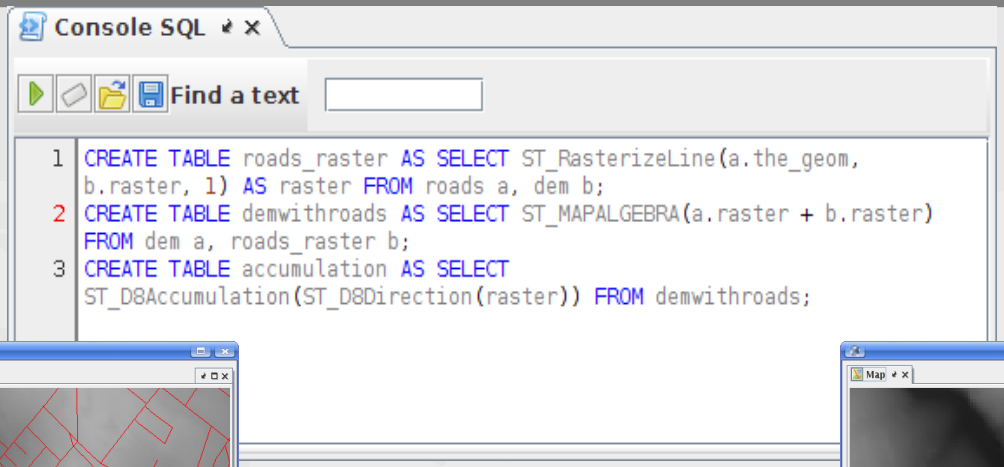
Source http://www.vividsolutions.com/jts/

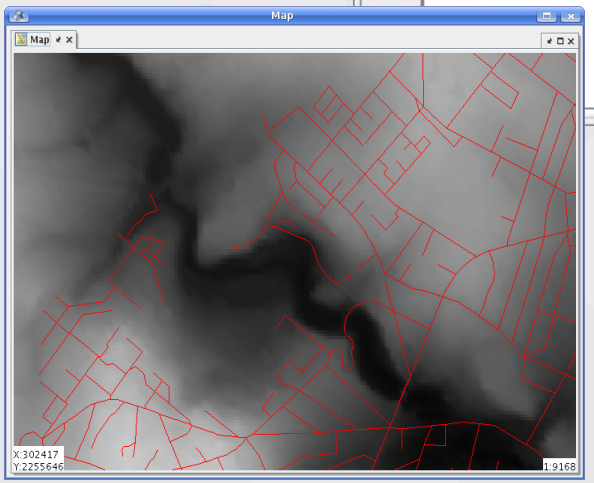


before…

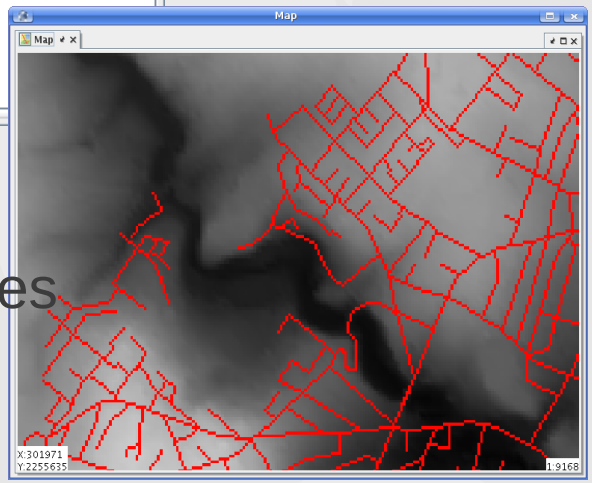
… and after

OrbisGIS : fonctionnalités...





Rasterisation des routes



Grille d'accumulation

OrbisGIS : fonctionnalités...

Fonctions sur ... **VECTEUR**

- Contrôle qualité
- Conversion
- Généralisation
- Opérateurs et prédicats spatiaux
- Topologie (de réseau et planaire)
- Triangulation

Fonctions sur ... **RASTER**

- MapAlgebra (addition, soustraction, division, ...)
- Traitement d'images (extraction d'object, classification, NDVI, ...)
- Interpolation

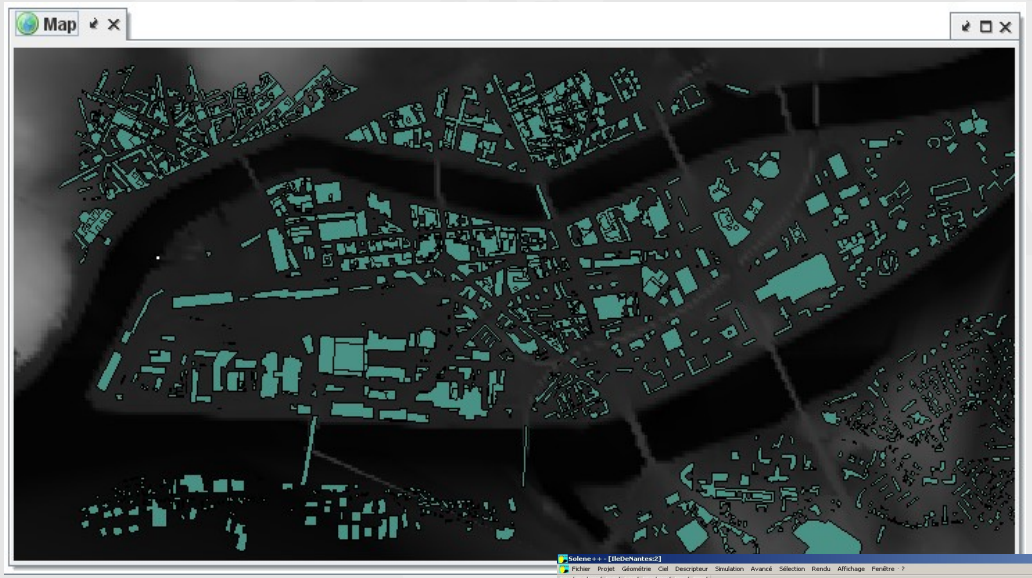
Les fonctions ... **METIER**

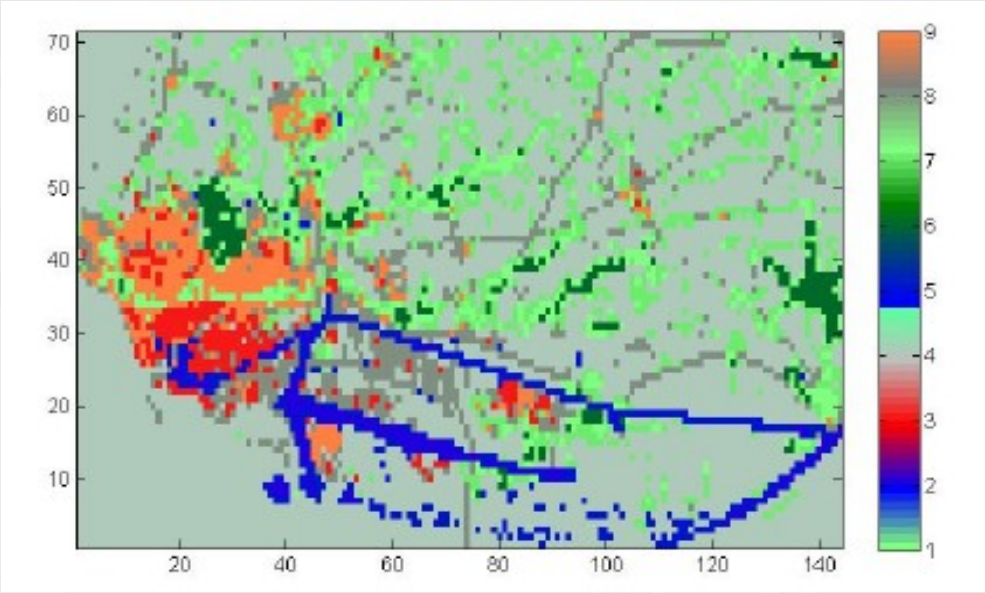
- Traitement hydrologique (bassin versant, indices hydrlogiques, extraction de réseau hydrographique)
- Carte de bruit
- Analyse par grille
- Génération de modèle 3D

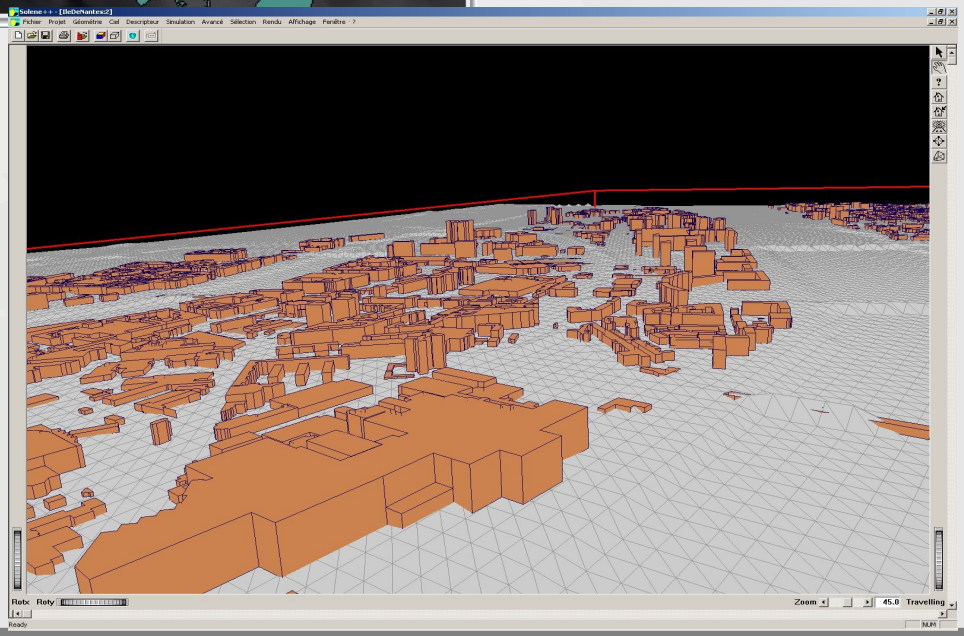
> 200 fonctions

OrbisGIS : exemples

- Indicateurs pour l'analyse et la classification des tissus urbains;

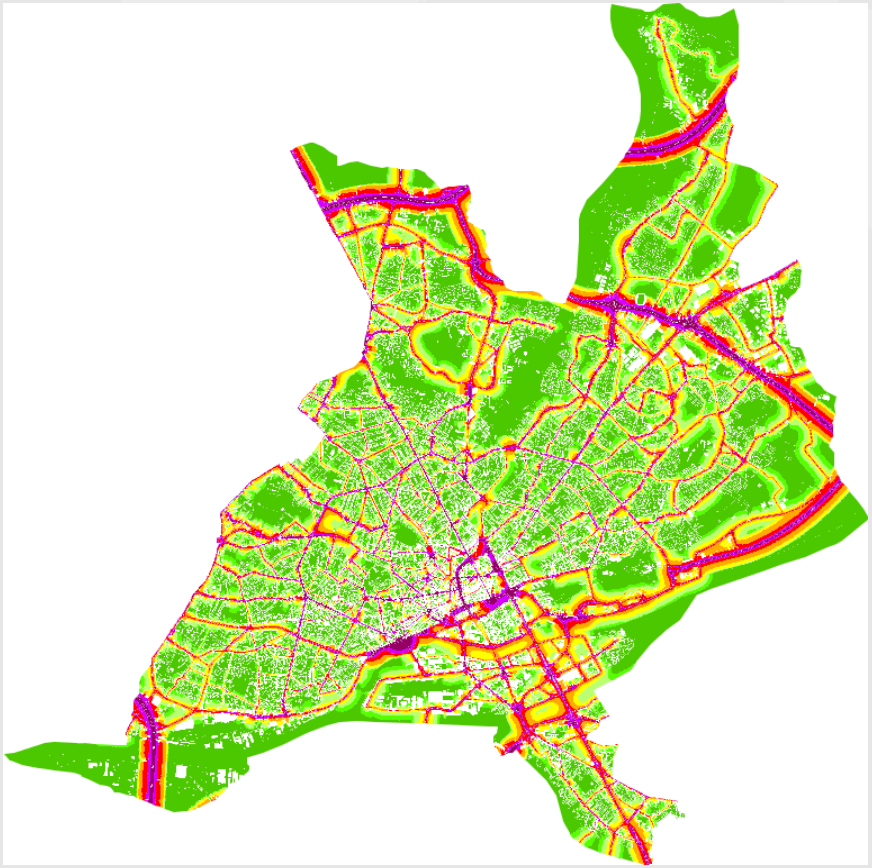


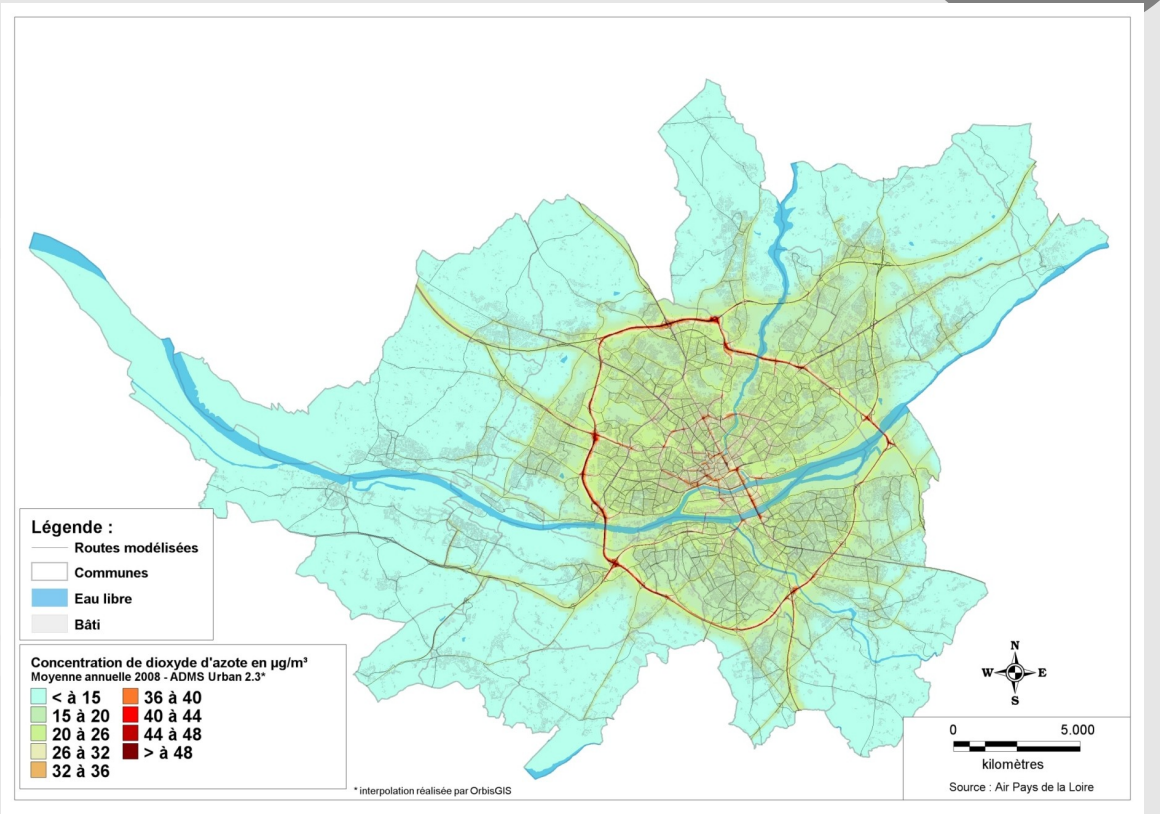




OrbisGIS : exemples

N. Fortin & J. Picaut 2009-2011

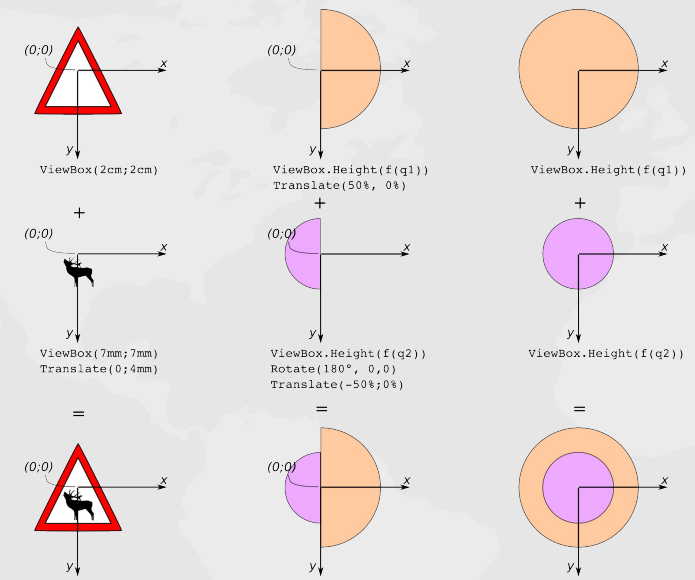


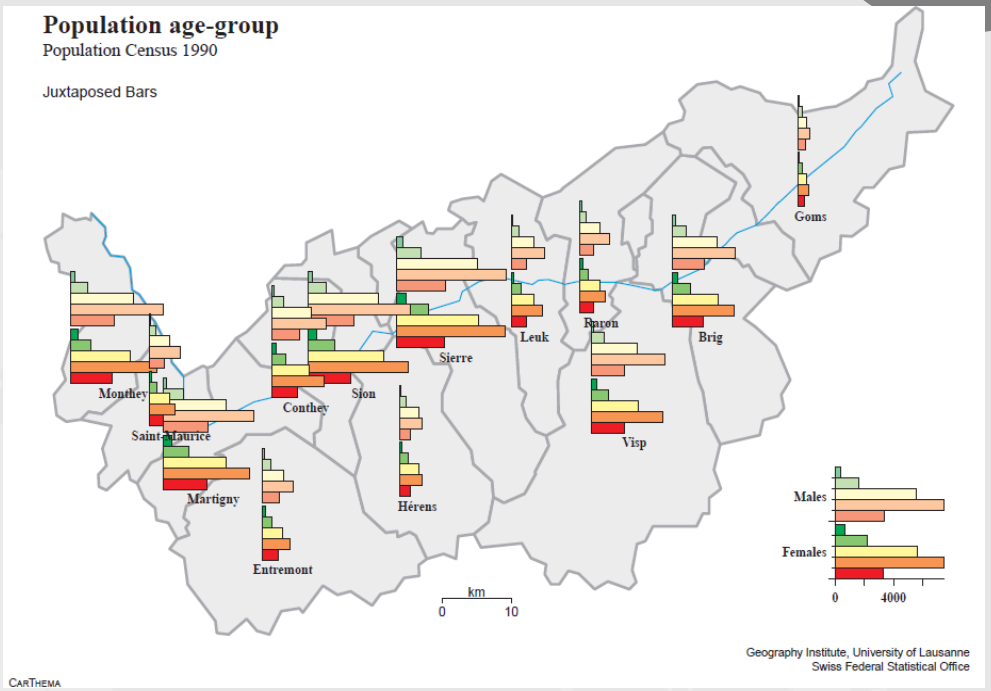


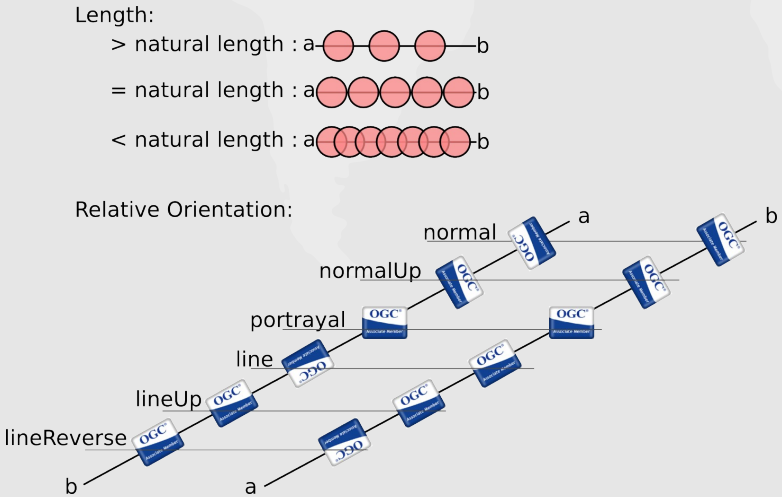
T Schmidt 2011

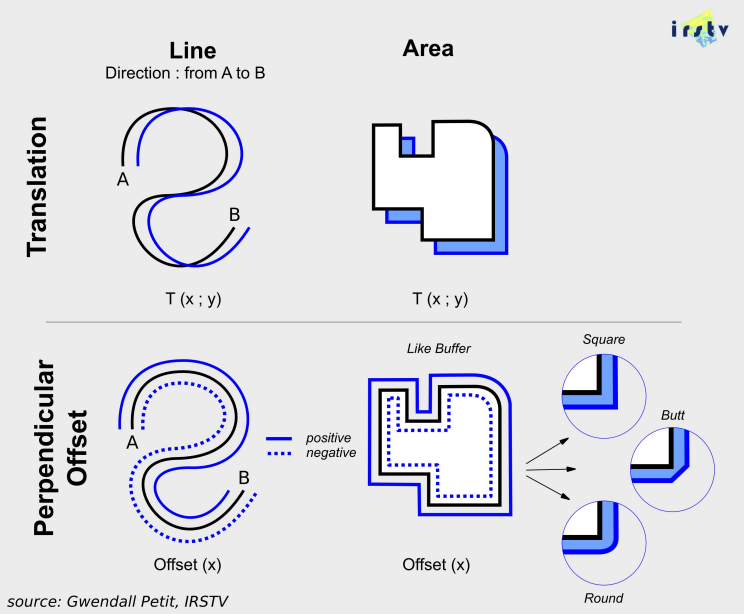
OrbisGIS : cartographie

- Cartographie avancée et standard

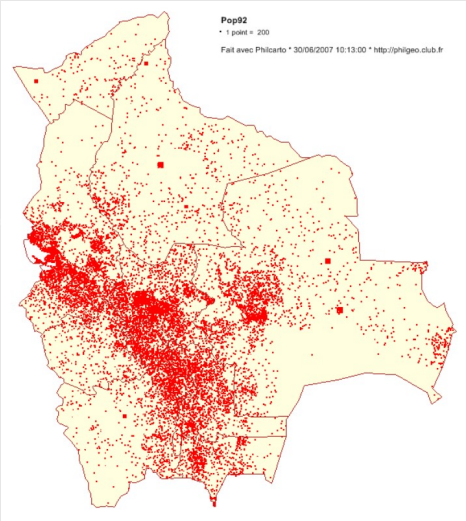


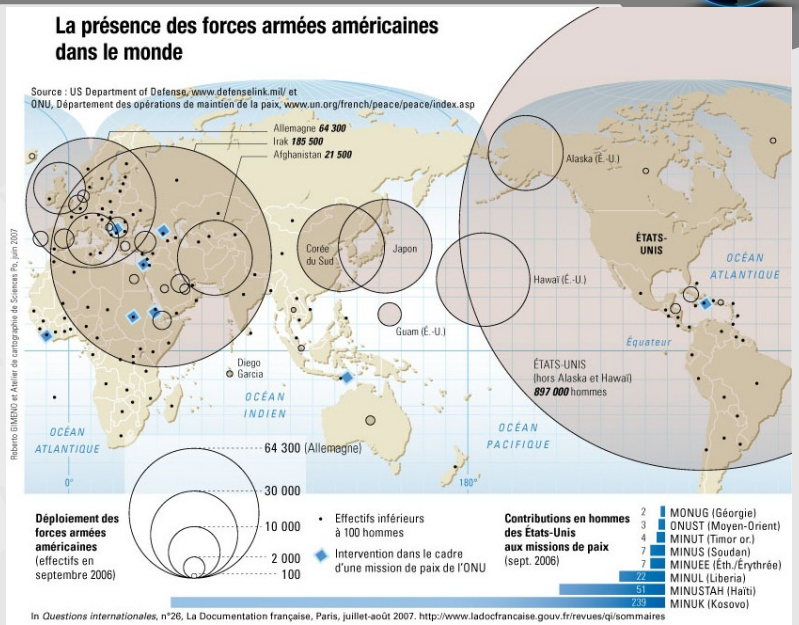






OrbisGIS : un ensemble de modules





SIG

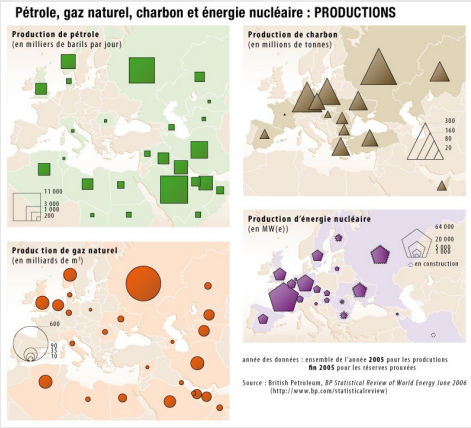
Partage

Récupération

SIG

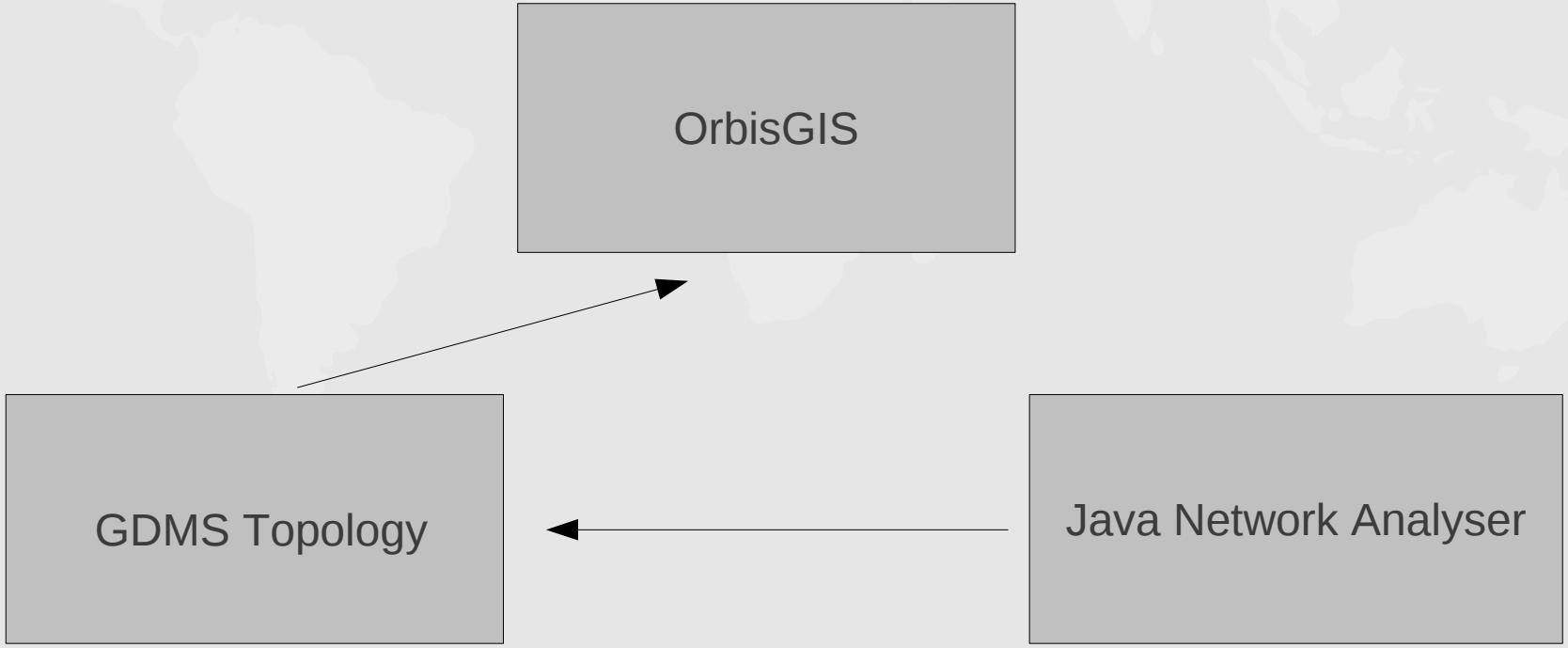
MapCatalog

Partage



Java Network Analyser

- Une bibliothèque d'analyses de graphes basée sur JGrapht dont les méthodes sont exposées via des fonctions SQL.



Java Network Analyser

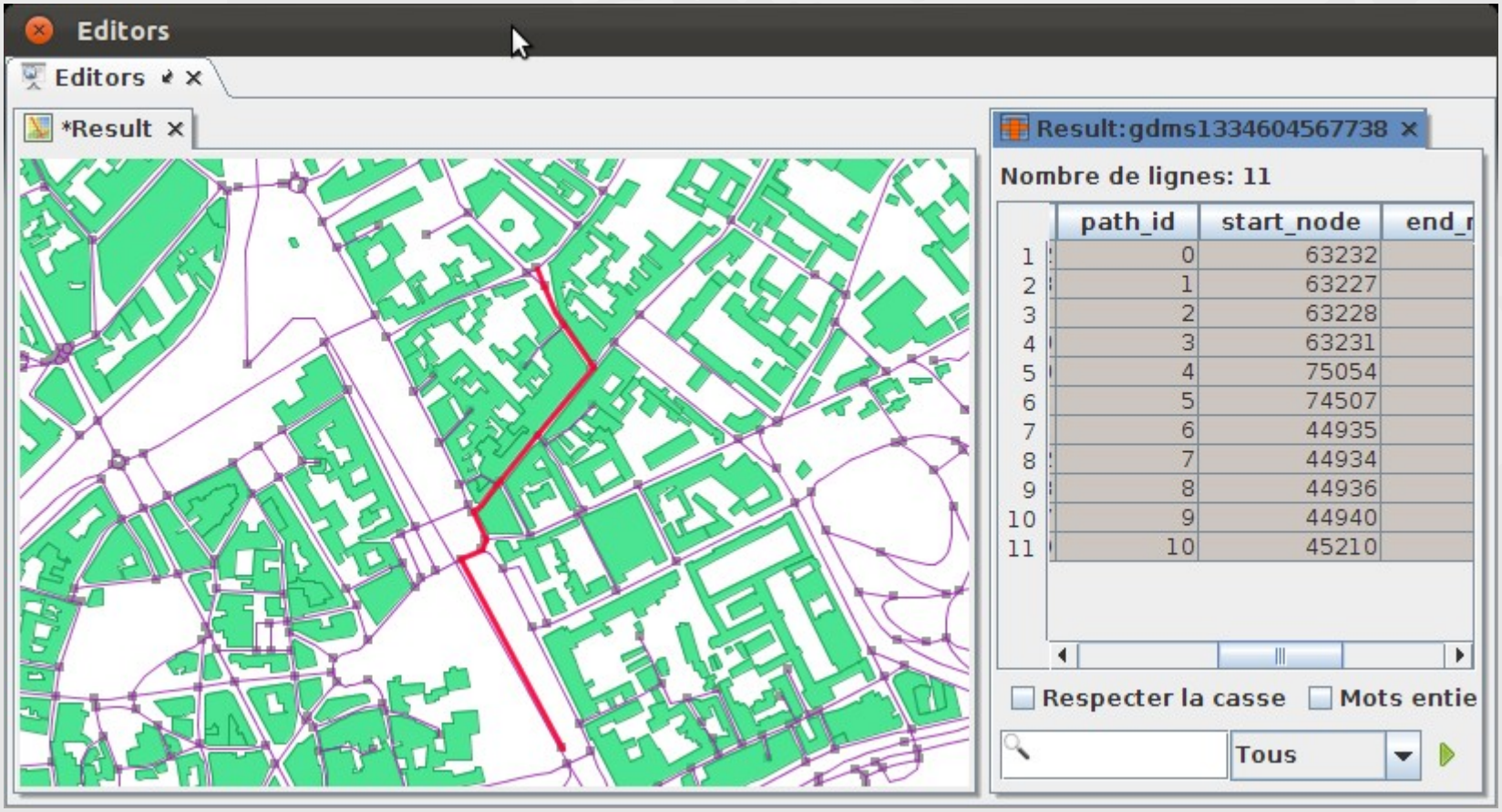
- La prise en compte de graphes directs, indirects, renversés.
- Des algorithmes de parcours
  - Plus court chemin de noeud à noeud,
  - Plus court chemin de n-noeuds à m-noeuds
  - Calcul de distances (minimale, maximale, moyenne...)
    - De 1 noeud vers plusieurs noeuds,
    - De plusieurs noeuds vers plusieurs noeuds.

Java Network Analyser

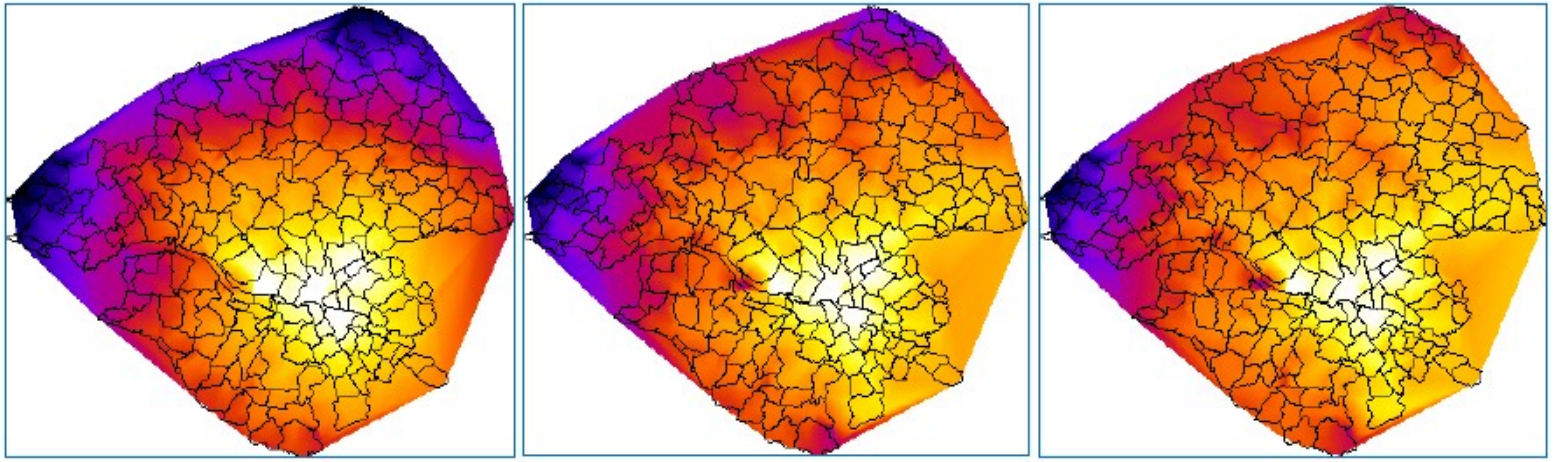
- Des algorithmes de métriques
  - Centralité intercalcaire (betweenness centrality)
  - Centralité de proximité (closeness centrality),
  - Ordination de Strahler.
- Des fonctions utilitaires
  - Extraction des sous-graphes connectés.
  - Identification d'un arbre.

Java Network Analyser

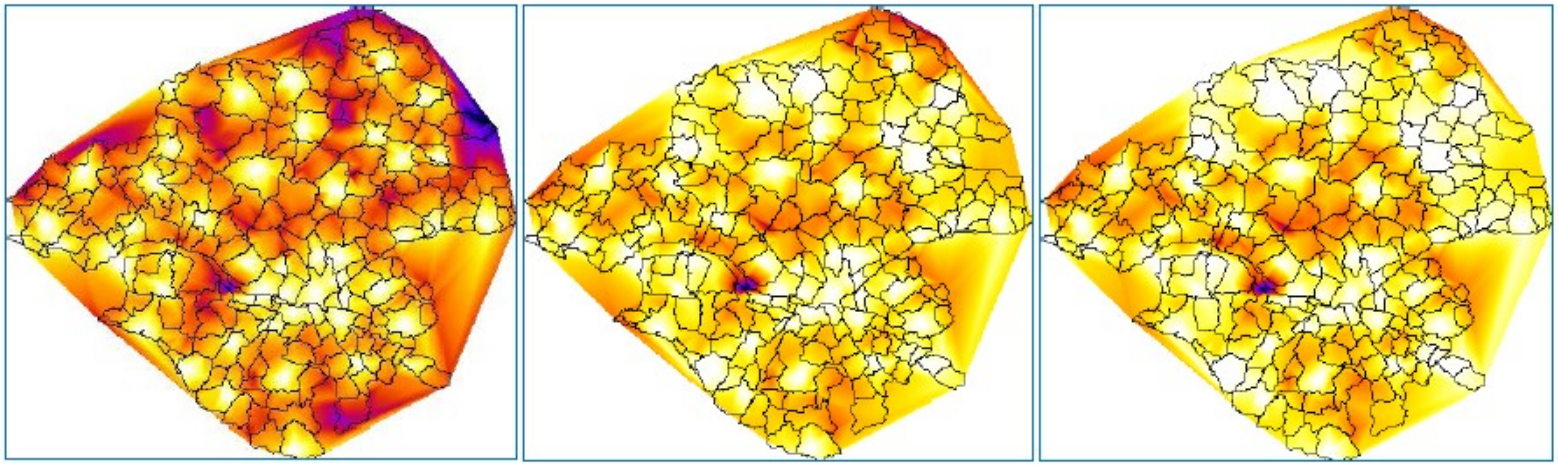
```
SELECT *

 FROM ST_SHORTESTPATH(route.edges, 45210 , 63232, 'length', 3 );
```



Java Network Analyser



Δ longueur réelle (1) Δ trajet en heure creuse (2) Δ trajet en heure de pointe (3)

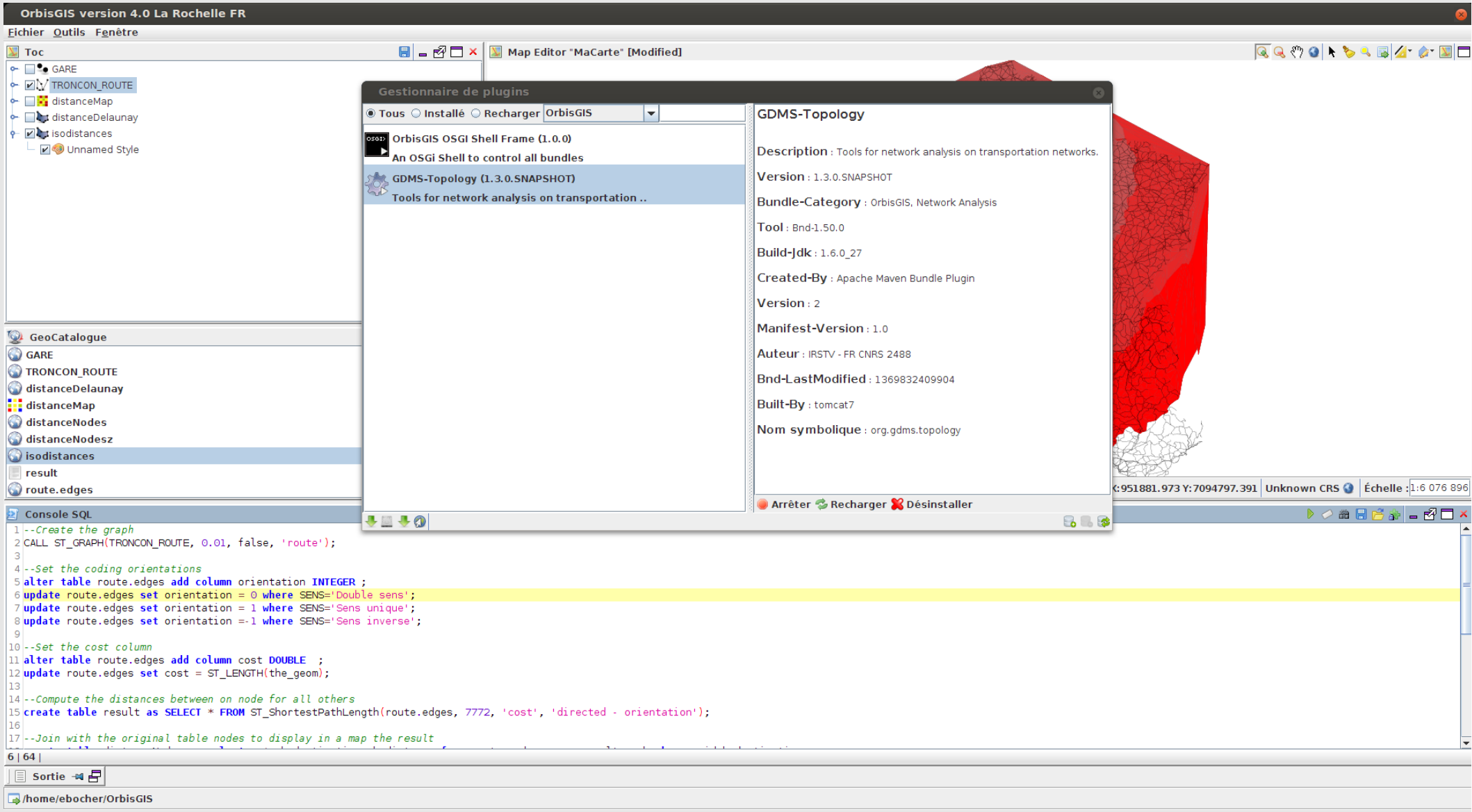


Δ longueur réelle (1) Δ trajet en heure creuse (2) Δ trajet en heure de pointe (3)

Java Network Analyser

- Programmée en langage JAVA,
- Licence GPL3,
- Disponible sous la forme d'un plugin dans OrbisGIS,
- Code source en ligne (https://github.com/irstv)
  - Documenté,
  - Tests unitaires,
  - Intégration continue.

Java Network Analyser



OrbisGIS

http://www.orbisgis.org

CartoPOLIS

IRSTV - FR CNRS 2488

http://www.cartopolis.org