



# Impact météorologique d'un aménagement urbain L'opération Euromed-2 à Marseille

---

**Yves BIDET, Jacques JANER, Christine DESOUCHES**  
**Olivier ROULLE**  
Météo-France Sud Est  
**Grégoire PIGEON, Gaëlle TANGUY**  
CNRM

# Plan suivi dans cette présentation

---

- Le contexte de l'étude Euromed-2
- Les modèles de prévision météorologique
- La configuration des modèles
- Les résultats

# Le contexte de l'étude Euromed-2

---

# Le projet Euromed-2

- Réhabilitation d'une zone bordant le port de Marseille
- Remise à l'air libre du Ruisseau des Aygalades avec création d'un parc urbain
- Chauffage / climatisation par boucle à eau de mer
- Fin du projet 2030
- +30 000 habitants à terme



# Aménagement vue d'ensemble



# La problématique posée par l'Établissement Euroméditerranée

---

- Question : Impact global du projet Euromed2 sur l'îlot de chaleur urbain?
  - Choix de situations « canicule »
- Étude de l'influence de certains facteurs particuliers
  - Le parc
  - La boucle à eau de mer
  - Les albédos des bâtiments
- Situations de référence
  - Ville actuelle
- Convention de partenariat de recherche
  - Signature de la convention le 12 décembre 2011 – Type partenariat « Recherche »

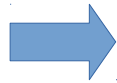
# Les modèles de prévision météorologique

---

# Modèle de prévision météorologique

## Observations :

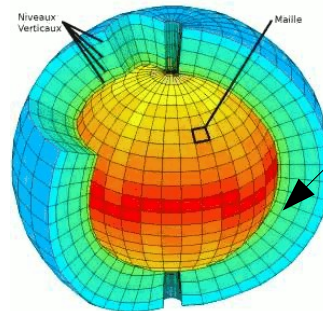
- stations sol
- radio-sondages
- satellites
- radars



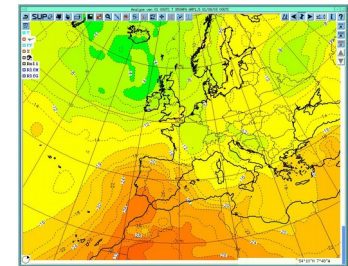
Systeme d'équations  
(lois physiques)  
 $F(x,y,z,t)$   
+  
Paramétrisation



« champs »  
de paramètres  
prévus (ou  
simulés)



Découpage de  
l'atmosphère  
en petites  
boîtes (maille)



- Modèles de prévision opérationnels : ARPEGE, AROME, CEP (IFS), GFS, etc.
- Modèles de projection climatique (ARPEGE CLIMAT, ALADIN CLIMAT, etc.)
- Modèles de recherche (**MesoNH**, WRF, etc.) ⇒ **simulations**



# Caractéristiques de la modélisation

---

- Utilisation du modèle de recherche de prévision numérique **MésoNH** couplé au modèle de surface SURFEX qui inclut le modèle de ville TEB
- Simulation de 6 jours de la canicule de 2003, du 8 au 13 août 2003
- Maille de 125 m sur un domaine couvrant Marseille
- Les « scénarios » se différencient par la description de la ville dans le modèle
  - ville actuelle
  - aménagement cible Euromed-2 (plan guide)
  - variantes dans l'aménagement
    - Suppression du parc
    - Suppression des jardins dans les quartiers
    - Remplacement de la boucle à eau de mer par une climatisation classique
    - Augmentation du pouvoir réfléchissant des murs

# La configuration des modèles

---

# Configuration des modèles SURFEX et TEB

---

## Description adaptée et précise des conditions de surface

- Fractions de surface des différents types de couverture dans une maille (ville, mer, végétation, lacs-rivières)
- Forme urbaine et caractéristiques des matériaux (hauteur moyenne des bâtiments, flux de chaleur sensible trafic routier, etc.)
- Structure des bâtiments et comportement énergétique (température de climatisation, pourcentage de vitres sur les murs, etc.)
- Composition des jardins

**⇒ Ce sont ces paramètres qui seront modifiés dans la simulation pour mesurer l'impact de différents scénarios d'évolution du quartier**

# Calcul des paramètres d'aménagement

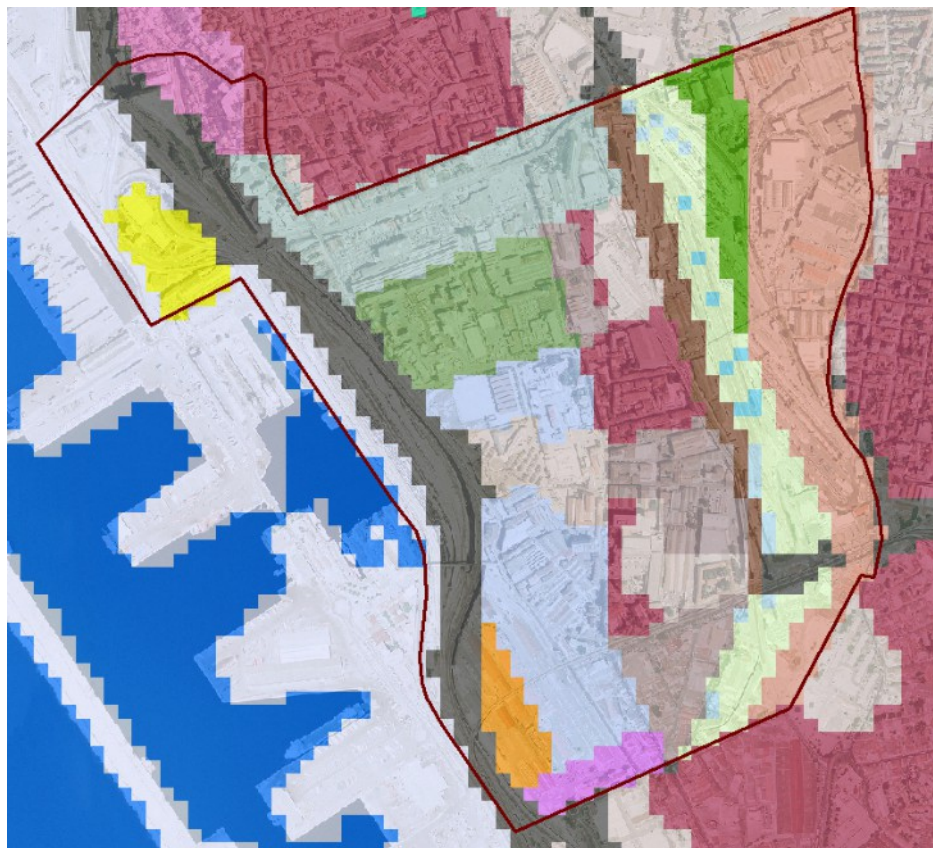


**Plan guide**

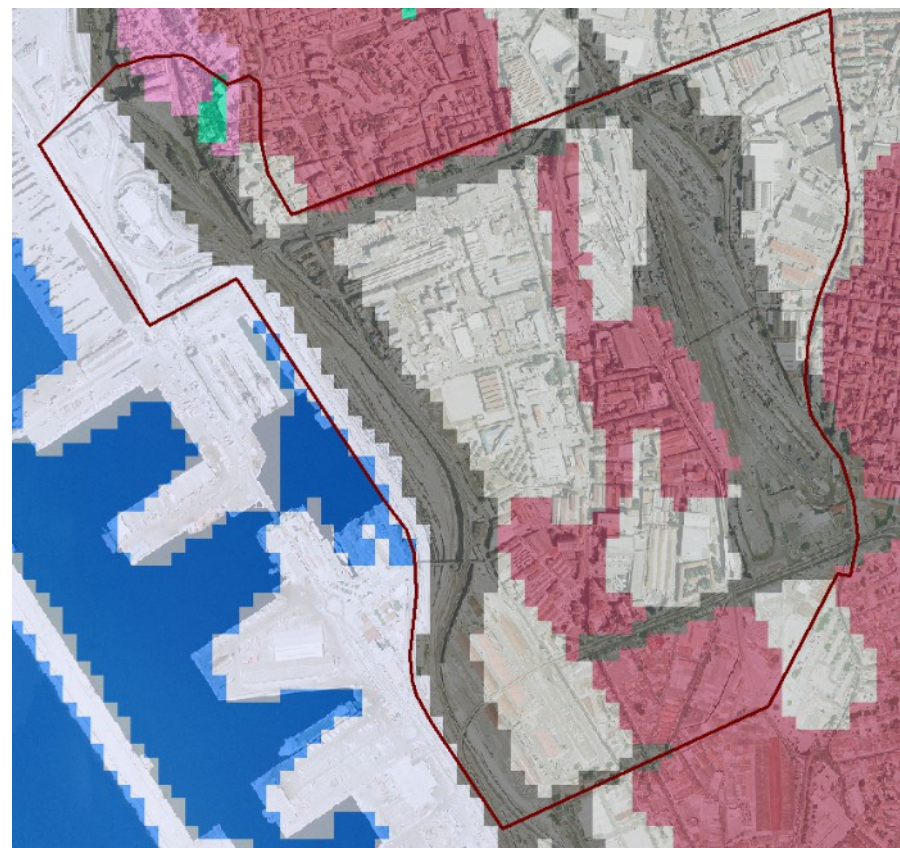
**Quartiers « homogènes »**

# Euromed-2 et la ville actuelle

---



**Euromed-2**

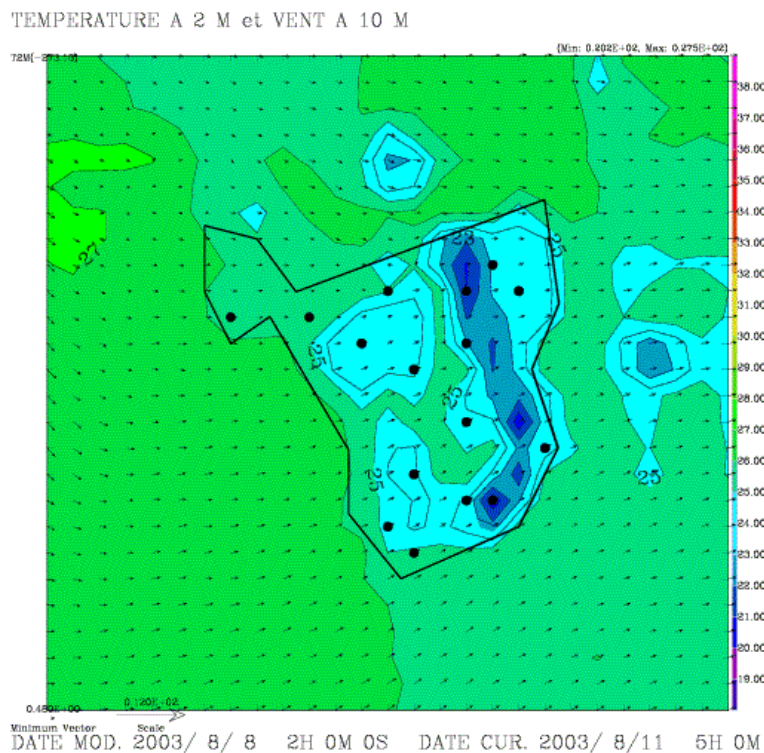


**Ville actuelle**

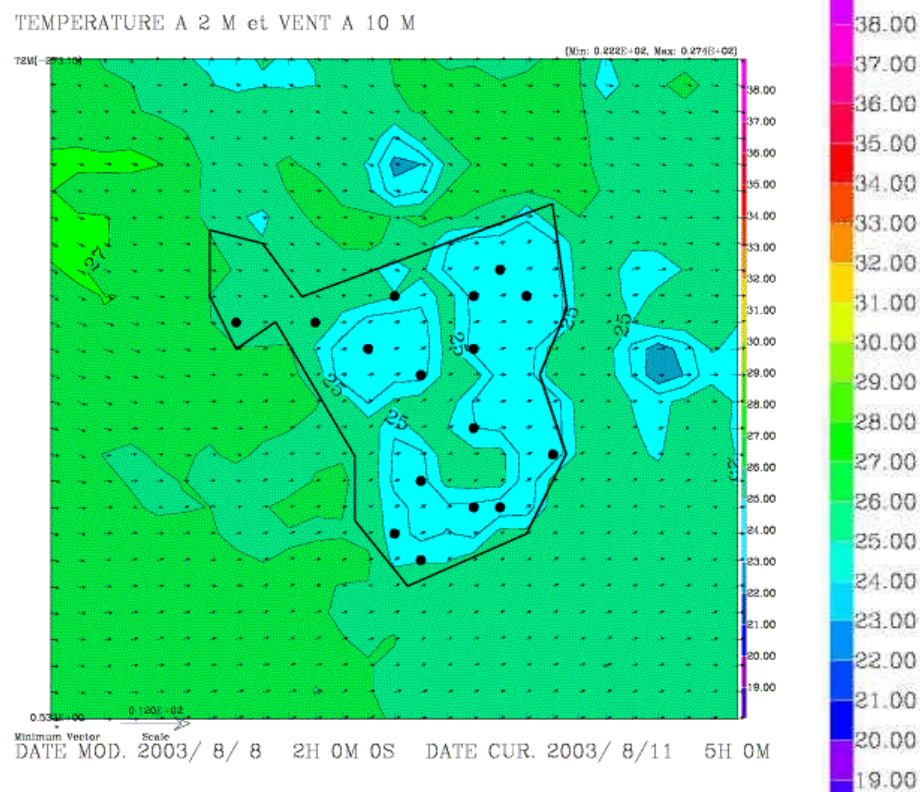
# Les résultats

---

# Température à 2 m, nuit du 10 au 11 août

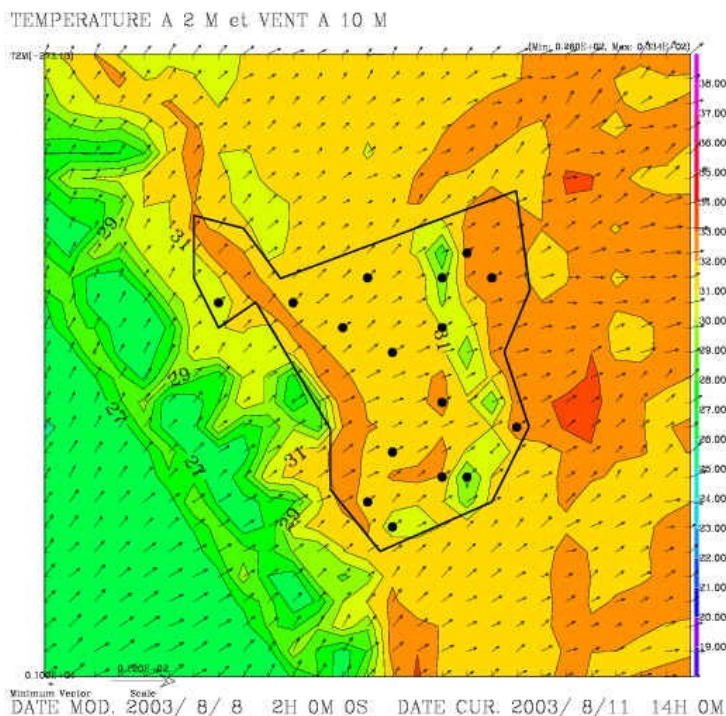


**Euromed-2**

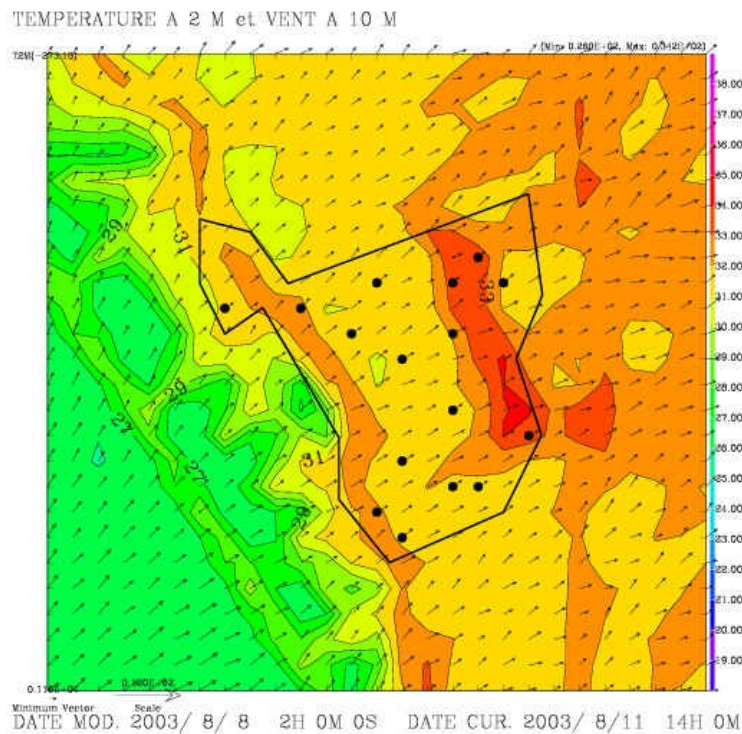


**Ville actuelle**

# Température à 2m, journée du 11 août



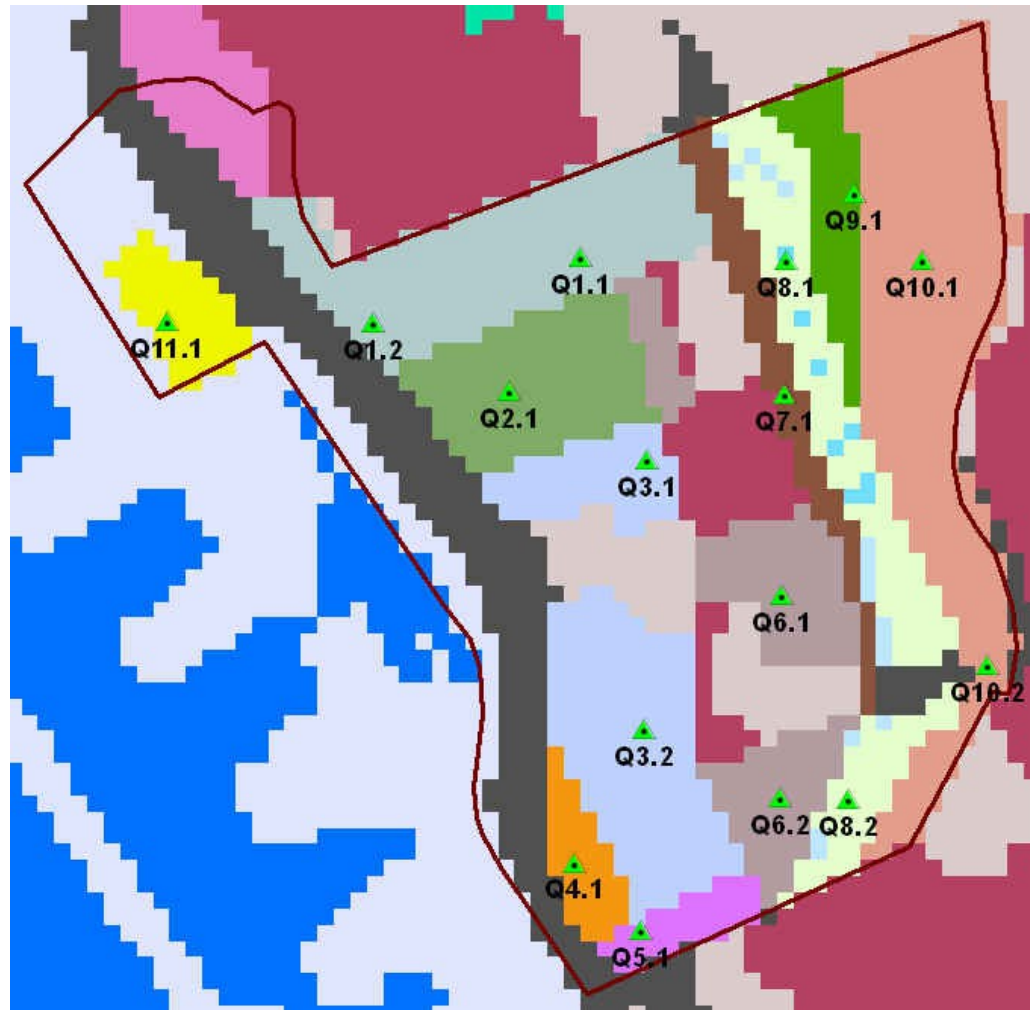
**Euromed-2**



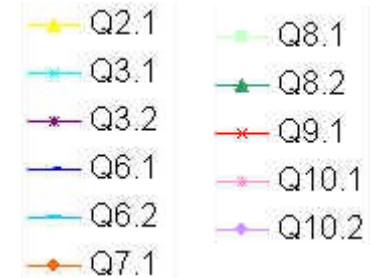
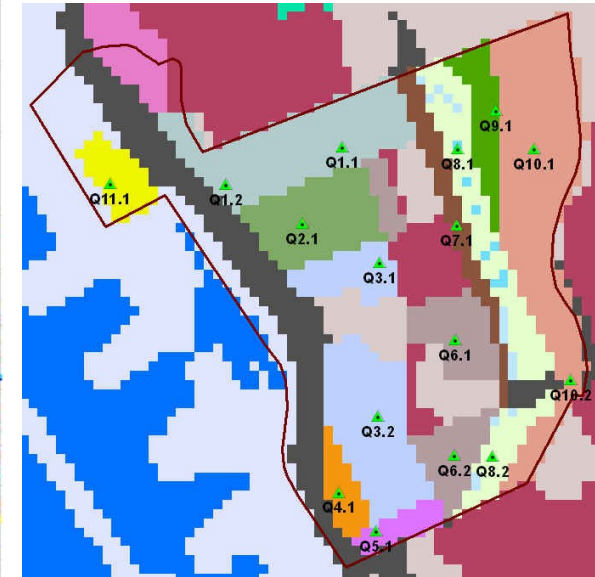
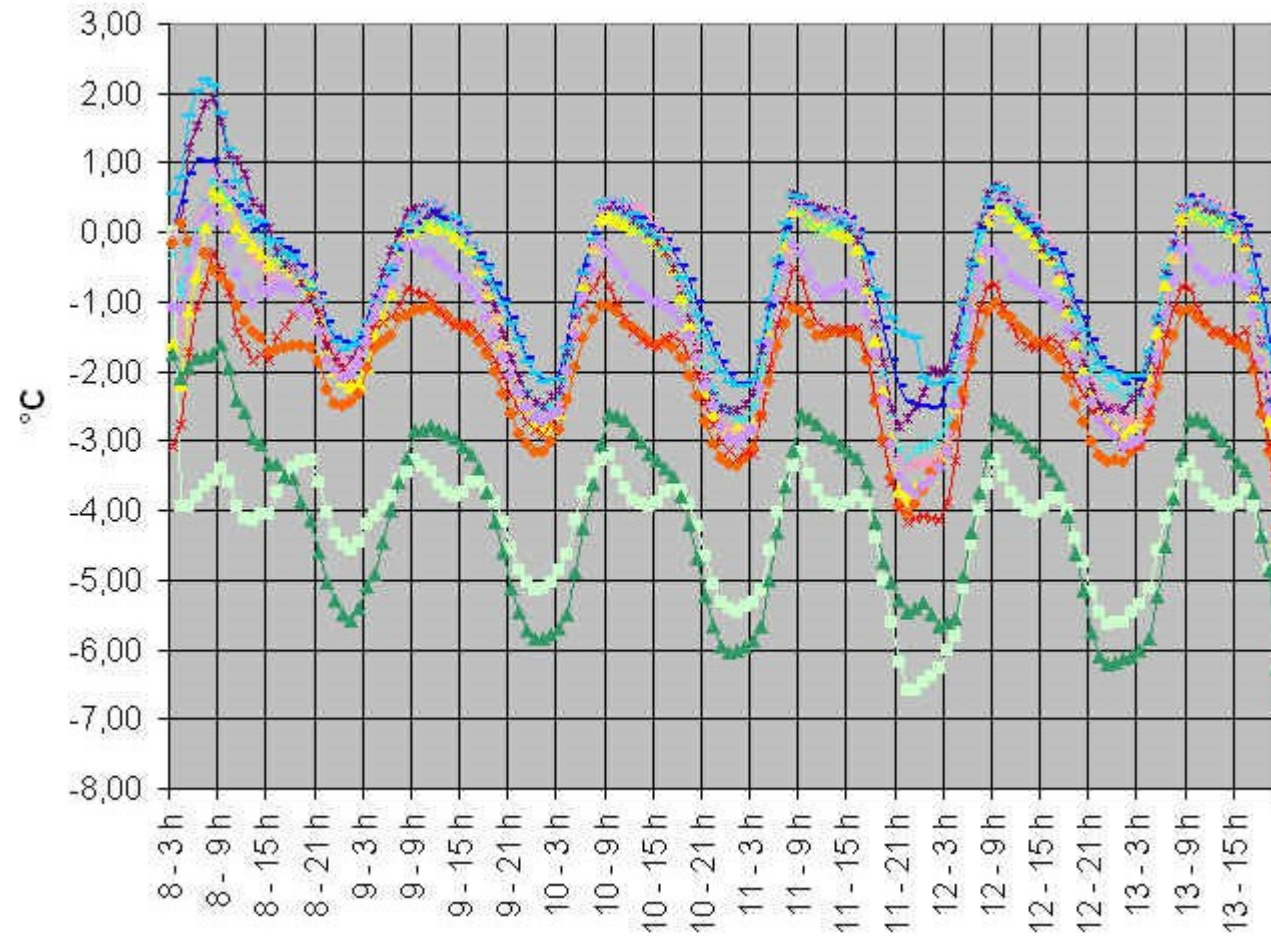
**Ville actuelle**



# Représentation des quartiers Euromed-2

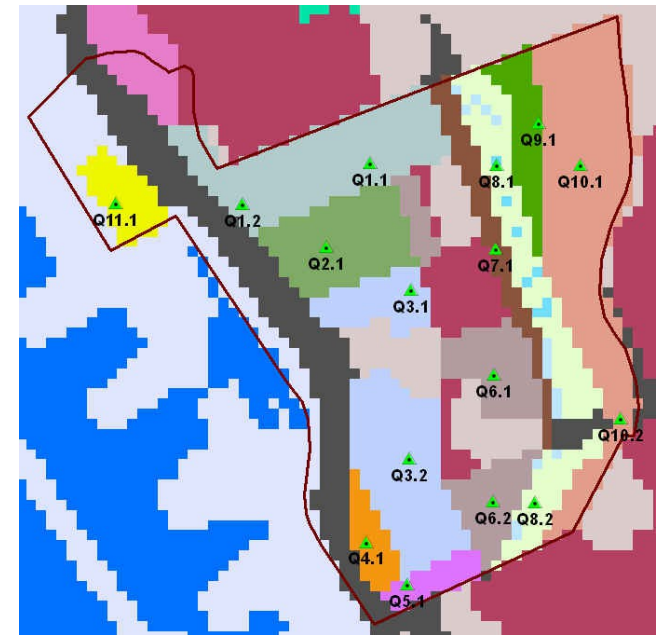
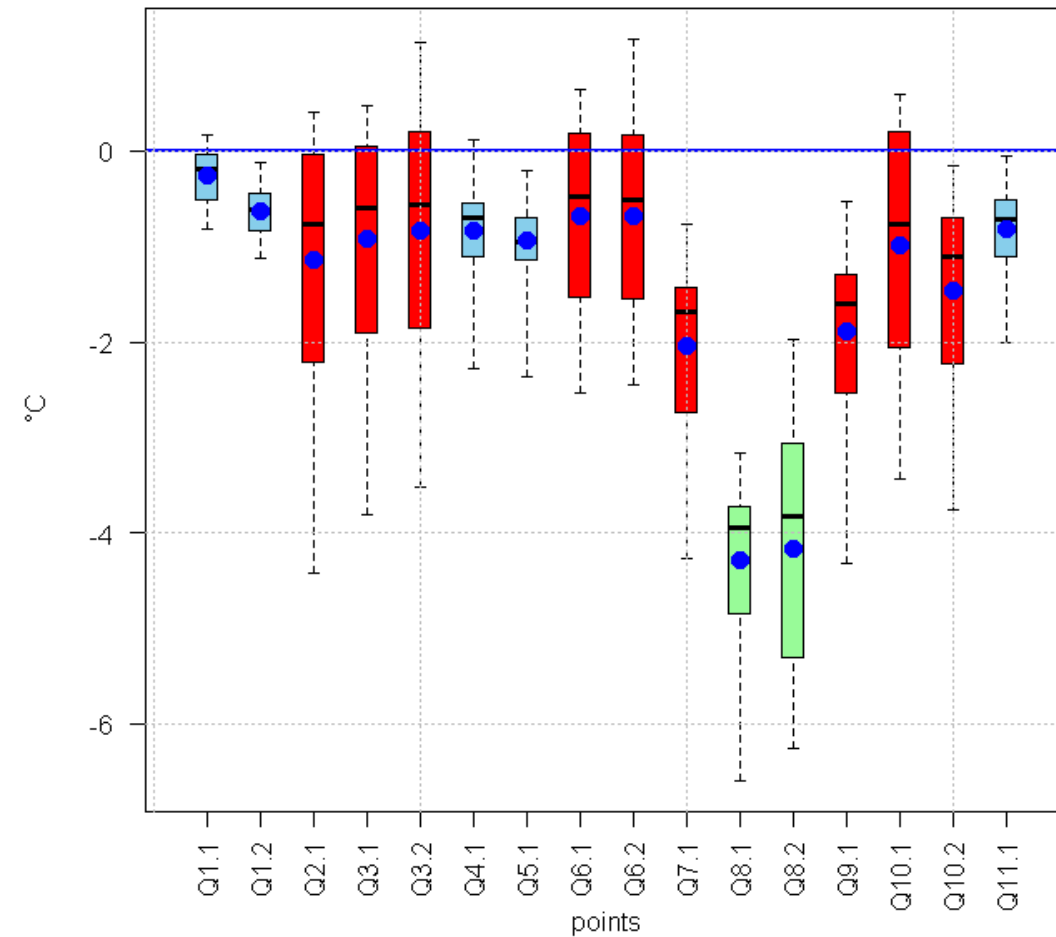


# Evolution des anomalies de T 2m selon les types de représentation de la ville

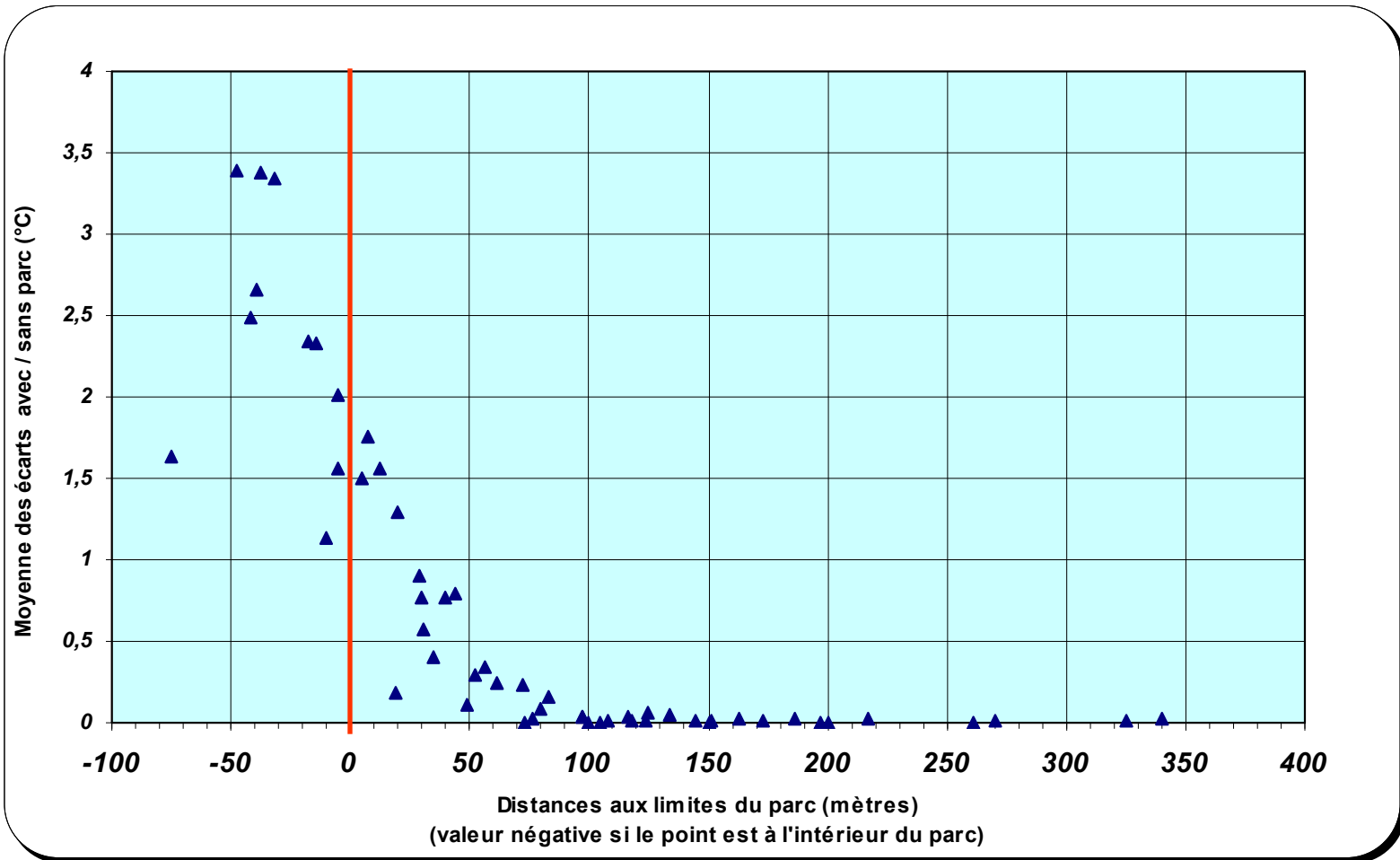


# Synthèse de l'impact Euromed-2 par rapport à ville actuelle

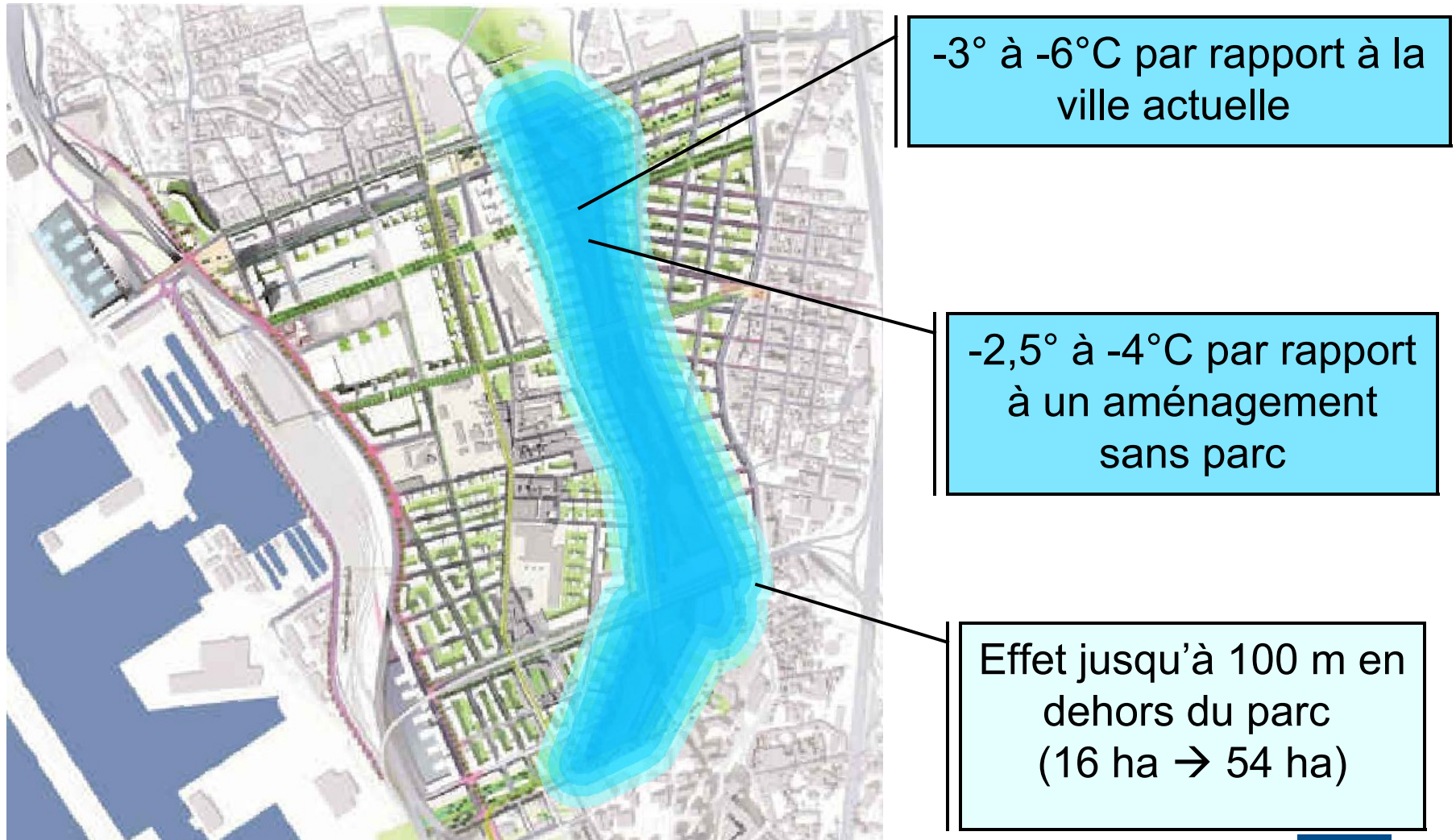
Différence entre les simulations Euromed-2 plan guide et la ville actuelle



# Influence du parc

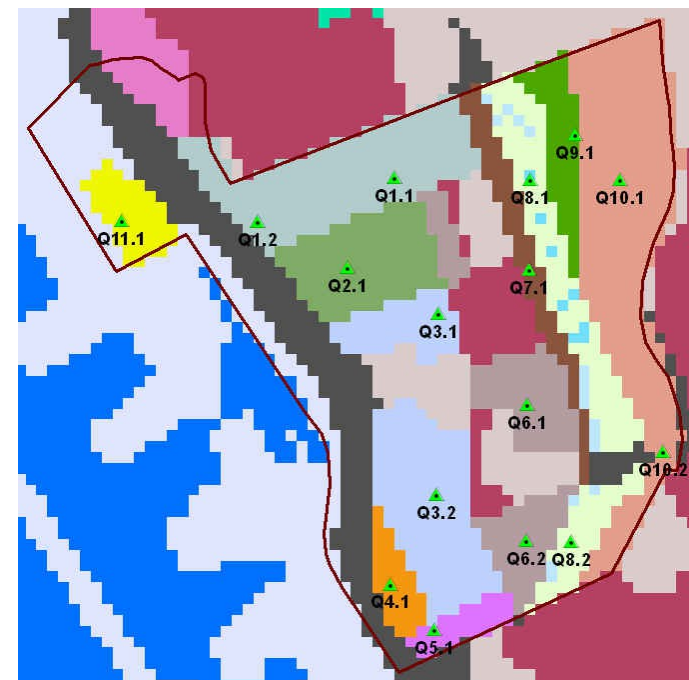
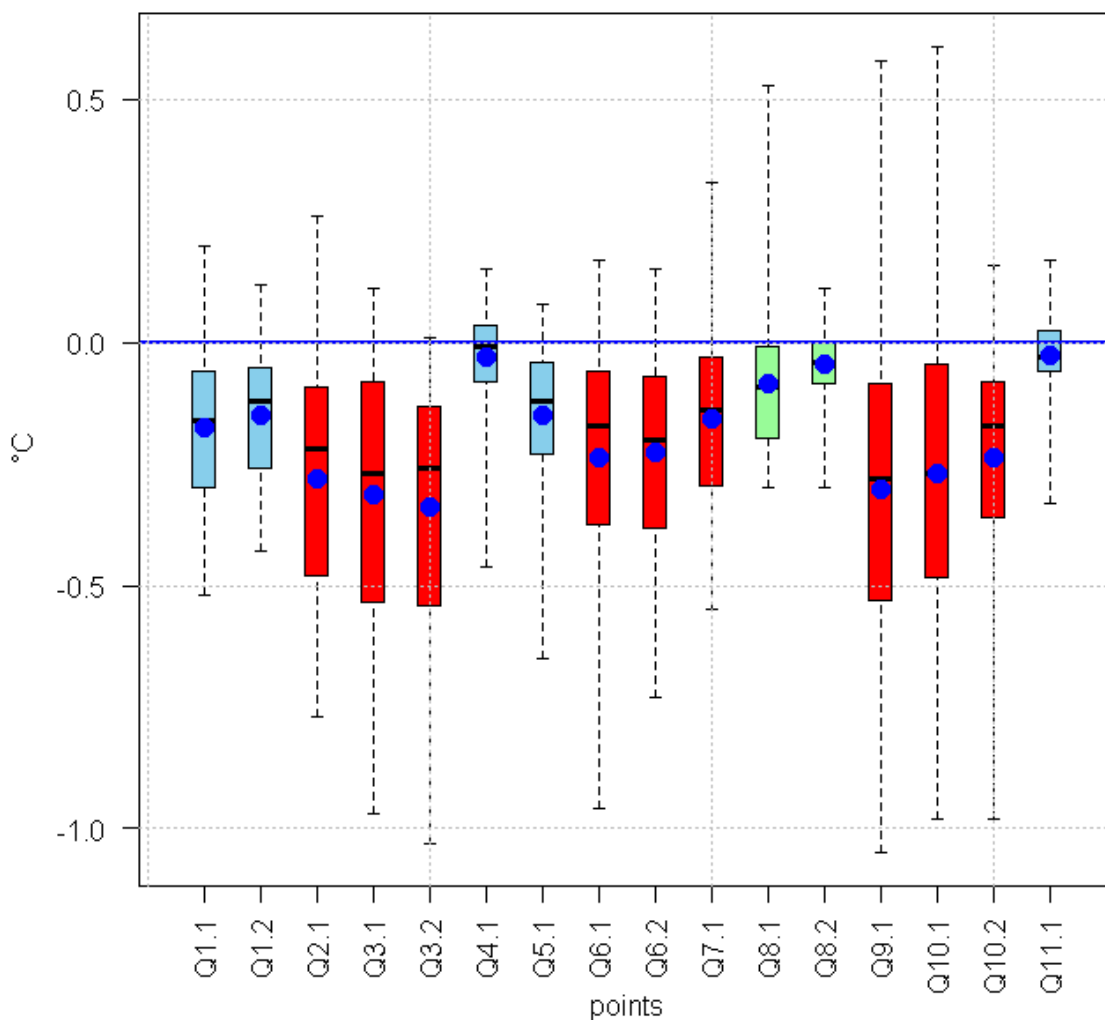


# Impact du parc



# Synthèse impact jardins

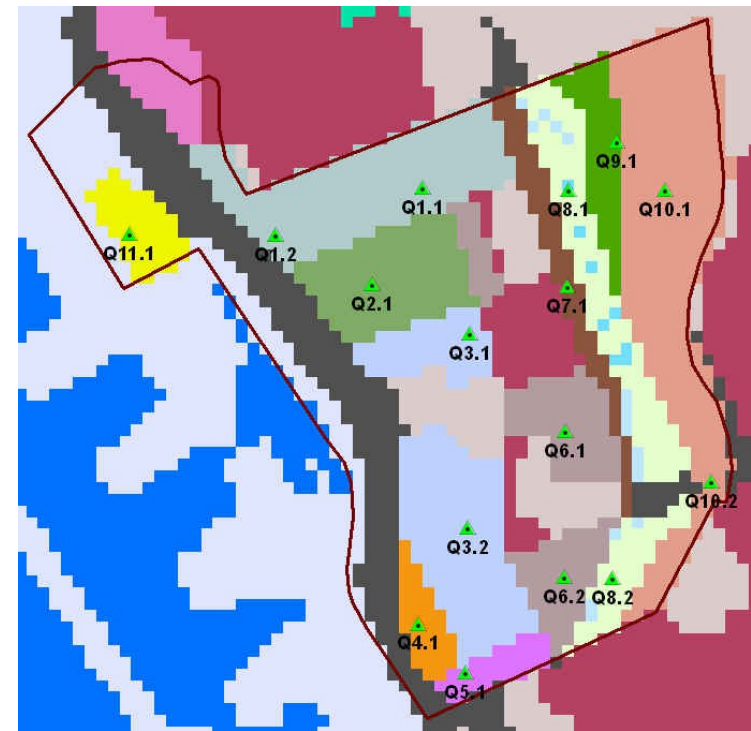
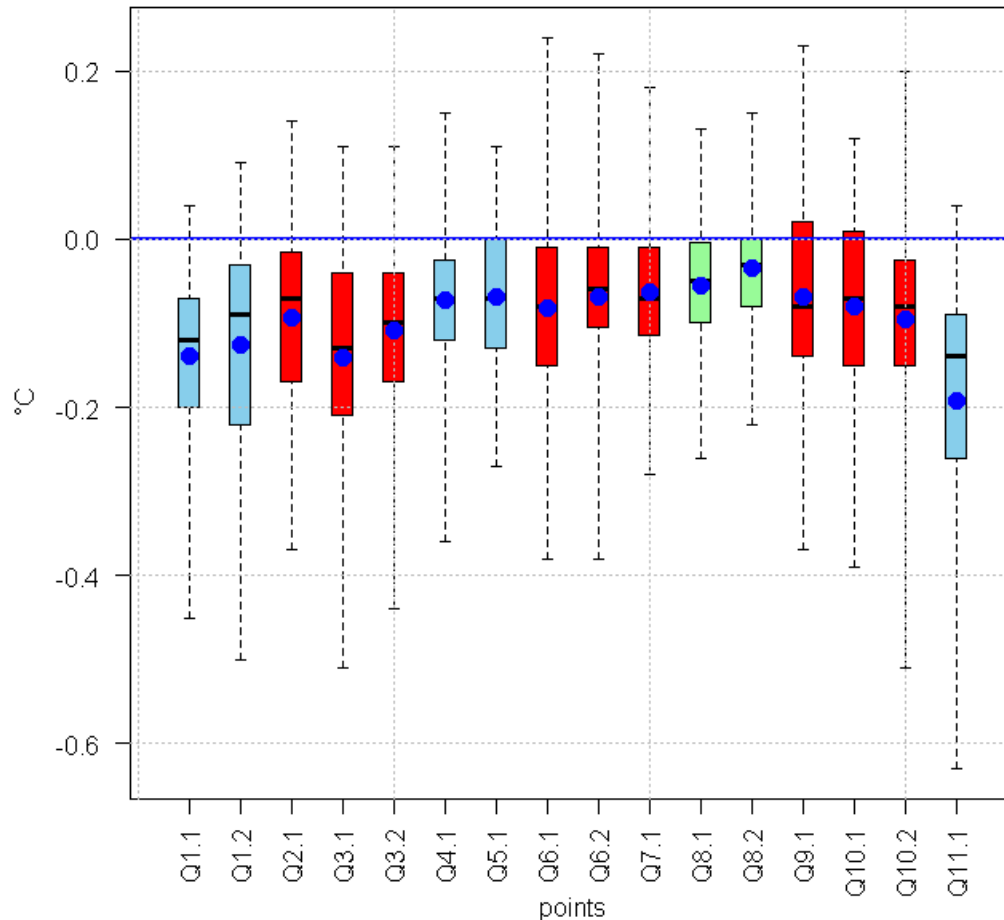
Différence entre les simulations avec jardin et sans jardins



n - 5 décembre 2017

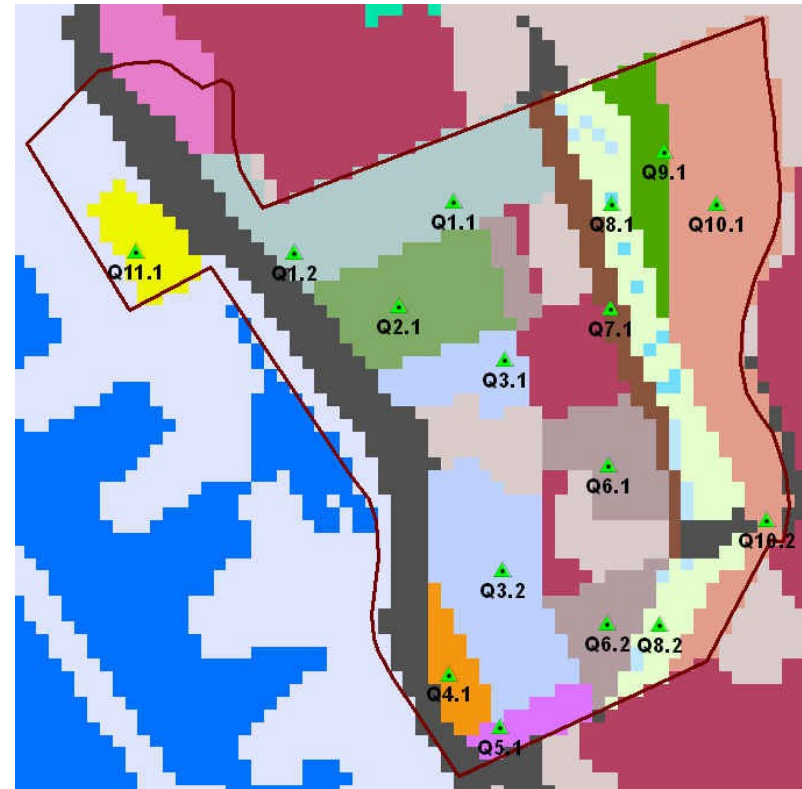
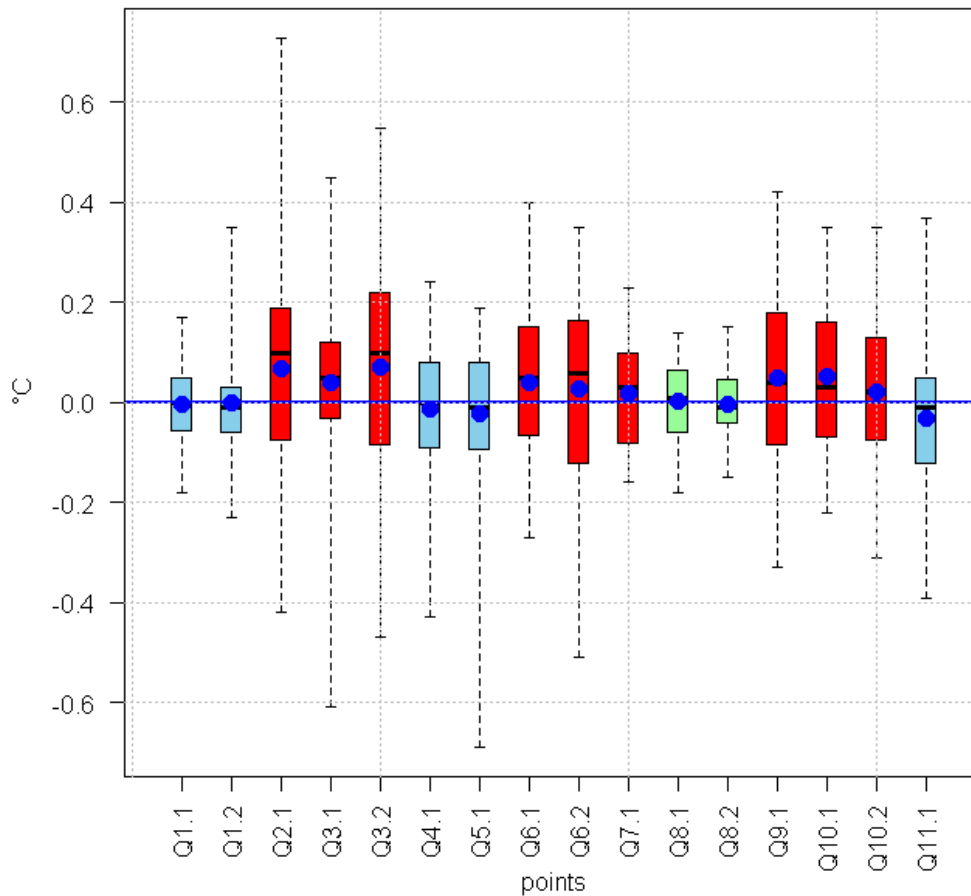
# Synthèse impact climatisation

Différences entre les simulations avec boucle à eau de mer et les simulations avec une climatisation classique



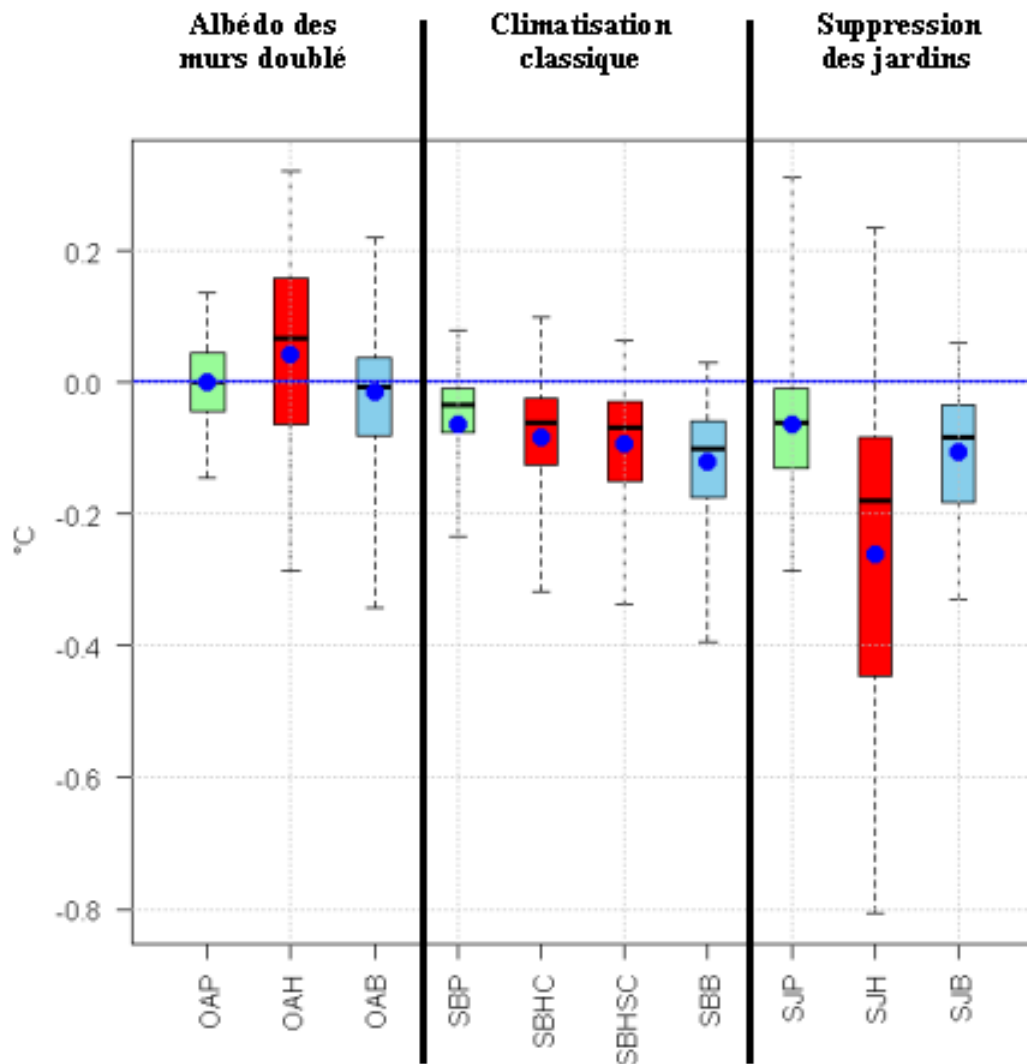
# Synthèse impact albédo

Différence entre les simulations avec albédo des murs plan guide et celles avec l'albédo des murs doublé





# Synthèse des résultats sur les scénarios



- La présence de jardins permet de réduire la température de presque 1°C en fin de nuit dans certains quartiers.
- Le gain dû à l'utilisation de la boucle à eau de mer par rapport à la climatisation classique peut atteindre 0,5° C en fin de nuit.
- L'impact bénéfique d'une augmentation du pouvoir réfléchissant des murs est de 0,7°C au maximum dans la journée, contrebalancé par un effet inverse la nuit.



**FIN**

---