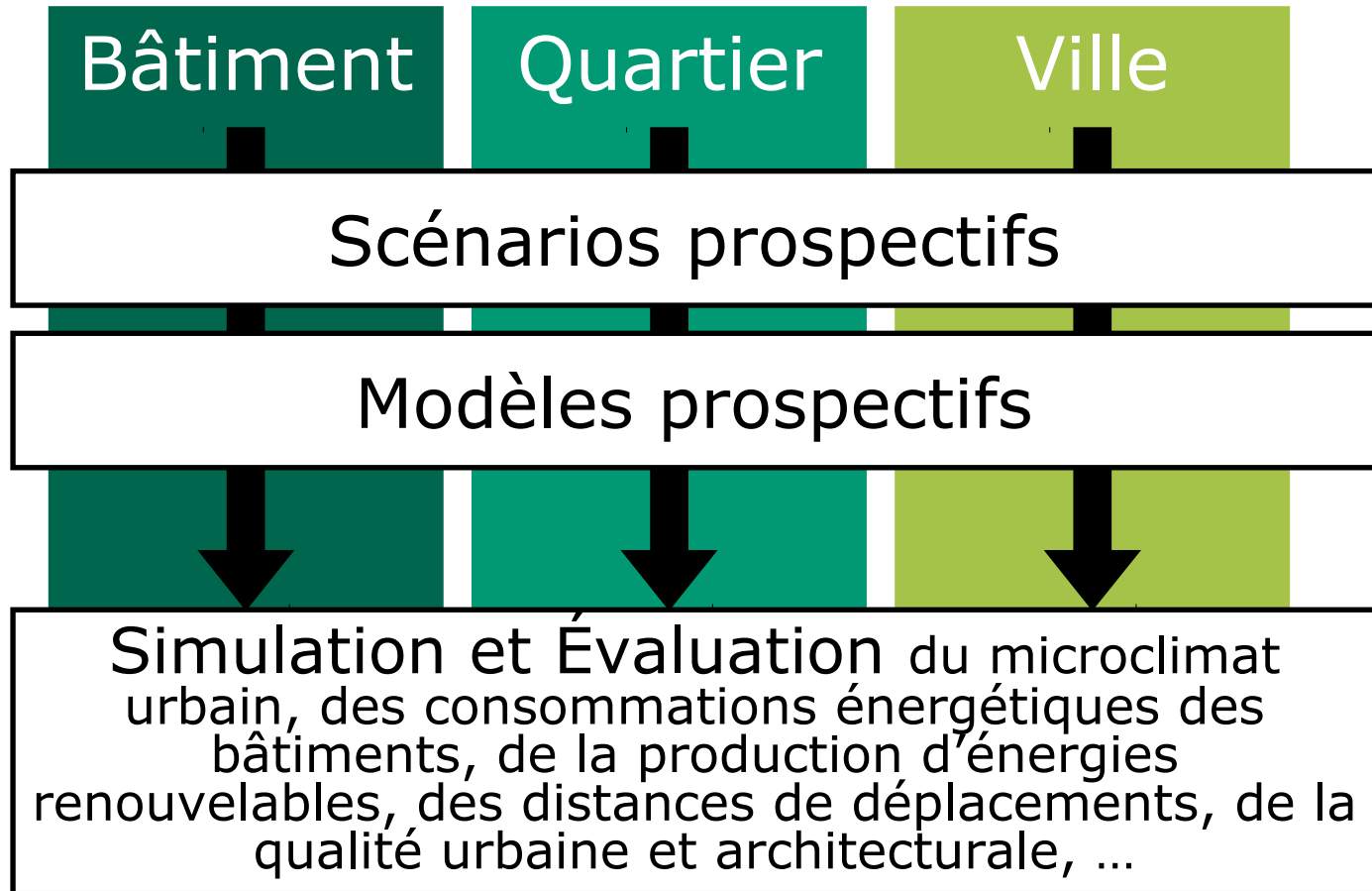


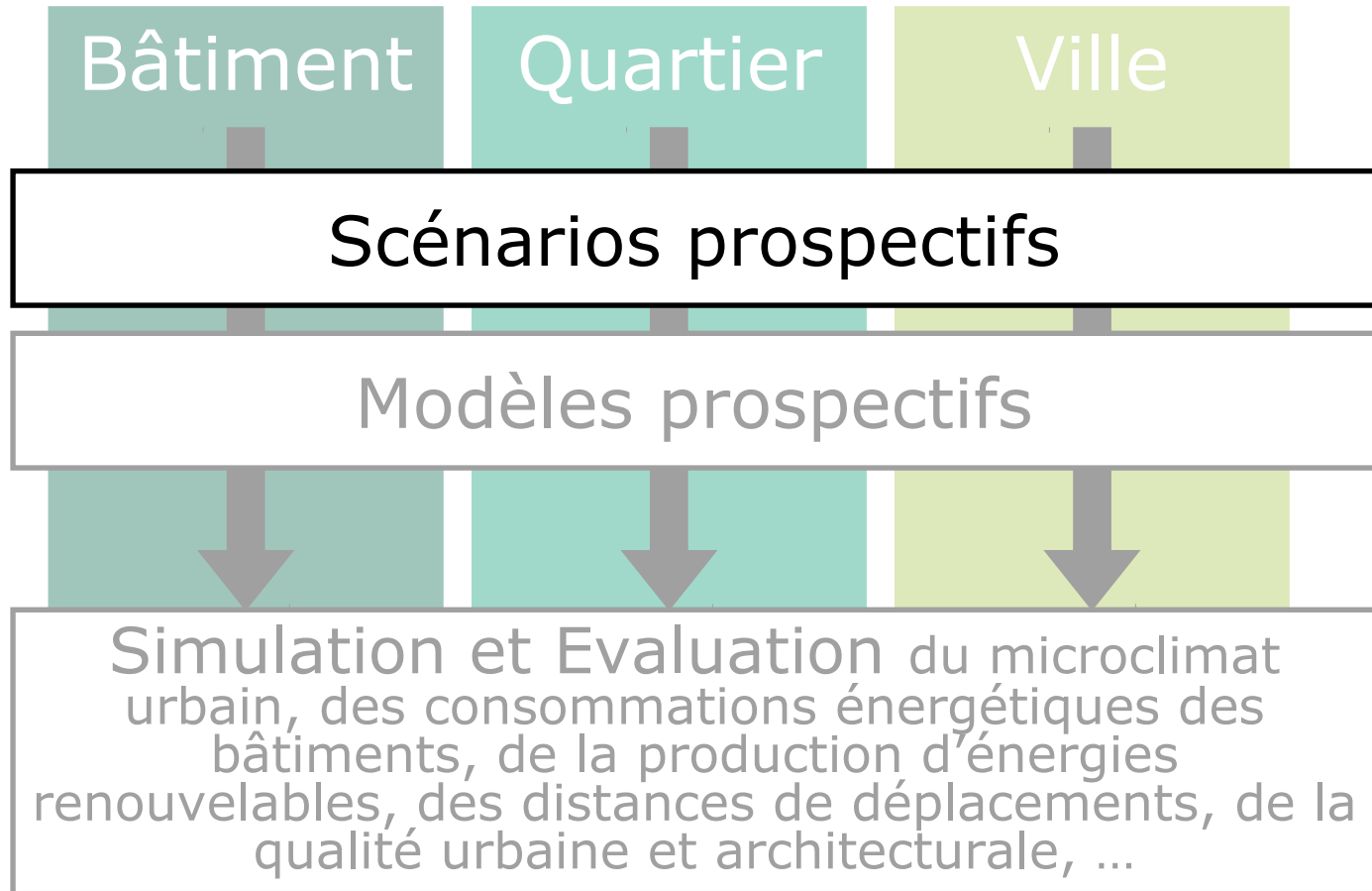
# Méthode de modélisation et d'évaluation des scénarios

13 décembre 2013

# Méthode générale

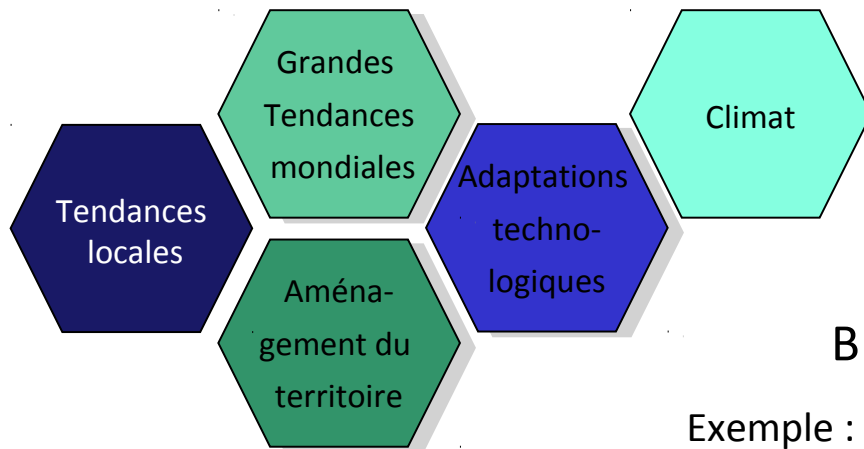


# Scénarios systémiques



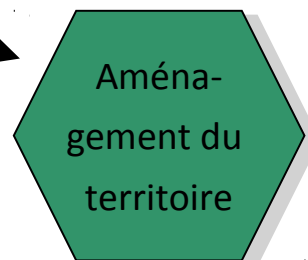
# Scénarios systémiques

## A – Définition de 5 grands thèmes



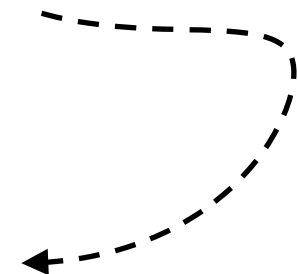
## B – Définition de variables pour chaque thème

Exemple :



- Type d'expansion de la ville
- Type de quartier
- Forme architecturale
- Végétalisation

## C – Construction de 7 scénarios systémiques par croisement



# Scénarios systémiques

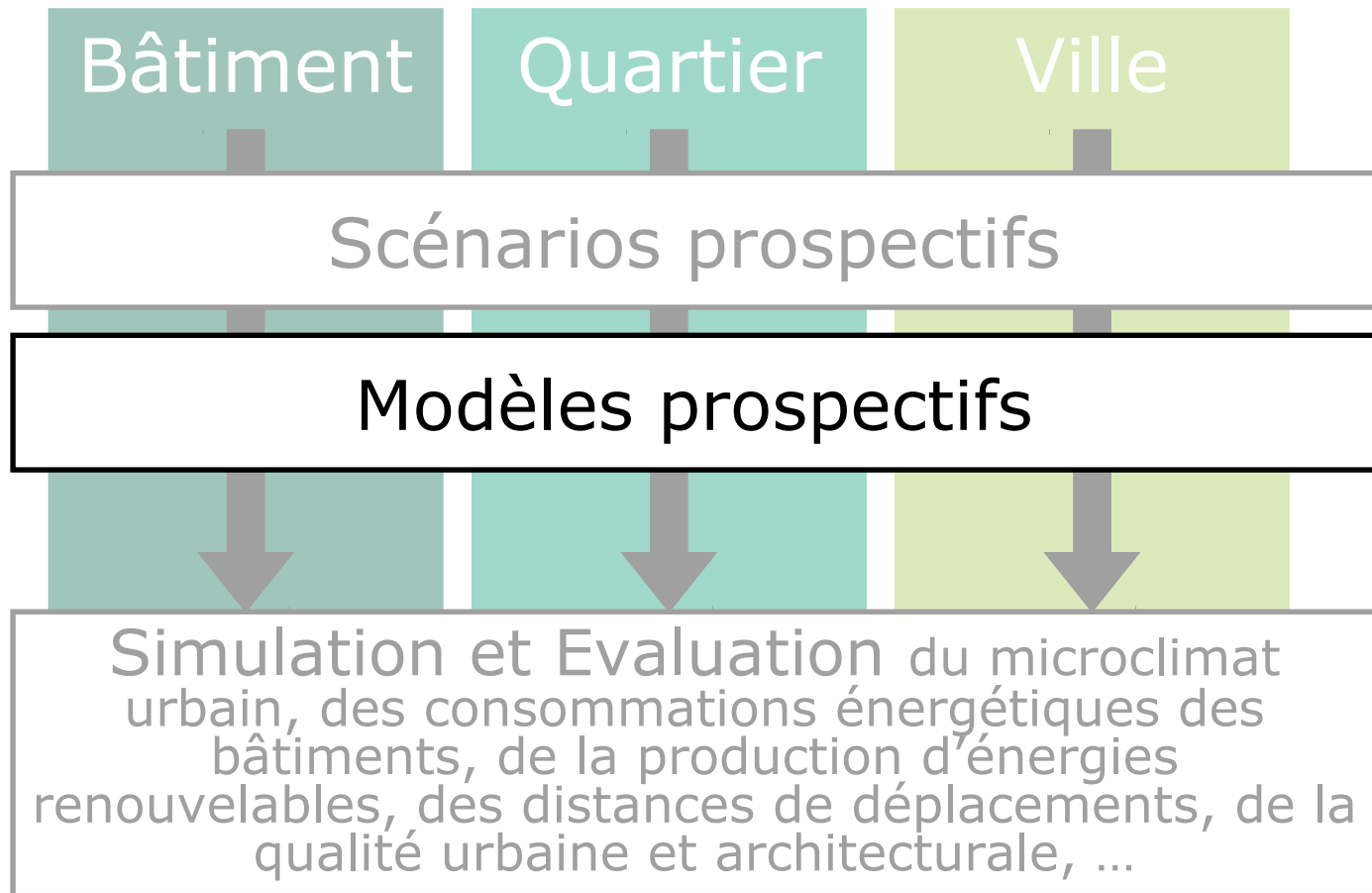
**Scénario ville verte** = L'économie Toulousaine se porte bien et se diversifie.

Dans ce contexte favorable, une politique climatique volontariste est mise en place dans la ville : l'expansion urbaine est contrôlée par une politique territoriale multipolaire où le végétal est protégé.

Des formes urbaines compactes sont encouragées par la réglementation thermique.

De nouvelles technologies favorisant les économies d'énergie sont développées.

# Modèles prospectifs



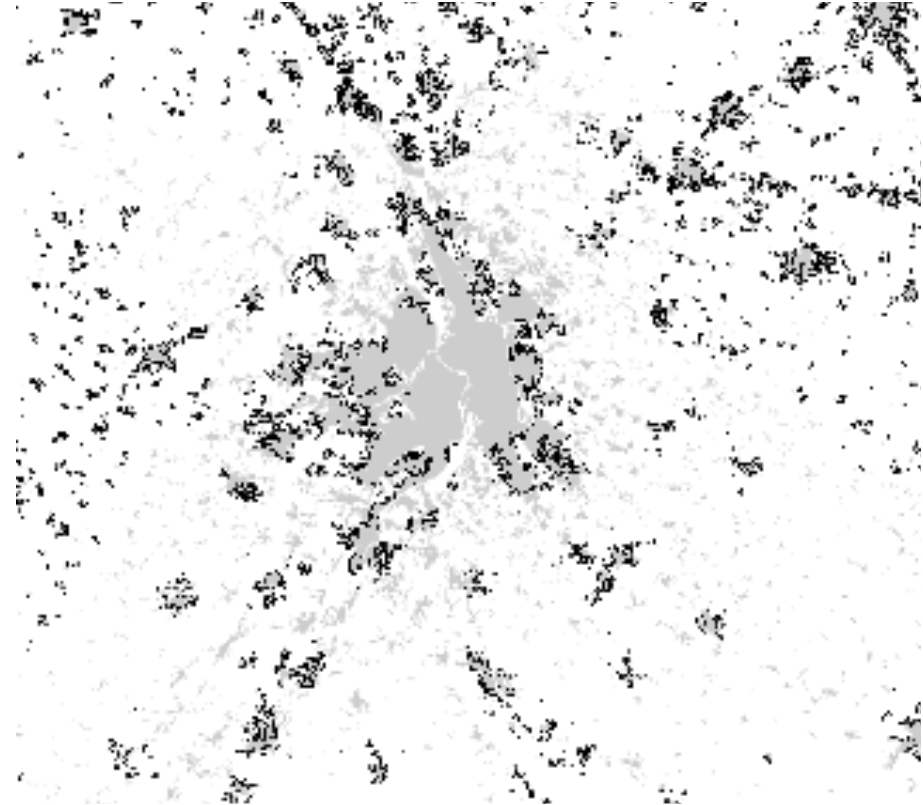
# Modèles prospectifs : NEDUM & SLEUTH\*

## NEDUM

- Modèle économique dynamique de localisation des ménages.

## Couplé à SLEUTH\*

- Un modèle géographique d'occupation du sol.

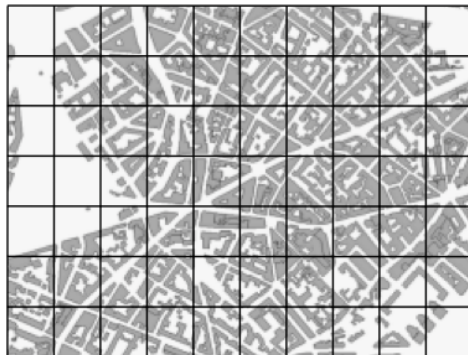


*Extension multipolaire de Toulouse  
entre 2010 (en gris) et 2100 (en noir)*

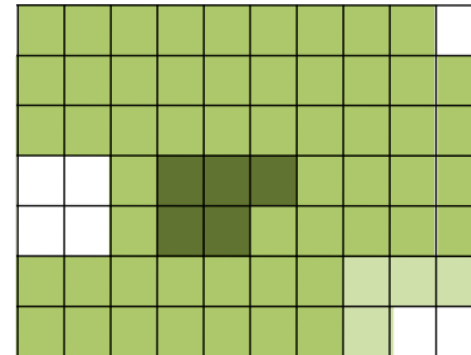
# Modèles prospectifs : GENIUS

## Première étape :


Génération d'une carte archétypale initiale



Base de données  
urbaines



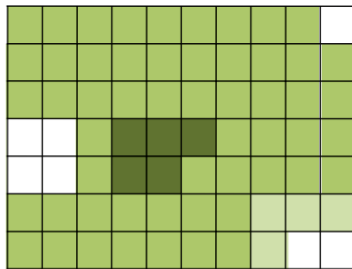
Chaque maille est caractérisée par :

- un type de quartier 
- 51 paramètres spécifiques à chaque maille



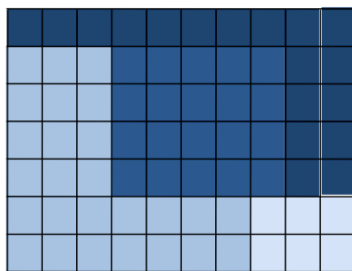
# Modèles prospectifs : GENIUS

(1) Carte GENIUS année N - 1



- Type d'îlot 
- Valeurs spécifiques à chaque maille

(2) Evolutions de densité N - 1 → N

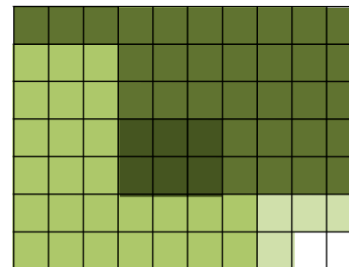


(3) Scénarios d'évolution

## Deuxième étape :

## Génération des cartes futures

Carte GENIUS année N










- Type d'îlot 
- Nouvelles valeurs spécifiques à chaque maille

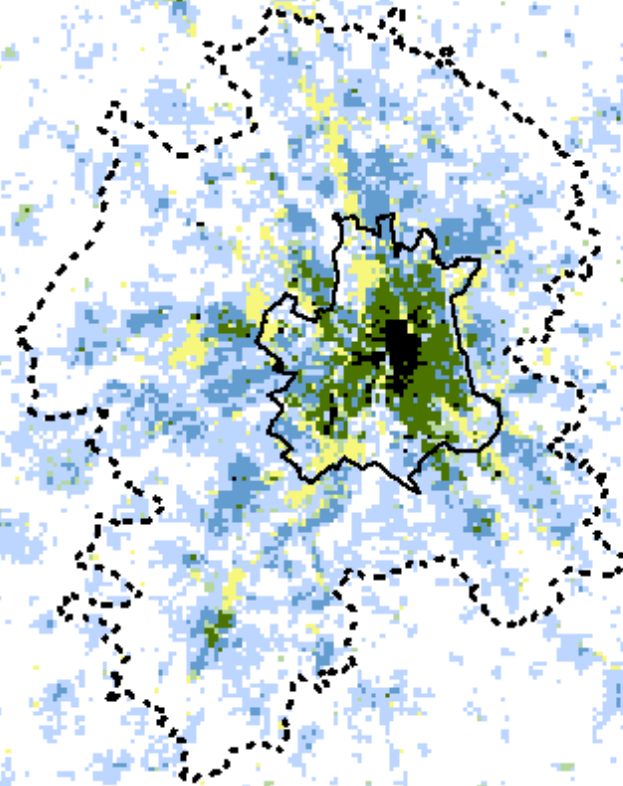
## Ville verte :

- Expansion urbaine multipolaire
- Architecture compacte favorisée
- Végétalisation intensive

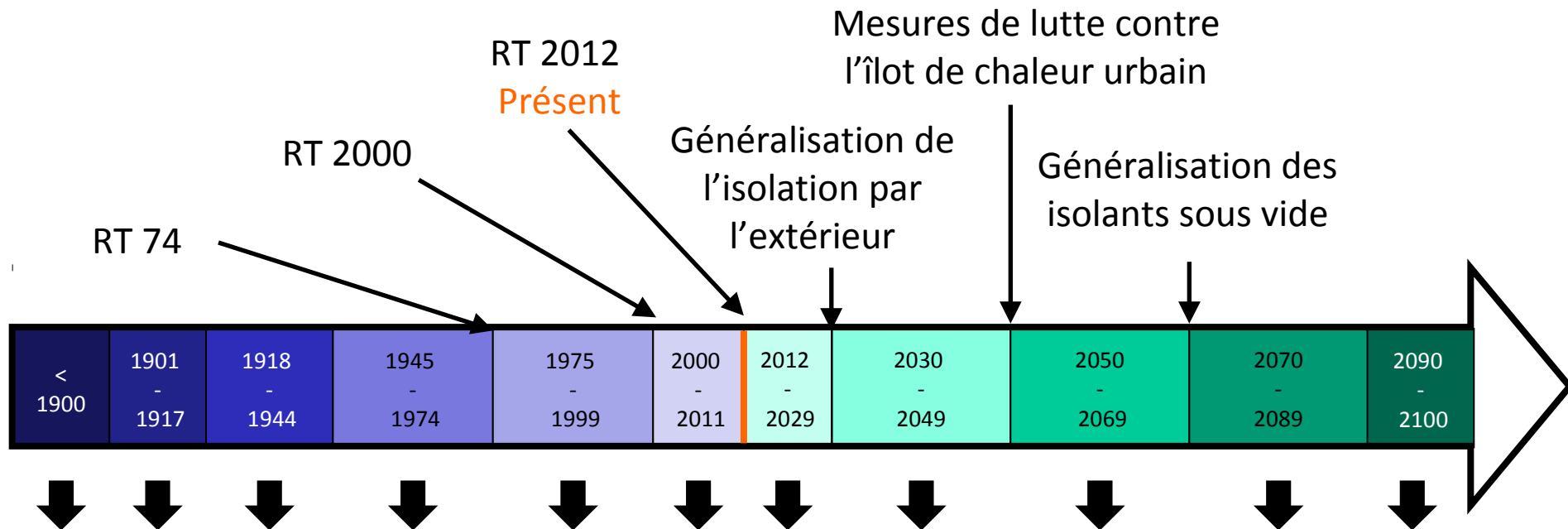
5 km

N

	Maisons individuelles
	Maisons individuelles accolées
	Immeubles discontinus
	Immeubles continus
	Centre ancien dense
	Immeubles de grande hauteur
	Bâtiments d'activité



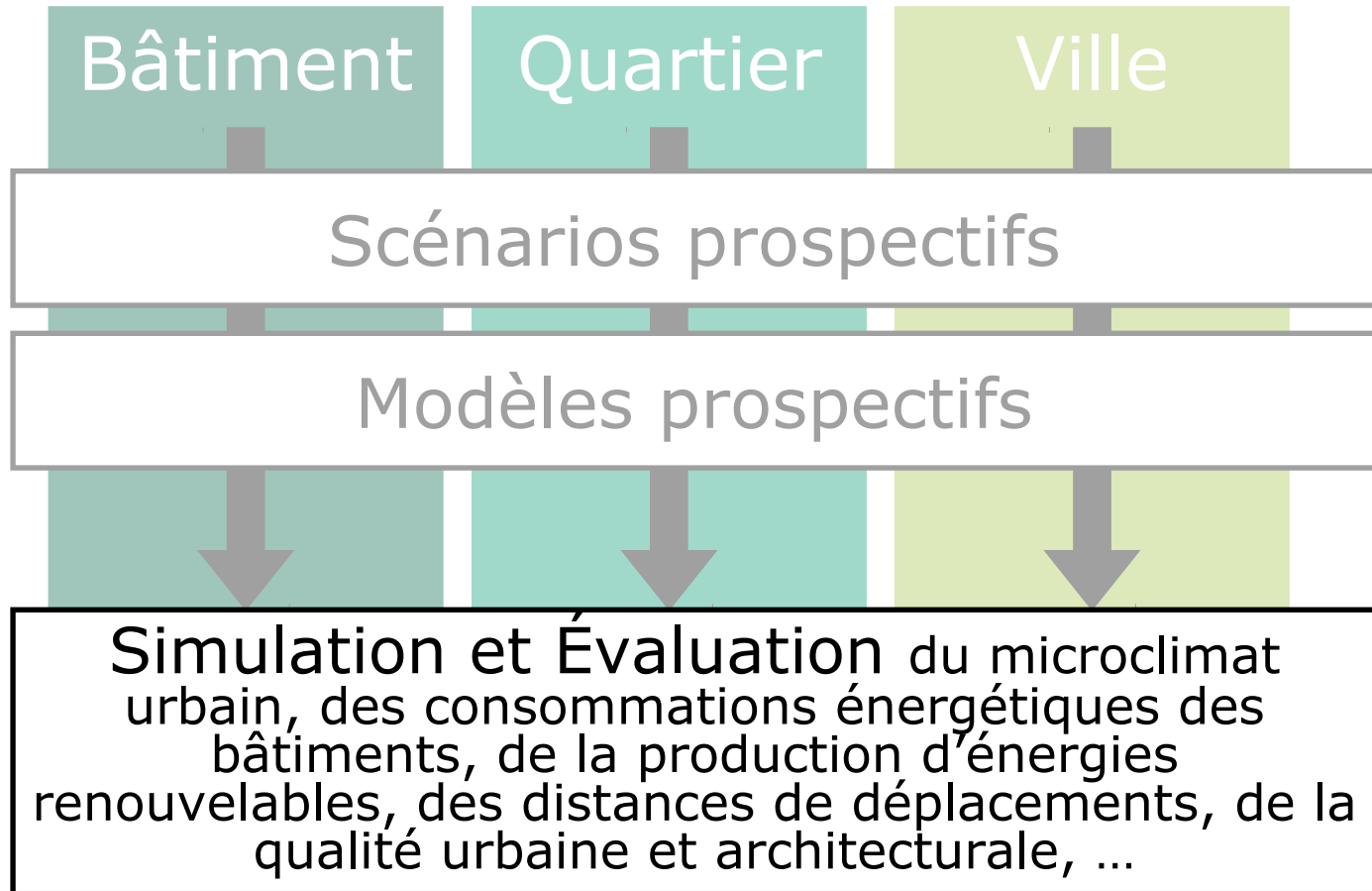
# Caractéristiques techniques des bâtiments



Attribution des caractéristiques techniques en fonction :

- de la période de construction,
- du type de quartier,
- de l'usage.

# Simulation et évaluation



# Simulation et évaluation

**TEB**, Modèle de canopée urbaine représentée  
par un réseau de rue canyon

Entrées :

- climat
- morphologie simplifiée
- propriétés thermiques des matériaux

Sorties :

- microclimat
- consommations de chauffage et climatisation

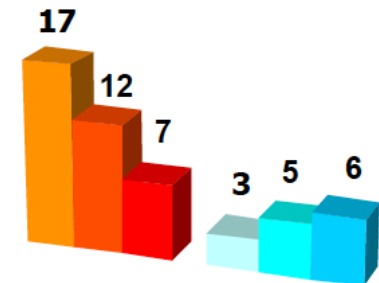
# Simulation et évaluation

## Consommations de chauffage et de climatisation (kWh/m<sup>2</sup>/an)

- Consommation de chauffage climat actuel
- Consommation de climatisation climat actuel
- Consommation de chauffage climat futur + 2°C
- Consommation de chauffage climat futur + 4°C
- Consommation de chauffage climat futur + 6°C
- Consommation de climatisation climat futur + 2°C
- Consommation de climatisation climat futur + 4°C
- Consommation de climatisation climat futur + 6°C













Ville actuelle

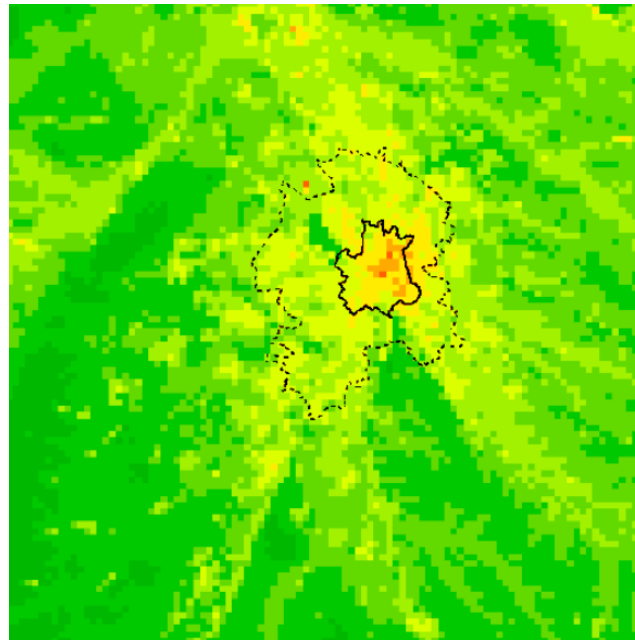


Ville verte (2100)

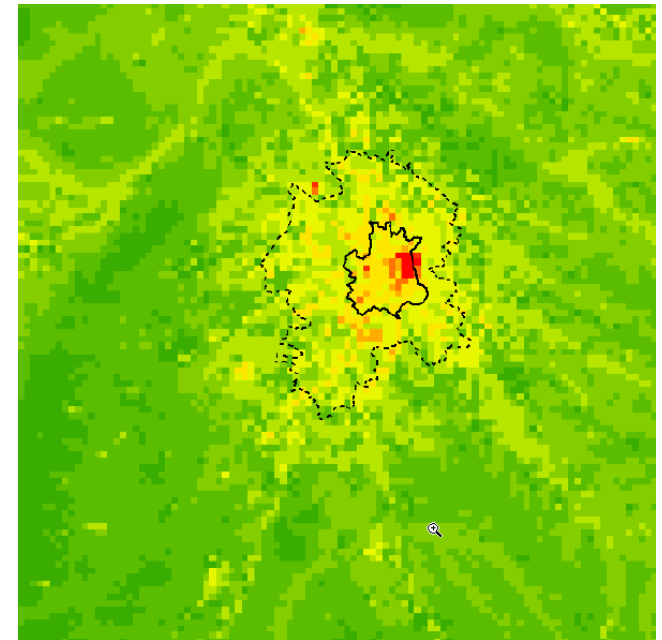
# Simulation et évaluation

< -0,5	
-0,5 à 0	
0 à 0,25	
0,25 à 0,75	
0,75 à 1,25	
1,25 à 1,75	
1,75 à 2	
2 à 2,5	
2,5 à 3	
> 3	

## Ilot de chaleur urbain



Ville actuelle



Ville verte (2100)