

TrafiPolu: WP4.3

BD TOPO → Symuvia



Lionel Atty, Rémi Cura, Bahman Soheilian,
IGN/SIDT/MATIS, Thales, 2015

TrafiPollu Plan

- Contexte
- WorkFlow
- ToolsChain

TrafiPollu

Plan

- **Contexte**
 - Démarche de recherche : WP4.3
 - Notre outil : StreetGen
 - SGBD
 - Interface
 - Export vers Symuvia
- WorkFlow
- ToolsChain

Contexte : WP4.3

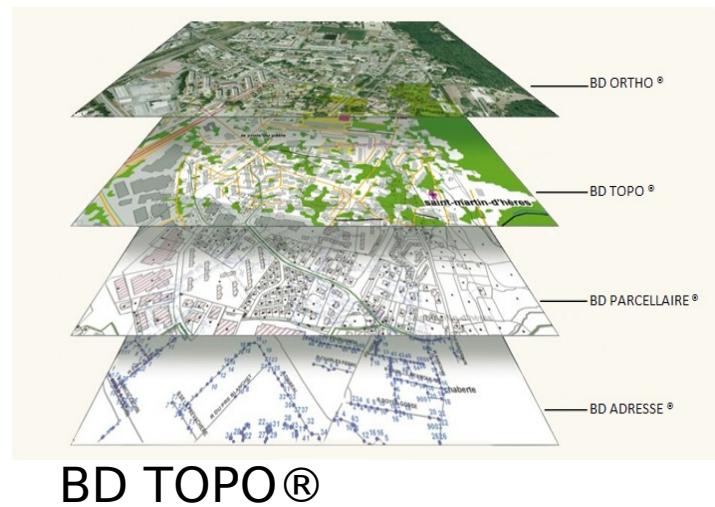
WP4.3: Mise en place d'un système automatique pour une cartographie très fine de réseau routier

Contexte : WP4.3

WP4.3: Mise en place d'un système automatique pour une cartographie très fine de réseau routier

Données initiales : BD TOPO
→ Couche 'Routes'

- Attributs :
 - Nom de la route
 - Sens de circulation
 - Nombre de voies ...



Contexte : WP4.3

WP4.3: Mise en place d'un système automatique pour une cartographie très fine de réseau routier

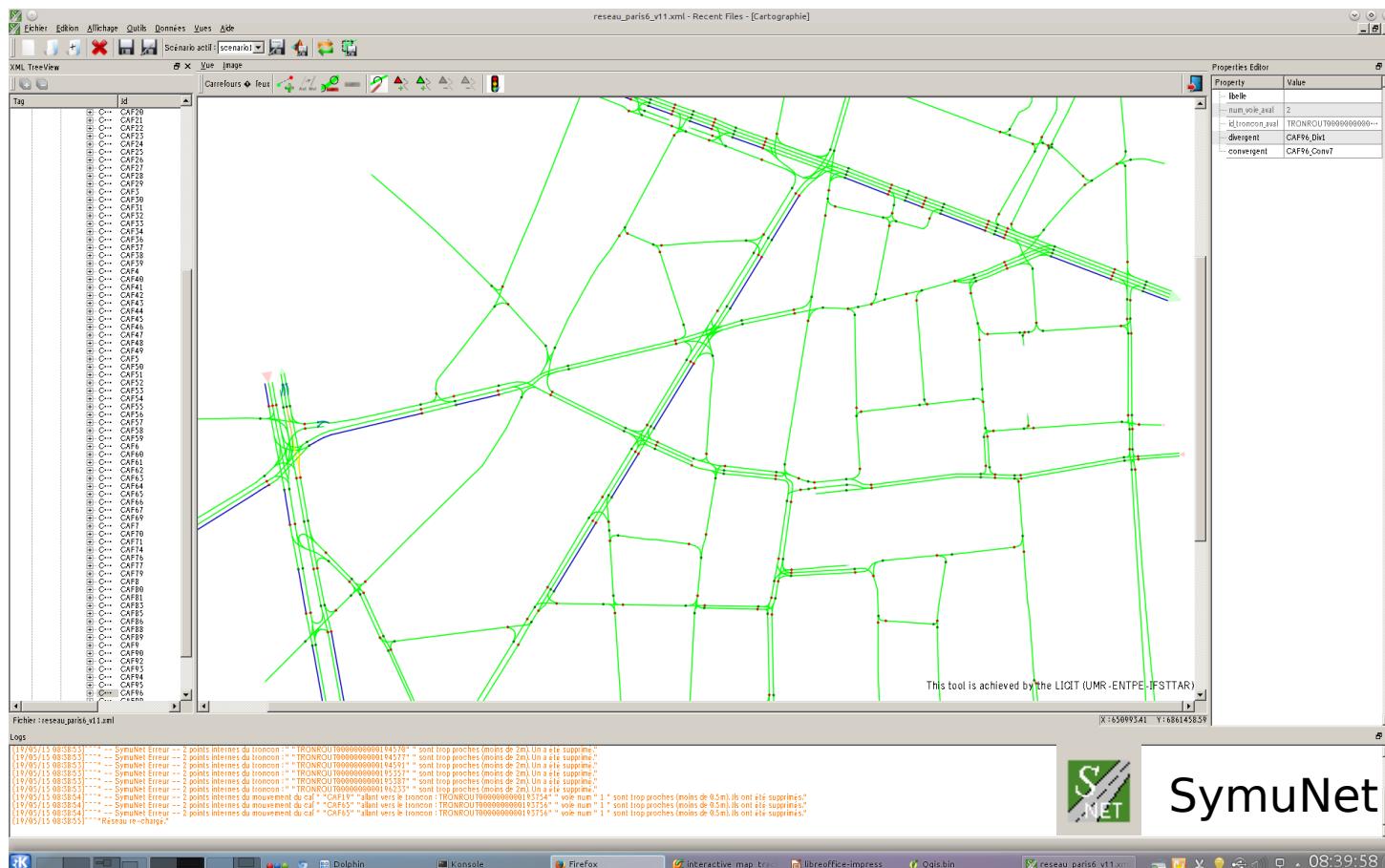
Données finales : SYMUVIA

→ Données pour simulation de trafic

- Topologie orientée 'edge' (tronçon)
- Contraintes sur les arêtes (mono-directionnelles)
- Niveau de précision fin sur les 'nodes' (carrefours, intersections, ...)

Contexte : WP4.3

SYMUVIA: Données pour simulation trafic



Contexte : WP4.3

WP4.3: Mise en place d'un système automatique pour une cartographie très fine de réseau routier

Besoin d'un outils passerelle : BD TOPO → SYMUVIA

- Construction d'un réseau topologique
- Élargissement surfacique des informations issues de BDTOPO
- Construction des zones d'intersections

Contexte : WP4.3

WP4.3: Mise en place d'un système automatique pour une cartographie très fine de réseau routier

Besoin d'un outils passerelle : BD TOPO → SYMUVIA

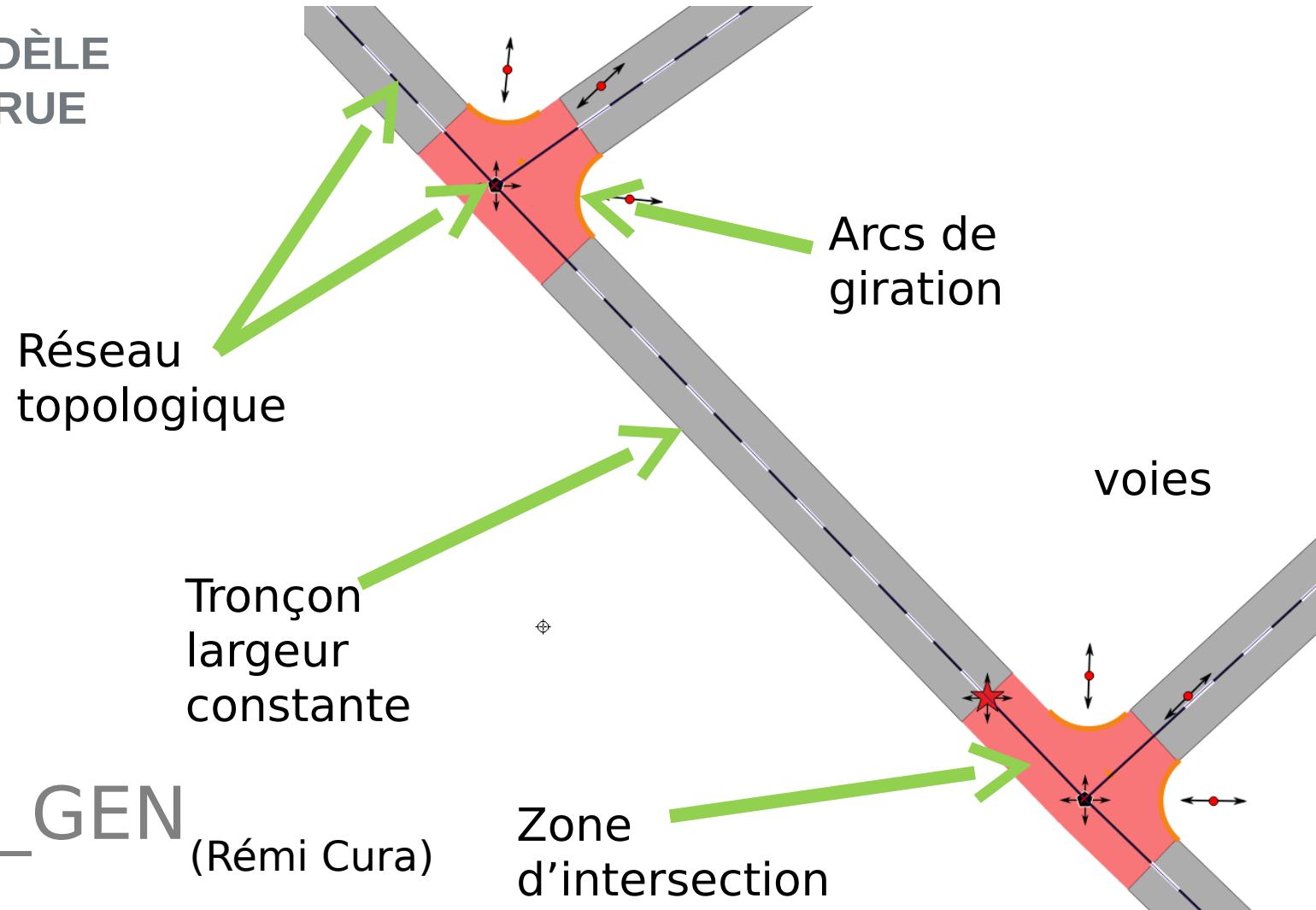
STREET_GEN
(Rémi Cura)

- Construction d'un réseau topologique
- Élargissement surfacique des informations issues de BDTOPO
- Construction des zones d'intersections

Contexte : WP4.3

■ MODÈLE DE RUE

STREET_GEN
(Rémi Cura)



Contexte : WP4.3 StreetGen

Fournir les données à l'échelle d'une ville (Paris)

- 1ère passe : **Génération Automatique** en se basant sur un modèle de rue simple
- 2ème passe : **Édition** du modèle pour correspondre au mieux à la réalité (édition collaborative)
 - Tous les résultats sont relationnels, topologiques
- 3ème passe : **Export** vers Symuvia - format d'échange XML.
 - Résolution des contraintes issues du format Symuvia
 - C'est un premier jet (WIP), tout est adaptable

Contexte: StreetGen

Outils

- Un serveur (SGBD) qui stocke les
 - Données
 - Entrées : BD TOPO + Topologie
 - Résultats : modèle de routes
 - Méthodes
 - Génération automatique
 - Édition
- Un SIG utilisé comme GUI
- Outil : Export vers Symuvia

Contexte: StreetGen Outils

- Un serveur (**SGBD**) qui stocke
 - les données d'entrées et les résultats : modèle de routes
 - méthodes pour générer automatiquement et éditer
- **PostgreSQL + PostGIS**
- Un **SIG** utilisé comme GUI
 - **QGIS : Qt (4.8) + Python (2.7)**
- Outil : Export vers Symuvia
- **Python (2.7) : Plugin pour QGIS**

Contexte: StreetGen

Concept SGBD

- Stockage/opérations dans un serveur de base de données
- Principe : c'est un ensemble de tableaux reliés entre eux, et des méthodes
- Pros :
 - Très robuste (transaction)
 - Travail collaboratif / parallélisation (gestion concurrence)
 - Universel (multi-os, multi-sig)



Contexte: StreetGen - SGBD Données

On stocke dans le serveur :

- Les données d'entrée :
 - BDTOPO, couche routes : axes des routes
- Les résultats :
 - modèle de route
 - Paramètres
- Les méthodes
 - Générer les résultats
 - Éditer les paramètres

Contexte: StreetGen Interface

- On peut utiliser StreetGen avec n'importe quel SIG
- Notre sélection : **QGIS 2.6**



Contexte: StreetGen Interface

- Notre sélection : QGIS 2.6



QGIS: SIG libre multiplate-forme

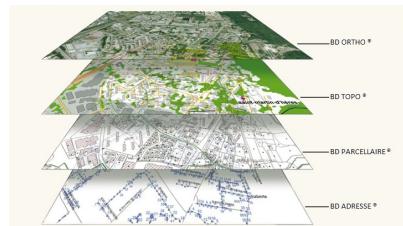
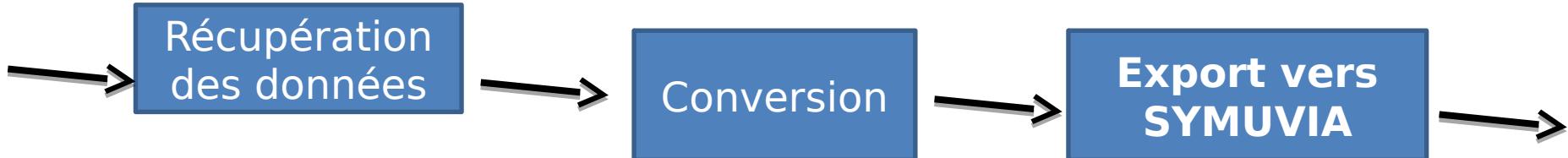
- Pro:
 - Multi-OS : Windows (XP,7) – Linux (Mint)
 - Licence GPL
 - Système de plugins: Python 2.7



Contexte Export → Symuvia



STREET_GEN
(Rémi Cura)



BD TOPO®

 python™



TrafiPollu : BDTOPO → StreetGen Plan

- Contexte
- **WorkFlow**
 - **Génération** de modèle de route:
 - Section
 - Interconnexion
 - **Edition** des
 - Voies
 - Interconnexions
 - **Plugin QGIS**: Interactive Map Tracking
[DEMO]
- ToolsChain

WorkFlow: StreetGen

Données d'entrées

Axes routier avec infos approximatives :

- Largeur
- Importance
- Nombre de Voies ...

→ On reconstruit la **topologie**

WorkFlow: StreetGen

Données d'entrées



WorkFlow: StreetGen

Génération: Section

On utilise des hypothèse cinématique simple pour estimer la surface des sections et intersections

On obtient un modèle de route avec des paramètres

WorkFlow: StreetGen

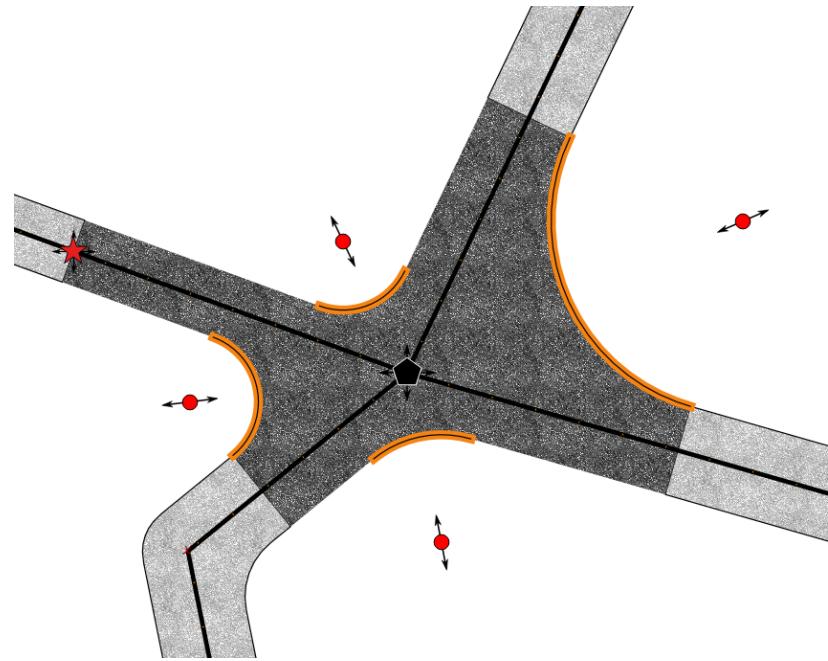
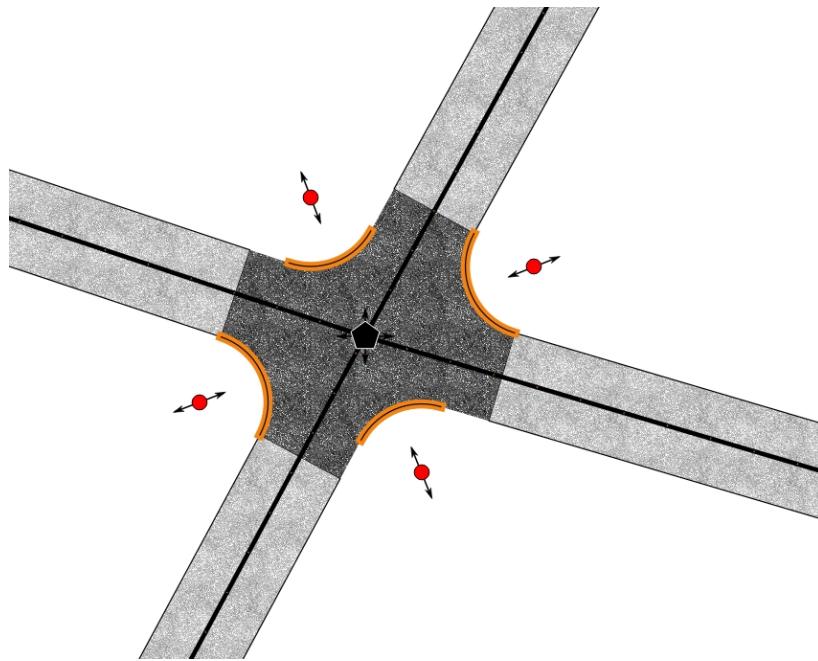
Génération: Section



WorkFlow: StreetGen

Edition: Section

- Les paramètres sont éditables



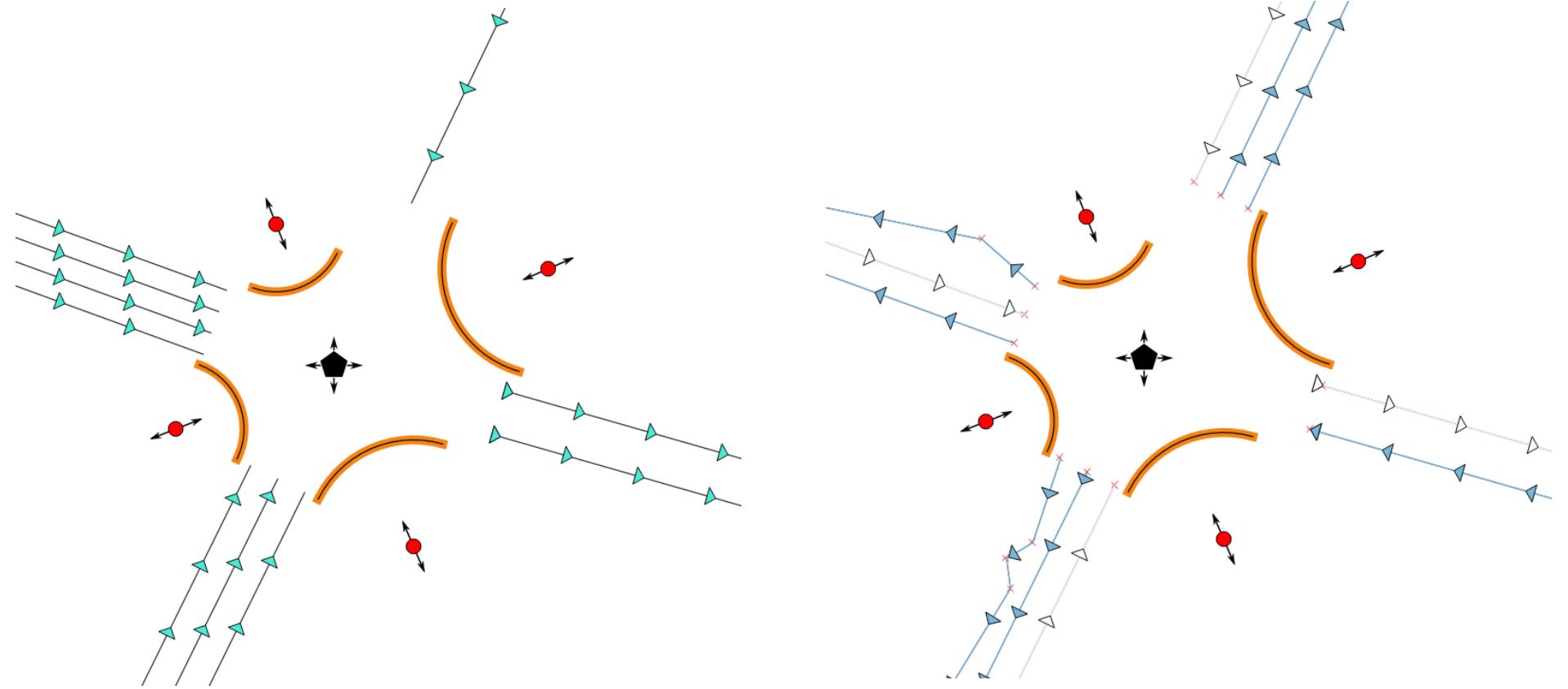
WorkFlow: StreetGen

Génération: Voie

- Génération automatique des **voies**.
- Informations sur le sens des axes (non suffisantes)
- Éditable :
 - Nombre de voies
 - Sens par voies
 - Géométrie

WorkFlow: StreetGen

Edition: Voies



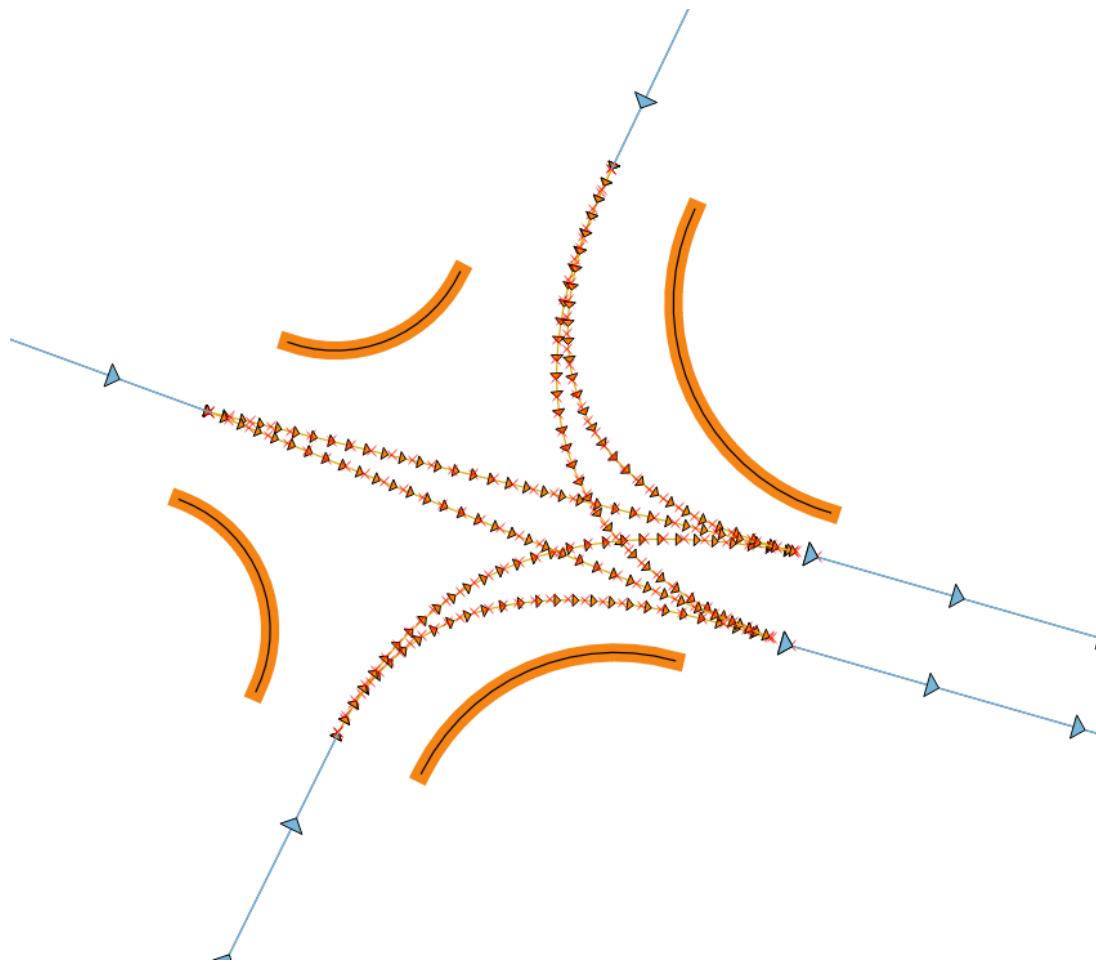
WorkFlow: StreetGen

Génération: Interconnexions

- Génération automatique des **interconnexions**
- Informations sur les interconnexions (non suffisantes)
- Éditable :
 - Connexions permises/interdites
 - Courbes

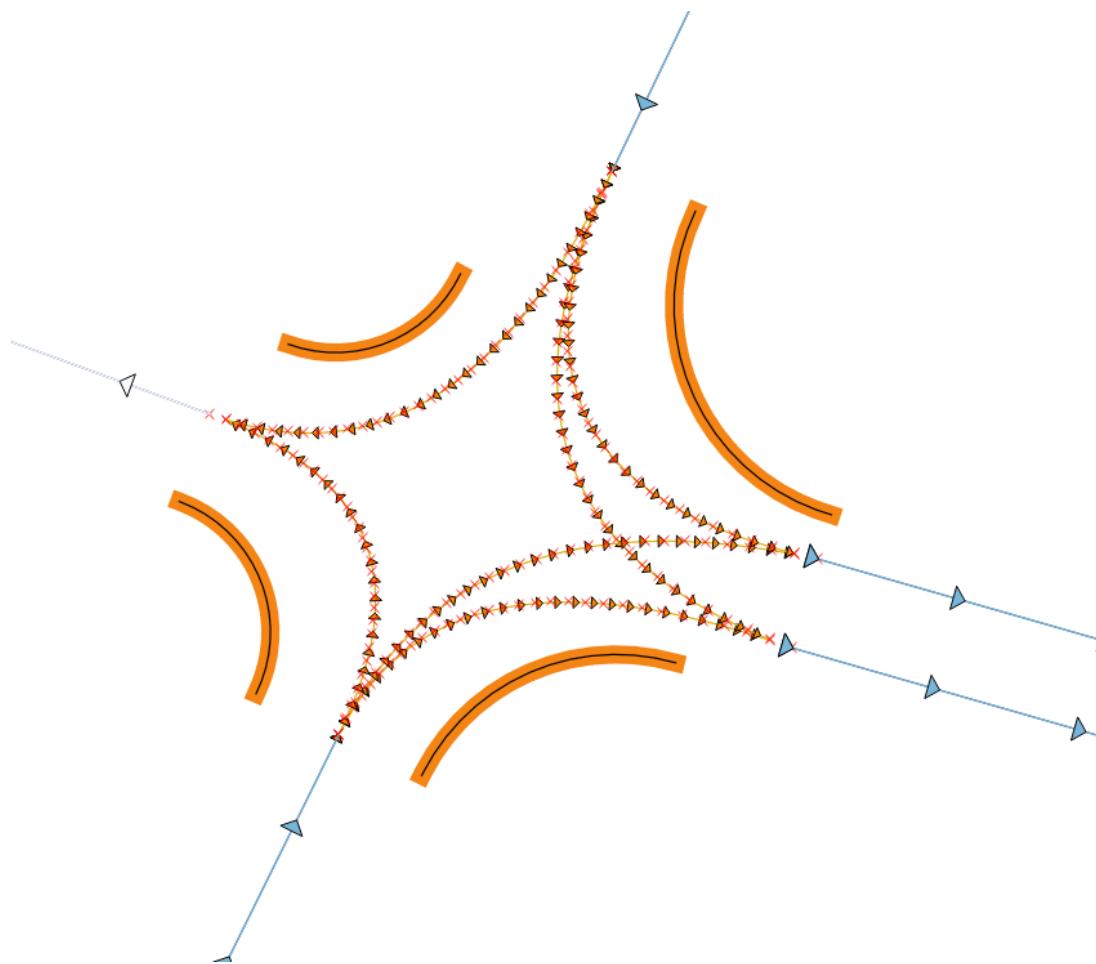
WorkFlow: StreetGen

Edition: Interconnexions



WorkFlow: StreetGen

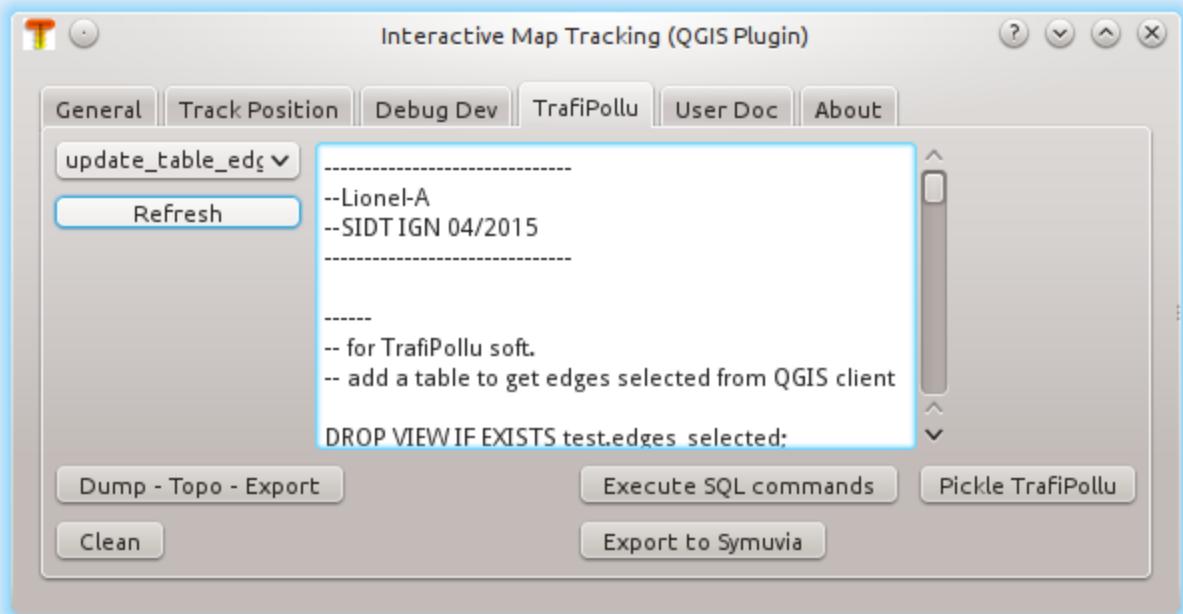
Edition: Interconnexions



WorkFlow: StreetGen Plugin QGIS: IMT



Interactive Map Tracking : **Plugin QGIS**



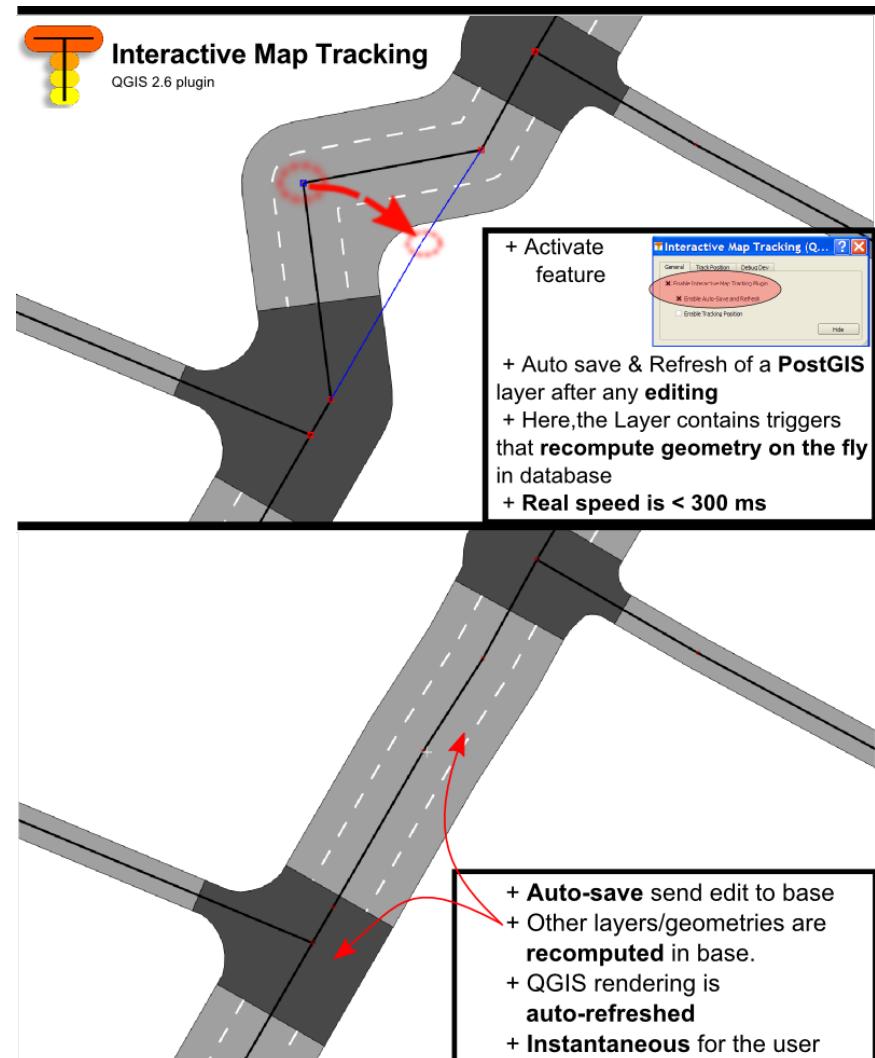
https://github.com/Remi-C/interactive_map_tracking/wiki

WorkFlow: StreetGen Plugin QGIS: IMT



Interactive Map Tracking

- Synchronisation (forte)
QGIS → DB (PostGIS)



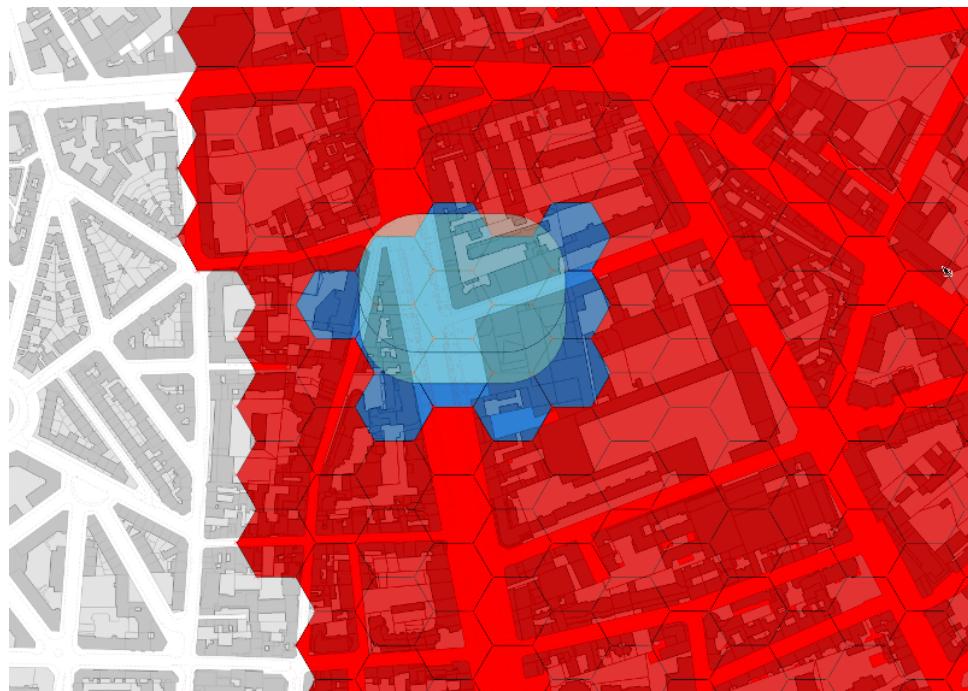
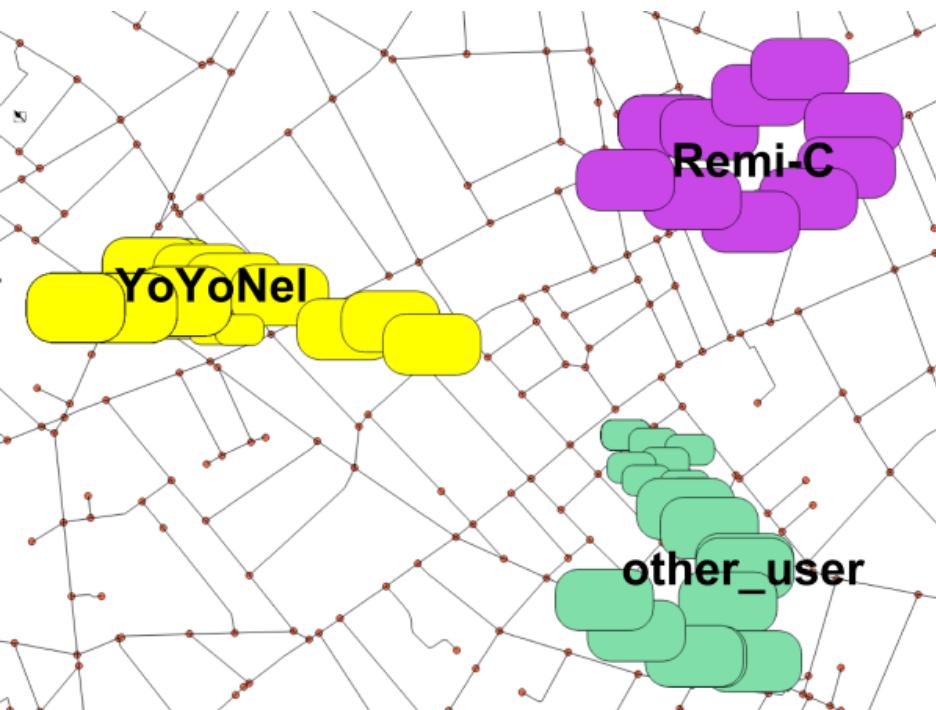
WorkFlow: StreetGen

IMT: Travail Collaboratif



Interactive Map Tracking : **Plugin QGIS**

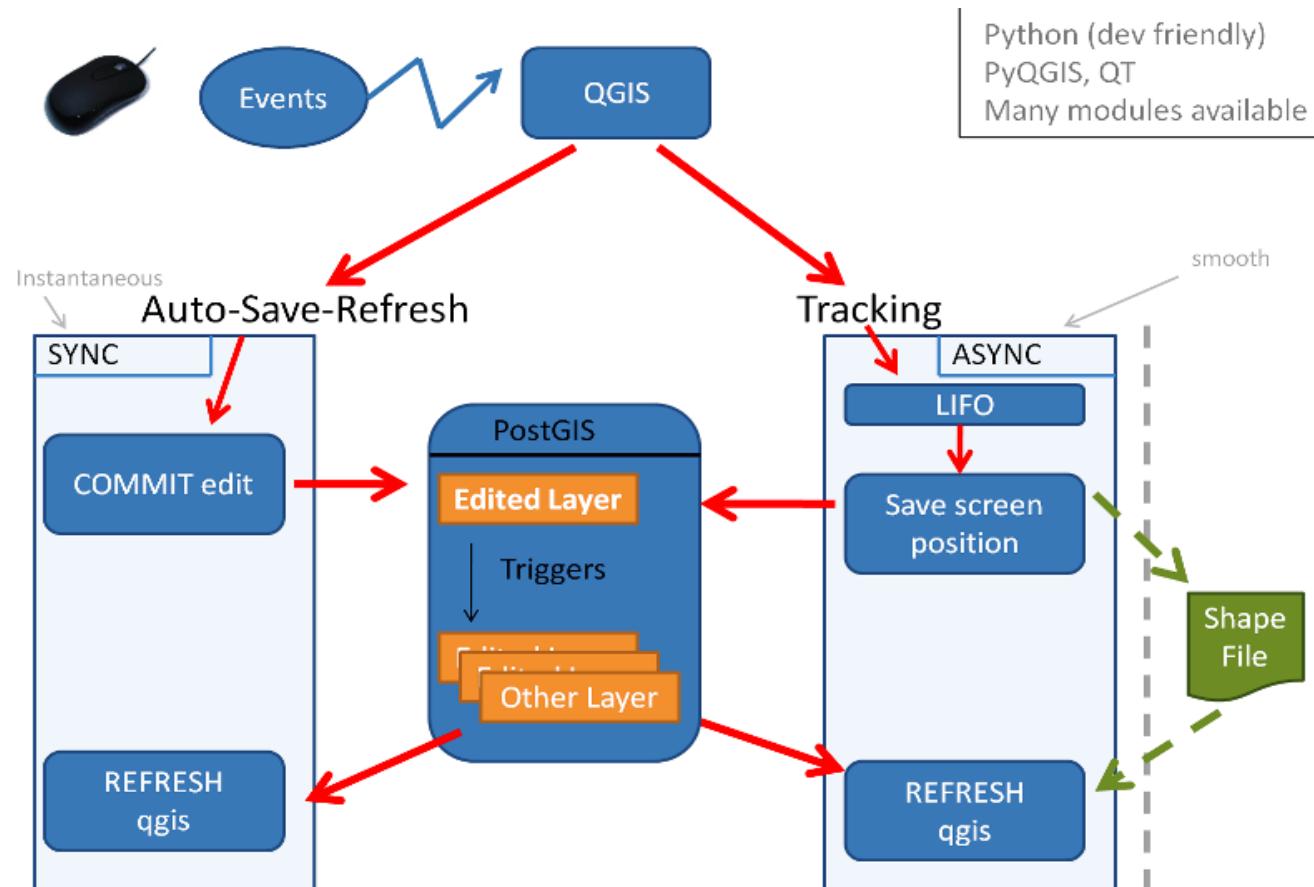
- Synchronisation (forte) QGIS → DB (PostgreSQL)
- **Tracking** de position et gestion de **concurrence** d'édition



WorkFlow: StreetGen Plugin QGIS: IMT



Interactive Map Tracking : Plugin QGIS



TrafiPollu : SG → SYMUVIA Plan

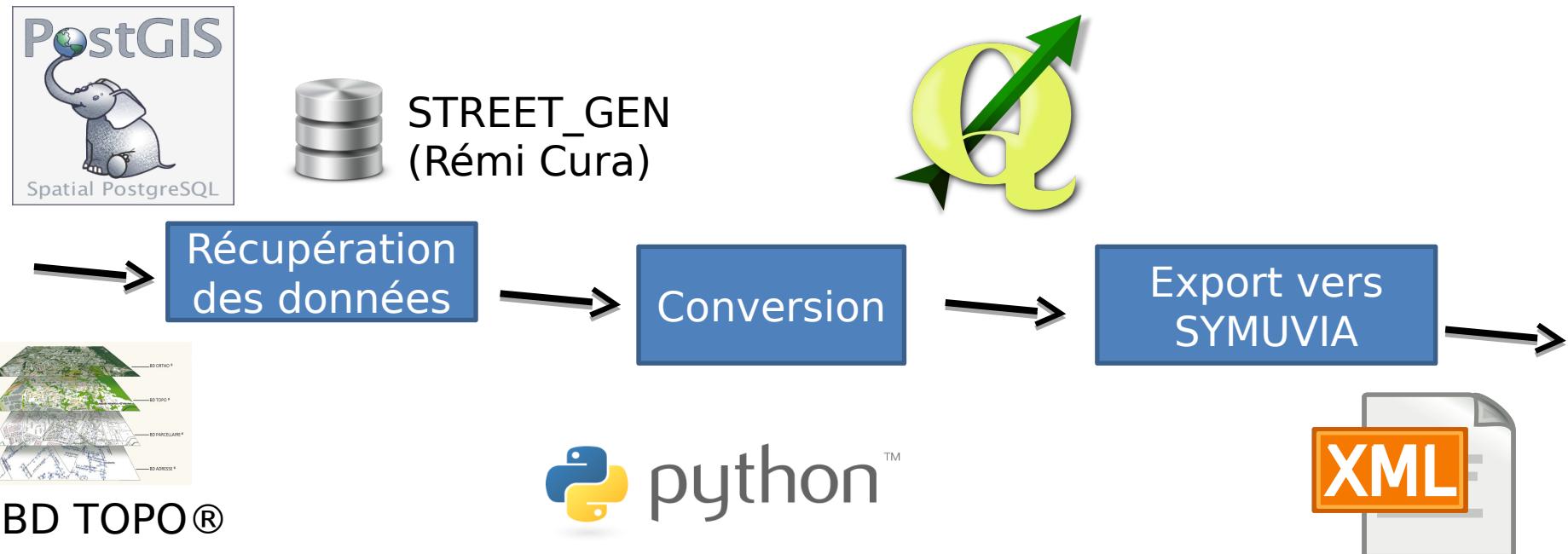
- Contexte
- **WorkFlow**
 - **Génération** (de modèle de route):
 - Sections
 - Interconnexions
 - **Edition**
 - Voies
 - Interconnexions
 - **Plugin QGIS**: Interactive Map Tracking
 - [**DEMO**]
- ToolsChain

TrafiPollu : SG → SYMUVIA Plan

- Contexte
- WorkFlow
- **ToolsChain**
 - Import : SG-SGBD → SG-SIG
 - Export : SG-SIG → SYMUVIA-XML

TrafiPollu : SG → SYMUVIA ToolsChain

- Principe du ToolsChain
 - Récupération des données : BDTOPO-SG
 - Conversion : SG → SYMUVIA
 - Export : → XML



TrafiPollu : SG → SYMUVIA

ToolsChain: Design

- Principes du ToolsChain
 - Récupération des données
 - Conversion
 - Export
- Design
 - Robuste
 - Fiable
 - Adaptatif

ToolsChain: SG → SYMUVIA

Choix Technologiques

- Récupération des données / Conversion
 - Requêtes **SQL** et traitement des informations
 - Codes + **modules** : **Python 2.7**
 - [PsyCopg2](#) : « database adapter » pour PostgreSQL
 - [Shapely](#) : Manipulation d'objets géométriques
- Conversion : SG/DB → SG/Python
 - Numpy : Manipulation de tableaux (outils scientifiques)
- Export : SG/Python → Symuvia XML
 - PyXB : Python XML Schema Binding

ToolsChain: SG → SYMUVIA

Choix Technologiques

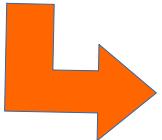
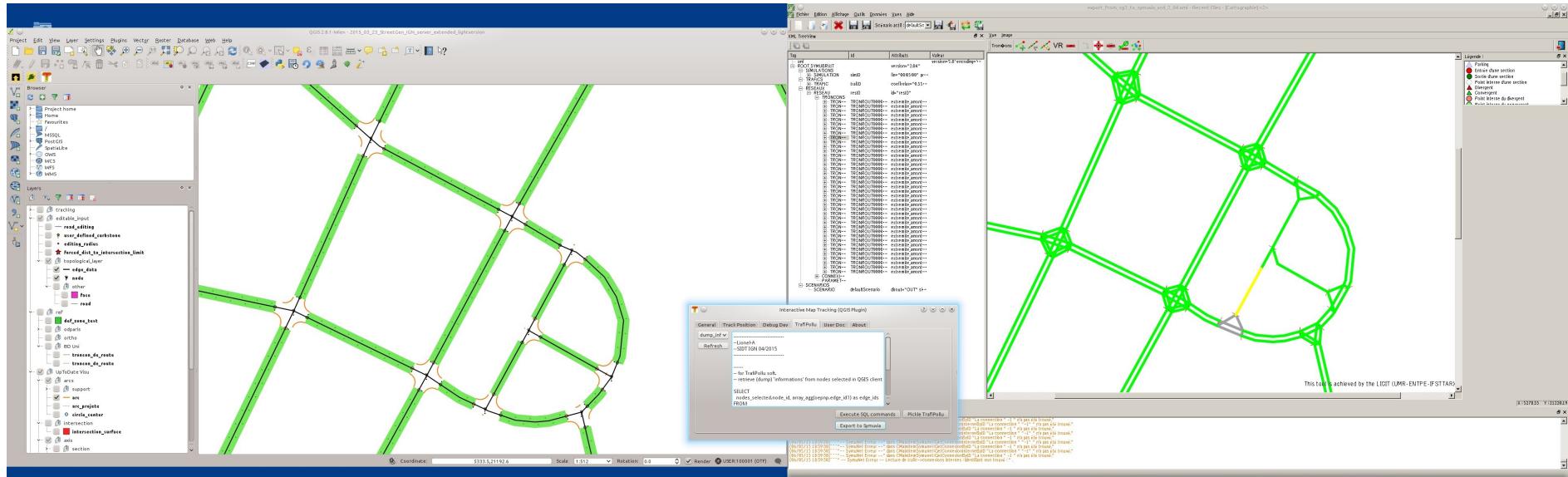
- Récupération des données / Conversion
 - Requêtes SQL et traitement des informations
 - Codes + librairies :
 - Python 2.7
 - PsyCpg2 : « database adapter » pour PostgreSQL en Python
 - Shapely : Manipulation et analyse d'objets géométriques
- Conversion : SG/DB → SG/Python
 - Numpy : Manipulation de tableaux (outils scientifiques)
- Export : SG/Python → Symuvia XML
 - PyXB : Python XML Schema Binding

ToolsChain: SG → SYMUVIA

Choix Technologiques

- Récupération des données / Conversion
 - Requêtes SQL et traitement des informations
 - Codes + librairies :
 - Python 2.7
 - PsyCpg2 : « database adapter » pour PostgreSQL en Python
 - Shapely : Manipulation et analyse d'objets géométriques
- Conversion : SG/DB → SG/Python
 - Numpy : Manipulation de tableaux (outils scientifiques)
- Export : SG/Python → Symuvia → XML
 - PyXB : **Python** XML Schema Binding

TrafiPolu : SG → SYMUVIA ToolsChain



Interactive Map Tracking
[WIP]



SymuNet 1.3.0.1



TrafiPollu : SG → SYMUVIA Plan

- Contexte
- WorkFlow
- ToolsChain
- **Questions/Commentaires**

