

NEST tool presentation



Introduction

- An increasing demand for quantitative assessment of urban development projects
 - The need to integrate the three pillars of sustainable development (environment, social and economy)
- The need for tools allowing the quantification of these aspects in the area of urban development

nobatek



- First version developed during a PhD thesis: Grace Yopez-Salmon, 2011
“Construction d’un outil d’évaluation environnementale des écoquartiers”

Overview

- Objective
 - To ease the integration of sustainable development criteria in the design of new/rehabilitated urban development projects
- Sub-objectives
 - To provide a quantitative assessment of sustainable development criteria
 - To allow the comparison of several design alternatives
 - To use a simple and easy-to-use interface
- Main Features:
 - Trimble SketchUp plug-in
 - Based on the Life Cycle approach

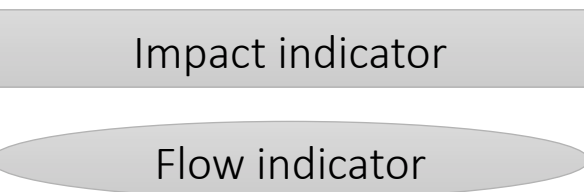
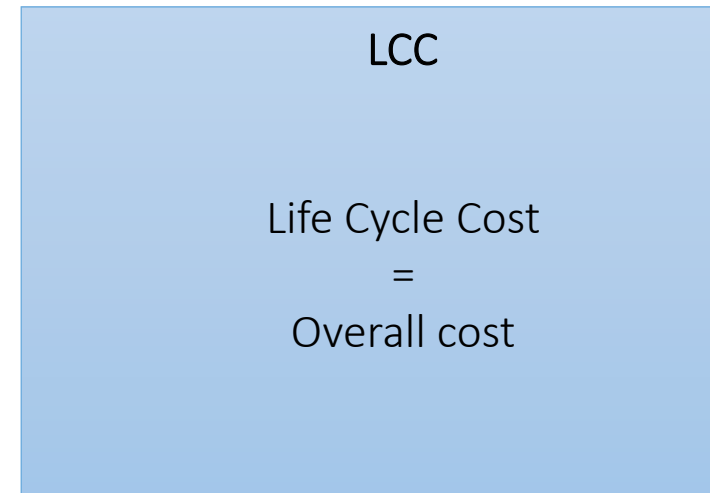
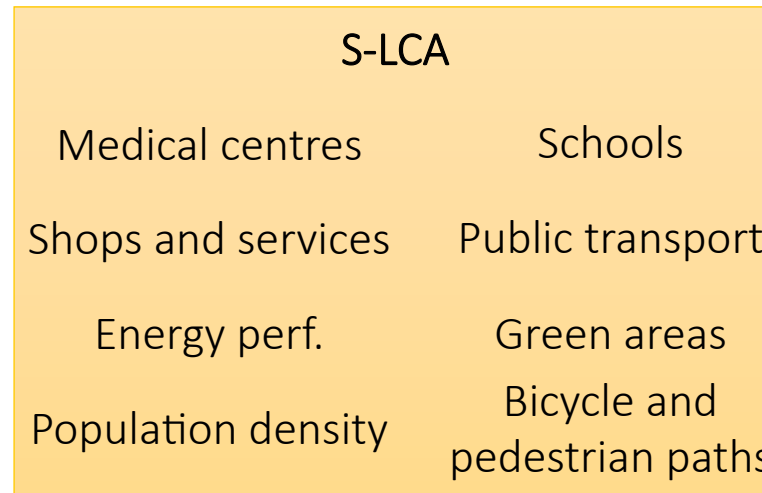
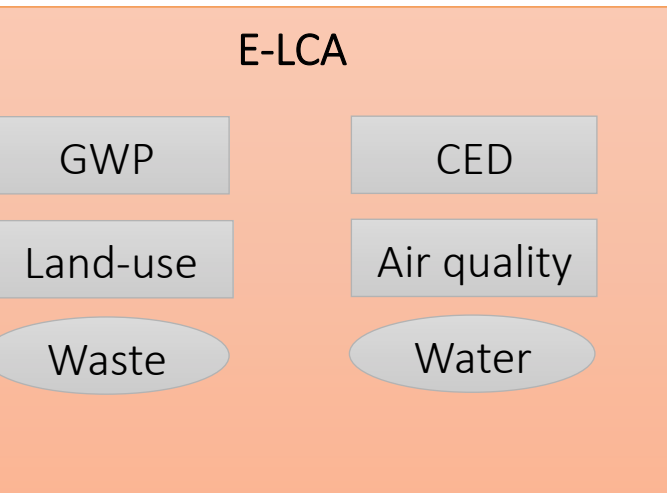


Overview

- Targets

- Local communities and urban planners for decision making and communication purposes (definition of the urban development project, selection and follow-up of the projects, interaction with stakeholders)
- Architects and Urbanists for design (elaboration of the urban development projects)

Indicators



Contributors

Building construction and EOL

According to building type, construction system,...

Building use

According to building type, HVAC systems,...

Land occupation

According to surface types (green areas, roads, parkings,...)

Transportation

According to transportation means and population distribution

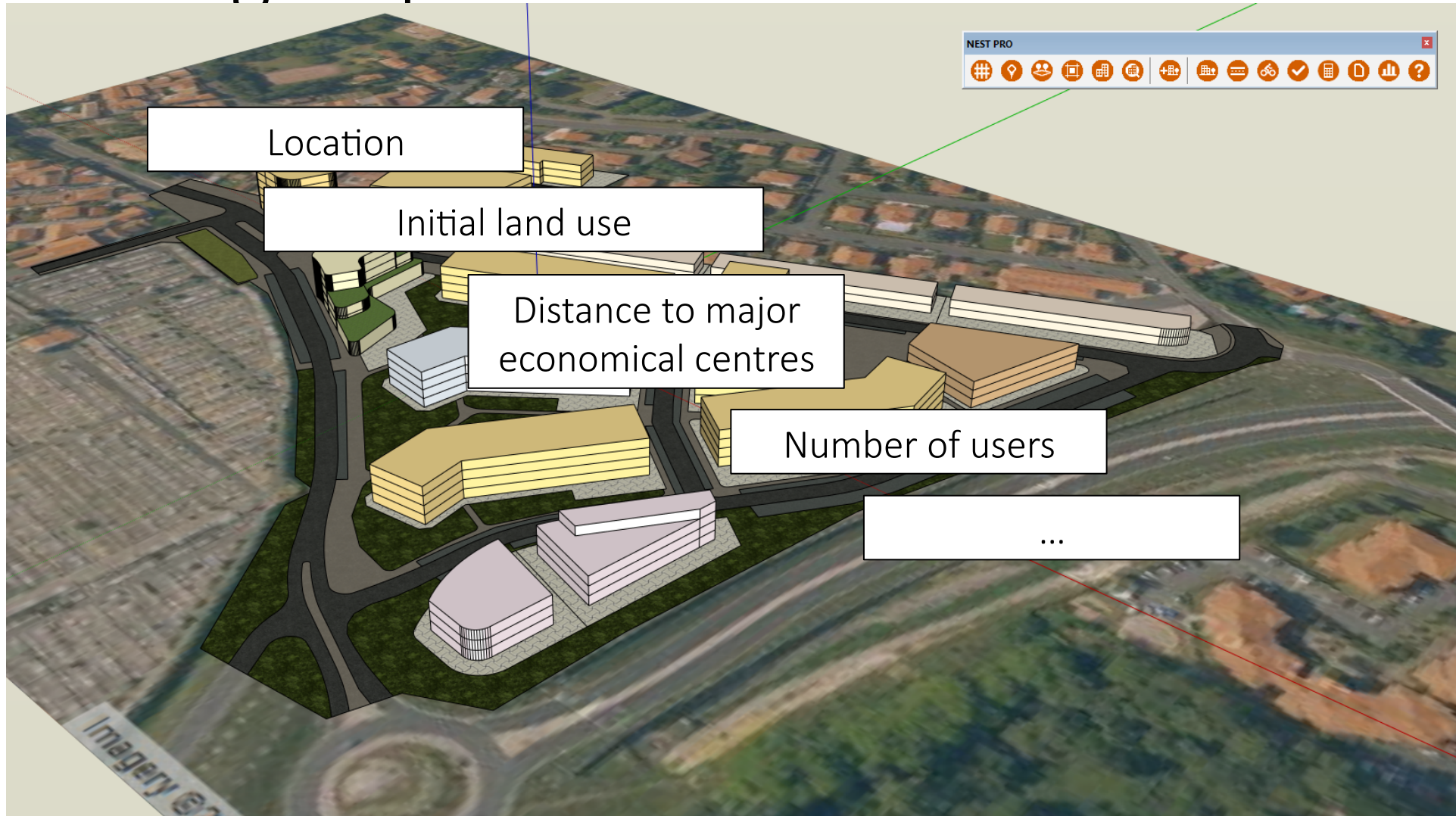
Infrastructures life cycle

According to infrastructure types (type of roads, public lighting system, bus stops)

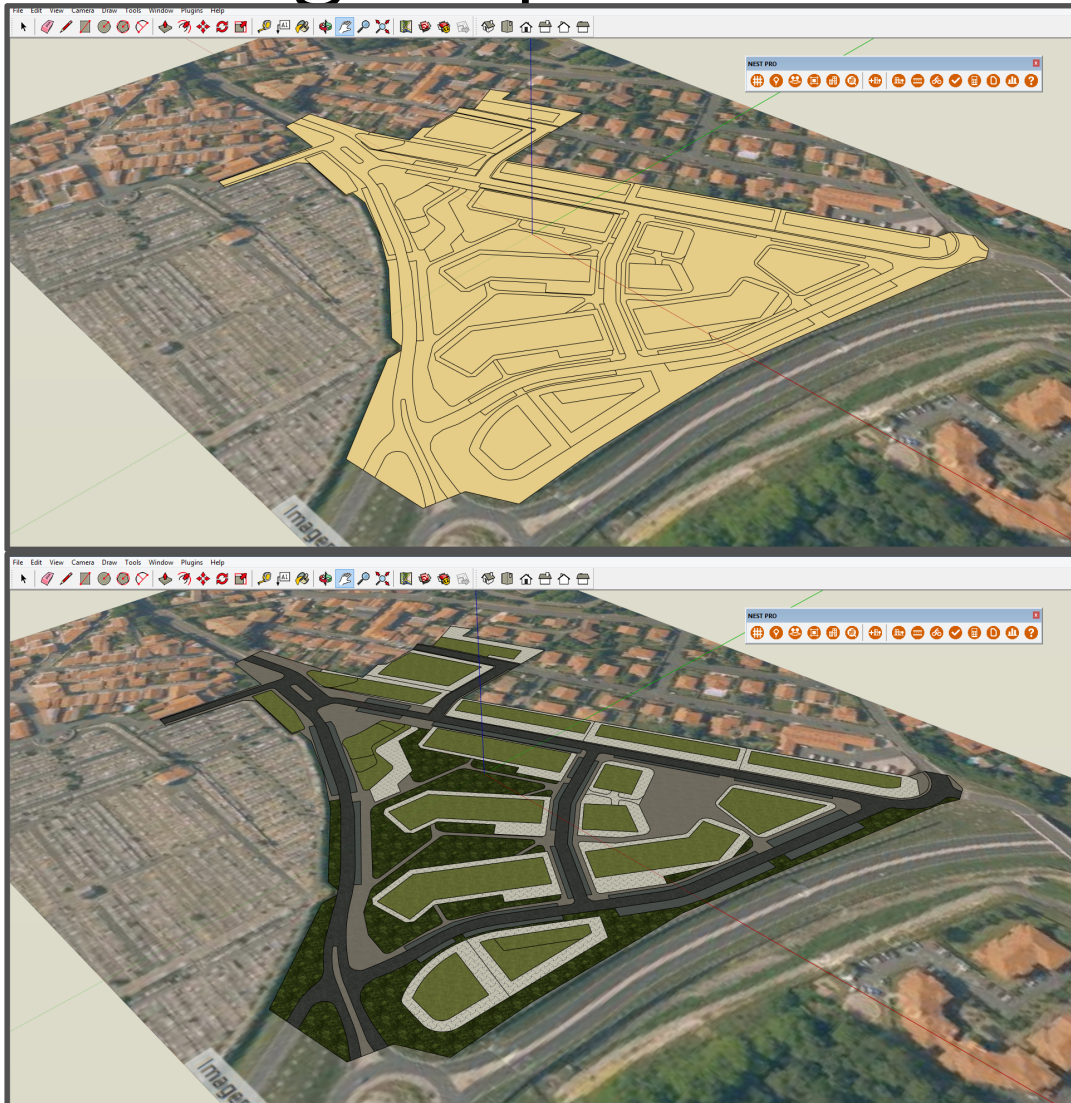
Modelling steps



Modelling steps – General data



Modelling steps – Surface characterisation

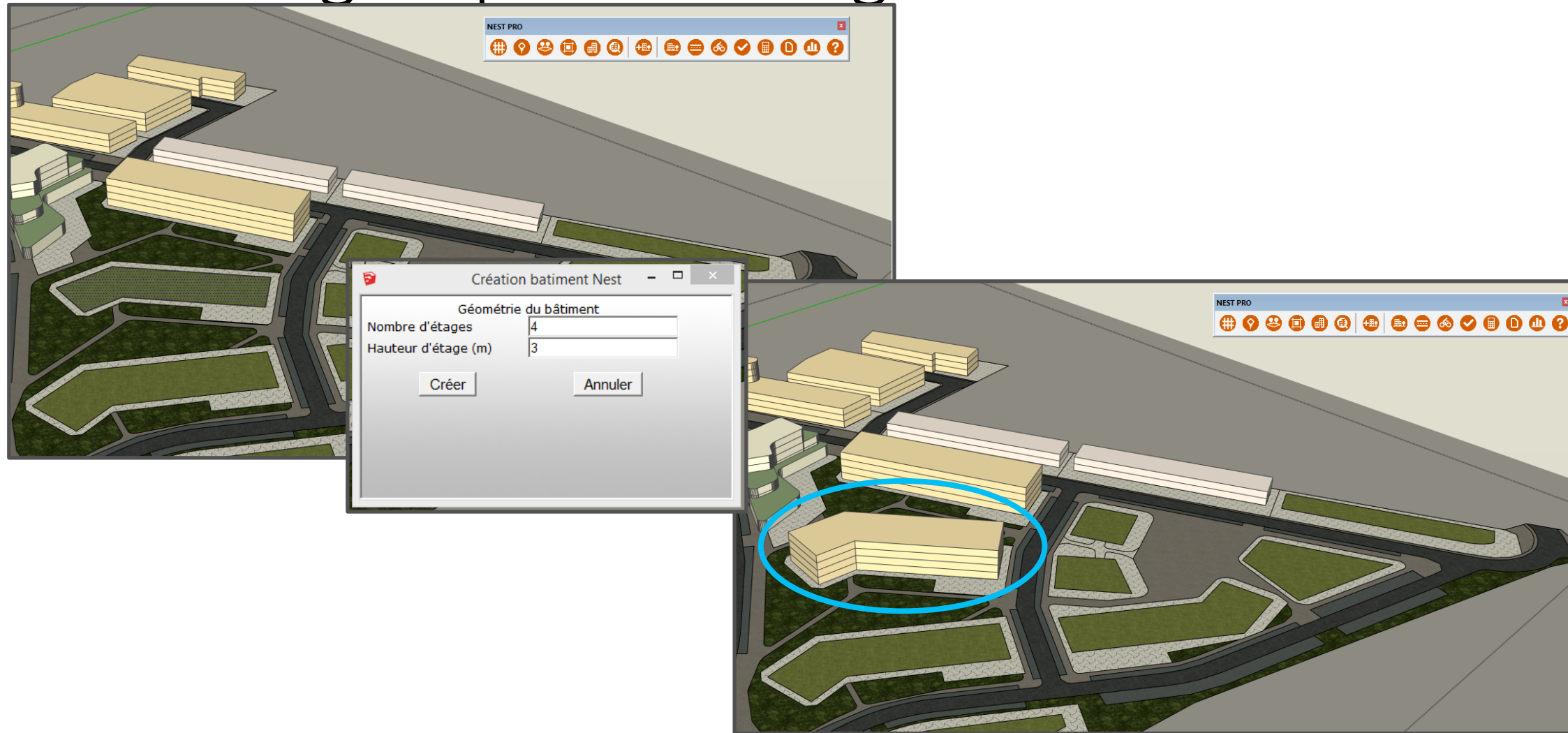


Cliquer l'image pour sélectionner le type de surface

Espaces Publics | Espaces Privés | Infrastructures | Aménagements

AUCUN		Sans type: la surface n'est plus prise en compte lors de l'évaluation du quartier
ESPACE MINÉRALISÉ		Espace public non végétalisé, type sable stabilisé
ESPACE VERT		Espace public végétalisé
ESPACE VERT SUR DALLE		Espace public végétalisé sur dalle
ESPACE VERT BOISE		Forêt / espace vert naturel
PARCELLE		Parcelle publique à construire ou sur laquelle un ou des bâtiments pré-existent
PARCELLE MINÉRALISÉE		Parcelle publique avec revêtement minéral, type pavé

Modelling steps – Buildings creation



Modelling steps – Building characterisation

Caractérisation composant

Généralités

Enveloppe

Aménagements

Energie

Eau

1 - Description

Nom

Etat du bâtiment Neuf

Catégorie du bâtiment Logement Collectif

Type de commerce

Logement social **Non**

Nombre de Logements **1**

Système constructif Béton banché / laine miné

2 - Coût

Utiliser un ratio estimatif Oui

Coût estimatif 1300

Coût réel 0

3 - Surface

SHON depuis modèle Oui

SHON Modèle 5263,01

SHON 0

Nom
Nom du bâtiment (facultatif).

Caractérisation composant

Généralités

Enveloppe

Aménagements

Energie

Eau

1 - Chauffage

STD disponible **Non**

Besoins en chauffage 0

Niveau de performance RT2012

Type de Chauffage Chaudière Gaz

Ventilation Double Flux

2 - Eau Chaude Sanitaire

Moyen de production Chaudière Gaz

Utiliser la surface de solai **Oui**

Panneaux solaires thermiq 0,00

Orientation panneaux sola Sud

Panneaux solaires thermiq 0

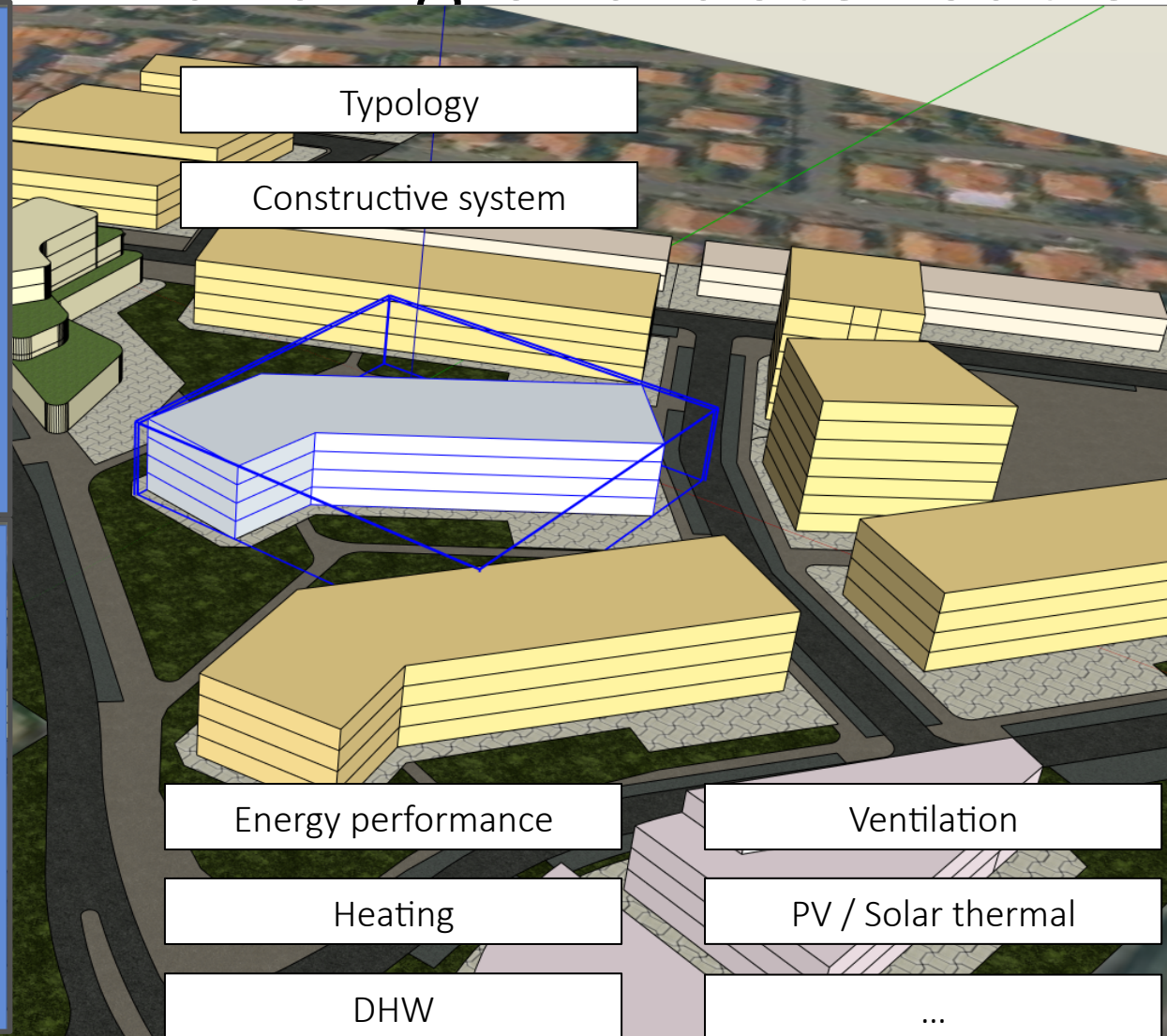
Performance ECS spécifique **Non**

Performance ECS 0

3 - Photovoltaïque

Utiliser la surface de solai **Oui**

STD disponible
Chauffage : résultat de STD (Si oui, saisie des besoins en chauffage calculés avec une Simulation Thermique Dynamiqu...



Modelling steps – Transportation

Paramètres Transport

- 1-Population**
 - Répartition population (Act:44%, Mat:4%, Pri: 4%, Col: 4%, Lyc: 4%, Etu: 6%, Ret: 34 %)
 - Répartition actifs (30%, 30%, 10%, 30%)
 - Répartition non-résidents (Bur:50%, Com:50%)
- 2-Mobilité de la population**
 - Actifs résidents (50 30 0 0 15 5)
 - Enfants de Maternelle (50 30 0 0 15 5)
 - Enfants du Primaire (50 30 0 0 15 5)
 - Collégiens (50 30 0 0 15 5)
 - Lycéens (50 30 0 0 15 5)
 - Etudiants (50 30 0 0 15 5)
 - Retraités (50 30 0 0 15 5)
- 3-Mobilité des employés non-résidents**
 - Employés de bureaux (50 30 0 0 15 5)
 - Employés de commerces (50 30 0 0 15 5)
- 4-Distances individuelles moyennes**
 - Logement - école maternelle 0,14
 - Logement - école primaire 0,14
 - Logement - collège 0,14
 - Logement - lycée 0,14
 - Logement - université 0
 - Logement - commerce 2,50
 - Logement - bureaux 0,12
 - Logement - autres 0,17
 - Logement- arrêt de bus 2,50
 - Logement - parking vélo 2,50

Répartition population
Répartition de la population par catégories sociales

Population distribution

1-Population
Répartition population (Act:44%, Mat:4%, Pri: 4%, Col: 4%, Lyc: 4%, Etu: 6%, Ret: 34 %)

Répartition de la population

Catégorie	Actifs	Enfants de Maternelle	Enfants du Primaire	Collégiens	Lycéens	Etudiants	Retraités
Pourcentage	44	4	4	4	4	6	34
Nombre	880,0	80,0	80,0	80,0	80,0	120,0	680,0

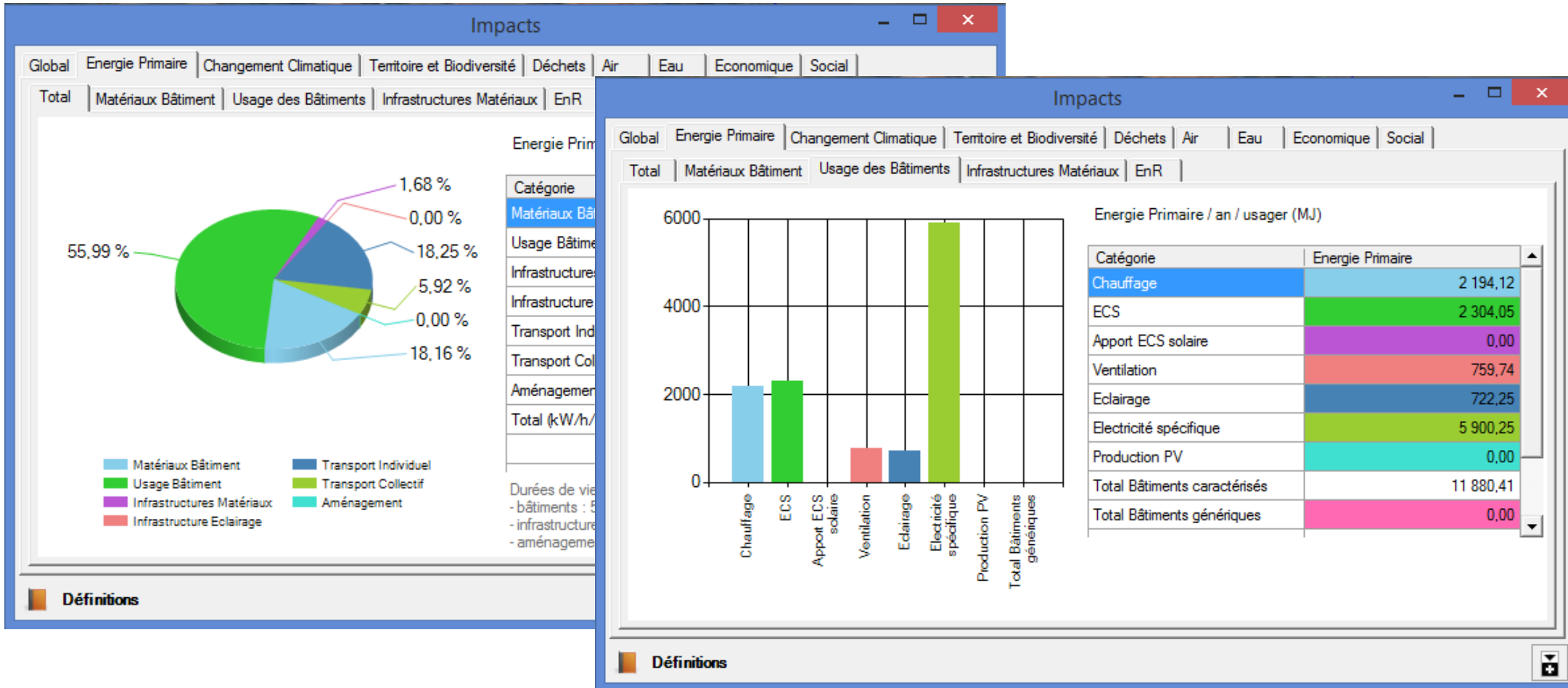
Transportation means

2-Mobilité de la population
Actifs résidents (50 30 0 0 15 5)

Répartition du transport

Catégorie	Voiture	Bus	Tram	Train	Vélo	A pieds
Pourcentage	50	30	0	0	15	5

Results



Primary energy consumption (MJ/year/user)

Primary energy consumption (focus on building energy use)

Scenario comparison



Comparer plusieurs scénarios

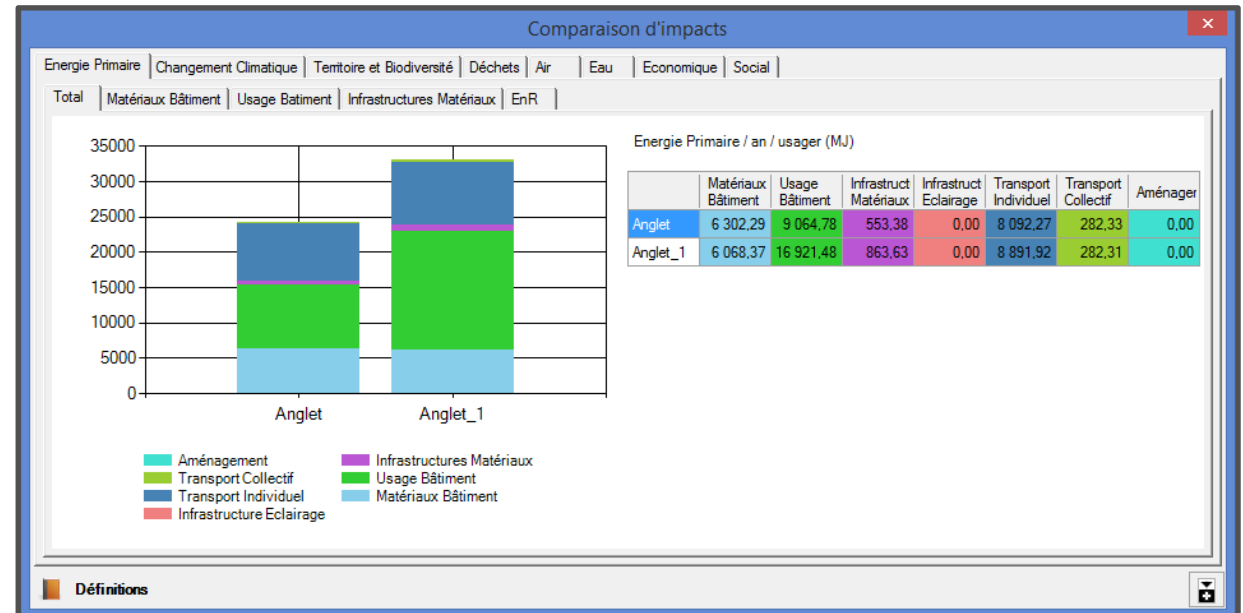
Scenario: C:\Users\marc\Documents\4-CONFERENC [Parcourir...] [Supprimer]

Scenario: C:\Users\marc\Documents\4-CONFERENC [Parcourir...] [Supprimer]

Scenario: [] [Parcourir...] [Supprimer]

[Ajouter d'autres scénarios]

[Comparer] [Annuler]



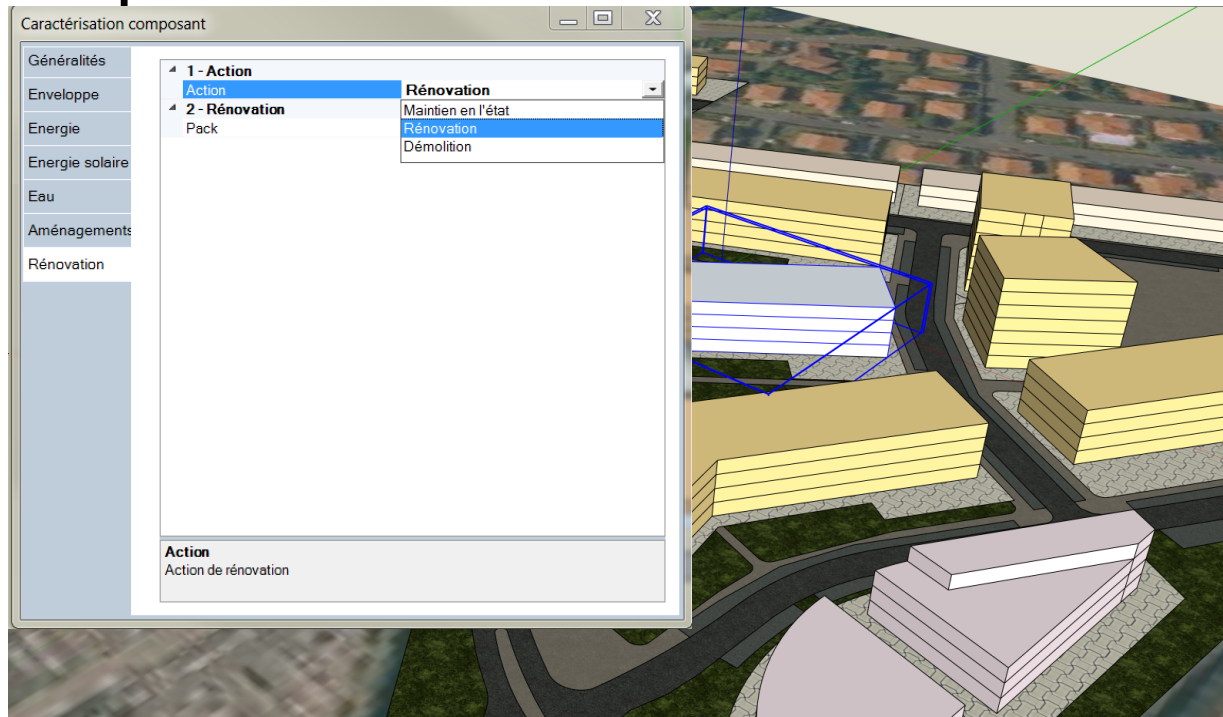
Recent developments

- Possibility to study retrofitting scenarios
- New interface for results visualisation
- New interface for solar energy production systems (PV, solar thermal)
- New “social” indicator
- Integration of district heating
- Integration of water infrastructures
- Adaptation to Spain
- Translation in English and Spanish
- Copy and paste building characteristics
- Connection with expert software (IES Virtual Environment)



- Database revision
- Correction of existing bugs
- Upgrade for SketchUp 2015

Recent improvements – Focus on retrofitting



- ➔ 3 possible actions: Let as it is, Retrofit, Demolition
- ➔ Generic retrofitting packages (*6)
- ➔ Included: Reduced energy consumption, Environmental impacts related to « retrofitting » building materials (insulation, windows,...)

Recent improvements – Solar systems

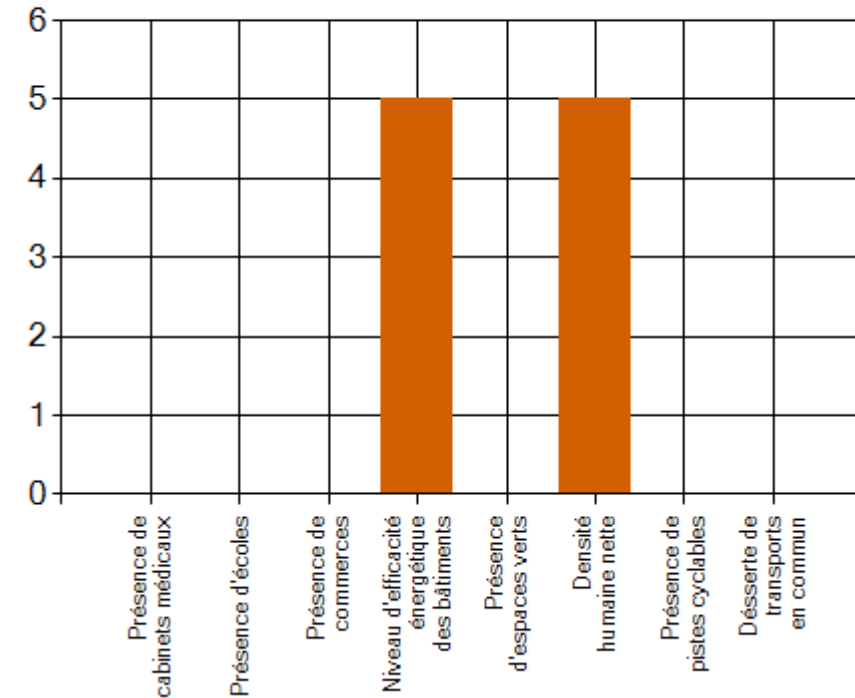


The screenshot displays a software interface for modeling solar systems. On the left, a 'Surfaces' window shows options for 'Panneau solaire photovoltaïque' and 'Surface de production ECS par panneau solaire photovoltaïque'. The main view shows a 3D model of a building with solar panels on its roof. On the right, the 'Caractérisation composant' window provides detailed parameters for two solar system types: '1 - Solaire thermique' and '2 - Solaire photovoltaïque'.

Caractérisation composant	
Généralités	
Enveloppe	
Energie	
Energie solaire	
Eau	
Aménagements	
Rénovation	
1 - Solaire thermique	
Surface automatique	Oui
Surface modèle	0,00
Orientation automatique	Oui
Orientation modèle	Sud
Inclinaison automatique	Oui
Inclinaison modèle	0
Type	Collecteur solaire plan protégé
Pertes	Non
Production	0,00
Couverture	0 %
2 - Solaire photovoltaïque	
Surface automatique	Oui
Surface modèle	96,19
Orientation automatique	Oui
Orientation modèle	Sud
Inclinaison automatique	Oui
Inclinaison modèle	90
Type	Monocristallin silicium de 0,12 à 0,18
Pertes	Non
Production	975,32
Surface automatique	
Si oui, les surfaces des panneaux solaires thermiques du modèle sont prise en compte.	

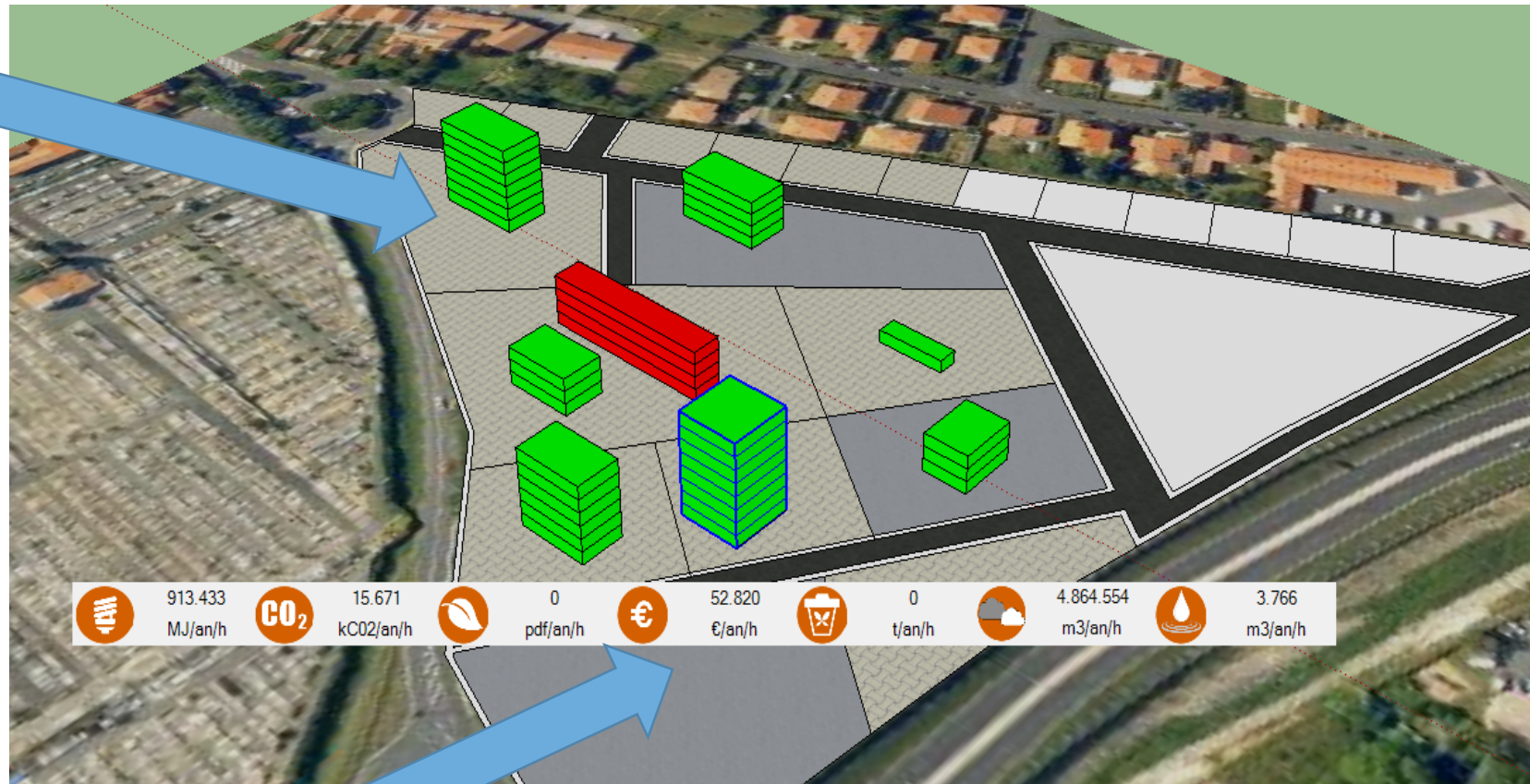
Recent improvements – Social aspects

- Medical offices
 - Schools
 - Shops and services
 - Public transportation network density
 - Building energy performance
 - Green areas
 - Population density
 - Length of alternative mode transportation ways
-
- Each criteria has a mark from 1 to 5
 - Aggregation into a single indicator “Quality of life”



Recent improvements – Results visualisation

Direct visualisation of building contribution



Results at district or building level

Future

- The NEST tool is under developments. Some examples of planned developments:
 - Inclusion of new environmental indicators
 - Elaboration of relationships between NEST and expert tools focused on one topic (for instance GIS software)
 - Elaboration of a more complex methodology for the inclusion of social aspects
 - Implementation of a detailed life cycle costing approach
 - Taking into account of urban form and urban microclimate
 - ...

Thank you for your attention

Questions?



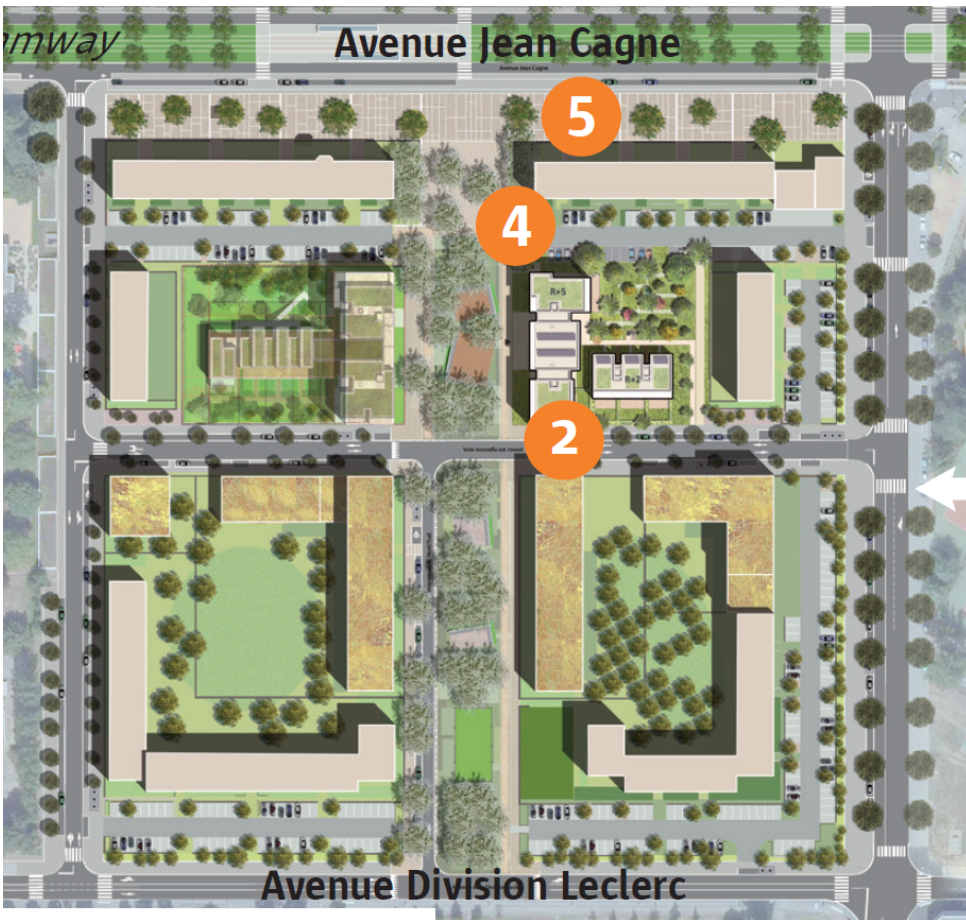
Marc Lotteau

PhD candidate, University of Bordeaux, Nobatek

Nobatek

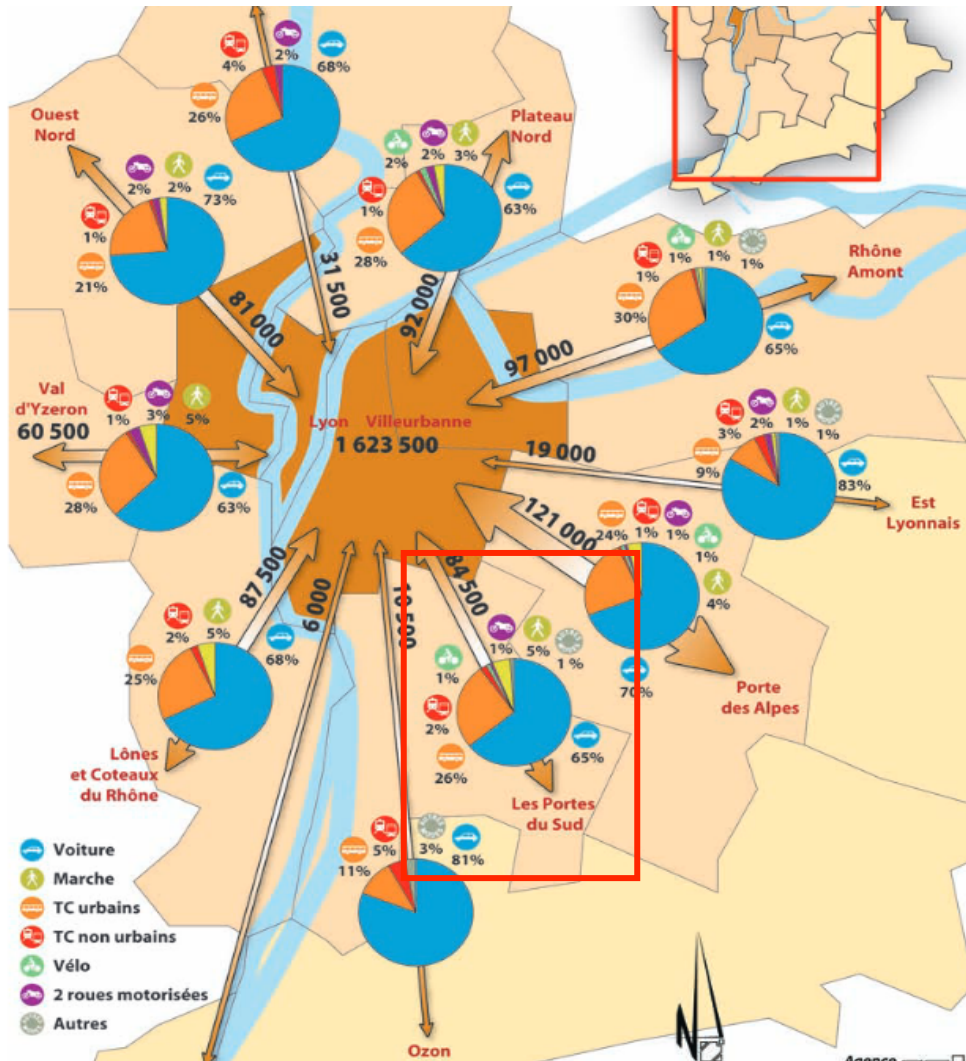
mlotteau@nobatek.com

Case study – part 1 (new development)



- Location : Vénissieux (Lyon), H1c
- 6,2 ha
- 19 buildings
- 510 dwellings for 1170 inhabitants
- Buildings :
 - new, RT 2012
 - Gas boiler for heating and DHW
 - Natural ventilation

Case study – part 1 (new development)



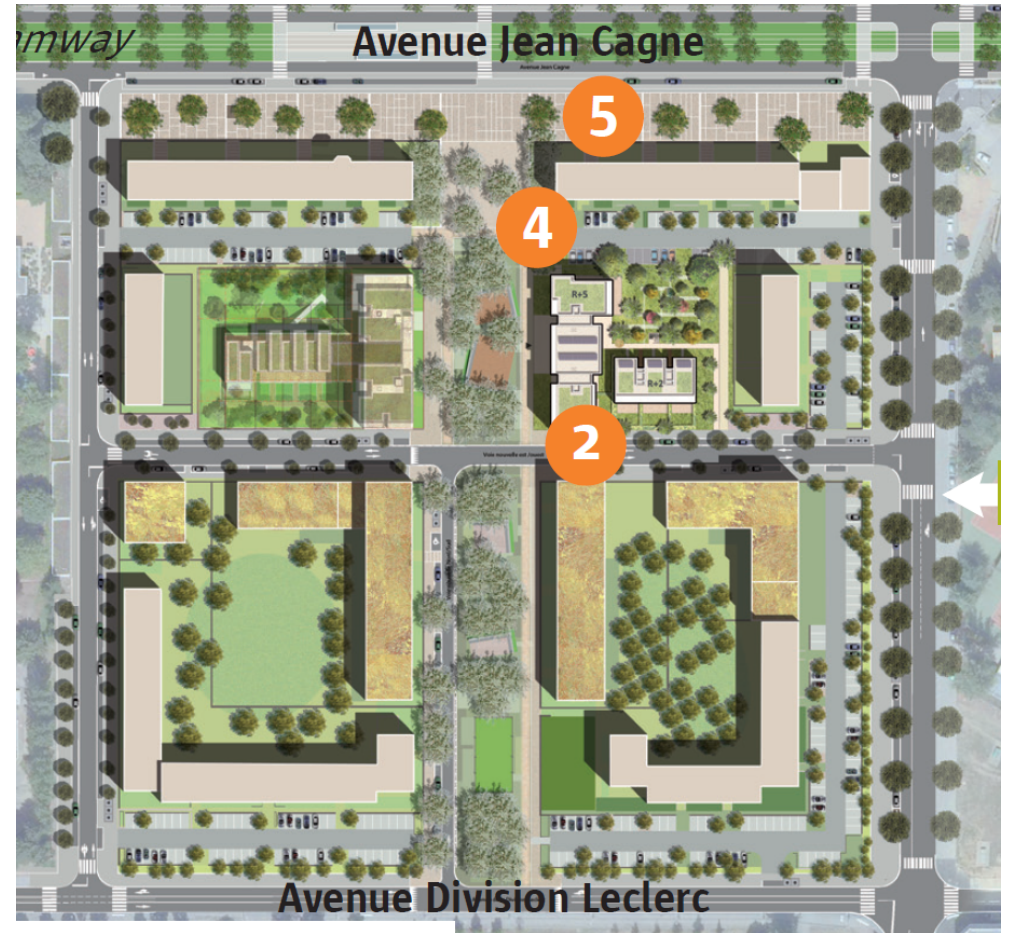
- Population distribution
 - Actifs : 44%
 - Enfants de maternelle : 4%
 - Enfants du primaire : 4%
 - Collégiens : 4%
 - Lycéens : 4%
 - Etudiants : 6%
 - Retraités : 34%
- Mobility profile
 - Passenger car : 65%
 - Bus : 26%
 - Train : 2%
 - Bike : 2%
 - By foot : 5%

Case study – part 2 – urban renovation project

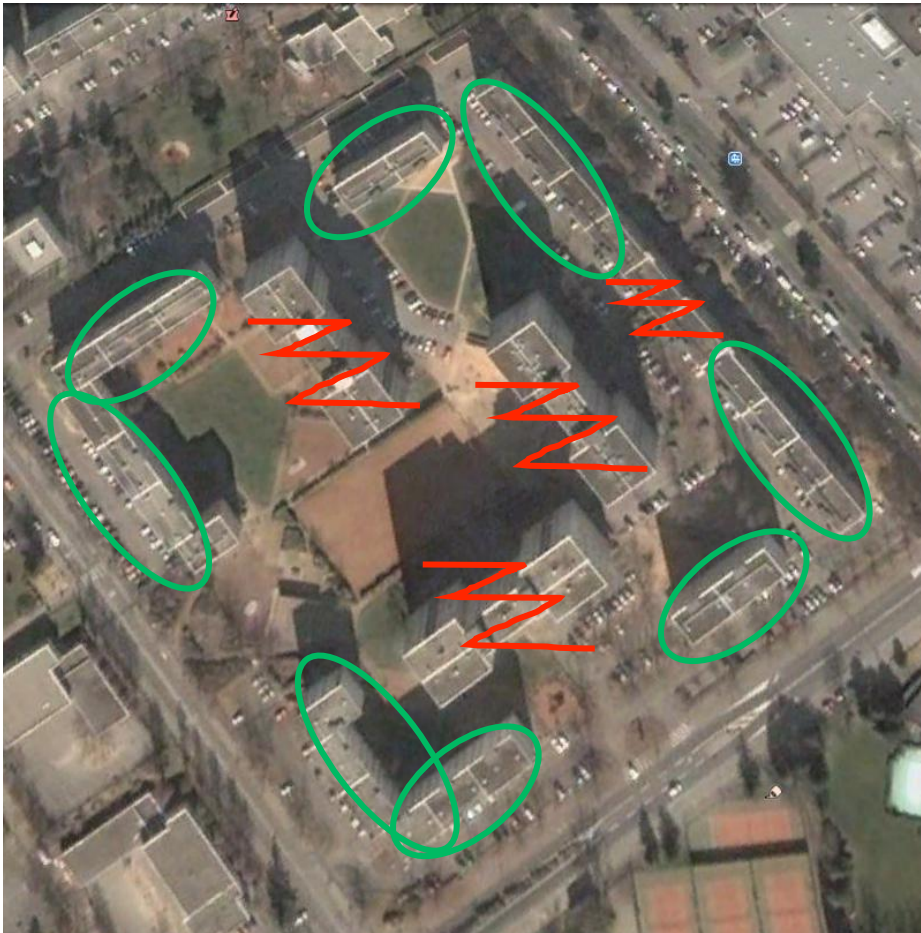
- Location · Vénissieux (Lyon) H1c


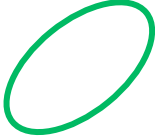


Case study – part 2 – urban renovation project

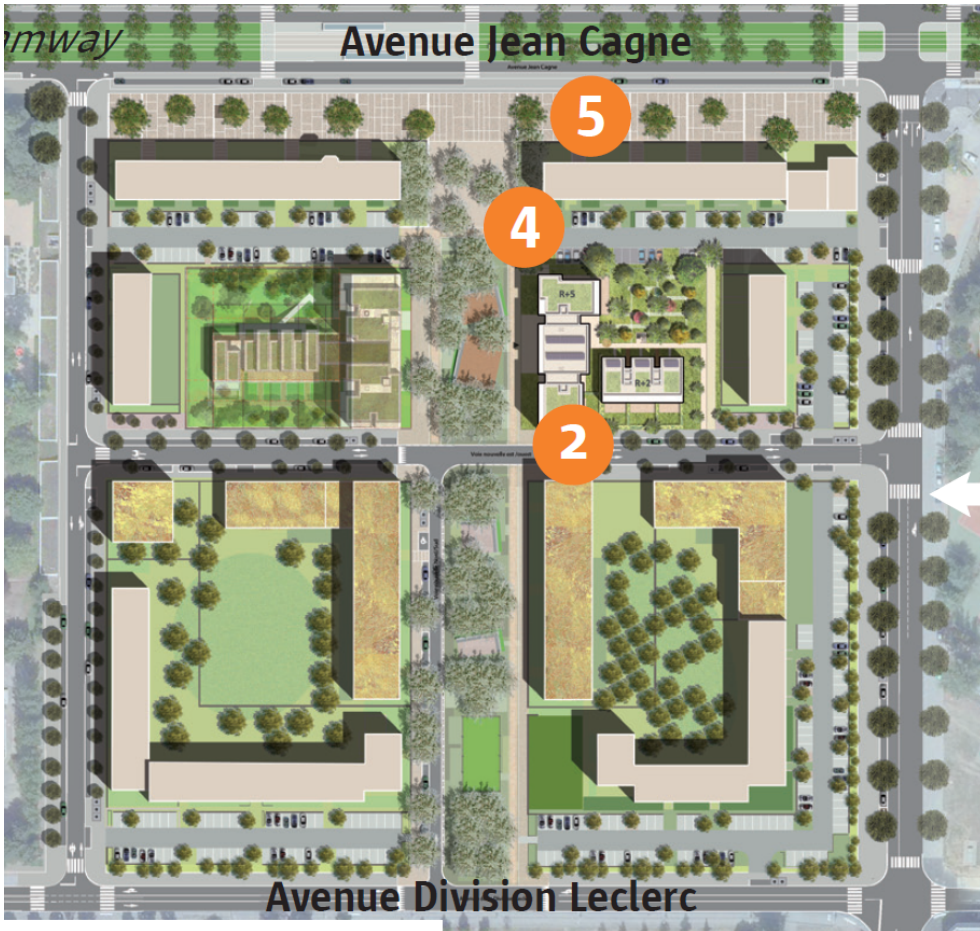


Case study – part 2 – urban renovation project



- Location : Vénissieux (Lyon), H1c
- 6,2 ha
- 8 buildings
 - < 1970
- Demolition 
- Retrofit 
 - Wall insulation : 10cm glass-wool (ETI)
 - Roof insulation : 12cm glass-wool
 - Floor insulation : 6cm EPS
 - Glazing : →double-pane ($U=2,7 \text{ W/m}^2.K$)

Case study – part 2 – urban renovation project



- 12 new buildings
 - RT2012
 - Gas boiler for heating and DHW