



LEADER MONDIAL DANS LA SIMULATION DES SYSTÈMES COMPLEXES

# Prévoir l'imprévisible

## QUELQUES CHIFFRES

Lancé en 2010

+43% C.A en 2013

1er bureau aux US en 2014

3,8 millions € levés en 2014

## PARTENAIRES



# PERMETTRE LES PROJETS URBAINS INNOVANTS

## PROJETS URBAINS

- Coûts/Risques
- Vision long-terme
- Responsabilités/Attentes



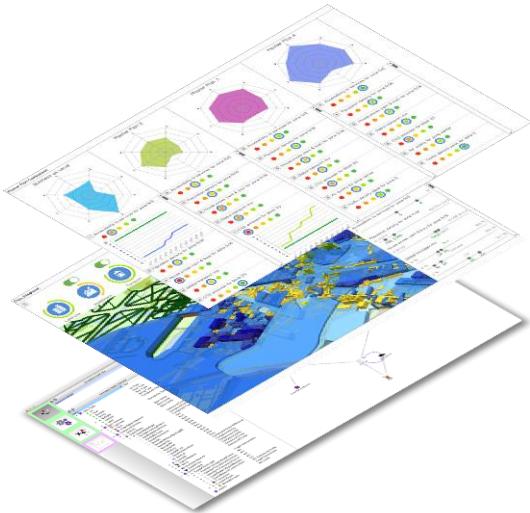
## DÉFIS ASSOCIÉS

- Phénomènes émergents
- Effets en cascade
- Avalanche de données



Transports publics  
Routes  
Evolution démographique  
Comportement des populations  
Utilisation du territoire  
Investissements immobiliers

# SOLUTION DE SIMULATION DE « SYSTÈMES DE SYSTÈMES »



- ✓ Couplage de systèmes hétérogènes et dynamiques
- ✓ Analyses de sensibilité
- ✓ Simulation de scénarios
- ✓ Identification des données clés

# MEILLEURE VISIBILITÉ & INTELLIGENCE OPERATIONNELLE



Vision systémique



Evaluation et sécurisation de business modèles performants



Gestion des risques et optimisation des ressources



Décisions axées sur les résultats

# SIMULER LA PLANIFICATION URBAINE

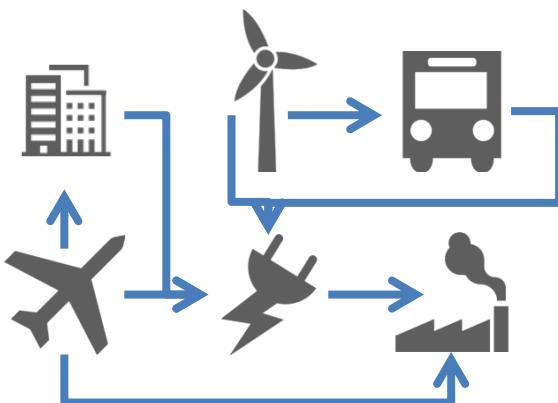
- Réaliser le **master plan d'un écoquartier**
- Evaluer et réduire **l'impact environnemental** de nouvelles infrastructures
- Faciliter les PPP: inventer de **nouveaux business modèles** et évaluer les résultats
- Concevoir, faire fonctionner et optimiser un **réseau de transport multimodal**

# COSMO : SOLUTION DE GESTION DE LA COMPLEXITÉ URBAINE



## AVANT COSMO

- Modélisation en silo
- Absence de dynamique et de multi-échelles
- Description impossible de comportements complexes



## AVEC COSMO

- Modèles couplés
- Maitrise des effets en cascade
- Prédiction de phénomènes émergents

# ÉTUDE D'IMPACT DE DEVELOPPEMENT URBAIN



*Évaluer l'impact de politiques de développement d'infrastructures urbaines sur la ville de Versailles*

# Optimiser les politiques d'infrastructures urbaines

## 1 BUTS



Évaluer l'impact de décision d'infrastructures urbaines sur la ville de Versailles



Optimiser l'impact de ces décisions sur des indicateurs clés de performance : CO2, trafic, bruit, qualité de vie



Poser les bases d'une plateforme de prototypage systémique pour l'aide à la prise de décision urbaines



Modéliser les différents systèmes urbains et leurs interaction + élaborer un index d'attractivité



Simuler différent scénarios de master planning et mesurer leur impact sur les indicateurs clés de performance choisis



Optimiser les master plannings les plus performants grâce à algorithmes d'optimisation multi-critères

## 4 VALEUR

+15%\* qualité de vie



-12%\* émissions de CO2



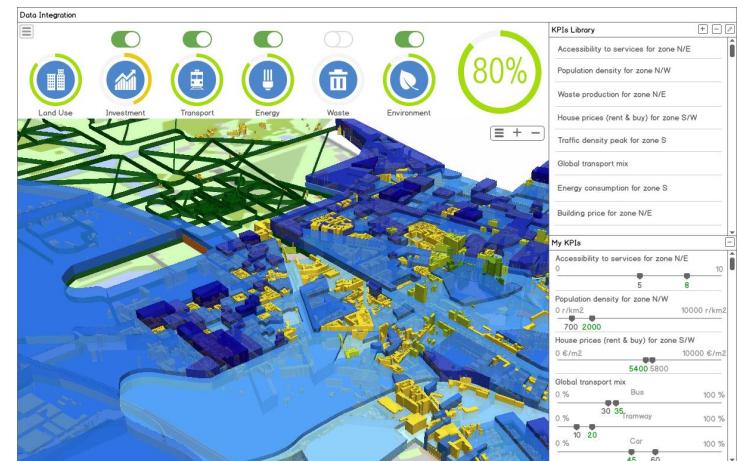
- 19 min\* de bouchons par jour à Versailles



\* Comparé aux scénarios initiaux

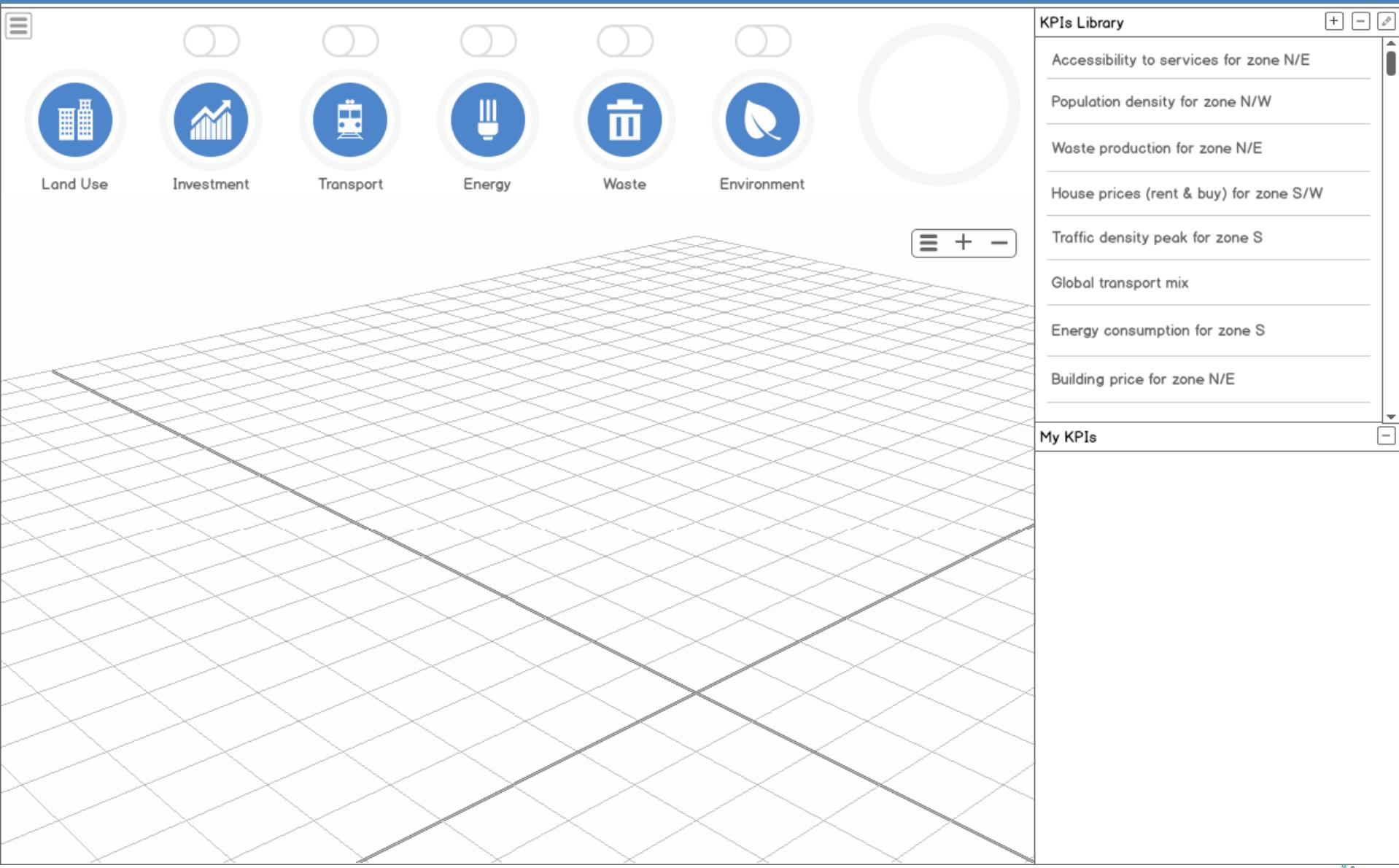
## 2 ACTIONS

## 3 RESULTATS



Visualisation 3D par City Engine

# INTÉGRATION DES DONNÉES



# INTÉGRATION DES DONNÉES

The interface displays a 3D city model with a complex network of green and yellow lines overlaid, representing various urban systems. A legend box on the left lists data types with checkmarks and crosses:

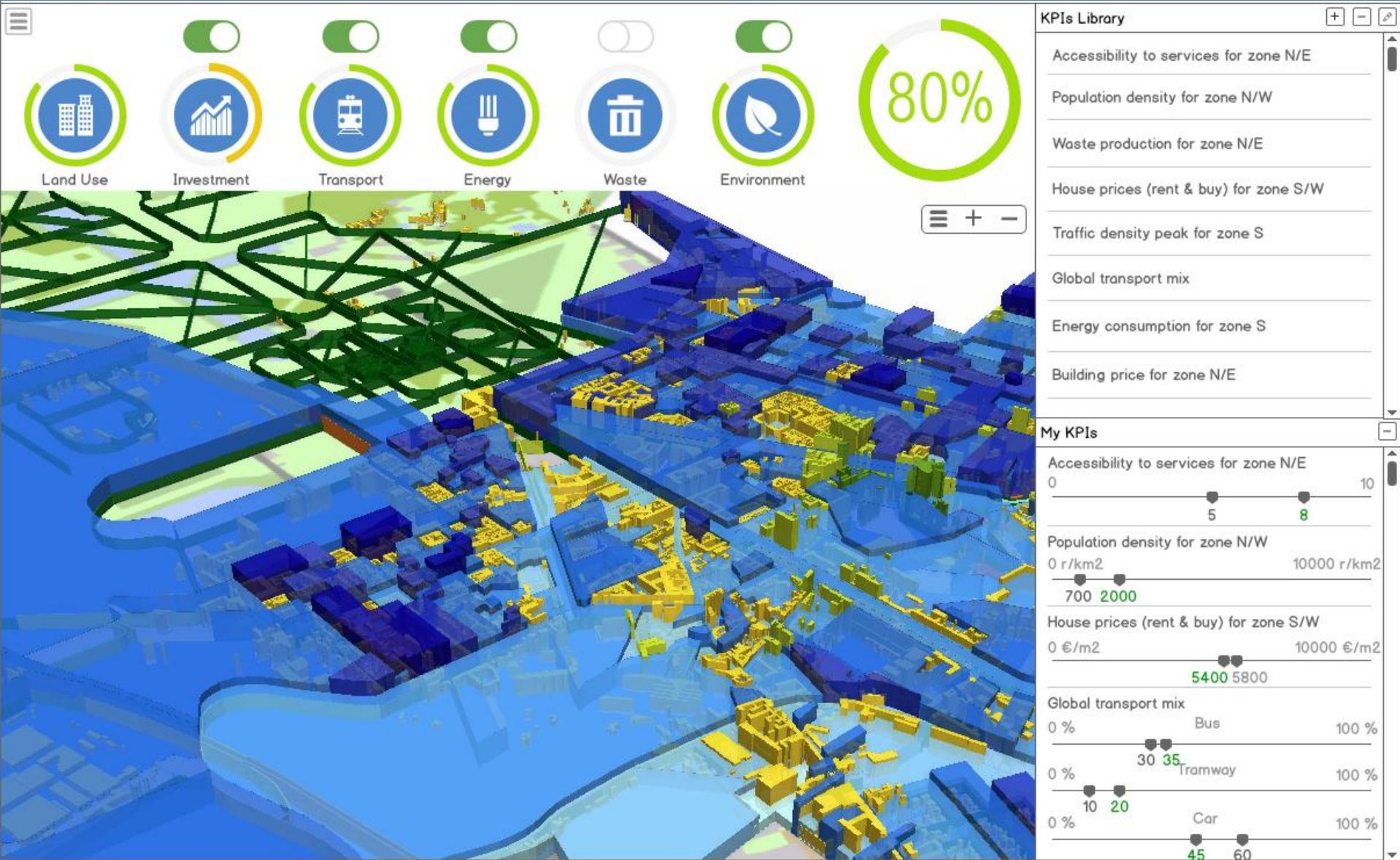
- ✓ Segment coordinates
- ✓ Junction coordinates
- ✗ Bike riding segments
- ✗ Geographical subdivisions
- ✓ Traffic
- ✗ Segment length
- ✗ Segments maximal capacities
- ✗ Segments maximal speeds
- ✗ Segments maximal speeds

At the top, there are six circular icons with sliders: Land Use, Investment, Transport, Energy, Waste, and Environment. A circular gauge on the right shows 50%. On the far left, a button says "Import Data...". On the right, a "KPIs Library" sidebar lists various metrics:

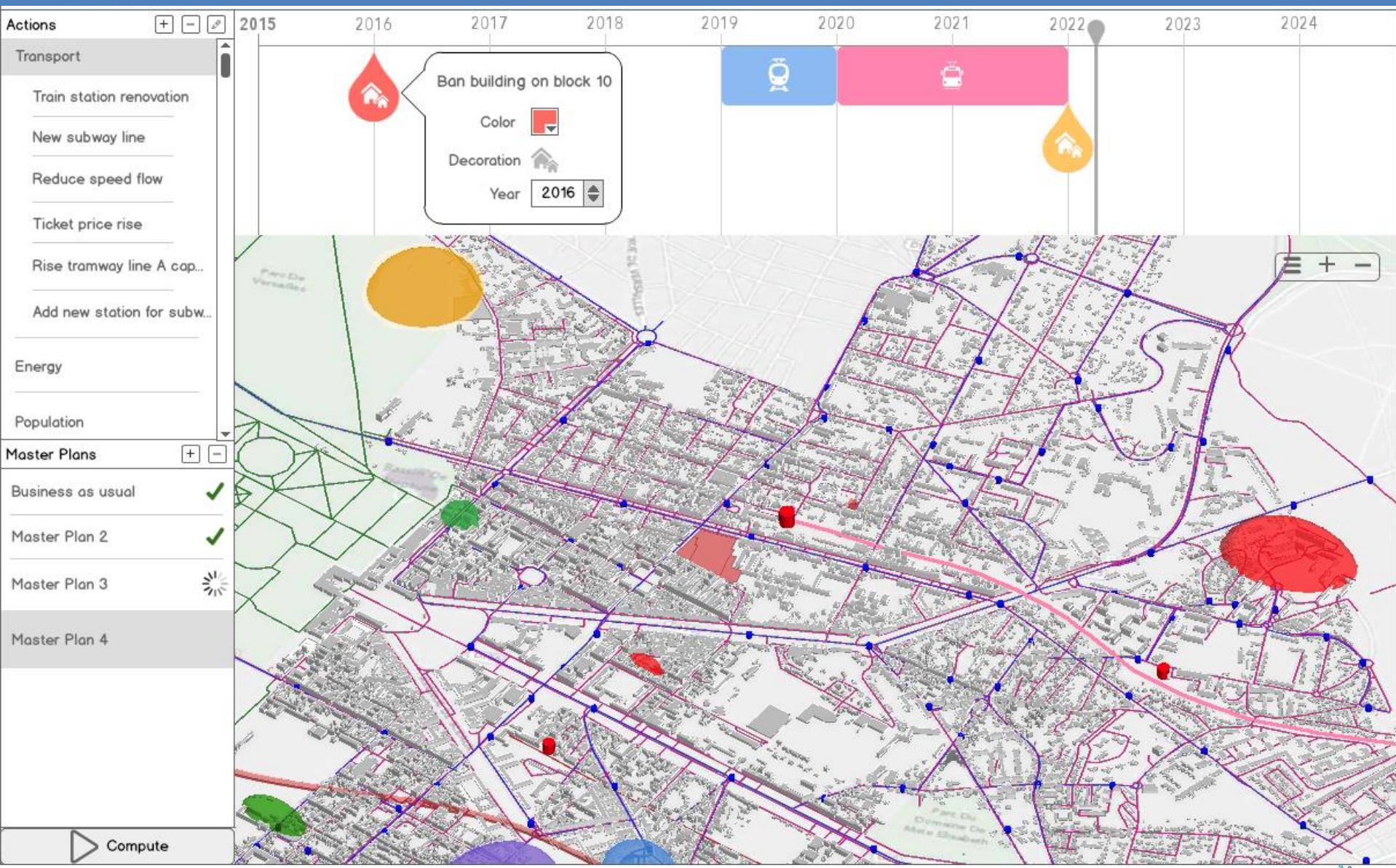
- Accessibility to services for zone N/E
- Population density for zone N/W
- Waste production for zone N/E
- House prices (rent & buy) for zone S/W
- Traffic density peak for zone S
- Global transport mix
- Energy consumption for zone S
- Building price for zone N/E

At the bottom right is the CoSMo logo: **CoSMo** COMPLEX SYSTEMS MODELING.

# INTÉGRATION DES DONNÉES



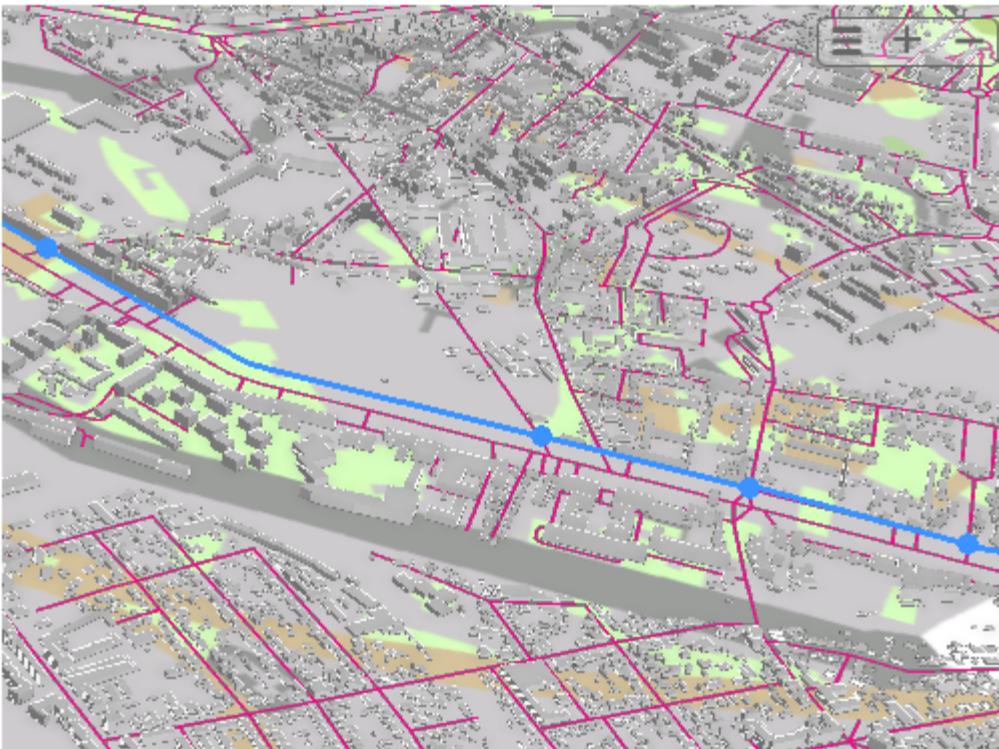
# CONFIGURATION DU MASTER PLAN



# NOUVELLE ACTION

Type **Tramway line**

Geography

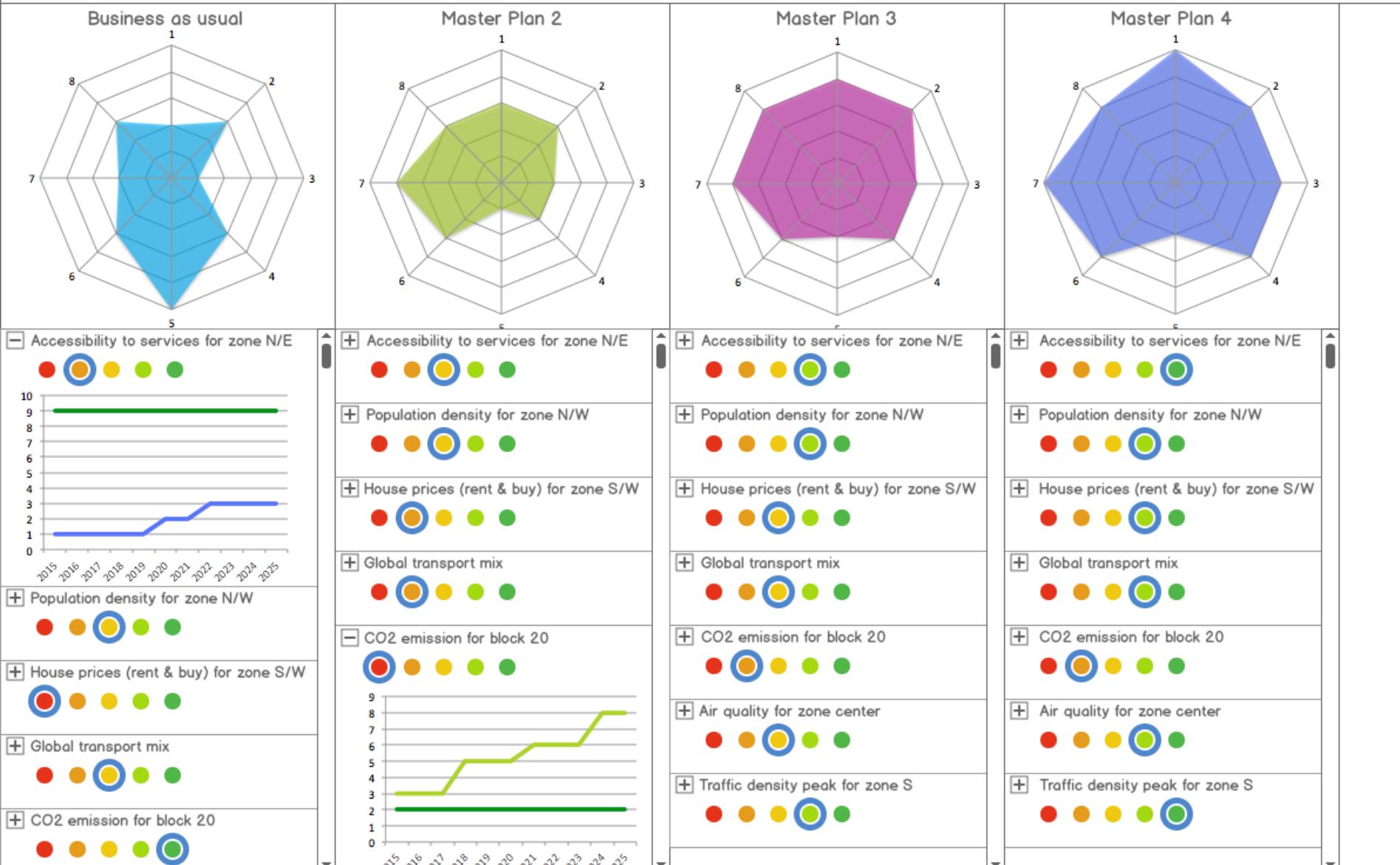


Maximal Capacity **250**

Frequency **45**  /hour

CO2 Emission **10**  kg/100km

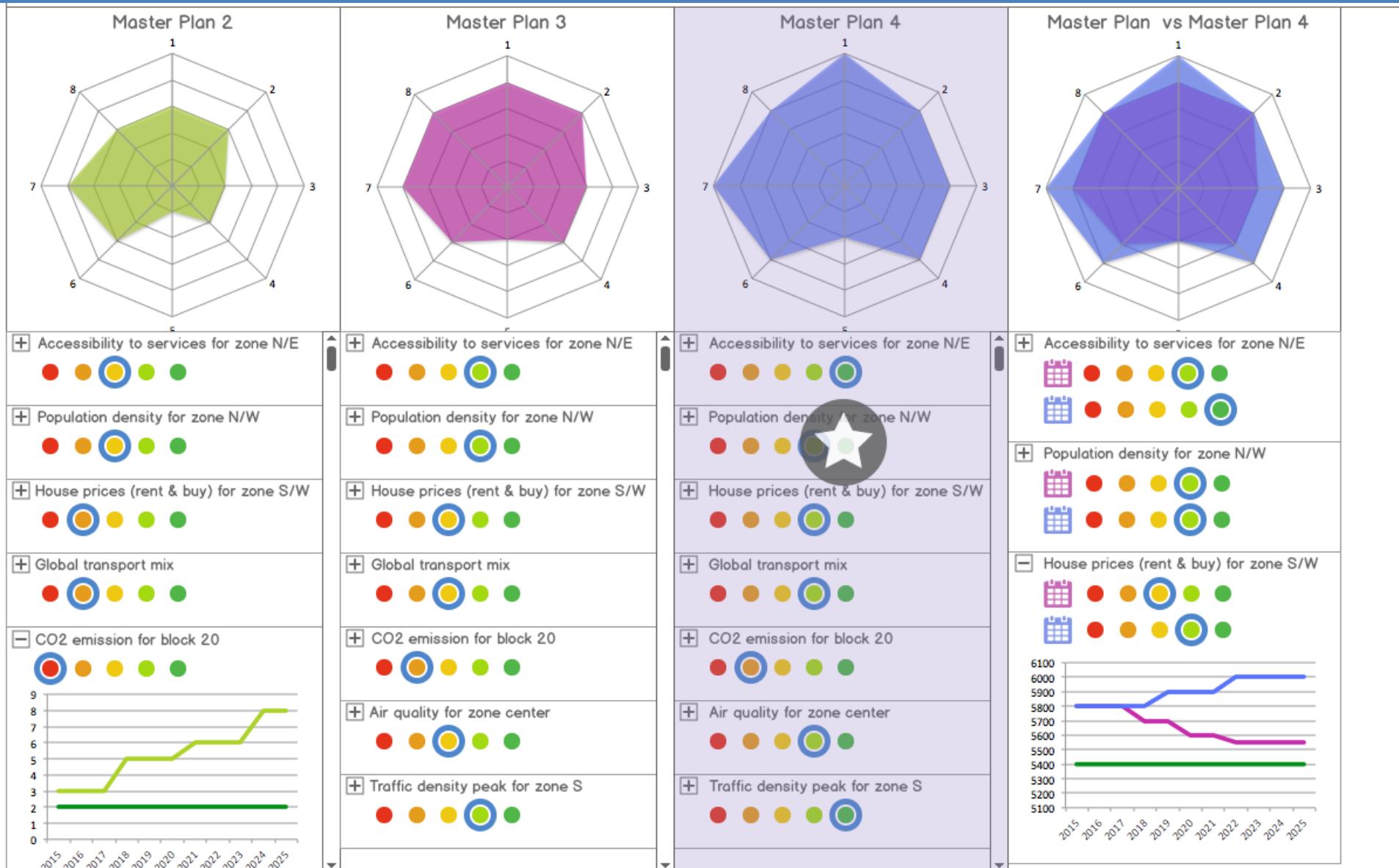
# COMPARAISON DE MASTER PLAN



# COMPARAISON DE MASTER PLAN



# COMPARAISON DE MASTER PLAN



# OPTIMISATION DU MASTER PLAN

**Actions**

- Transport
  - Train station renovation
  - New subway line
  - Reduce speed flow
  - Ticket price rise
  - Rise tramway line A cap...
  - Add new station for subw...
- Energy
- Population
- Master Plans
- Optimization 1

**Compute**

**Master Plan 4**

2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

**Optimization 1**

- Accessibility to services for zone N/E
- Population density for zone N/W
- House prices (rent & buy) for zone S/W
- Global transport mix
- CO2 emission for block 20
- Objective

**Map**

# EDITER UNE ACTION

Edit Action

Rise building land of block 20

Resident Density

10 m<sup>2</sup>/r      60 m<sup>2</sup>/r

20      35

Housing Number

1500

OK      Cancel

# OPTIMISATION DU MASTER PLAN

