

Microclimat urbain :

du labo à la ville, de la mesure au modèle

E. Bozonnet
X. Faure
M. Musy



In labo : Mesure en soufflerie

Mesure en soufflerie

Approche échelle réduite sur une similitude de structure d'écoulement
→ indépendance des points de décollement sur la vitesse

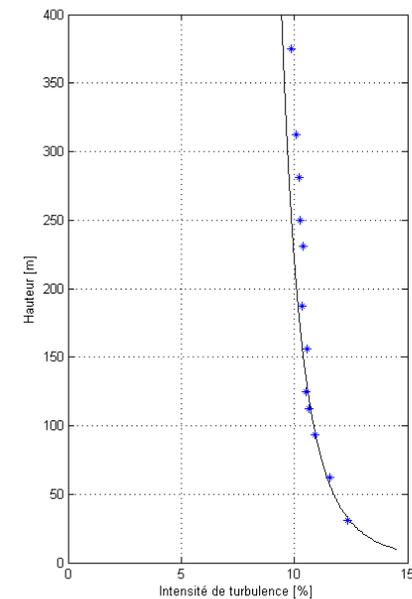
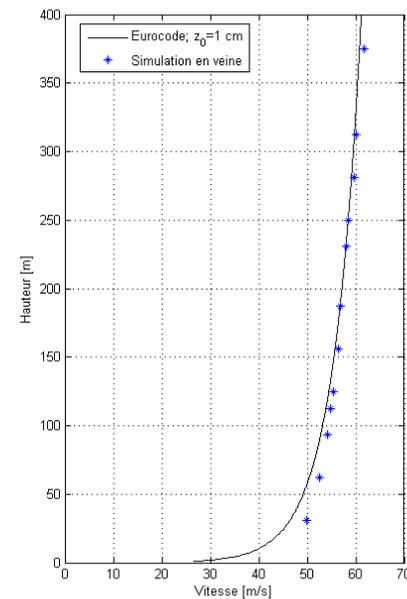
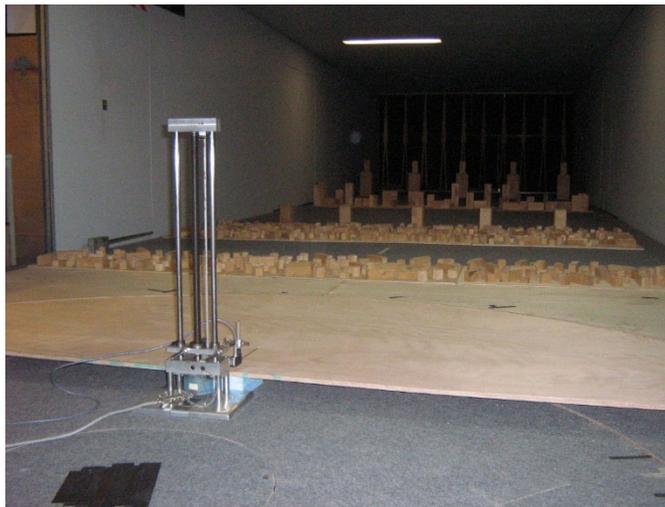
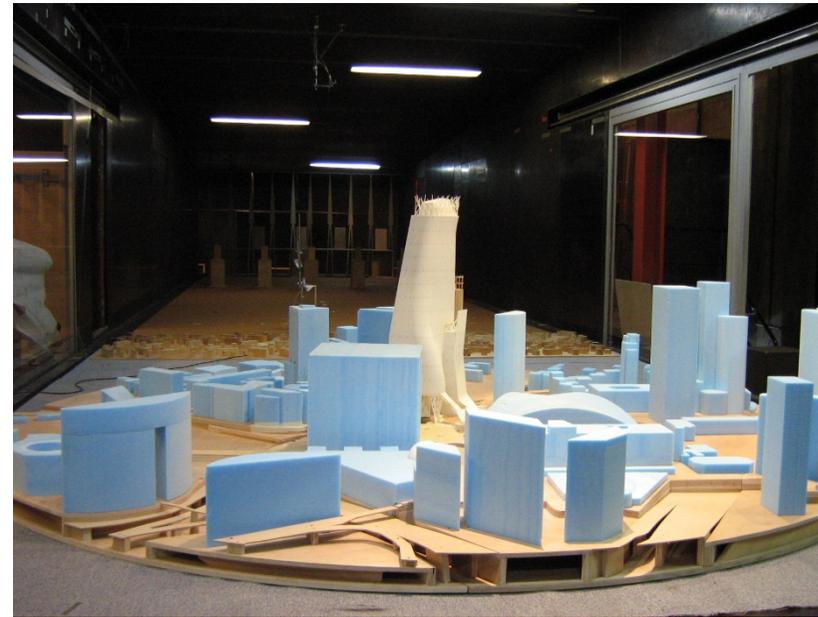
Enjeux :

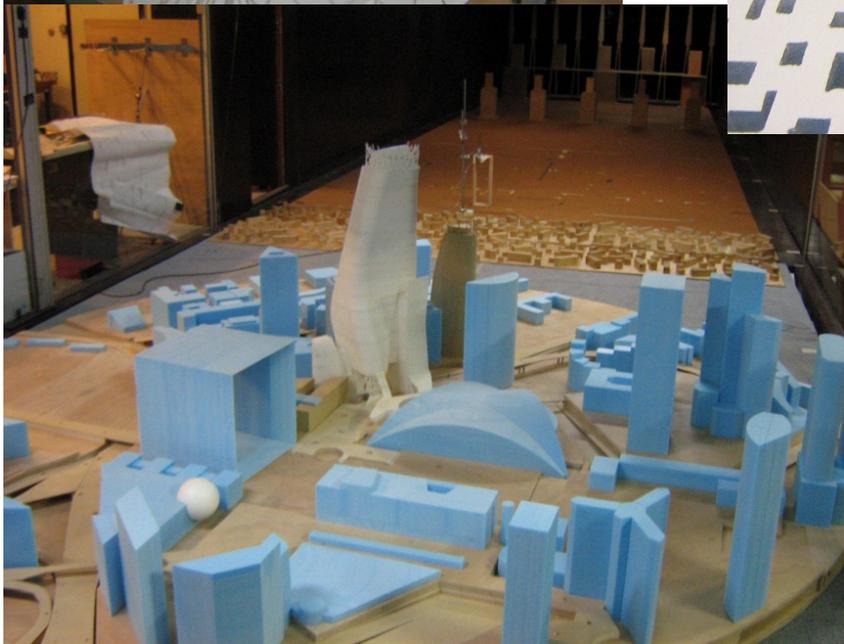
- Reproduire les profils de vitesse ET d'intensité turbulente.

- Mesurer !

Écoulement (Pitot, fil/boule chaude, sonde 5 trous, PIV)

Pressions / pesées / déplacements



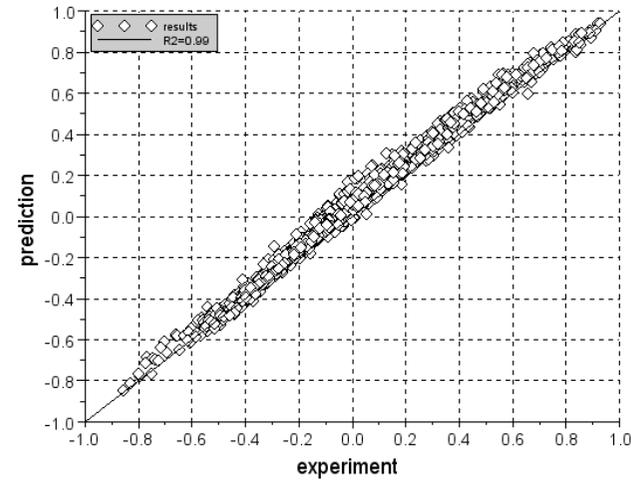


Utilisation des données :

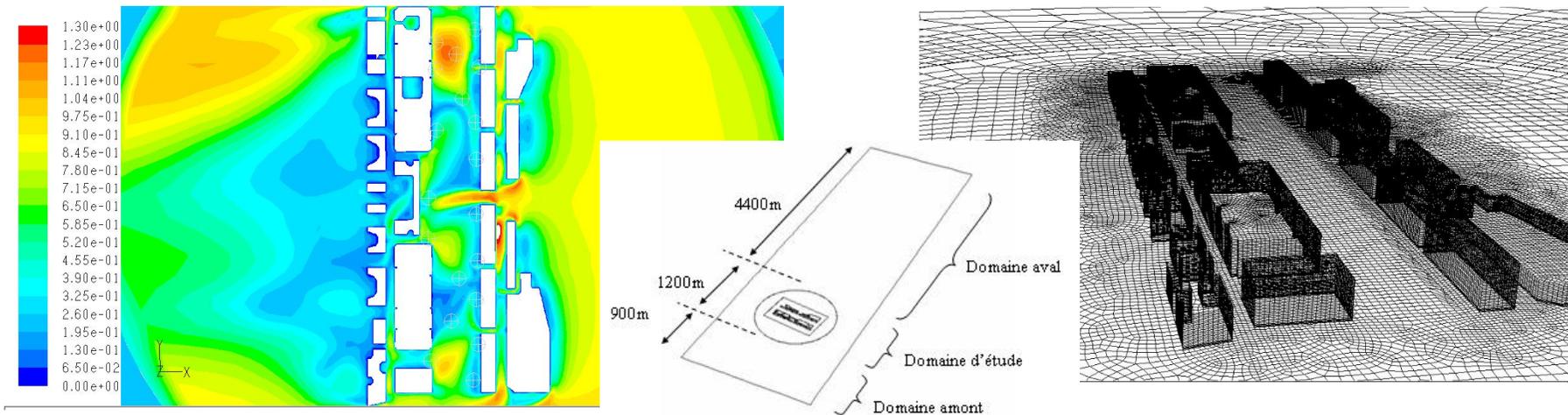
Confrontation / validation des modèles nodaux pour la ventilation naturelle



Cp interne



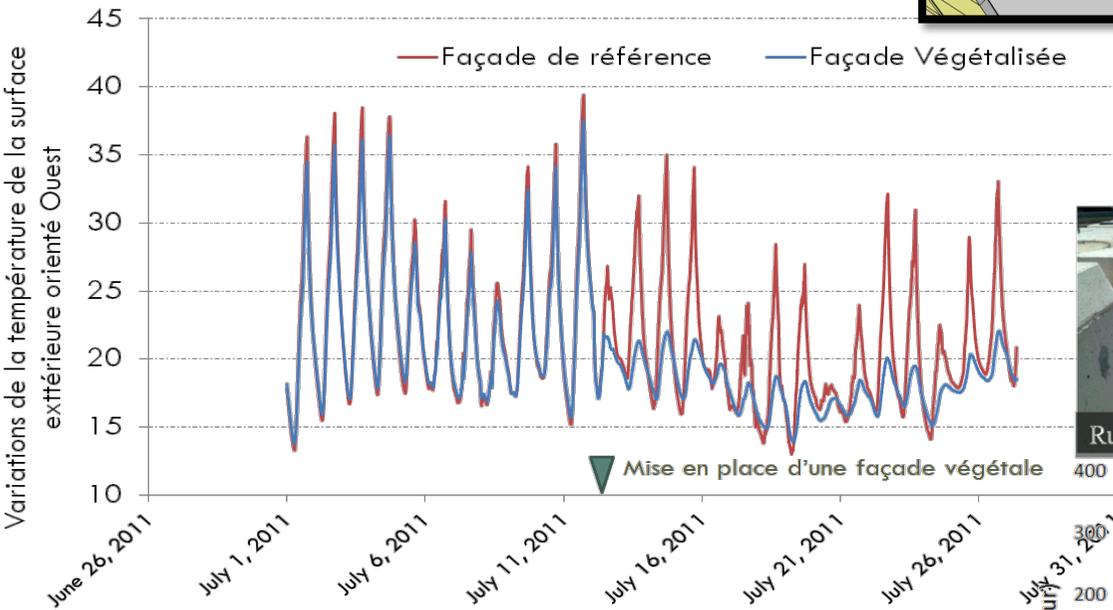
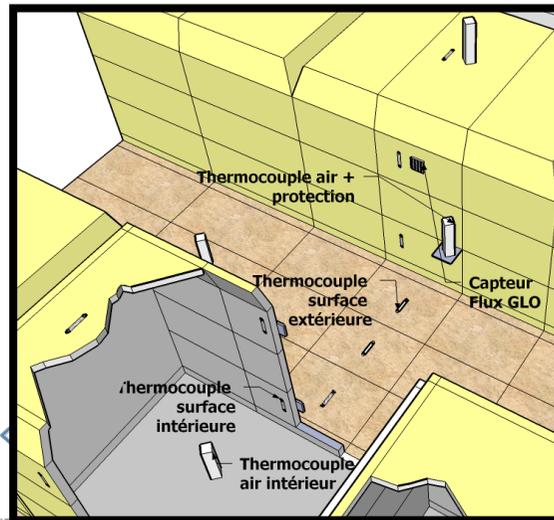
Confrontation des modèles CFD (RANS) pour le confort au vent : pas de résultats probants....
Erreurs des modèles ? Erreurs des mesures (mesures locales d'écoulement très incertaines) ?



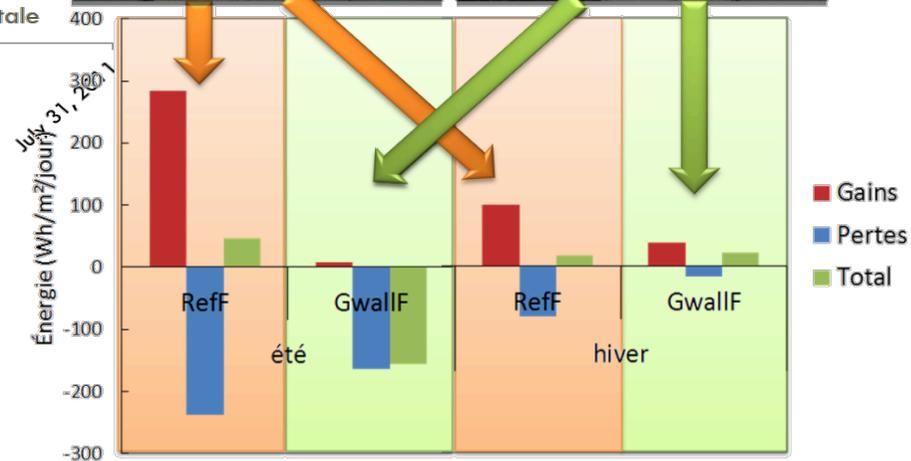
Maquette in situ

Green envelopes effects on buildings

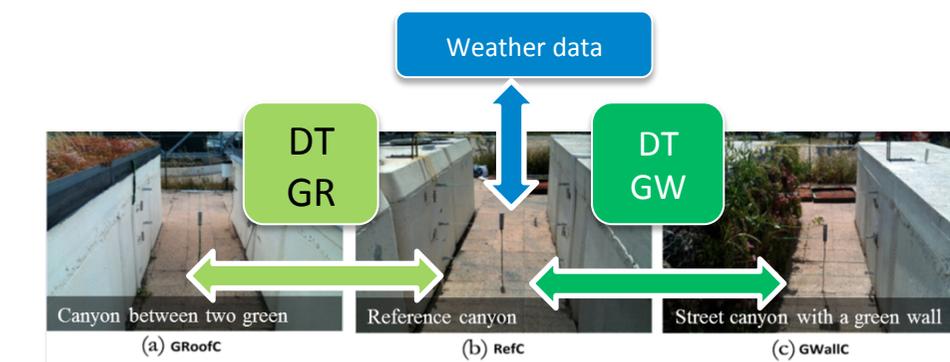
Envelope temperatures



Heat fluxes

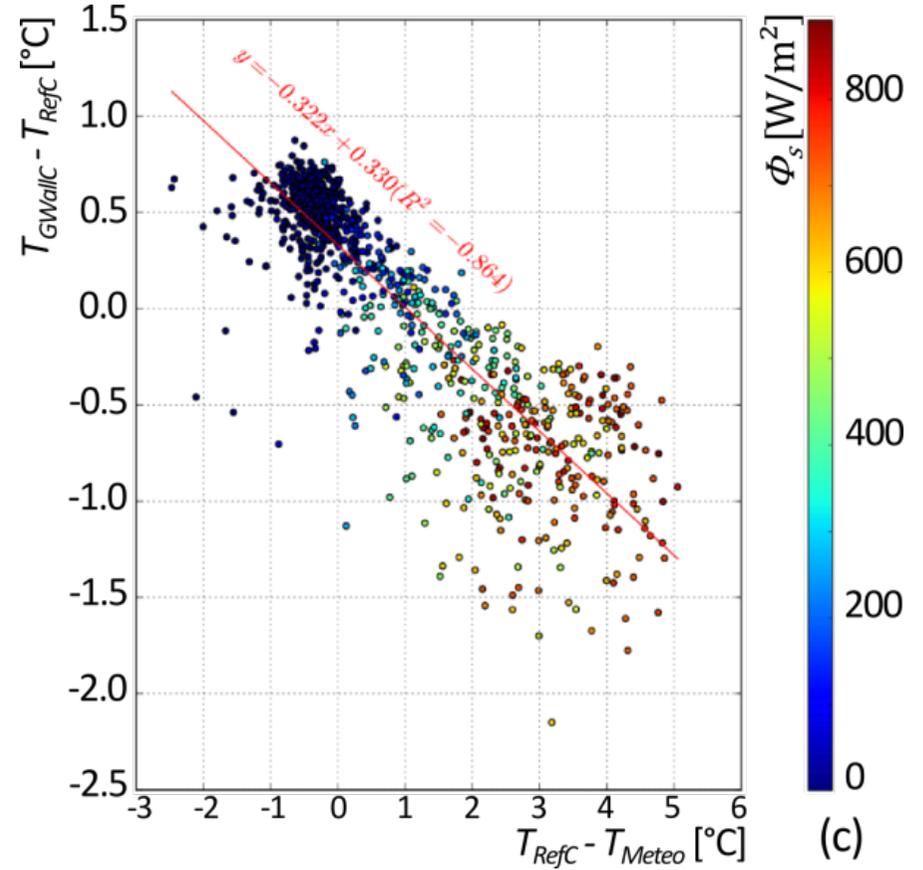
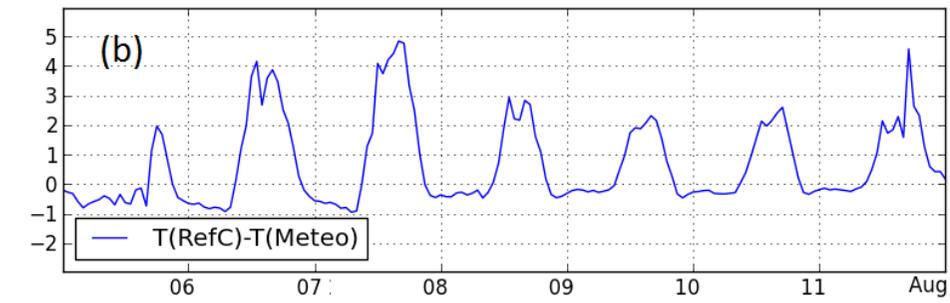
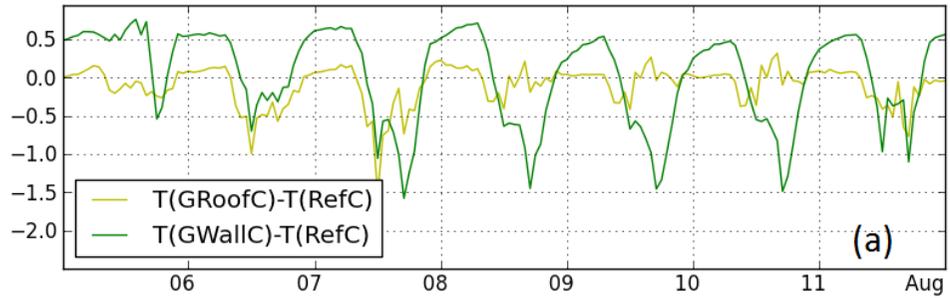


Green envelopes effects on canyon ambient temperature



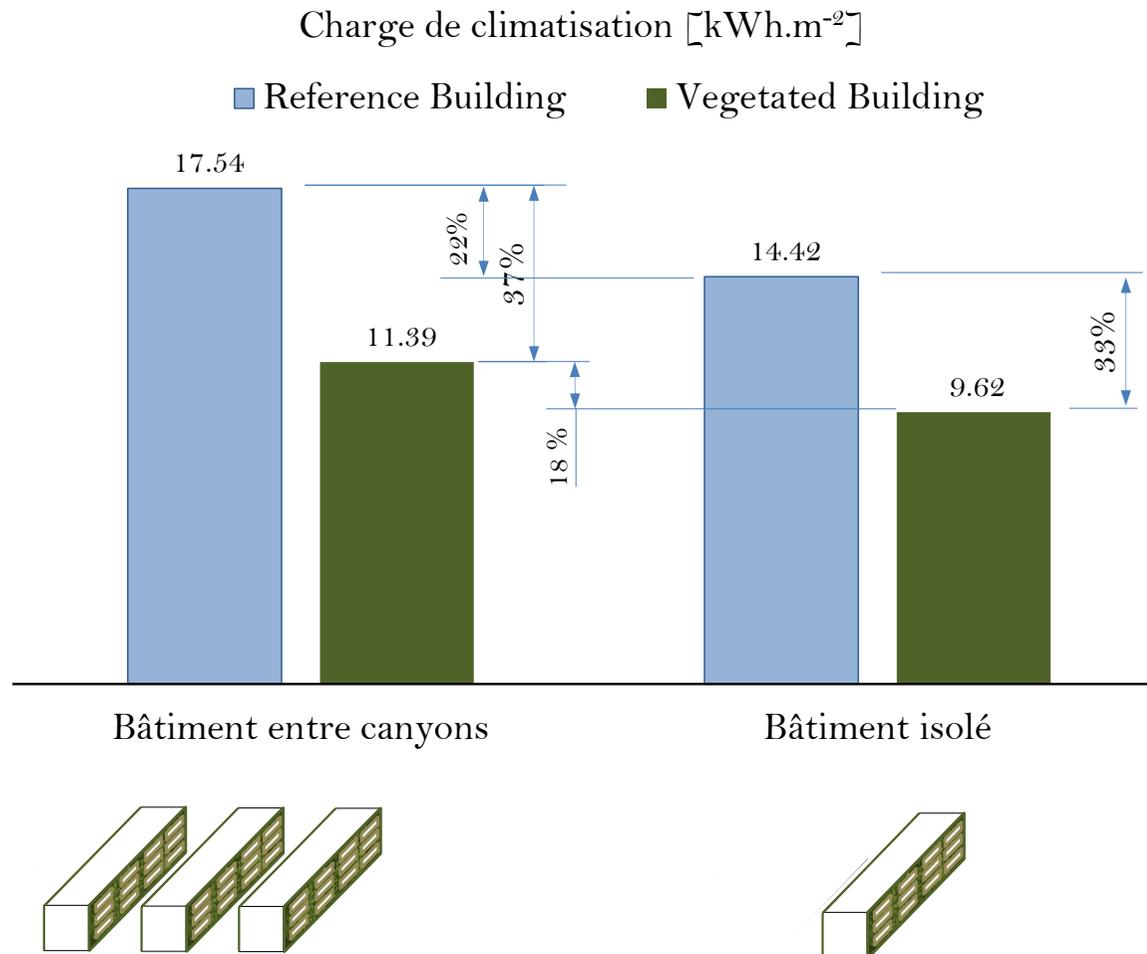
Canyon heat mitigation efficiency

$$= \frac{\text{DT GW}}{\text{DT ref}}$$



Canyon effect and building envelope

- Prise en compte de l'environnement proche dans les STD bâtiments



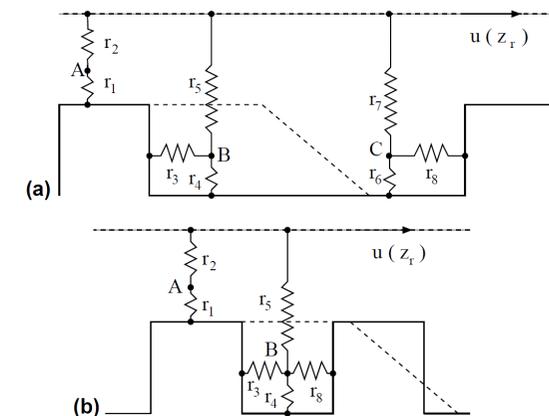
3 storeys building

- Non insulated walls
- Concrete Roof (20 cm)
- Window ratio 20 % of interior surface

Green façades East/West

- substrate : 12 cm
- Water content : 60%
- Foliage index : 4

climate **La Rochelle**



Mesures en ville



Mats météo



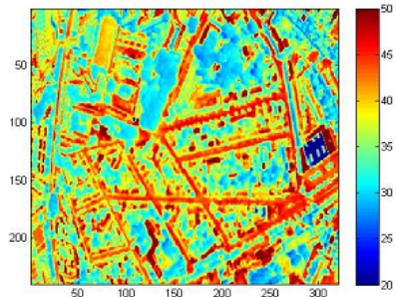
Mesures hydriques et thermiques jardin



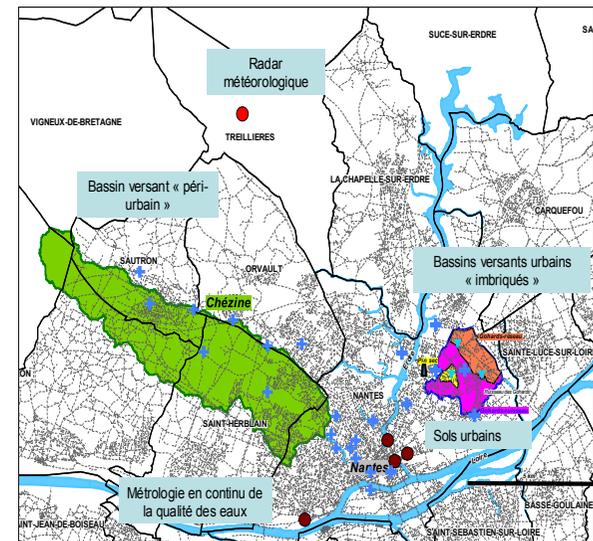
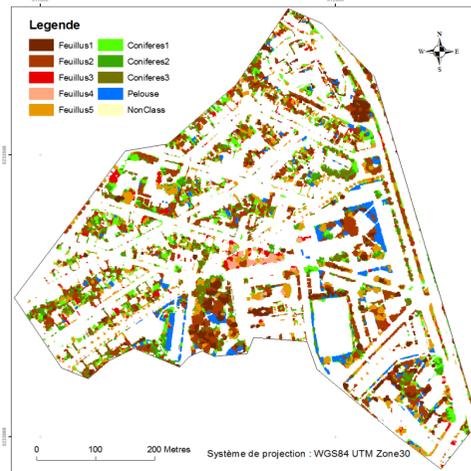
Mesures de dispersion



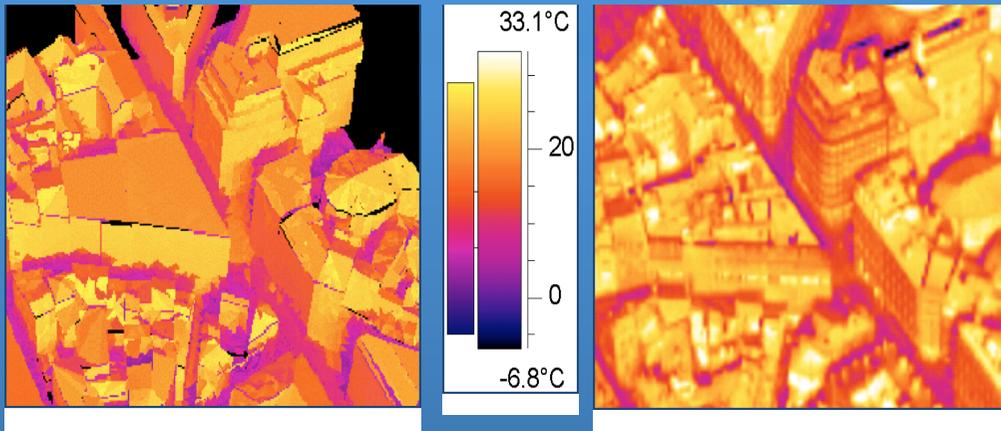
Mesures mobiles



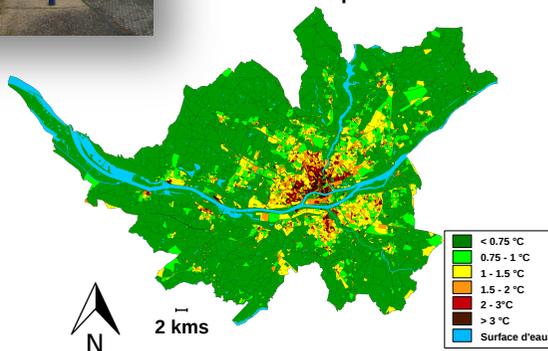
Téledétection IR et hyperspectrale



Réseau de capteurs température humidité

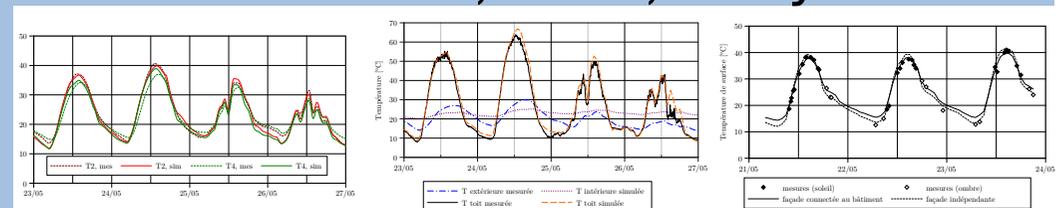


SOLENE – mesure caméra aéroportée (Capitoul Toulouse), A. Hénon



Etablissement de carto climatiques à partir de mesures et de corrélations à la forme urbaine. Nantes . J. Bernard

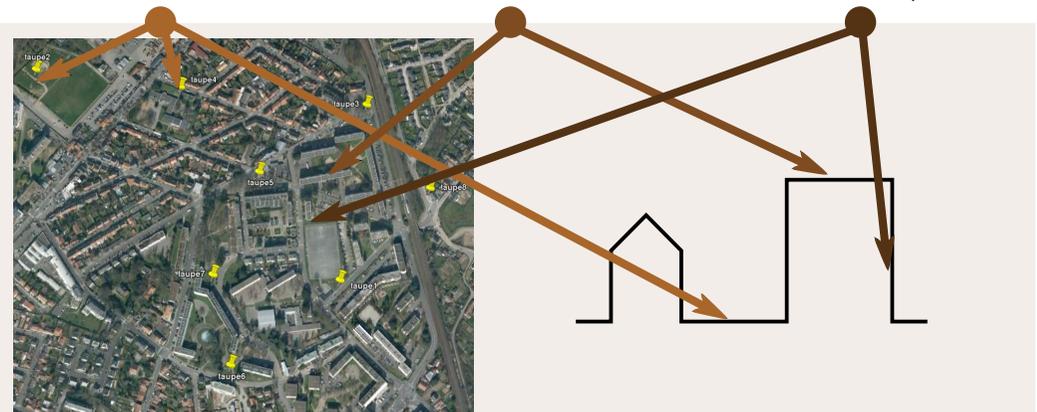
Solene-microclimat mesures sols et parois - FLUXSAP 2010, Nantes, L. Malys



Modèle de sol

Modèle de toit

Modèle de façade



Microclimat urbain : problématique
multi-échelles multi-phénomènes

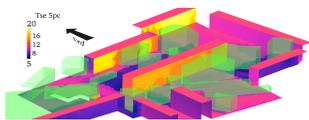
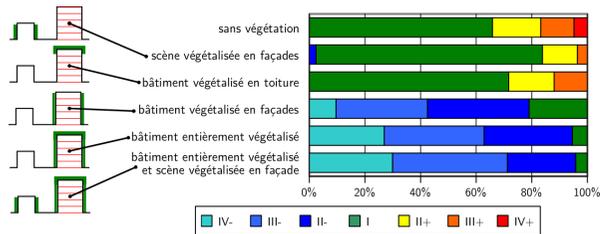
Applications mutli-échelle : Le Projet VegDUD

**LE PIN SEC UN QUARTIER COMMUN D'ÉTUDE
DIFFÉRENTES ÉCHELLES & DIFFÉRENTS OBJECTIFS**

VÉGÉTALISATION DES BÂTIMENTS

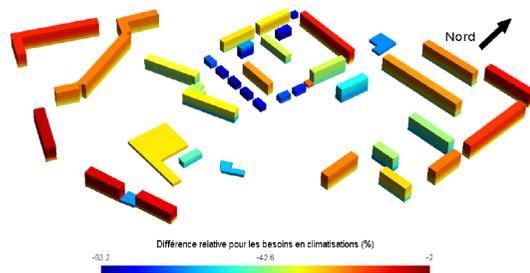
Échelle de l'îlot (Pin-Sec)

Simulations avec SOLENE-Microclimat
Impacts sur le confort

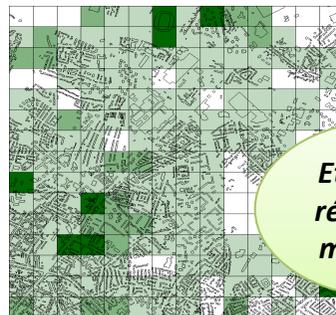


Échelle du quartier (Pin-Sec)

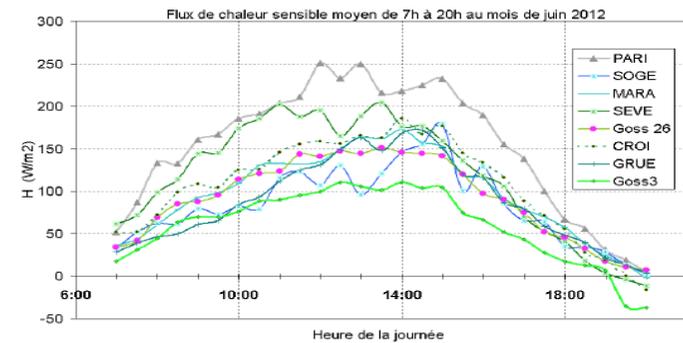
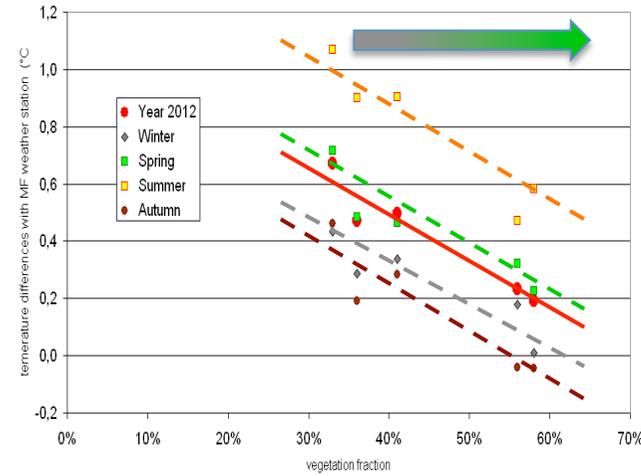
Simulations avec EnviBat-e
Impact énergétique
(climatisation)



Simulations avec Arps VUC



Et d'autres résultats et modèles ...



Analyse Mats météo