



CoSMo<sup>TM</sup> COMPLEX  
SYSTEMS  
MODELING

# 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



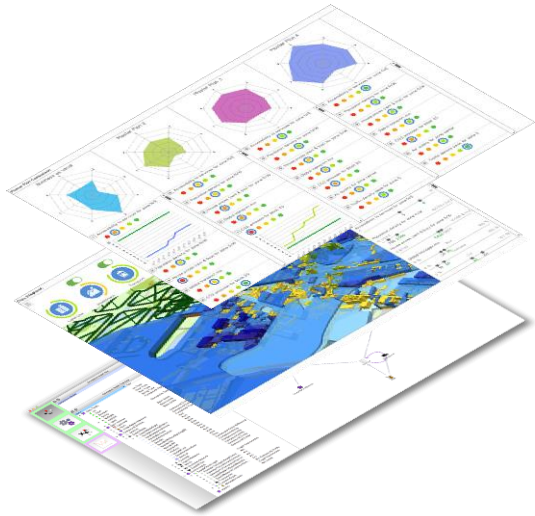
## DÉFIS ASSOCIÉS

- 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



Vision systémique



Evaluation et sécurisation de business modèles performants



Gestion des risques et optimisation des ressources



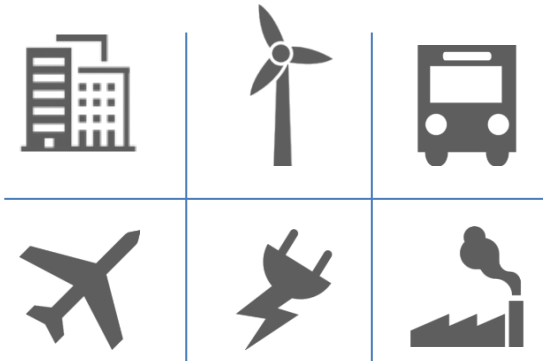
Décisions axées sur les résultats

# 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**

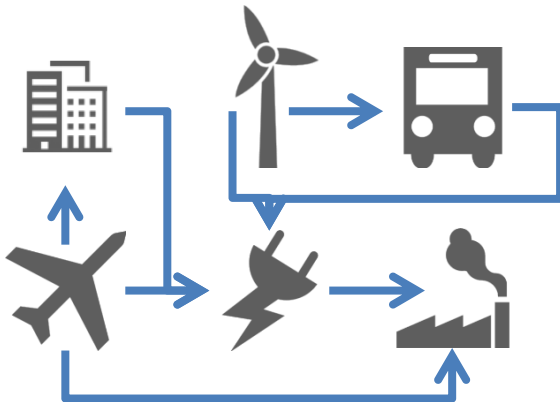
# COSMO : SOLUTION DE GESTION DE LA COMPLEXITÉ URBAINE

## 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

## 2 ACTIONS



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



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



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

## 4

## VALEUR

+15%\* qualité de vie



-12%\* émissions de CO2



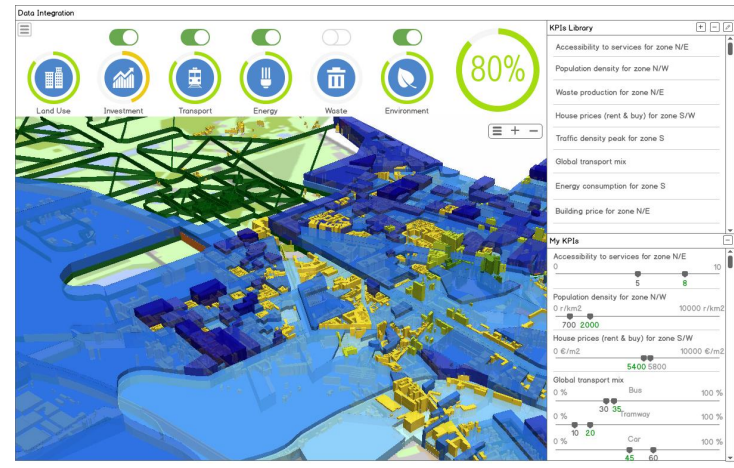
- 19 min\* de bouchons par jour à Versailles



\* Comparé aux scénarios initiaux

## 3

## RESULTATS



Visualisation 3D par City Engine

# INTÉGRATION DES DONNÉES



Land Use



Investment



Transport



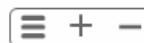
Energy



Waste



Environment



## KPIs Library



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

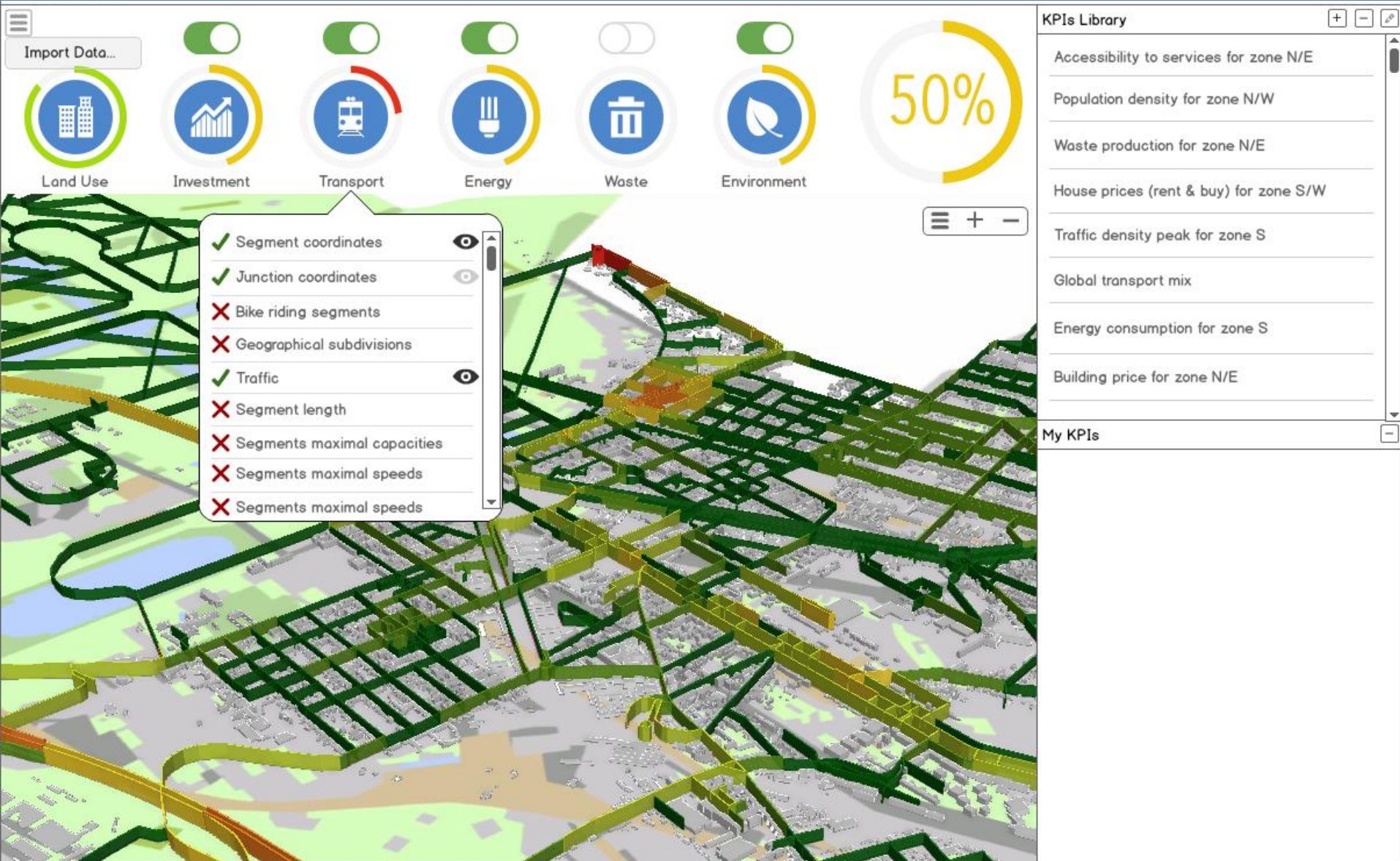
Energy consumption for zone S

Building price for zone N/E

## My KPIs

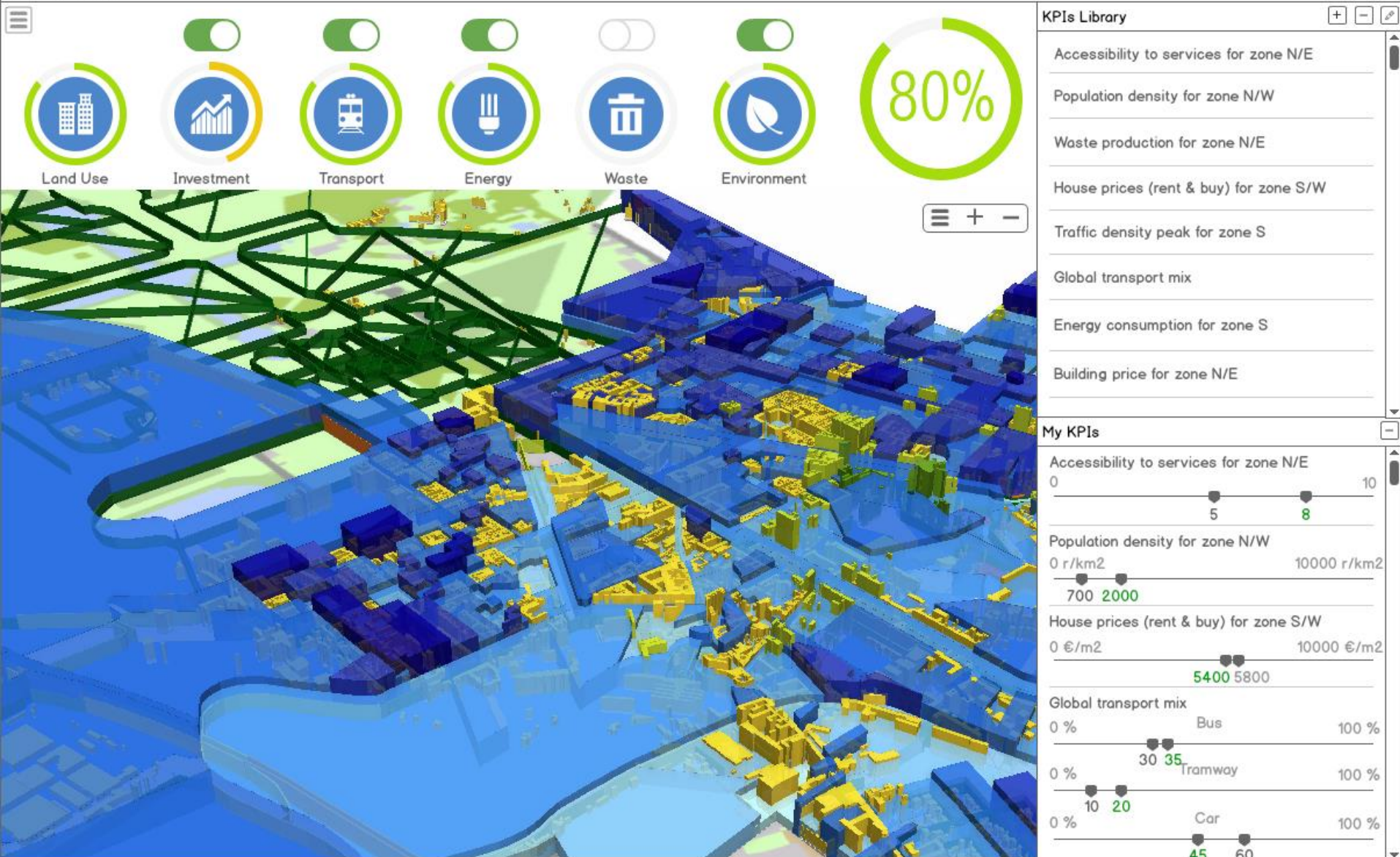


# INTÉGRATION DES DONNÉES





# INTÉGRATION DES DONNÉES





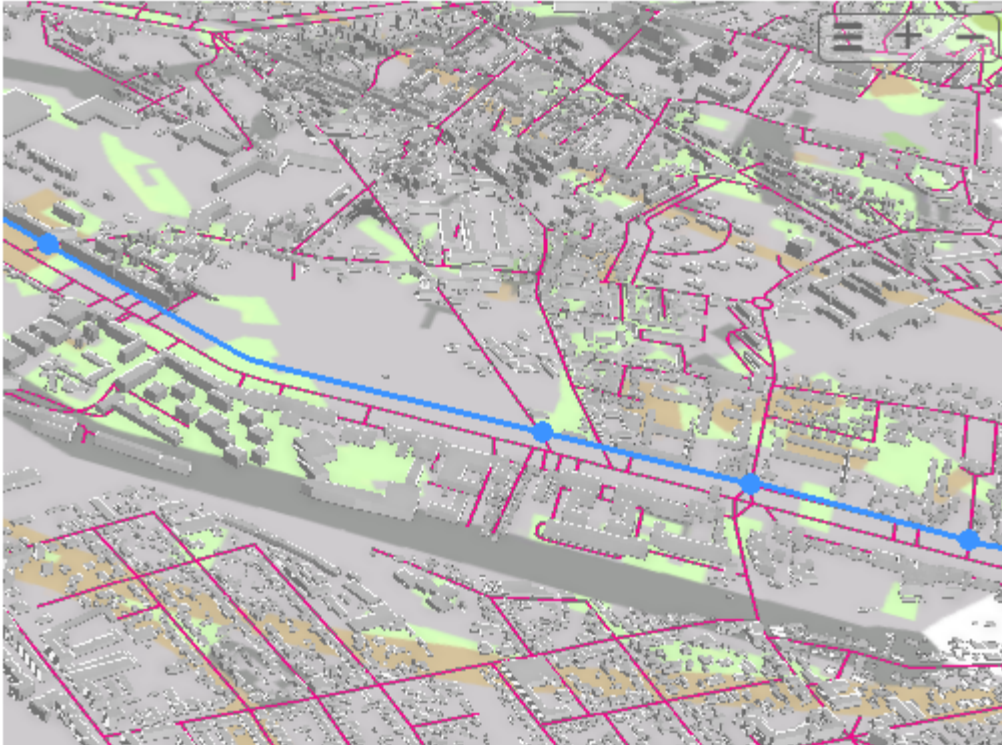
# CONFIGURATION DU MASTER PLAN



# NOUVELLE ACTION

Type

Geography



Maximal Capacity

Frequency  /hour

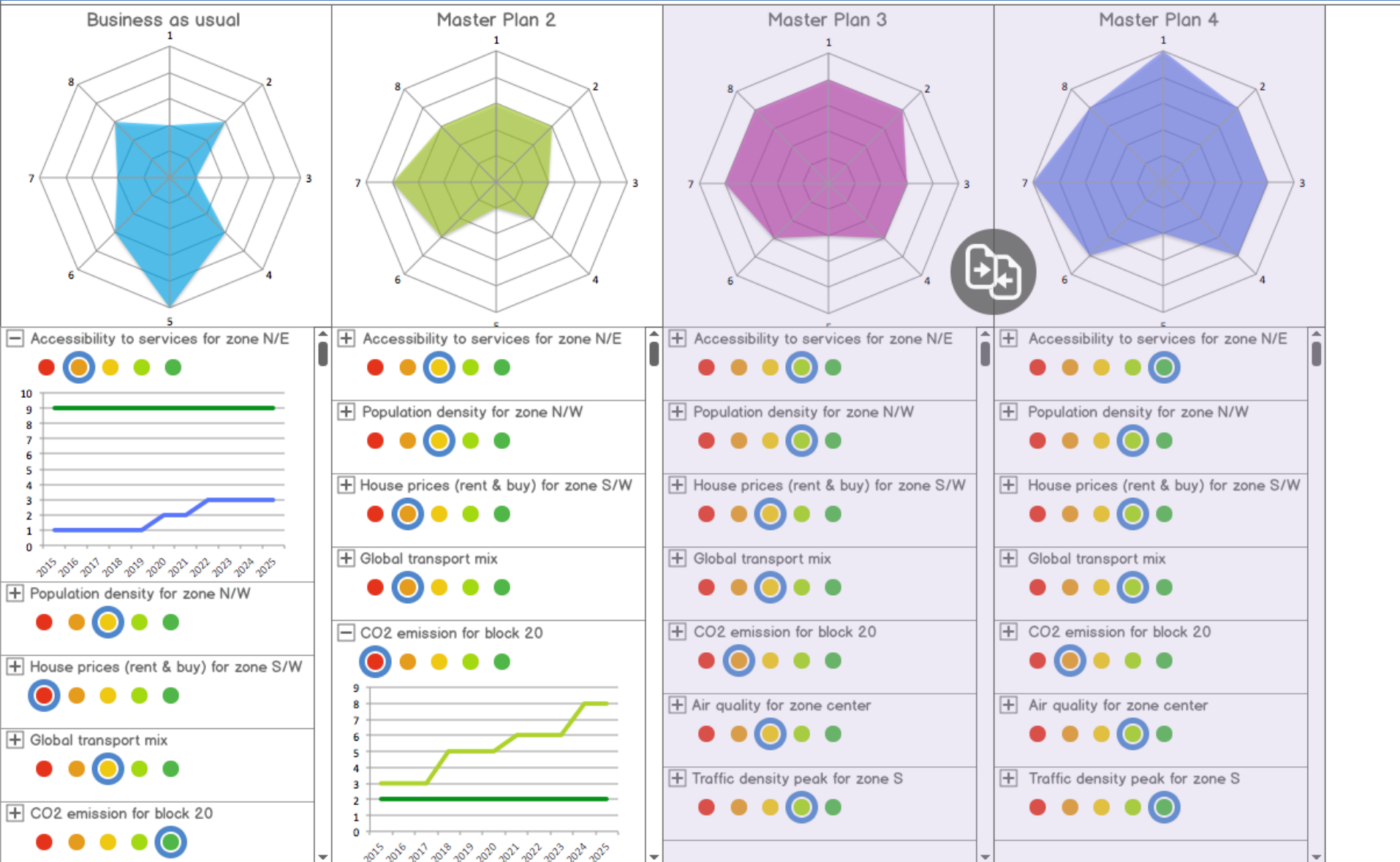
CO2 Emission  kg/100km



# COMPARAISON DE MASTER PLAN



# COMPARAISON DE MASTER PLAN

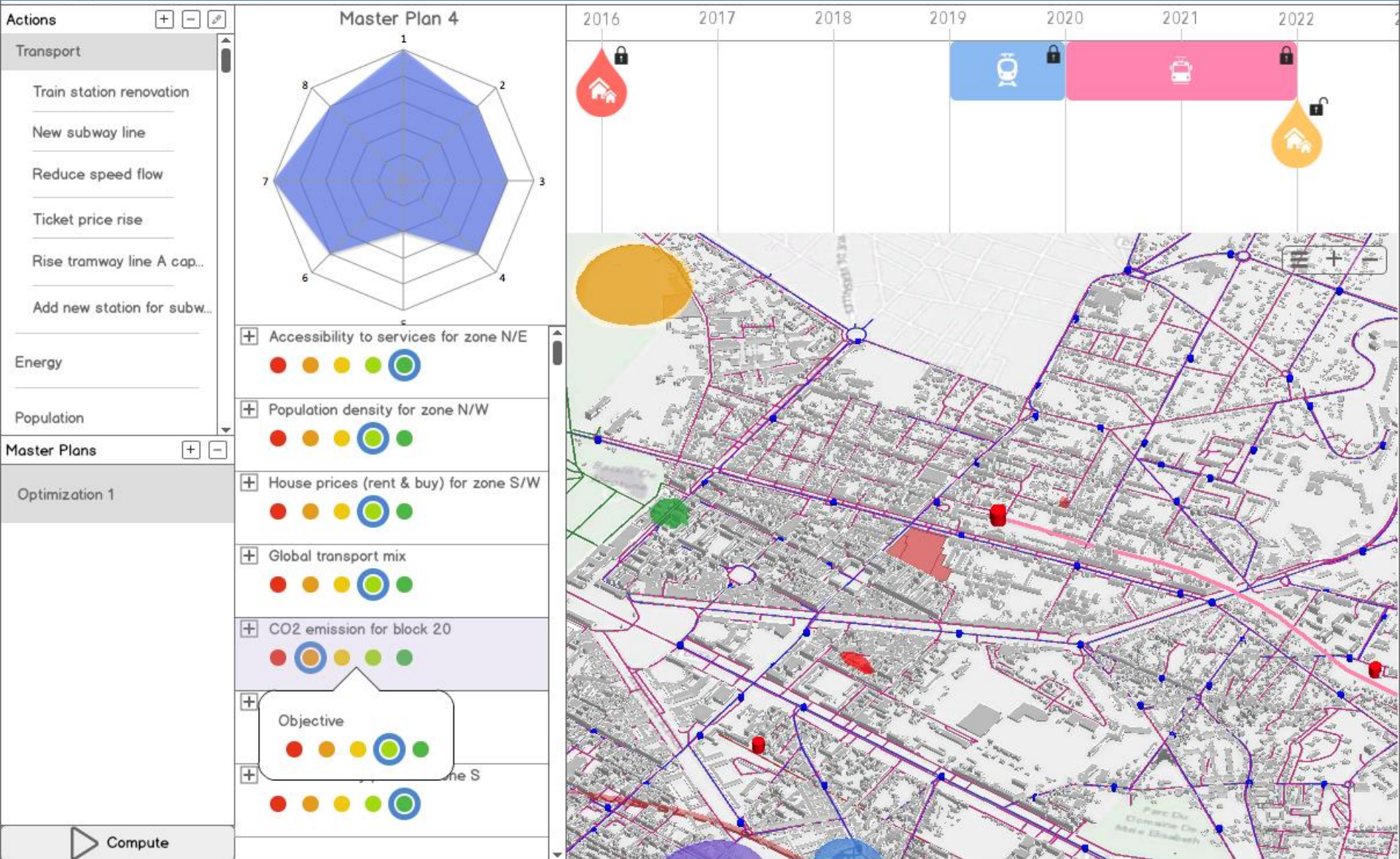


# COMPARAISON DE MASTER PLAN





# OPTIMISATION DU MASTER PLAN



# EDITER UNE ACTION

Edit Action

Rise building land of block 20

Resident Density

10 m2/r

20

35

60 m2/r



Housing Number

1500



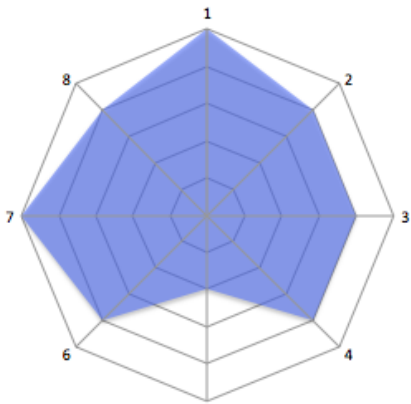


OK

Cancel

# OPTIMISATION DU MASTER PLAN

Master Plan 4



+ 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



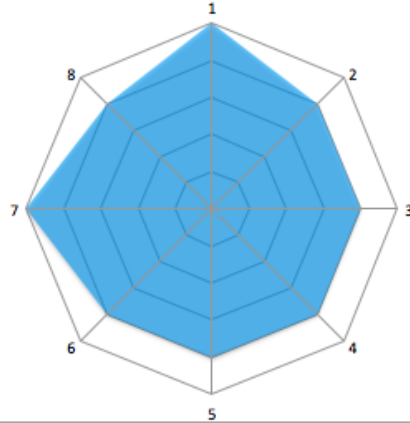
+ Air quality for zone center



+ Traffic density peak for zone S



Optimization 1



+ Population density for zone N/W



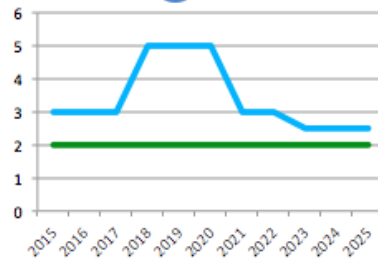
+ House prices (rent & buy) for zone S/W



+ Global transport mix



- CO2 emission for block 20



+ Air quality for zone center







**CoSMo<sup>TM</sup>** COMPLEX  
SYSTEMS  
MODELING