

CoolParks

Présentation du plug-in QGIS CoolParksTool



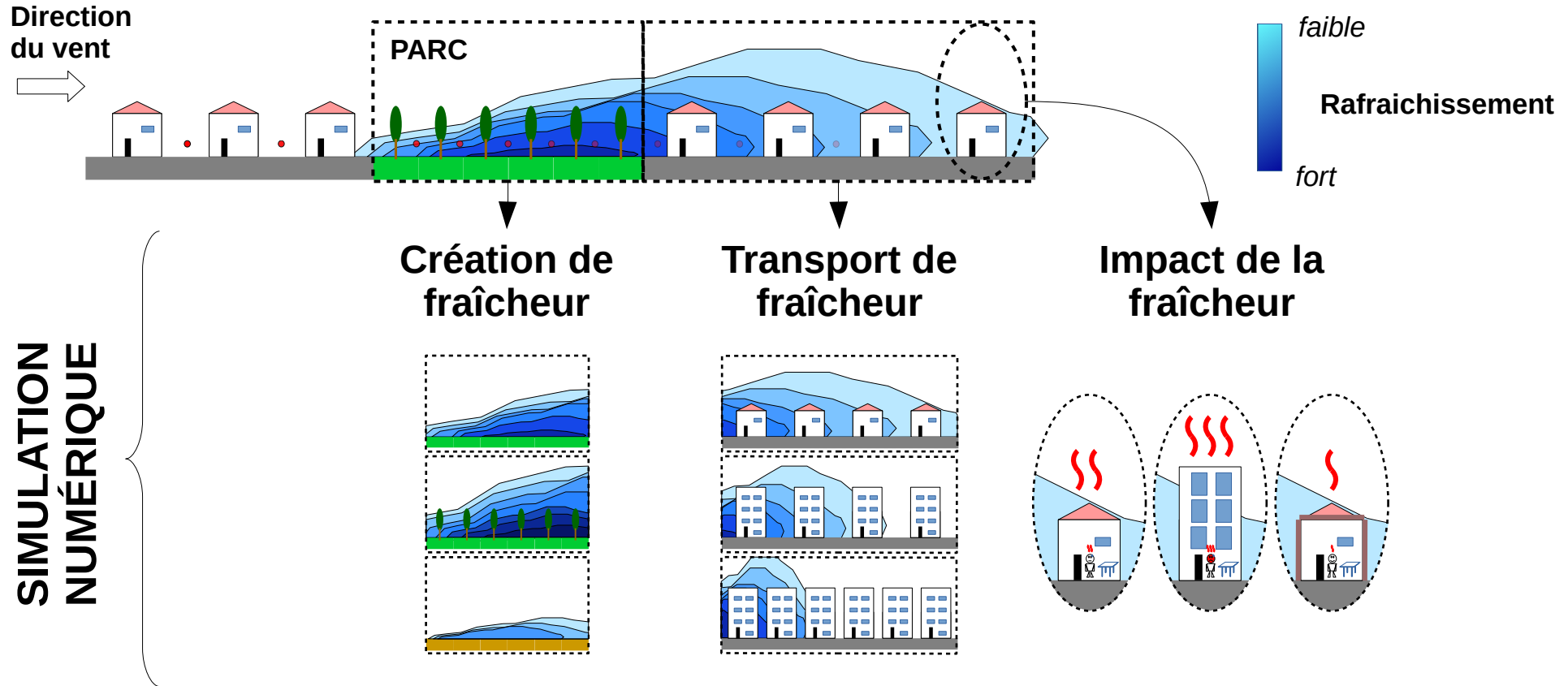
Jérémy Bernard¹, Adnane M'Saouri El Bat³, Adrien Gros², Auline Rodler³, Benjamin Morille², Marjorie Musy³, Sihem Guernouti³, Sophie Huiban²

¹ Chercheur indépendant associé au Lab-STICC

² Soleneos et Institut de Recherche en Sciences et Techniques de la Ville

³ Cerema Ouest, Équipe BPE et Institut de Recherche en Sciences et Techniques de la Ville

Création des métamodèles

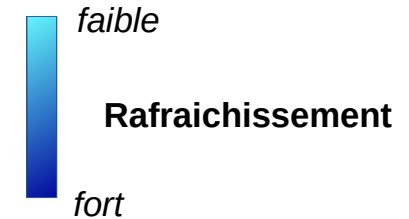


Création des métamodèles

Direction
du vent



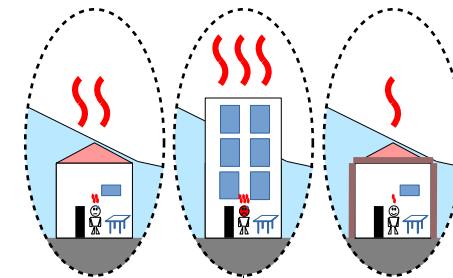
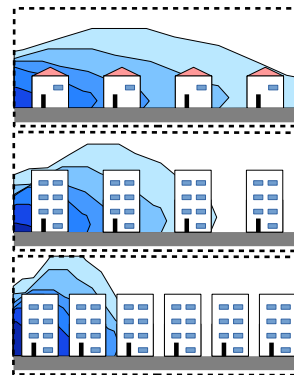
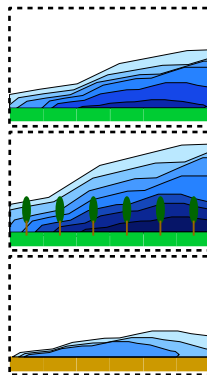
PARC



Création de
fraîcheur

Transport de
fraîcheur

Impact de la
fraîcheur



SIMULATION
NUMÉRIQUE

MÉTAMODÈLES

$\text{Rafrâichissement} = f(\text{type de sol, type de végétation, meteo, etc.})$

$\text{Distance rafrâichissement} = f(\text{taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.})$

$\text{Besoin climatisation} = f(\text{type de bâtiment, isolation, } \Delta T_{\text{parc}}, \text{ etc.})$

$\text{Fréquence d'inconfort} = f(\text{type de bâtiment, isolation, } \Delta T_{\text{parc}}, \text{ etc.})$

Données d'entrée de CoolParksTool

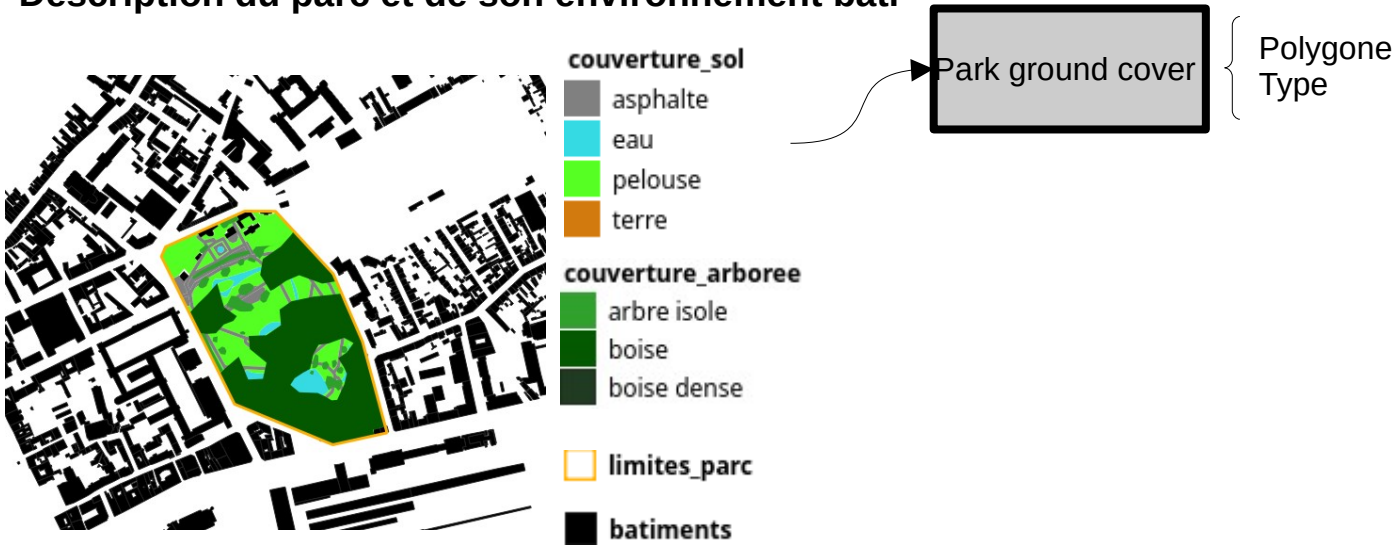
Description du parc et de son environnement bâti



Données météorologiques

Données d'entrée de CoolParksTool

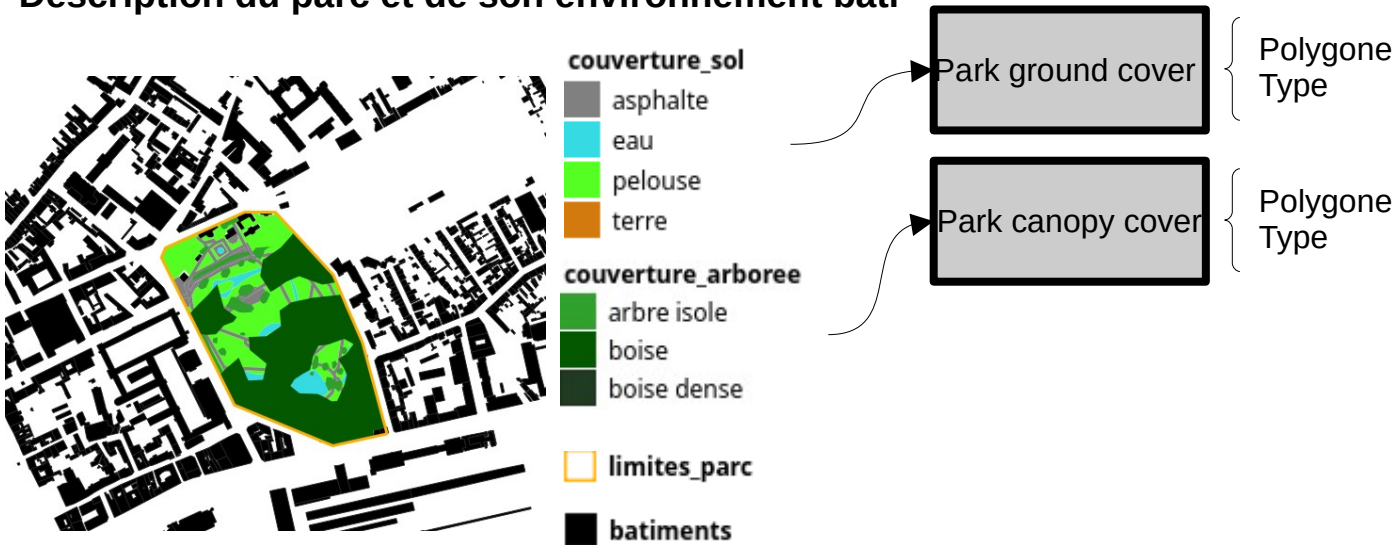
Description du parc et de son environnement bâti



Données météorologiques

Données d'entrée de CoolParksTool

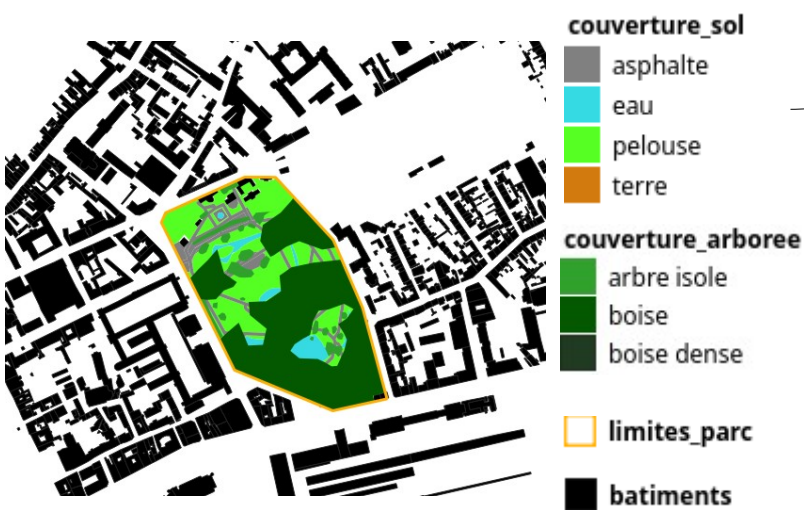
Description du parc et de son environnement bâti



Données météorologiques

Données d'entrée de CoolParksTool

Description du parc et de son environnement bâti



Données météorologiques

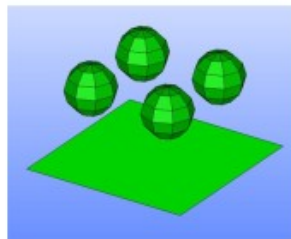
Park ground cover

Polygone
Type

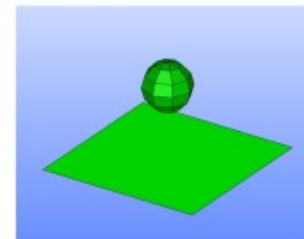
Park canopy cover

Polygone
Type

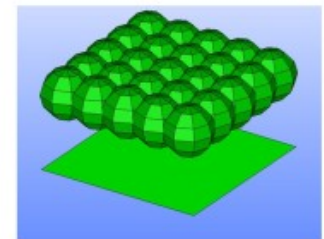
Couvert boisé



Arbre isolé

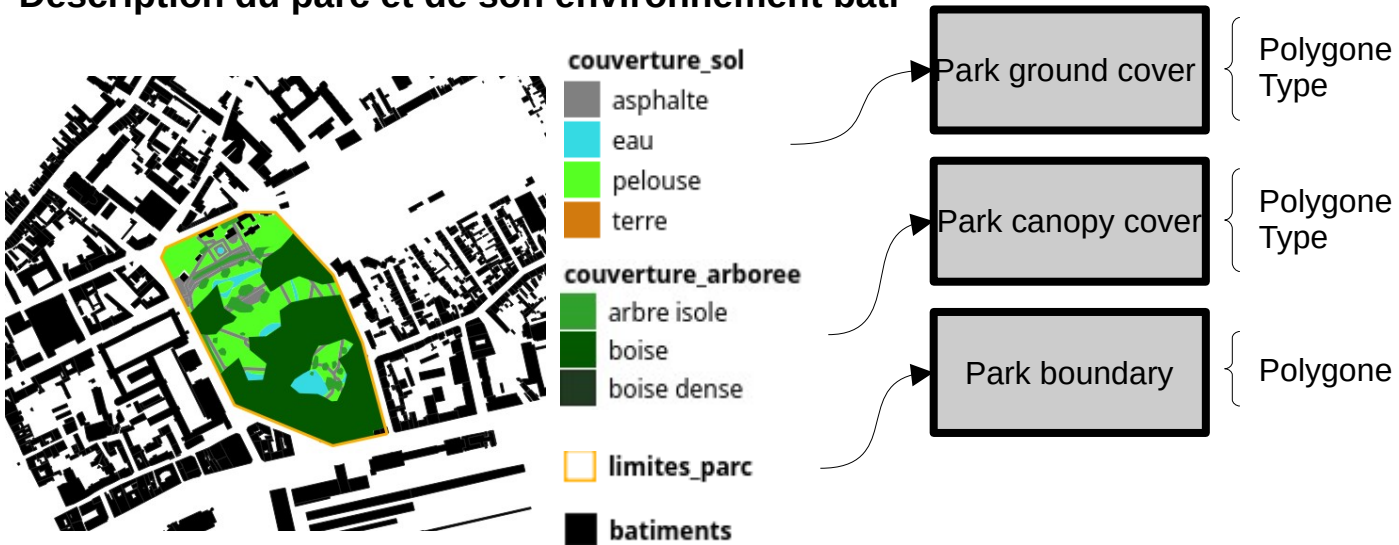


Couvert boisé dense



Données d'entrée de CoolParksTool

Description du parc et de son environnement bâti



Données météorologiques

Données d'entrée de CoolParksTool

Description du parc et de son environnement bâti



couverture_sol

- asphalté
- eau
- pelouse
- terre

couverture_arboree

- arbre isolé
- boisé
- boisé dense

■ limites_parc

■ batiments

Park ground cover

{
Polygone
Type

Park canopy cover

{
Polygone
Type

Park boundary

{
Polygone

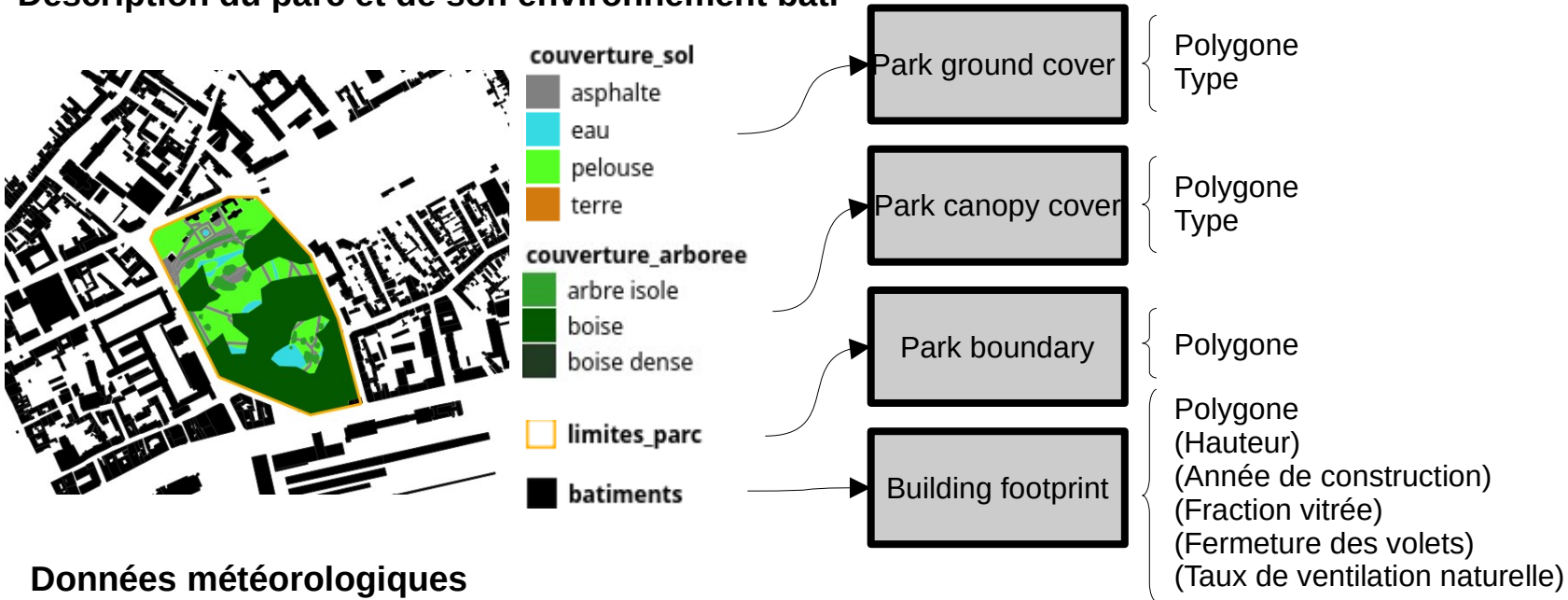
Building footprint

{
Polygone
(Hauteur)
(Année de construction)
(Fraction vitrée)
(Fermeture des volets)
(Taux de ventilation naturelle)

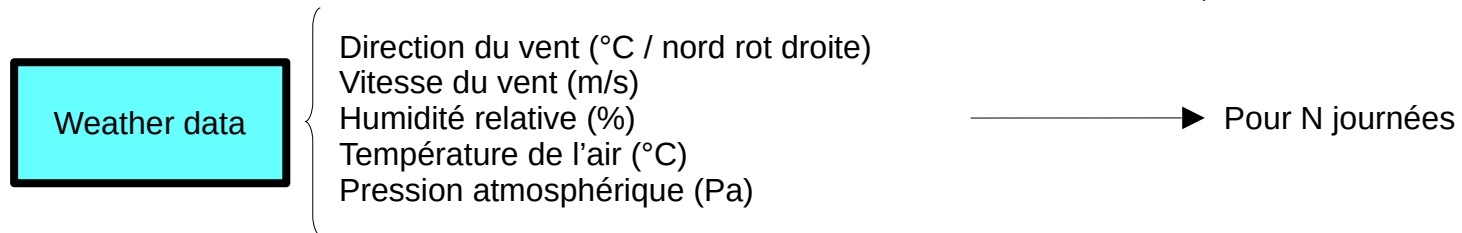
Données météorologiques

Données d'entrée de CoolParksTool

Description du parc et de son environnement bâti



Données météorologiques



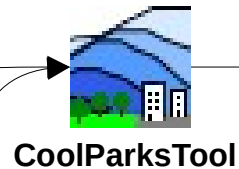
Contenu du plug-in CoolParksTool

Description du parc et de son environnement bâti

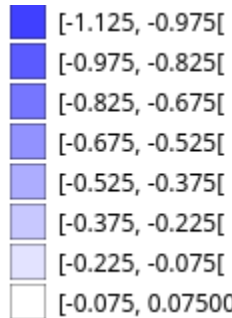
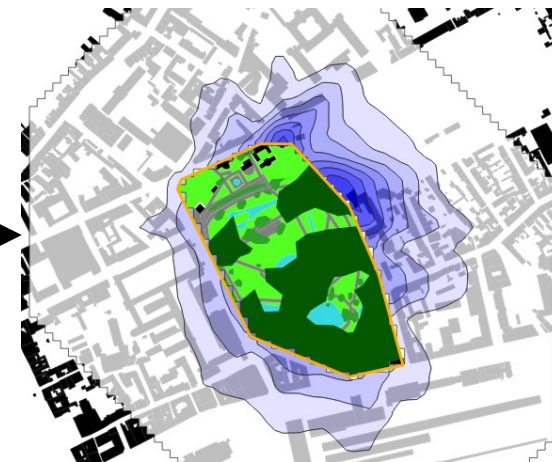


Données météorologiques

Weather data



Impact du parc sur la température d'air (°C)

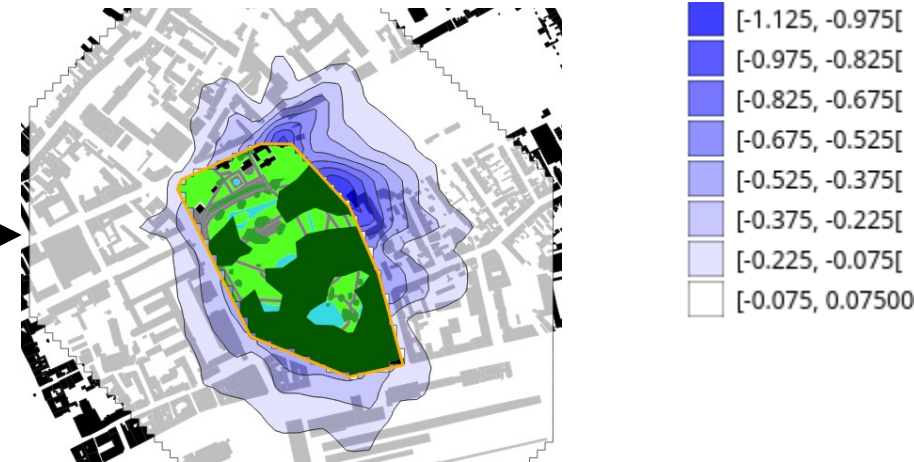


Contenu du plug-in CoolParksTool

Description du parc et de son environnement bâti



Impact du parc sur la température d'air (°C)



Données météorologiques

Weather data

CoolParksTool

MÉTAMODÈLES

Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool

1.
Prepare data

2.
Calculate park
effects

3.
Compare 2
scenarios

MÉTAMODÈLES

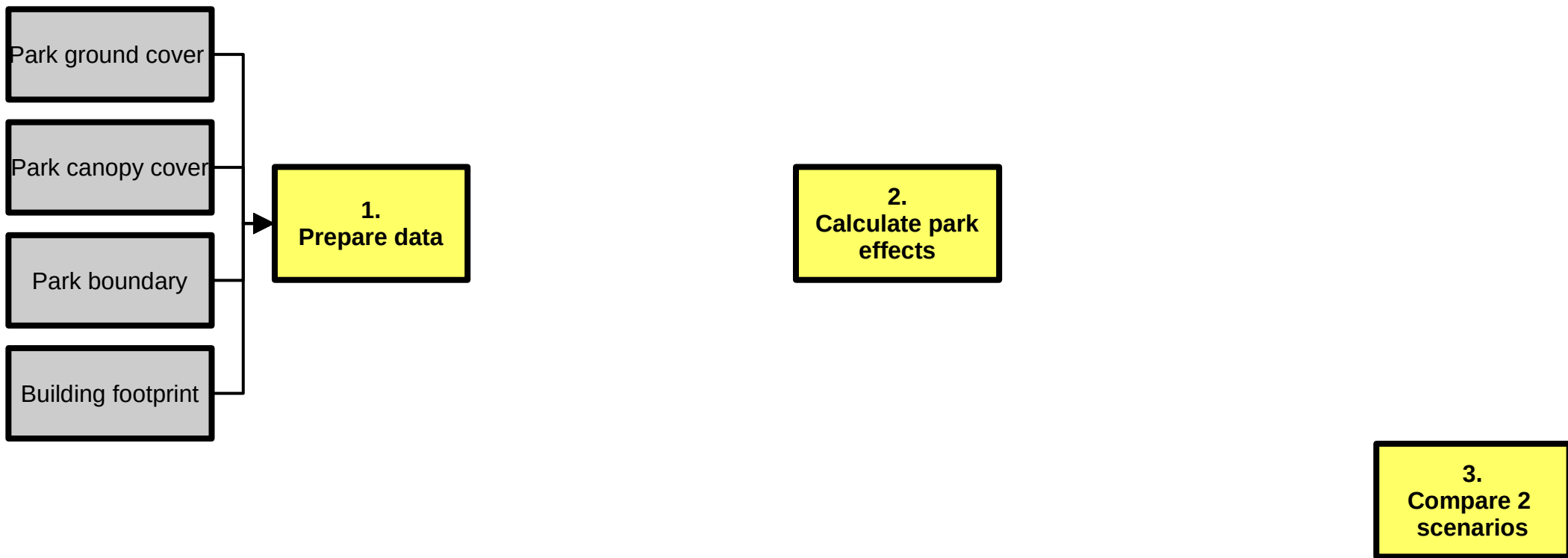
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafrâichissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

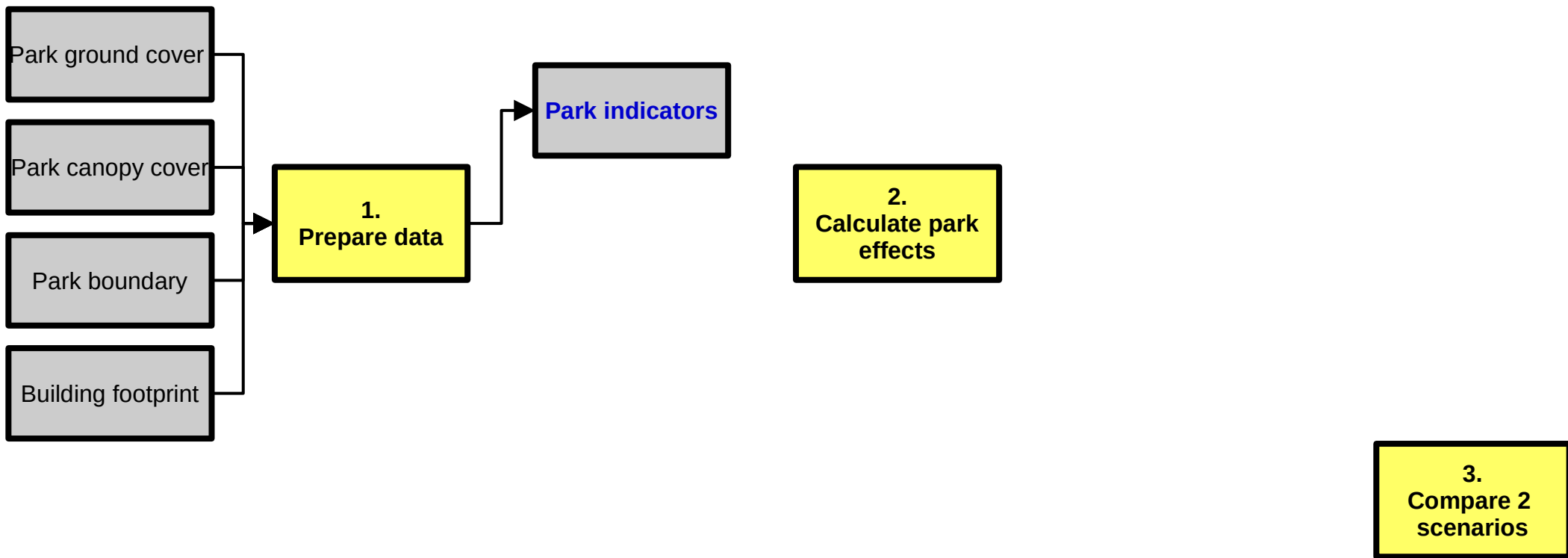
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

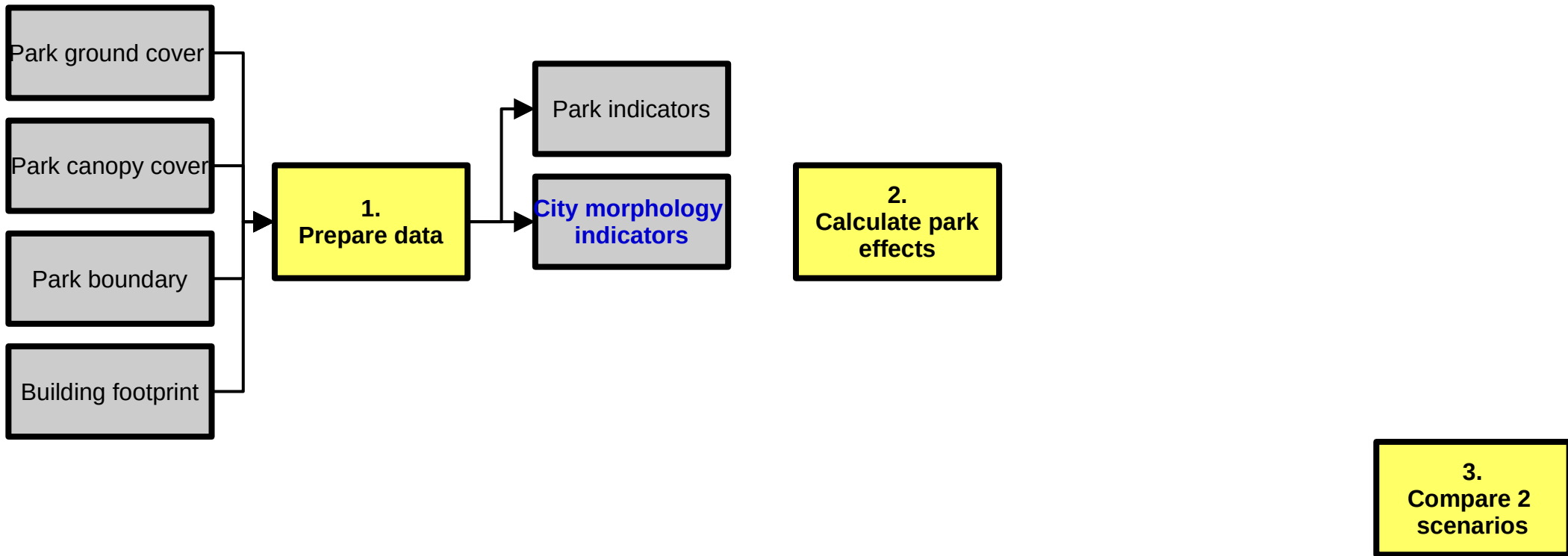
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

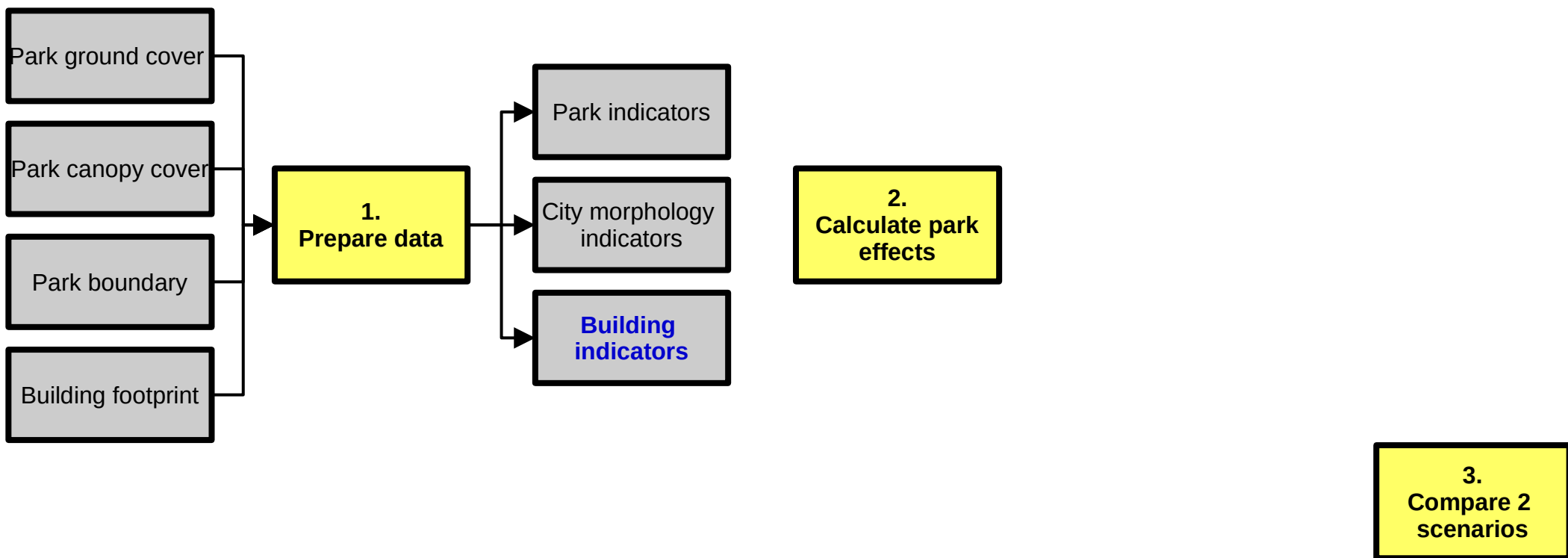
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔTparc, etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔTparc, etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

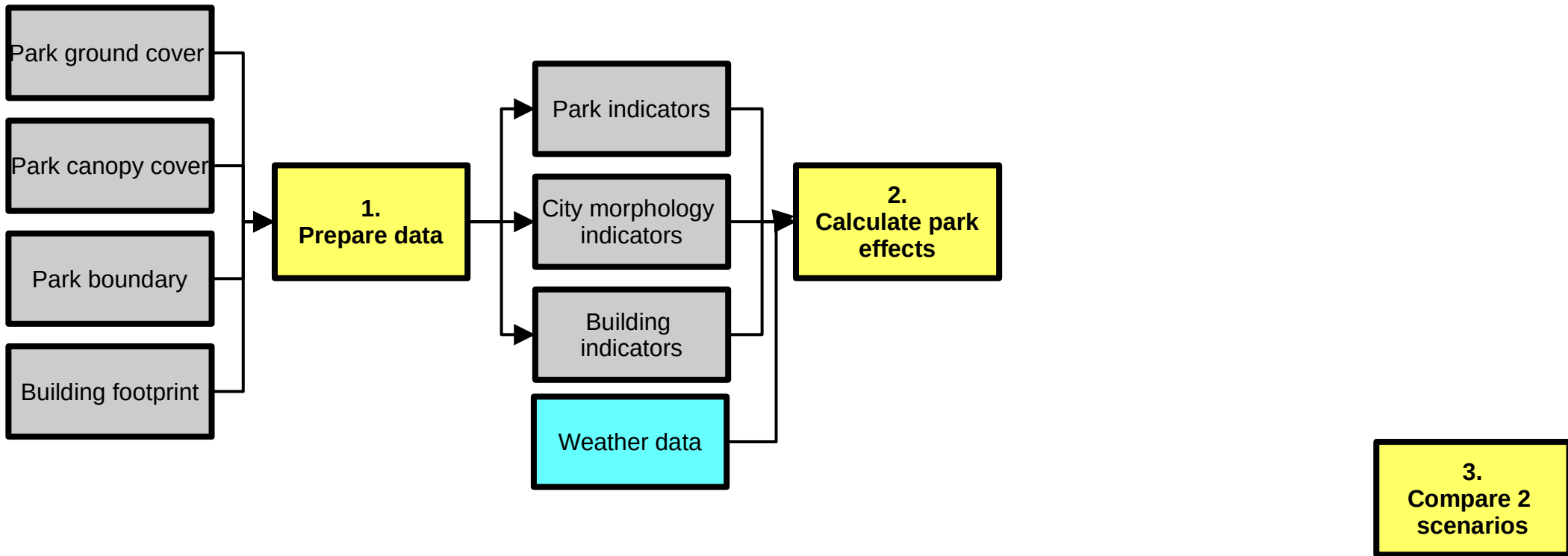
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

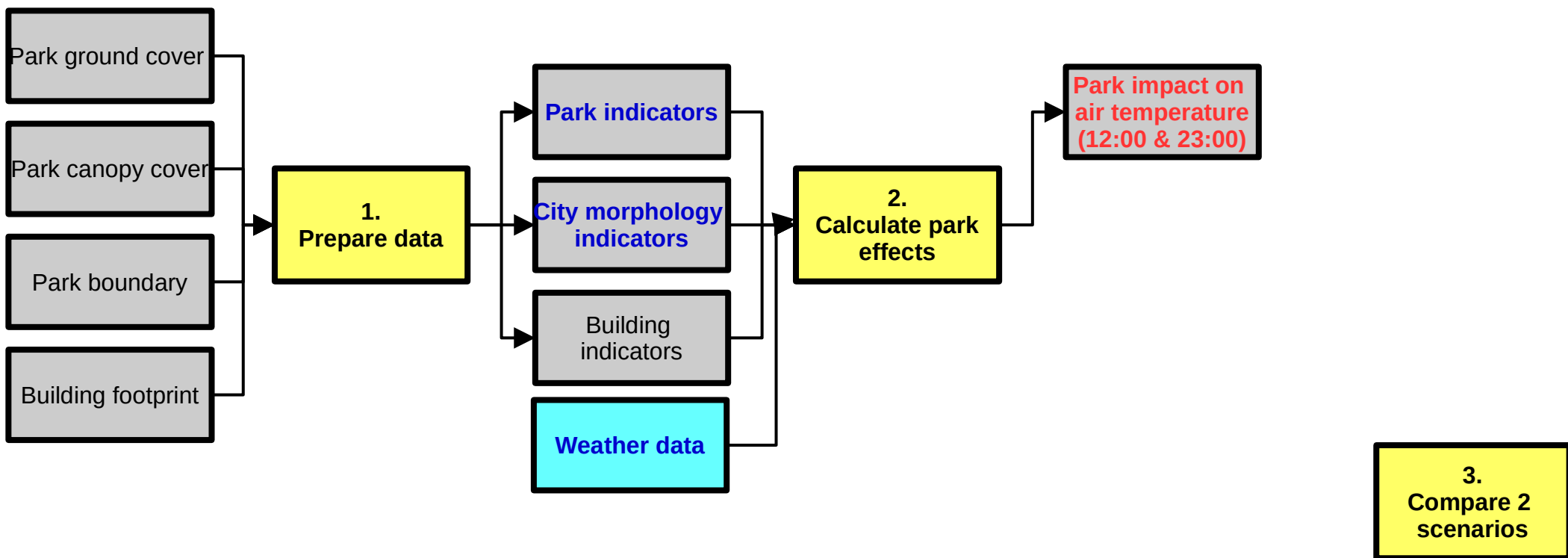
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafrâichissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

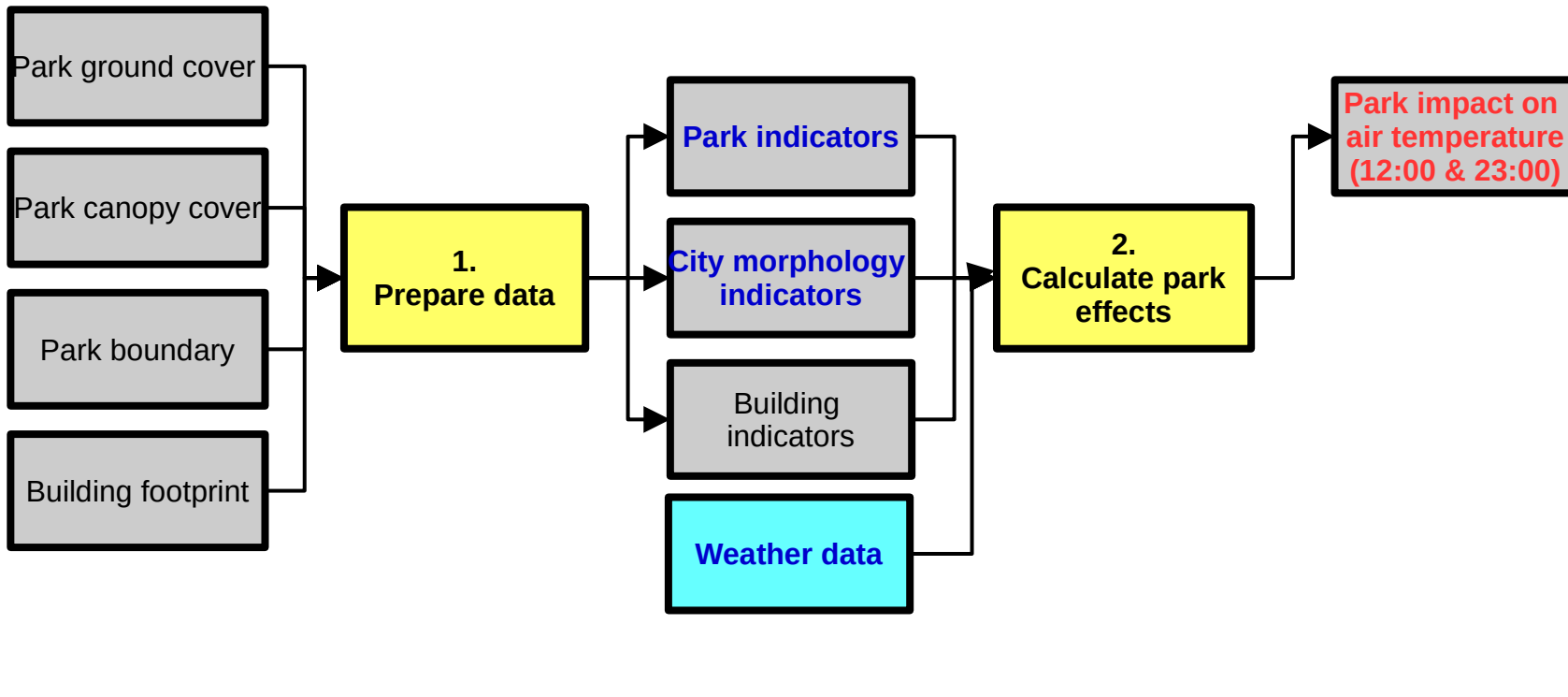
Rafrâichissement = $f(\text{type de sol, type de végétation, meteo, etc.})$

Distance rafrâichissement = $f(\text{taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.})$

Besoin climatisation = $f(\text{type de bâtiment, isolation, } \Delta T_{\text{parc}}, \text{ etc.})$

Fréquence d'inconfort = $f(\text{type de bâtiment, isolation, } \Delta T_{\text{parc}}, \text{ etc.})$

Contenu du plug-in CoolParksTool



ATTENTION !
Valeurs moyennées
sur les N jours

MÉTAMODÈLES

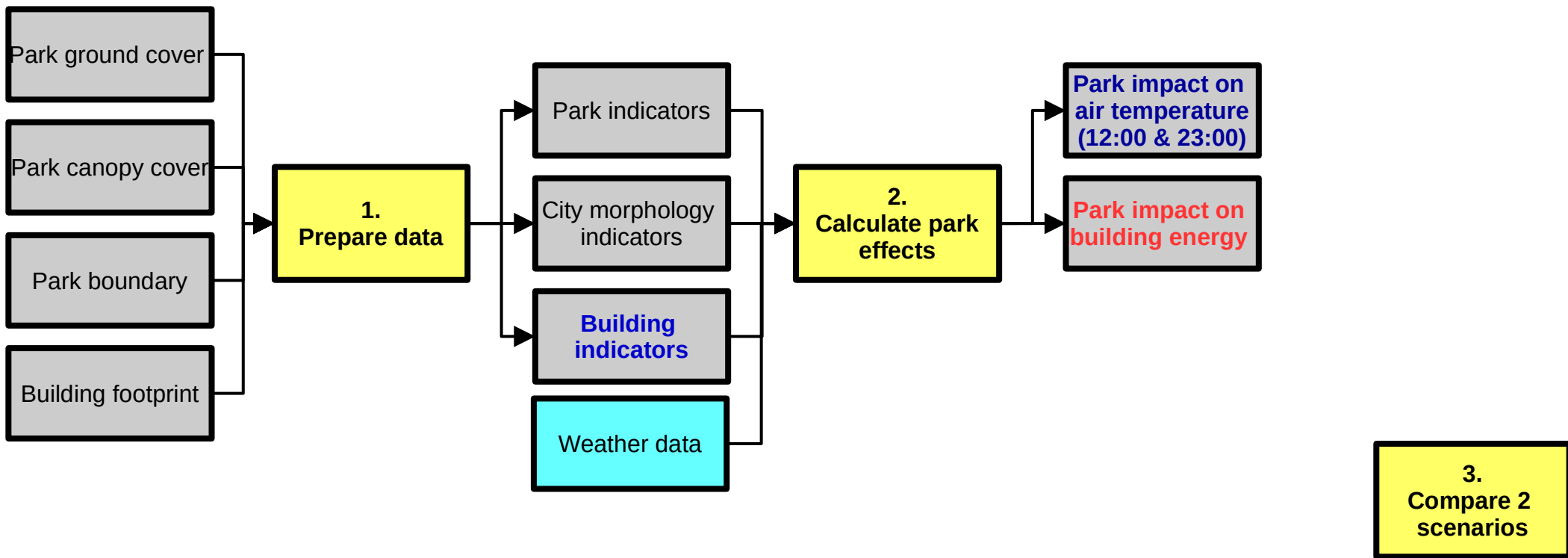
Rafrâichissement = $f(\text{type de sol, type de végétation, meteo, etc.})$

Distance rafrâichissement = $f(\text{taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.})$

Besoin climatisation = $f(\text{type de bâtiment, isolation, } \Delta T_{\text{parc}}, \text{ etc.})$

Fréquence d'inconfort = $f(\text{type de bâtiment, isolation, } \Delta T_{\text{parc}}, \text{ etc.})$

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

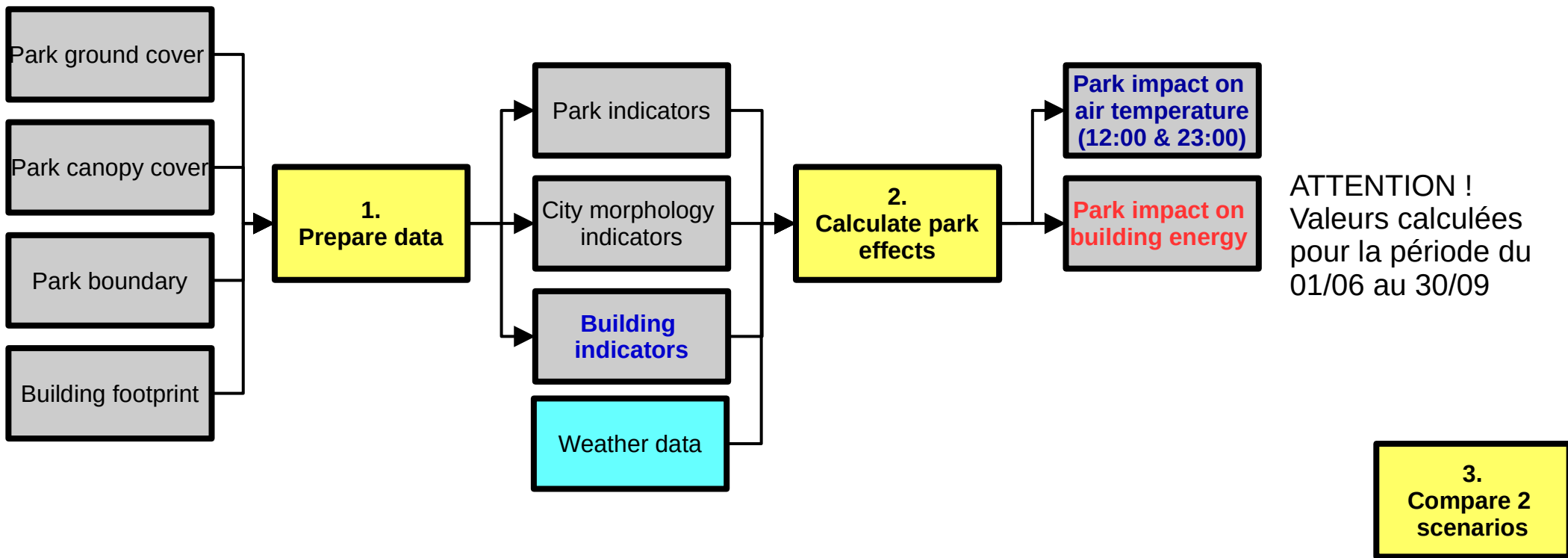
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

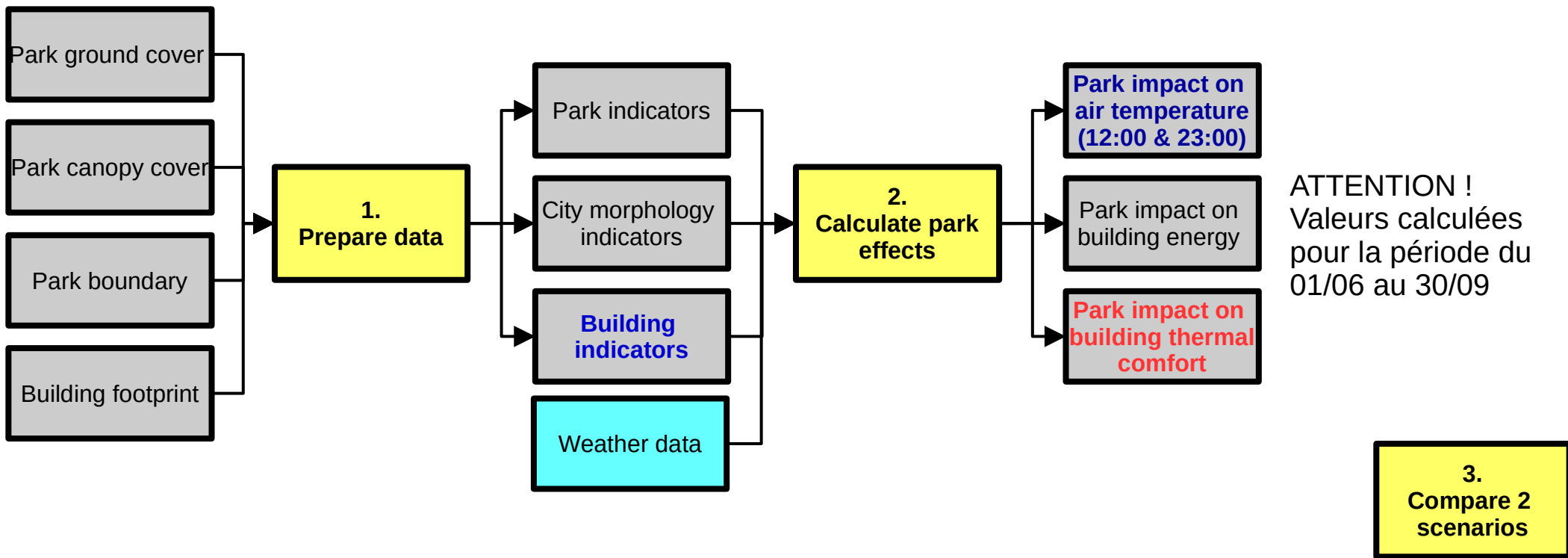
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Contenu du plug-in CoolParksTool



MÉTAMODÈLES

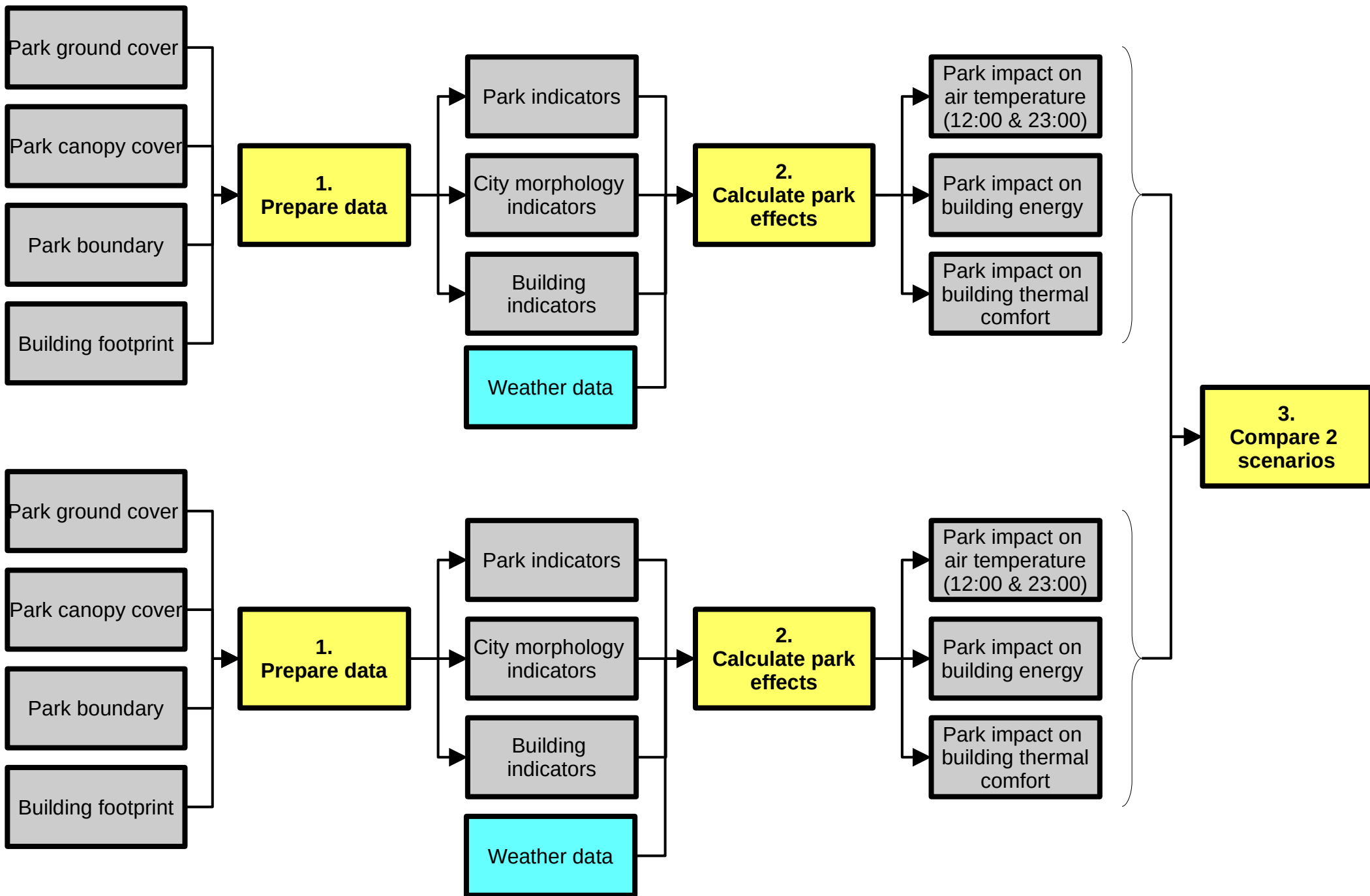
Rafrâichissement = f(type de sol, type de végétation, meteo, etc.)

Distance rafraîchissement = f(taille bâtiment, taille rue, meteo, etc.)

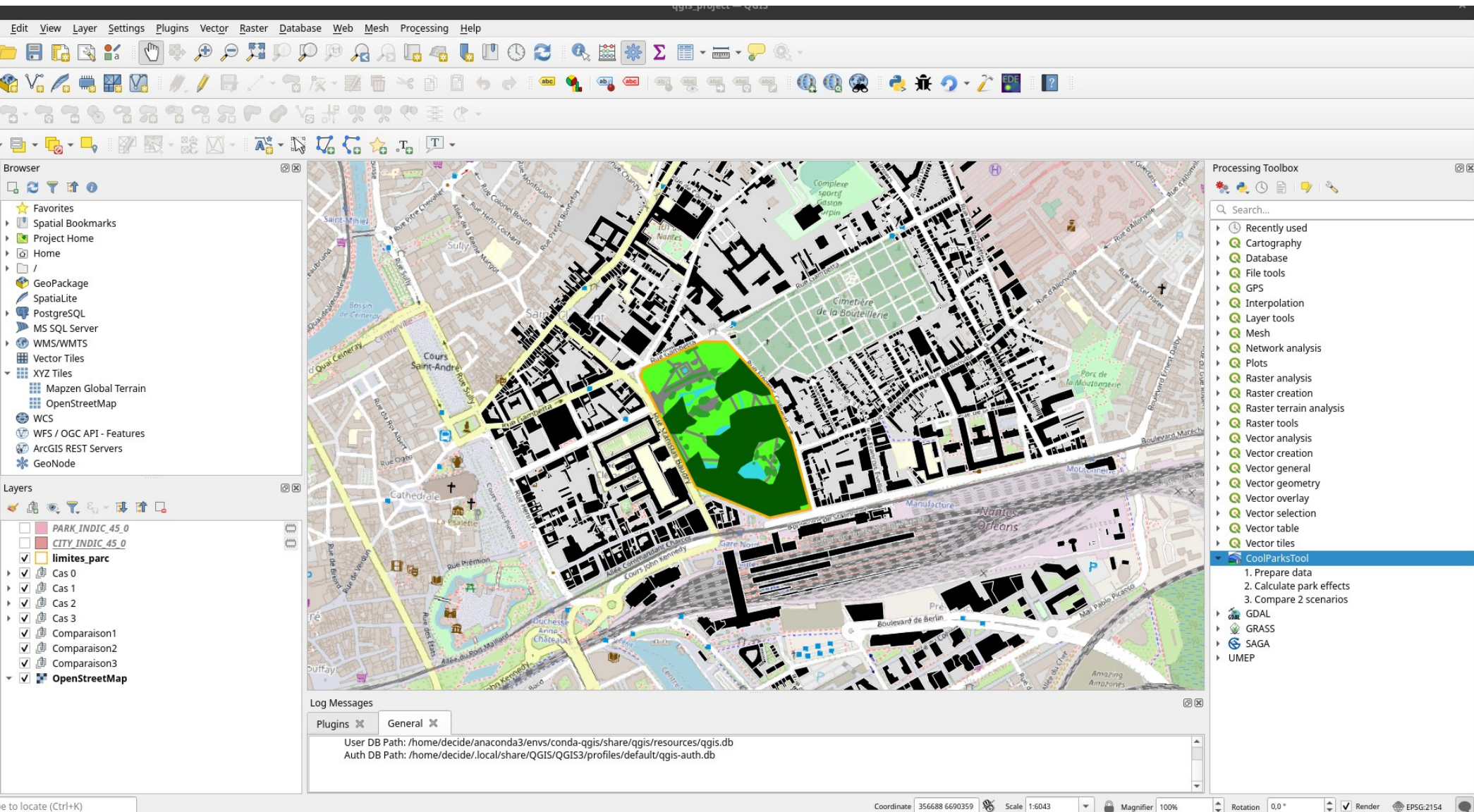
Besoin climatisation = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

Fréquence d'inconfort = f(type de bâtiment, isolation, ΔT_{parc} , etc.)

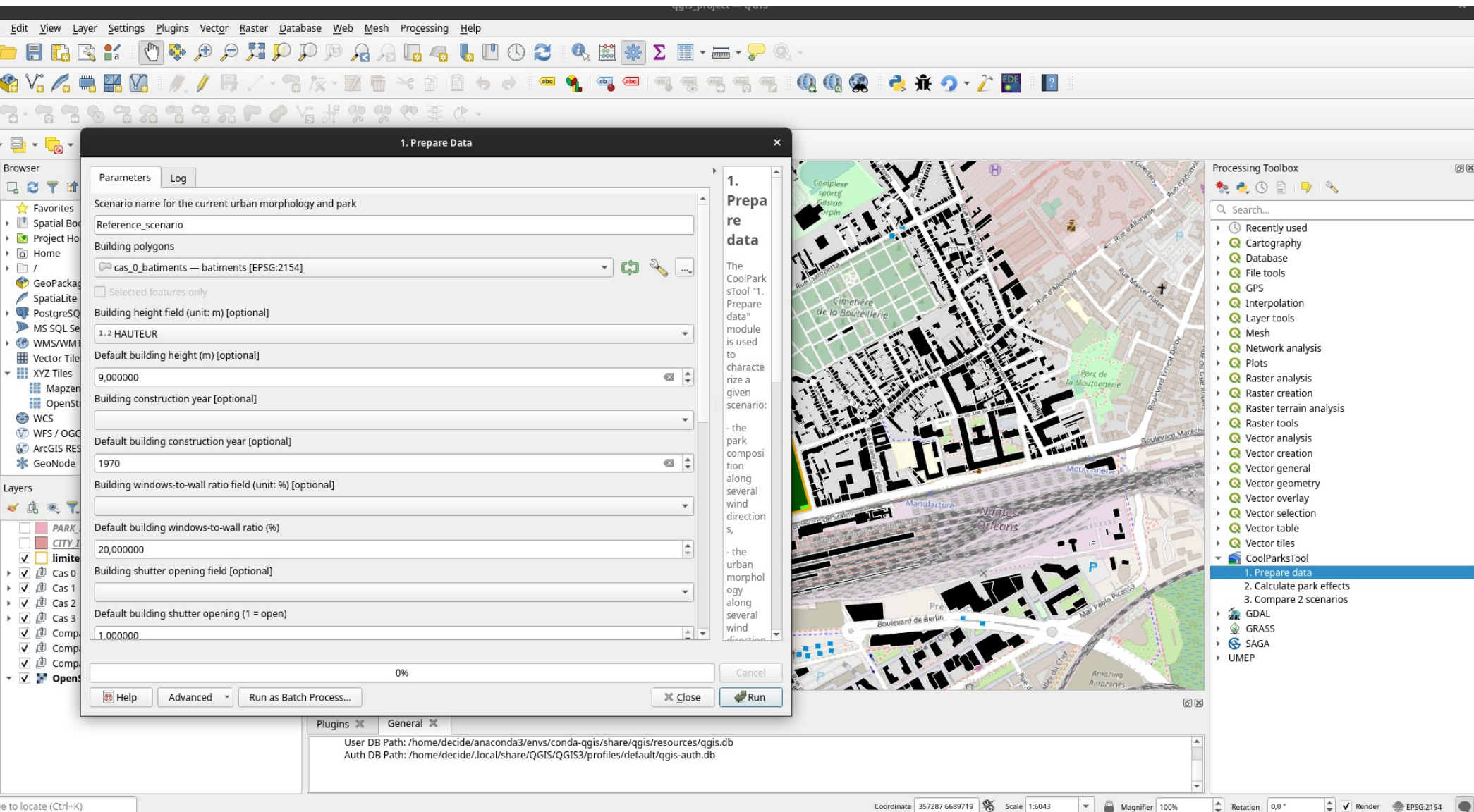
Contenu du plug-in CoolParksTool



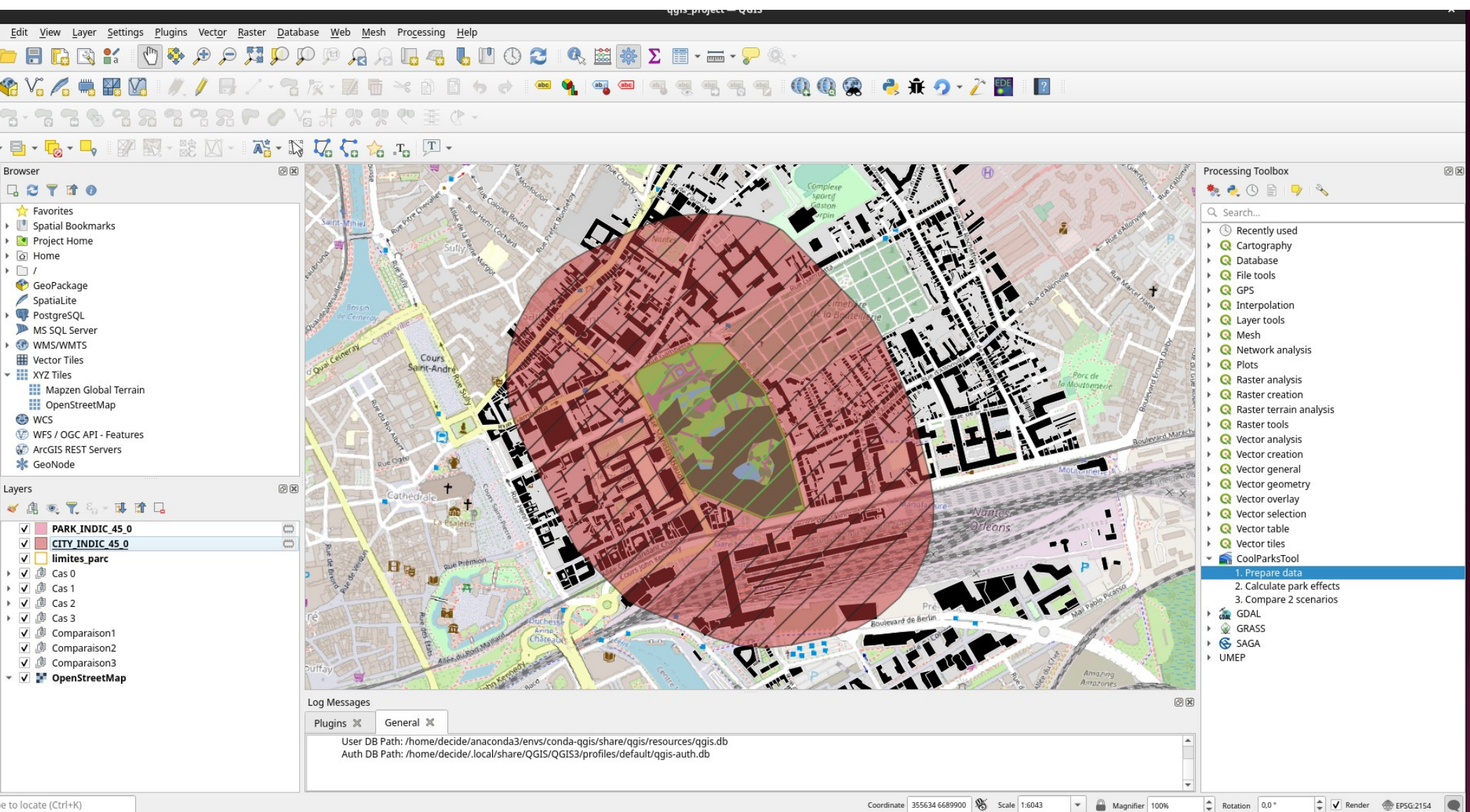
Aperçu du plug-in dans QGIS



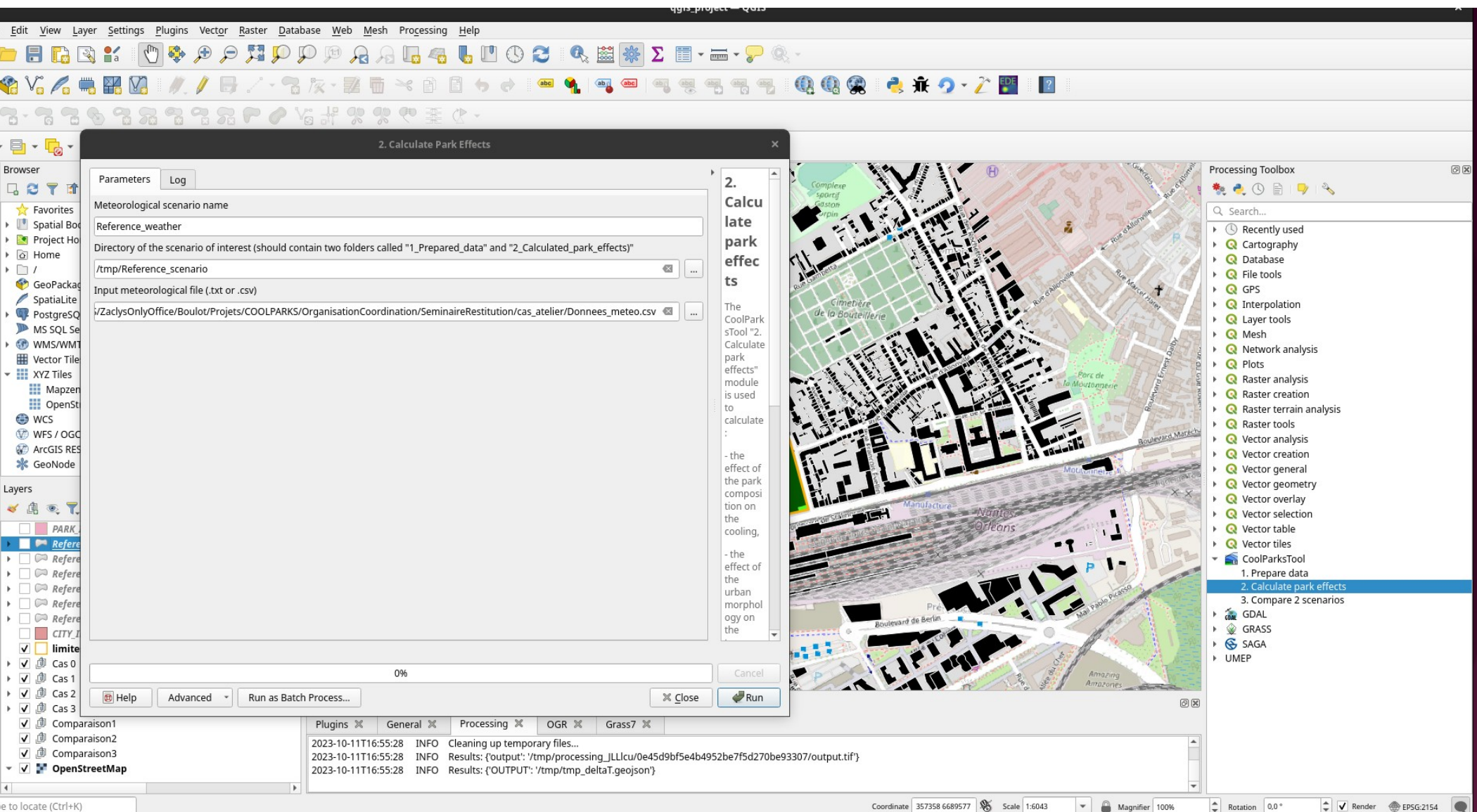
Aperçu du plug-in dans QGIS



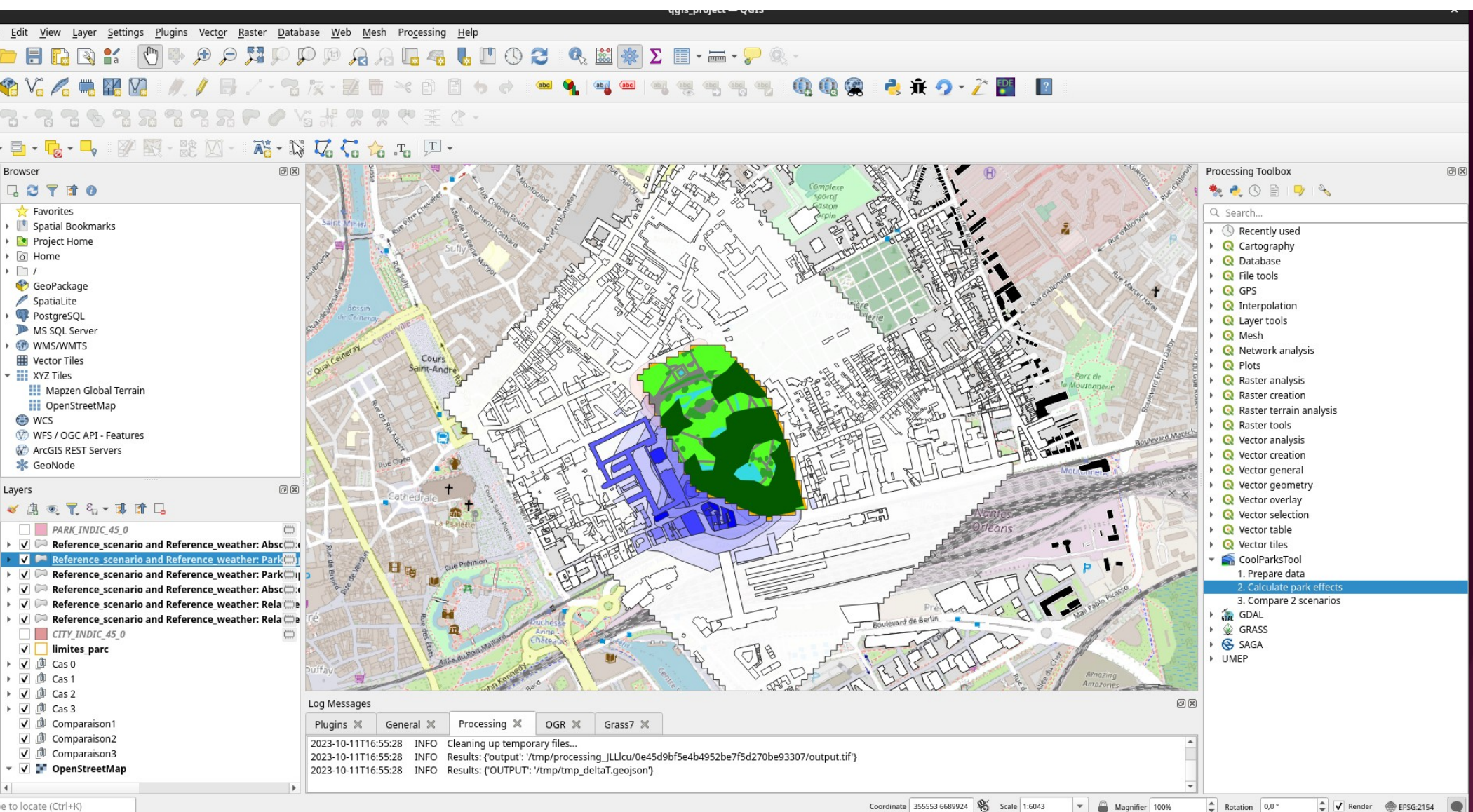
Aperçu du plug-in dans QGIS



Aperçu du plug-in dans QGIS



Aperçu du plug-in dans QGIS



Plus d'informations sur CoolParksTool

- Plug-in gratuit et libre de droits
- Codé en Python et en SQL spatial (H2GIS)
- Code et documentation disponible sur GitHub dès que la première version sera disponible :
<https://github.com/j3r3m1/CoolParksTool>
- Téléchargeable directement via les dépôts de QGIS (lorsque la première version sera disponible)

1. Prepare data

1. Prepare Data

Parameters Log

Scenario name for the current urban morphology and park

Reference_scenario

Building polygons

cas_0_batiments — batiments [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Building height field [optional]

1.2 HAUTEUR

Default building height (m) [optional]

9,000000

Building construction year [optional]

Default building construction year [optional]

1970

Building windows-to-wall ratio field [optional]

Default building windows-to-wall ratio

0,200000

Building shutter opening field [optional]

Default building shutter opening (1 = open)

1,000000

Building natural ventilation rate field [optional]

0%

Help

Advanced

Run as Batch Process...

1. Prepare Data

Parameters Log

Default building shutter opening (1 = open)

1,000000

Building natural ventilation rate field [optional]

Default natural ventilation rate (vol/h)

0,600000

Park boundaries polygon

limites_parc [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Park ground cover polygons

cas_0_couverture_sol — couverture_sol [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Park ground cover type

abc Type

Park canopy cover polygons

cas_0_couverture_arboree — couverture_arboree [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Park canopy cover type

abc Type

Directory to save the outputs

/tmp

0%

Help

Advanced

Run as Batch Process...

1. Prepare data

1. Prepare Data

Parameters Log

Scenario name for the current urban morphology and park

Reference_scenario

Building polygons

cas_0_batiments — batiments [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Building height field [optional]

1.2 HAUTEUR

Default building height (m) [optional]

9,000000

Building construction year [optional]

Default building construction year [optional]

1970

Building windows-to-wall ratio field [optional]

Default building windows-to-wall ratio

0,200000

Building shutter opening field [optional]

Default building shutter opening (1 = open)

1,000000

Building natural ventilation rate field [optional]

0%

Help Advanced Run as Batch Process...

1. Prepare Data

Parameters Log

Default building shutter opening (1 = open)

1,000000

Building natural ventilation rate field [optional]

Default natural ventilation rate (vol/h)

0,600000

Park boundaries polygon

limites_parc [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Park ground cover polygons

cas_0_couverture_sol — couverture_sol [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Park ground cover type

abc Type

Park canopy cover polygons

cas_0_couverture_arboree — couverture_arboree [EPSG:2154]

☐ Selected features only

Park canopy cover type

abc Type

Directory to save the outputs

/tmp

0%

Help Advanced Run as Batch Process...

Résultats dans les dossiers

- ▼ tmp
 - ▼ Reference_scenario
 - ▼ 1_Prepared_data
 - Résultats 1
 - ▼ 2_Calculated_park_effect
 - (vide)

2. Calculate park effects

2. Calculate Park Effects

Parameters Log

Meteorological scenario name

Reference_weather

Directory of the scenario of interest (should contain two folders called "Prepared_data" and "Calculated_park_effects")

Input meteorological file (.txt or .csv)

0%

Help Advanced Run as Batch Process...

Résultats dans les dossiers

- ▼ tmp
 - ▼ Reference_scenario
 - ▼ 1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼ 2_Calculated_park_effects
 - (vide)

2. Calculate park effects

2. Calculate Park Effects

Parameters Log

Meteorological scenario name

Reference_weather

Directory of the scenario of interest (should contain two folders called "Prepared_data" and "Calculated_park_effects")

Input meteorological file (.txt or .csv)

0%

Help Advanced Run as Batch Process...

Résultats dans les dossiers

- ▼ tmp
 - ▼ Reference_scenario
 - ▼ 1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼ 2_Calculated_park_effects
 - ▶ **Résultats 2**

1. + 2.

2. Calculate Park Effects

Parameters Log

Meteorological scenario name
Reference_weather

Directory of the scenario of interest (should contain two folders called "Prepared_data" and "Calculated_park_effects")
 ...

Input meteorological file (.txt or .csv)
 ...

0%

Help Advanced Run as Batch Process...

Résultats dans les dossiers

- ▼ tmp
 - ▼ Reference_scenario
 - ▼ 1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼ 2_Calculated_park_effects
 - ▼ Reference_weather
 - ▶ Résultats 2
 - ▼ **Alternate_scenario**
 - ▼ **1_Prepared_data**
 - ▶ **Résultats 1**
 - ▼ **2_Calculated_park_effec**
 - ▼ **Reference_weather**
 - ▶ **Résultats 2**

3. Compare 2 scenarios

3. Compare 2 Scenarios

Parameters
Log

What is the change between alternative and reference scenario ?

Directory of the reference scenario (select the corresponding weather folder in the "Calculated_park_effects" folder)

Directory of the alternative scenario (select the corresponding weather folder in the "Calculated_park_effects" folder)










Directory to save the outputs

/tmp

0%

Help
Advanced
Run as Batch Process...

Résultats dans les dossiers

- ▼  tmp
 - ▼  Reference_scenario
 - ▼  1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼  2_Calculated_park_effects
 - ▼  Reference_weather
 - ▶ Résultats 2
 - ▼  Alternate_scenario
 - ▼  1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼  2_Calculated_park_effects
 - ▼  Reference_weather
 - ▶ Résultats 2

3. Compare 2 scenarios

3. Compare 2 Scenarios

Parameters Log

What is the change between alternative and reference scenario ?

Directory of the reference scenario (select the corresponding weather folder in the "Calculated_park_effects" folder)

Directory of the alternative scenario (select the corresponding weather folder in the "Calculated_park_effects" folder)

Directory to save the outputs

/tmp

0%

Help Advanced Run as Batch Process...

Résultats dans les dossiers

- ▼ tmp
 - ▼ Reference_scenario
 - ▼ 1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼ 2_Calculated_park_effects
 - ▼ Reference_weather
 - ▶ Résultats 2
 - ▼ Alternate_scenario
 - ▼ 1_Prepared_data
 - ▶ Résultats 1
 - ▼ 2_Calculated_park_effects
 - ▼ Reference_weather
 - ▶ Résultats 2

- ▼ tmp
 - ▼ **Reference_scenario-Reference_weather_VS_Alternate_scenario-Reference_weather**
 - ▶ **Résultats comparaison**