

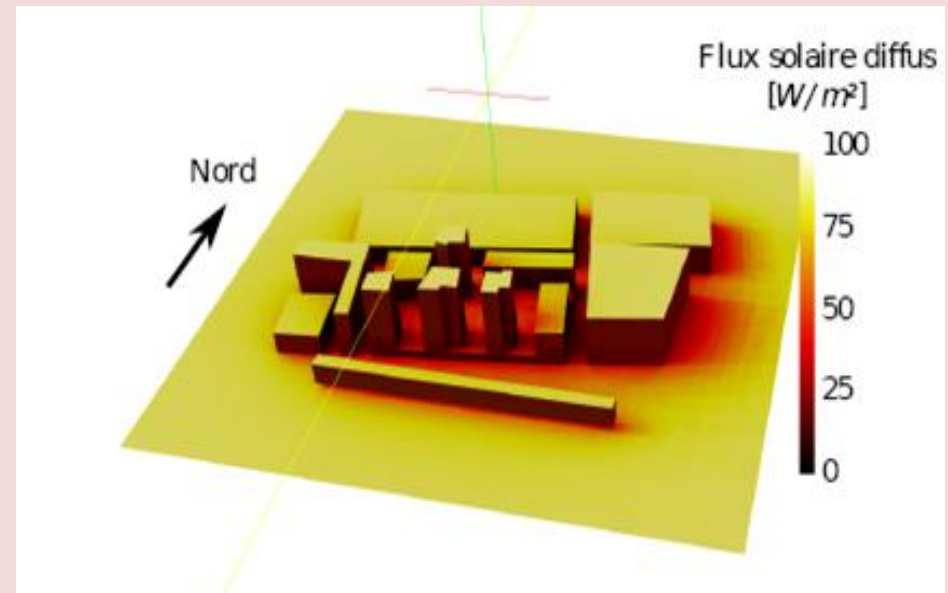
4 décembre 2014, CERMA à Nantes

PROGRAMMES  
VILLES ET BATIMENTS DURABLES



MODELISATION DES ECHANGES RADIATIFS  
ET DU MICROCLIMAT LOCAL

SOLENE-MICROCLIMAT



## ☐ PRESENTATION DU PROJET MERUBBI

- OBJECTIFS
- PARTENAIRES
- ASPECTS NOVATEURS DU PROJET

## ☐ ROLE DU CERMA DANS LE PROJET

- SIMULATION DU MICROCLIMAT URBAIN
- CAS D'ETUDE
- ETUDES, CALCULS ENVISAGES

## ☐ CONCLUSION

## ☐ PRESENTATION DU PROJET MERUBBI

- OBJECTIFS
- PARTENAIRES
- ASPECTS NOVATEURS DU PROJET

## ☐ ROLE DU CERMA DANS LE PROJET

- SIMULATION DU MICROCLIMAT URBAIN
- CAS D'ETUDE
- ETUDES, CALCULS ENVISAGES

## ☐ CONCLUSION

Méthode d'Exploitation des Ressources Utiles du Bâtiment Bioclimatique dans son Ilot

**PROJET NATIONAL DE RECHERCHE**



Dans le cadre du programme « Villes et bâtiments durables » de l'ANR MERUBBI a commencé fin 2013 pour une durée de 4 ans.

**OBJECTIF : Développement d'une méthodologie de conception des bâtiments neufs**

*Outil d'aide à la décision* (plateforme logicielle)

*Interactions entre bâtiment et microclimat urbain*

**8 partenaires:**

- **EDF R&D** Thermique bâtiment (Buildsyspro) .....*coordinateur*
- **HPC-SA** Rayonnement Solaire (Archiwizard)
- **BETEM** Bureau d'étude de la construction  
*Réglementation, Economie de la construction*
- **ENSAV, ENSAS** Ecoles d'architecture Versailles et Strasbourg
- **CETHIL** Optimisation
- **CEA** Modèles simplifiées de thermique du bâtiment
- **CERMA** Simulation du microclimat urbain

## MODELISATION 3D DU QUARTIER EXISTANT

Description fine des données  
climatiques



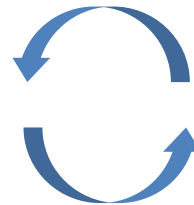
Etude plus précise des  
performances énergétiques des  
bâtiments

Modélisation  
Bâtiment d'étude + Environnement



Evaluation du comportement  
énergétique de l'îlot avant et  
après implantation du bâtiment

Effet de l'environnement  
sur la consommation  
énergétique du bâtiment



Effet du bâtiment sur le  
bilan énergétique global  
de l'îlot

## □ PRESENTATION DU PROJET MERUBBI

- OBJECTIFS
- PARTENAIRES
- ASPECTS NOVATEURS DU PROJET

## □ ROLE DU CERMA DANS LE PROJET

- SIMULATION DU MICROCLIMAT URBAIN
- CAS D'ETUDE
- ETUDES, CALCULS ENVISAGES

## □ CONCLUSION

MERUBBI → prise en compte de l'existant et du microclimat local

Quel niveau de détail est nécessaire et suffisant.....

....pour la représentation de l'existant?

....pour définir le Microclimat?

Nous allons évaluer :

- la nécessité d'une approche CFD pour déterminer les « hconv »
- la possibilité de limiter les calculs radiatifs au rayonnement CLO (*pas d'échange GLO*)
- le niveau de couplage nécessaire pour la rétroaction du bâtiment étudié sur le microclimat urbain.

***Cette connaissance sera établie en fonction du type de bâtiment et du niveau de densité de l'environnement***



*3 types de constructions*

- Maison individuelle Paris
- Logement collectif Nantes
- Bureaux Strasbourg

*3 densités de quartier*

- Isolé (I)
- Moyennement Dense (MD)
- Dense (D)

= 9 cas d'étude

## NANTES\_MD

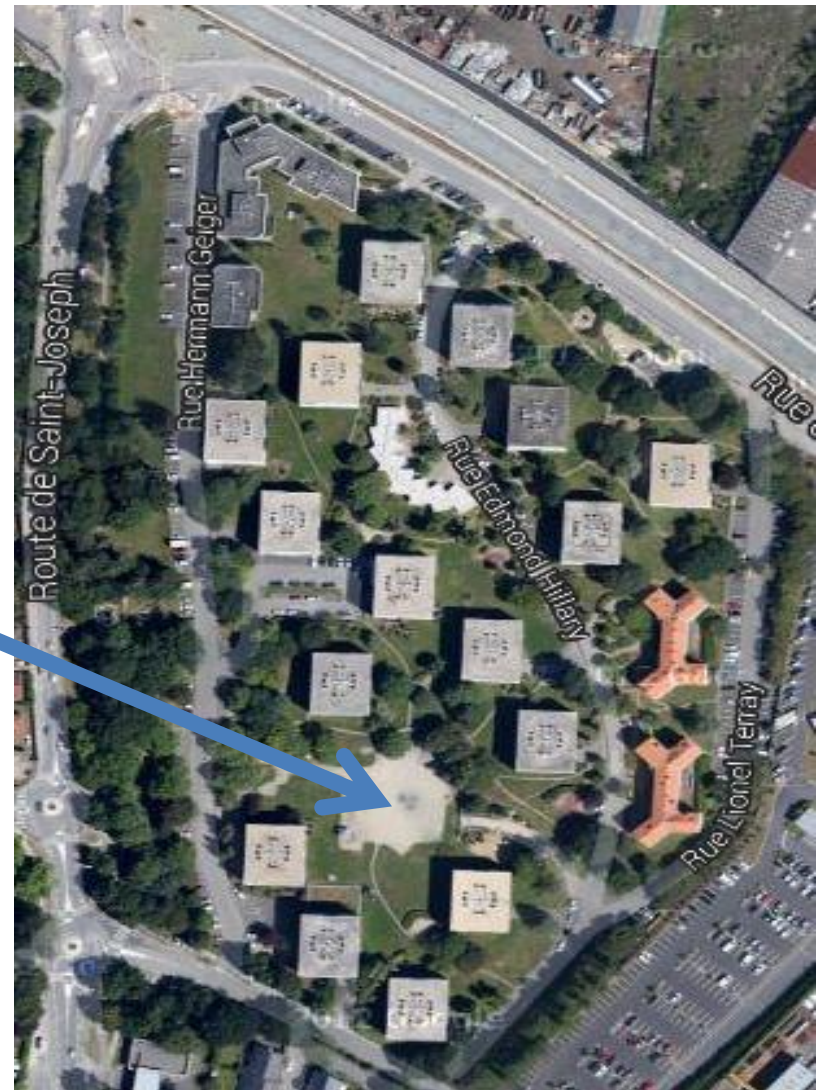
Adresse: rue Ranzay, 44000 Nantes

Implantation d'une construction type  
logement collectif

-latitude: 46° N

-longitude: 1° O

*Photo satellite Google map*



## Nantes\_MD, quartier Ranzay.....Orbisgis

### Routes + empreintes bâtiments

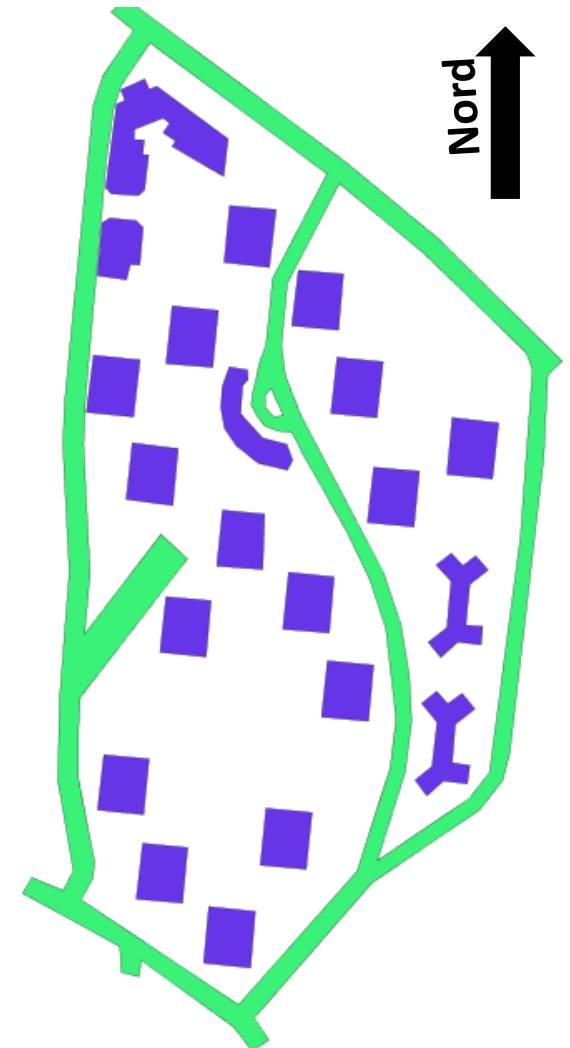
*Issues de la BD Topo IGN*

#### Routes:

- nom des rues
- attribut de **largeur des rues**

#### Bâtiments:

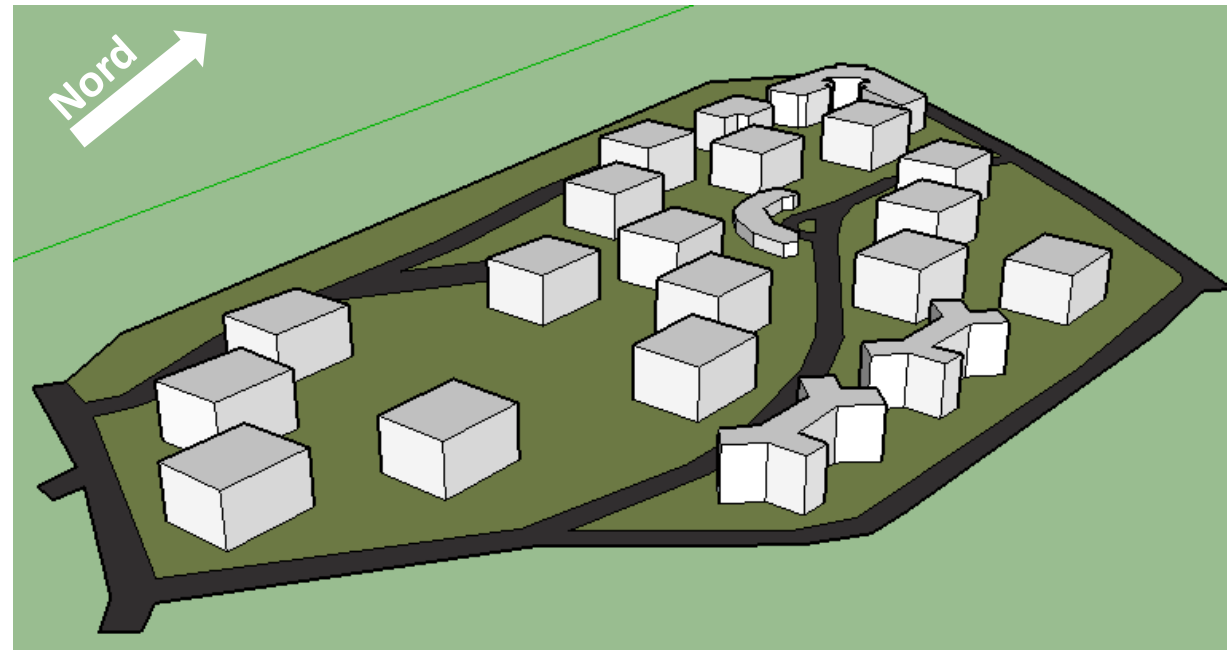
- type (industriel, indifférencié )
- attribut de **hauteur**



## Nantes\_MD, quartier Ranzay.....import dans SKETCHUP

Routes + bâtiments 3D + surfaces\_sols

Un **plugin** a été développé au CERMA par Thomas LEDUC pour importer et exporter des maquettes numériques au format .cir (format également créé au CERMA)



Quel niveau de détail est nécessaire et suffisant pour décrire l'existant et le microclimat local?

Description de l'existant  
(LOD de la maquette 3D)



- Sans vitrage
- Avec vitrage
- Pente des toits
- ...

Description du microclimat local



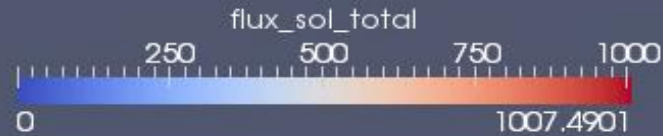
- Sans calcul GLO (*infrarouge*)
- « *hconv* » issu de calcul CFD
- « *hconv* » fonction de la hauteur
- « *hconv* » constant

- Calcul de la consommation énergétique du bâtiment neuf, T\_consigne = 19°C
- Comparaison avec la consommation calculée par le cas référence (cas le plus complet, précis)

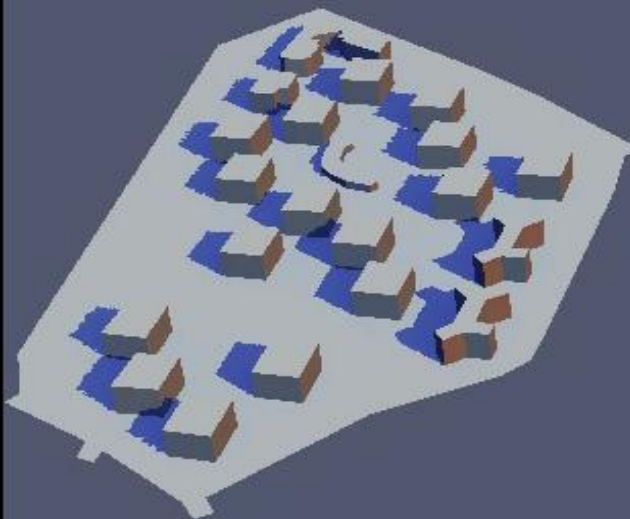
Nantes\_MD, Répartition énergie solaire pour les 21 mars, juin et décembre

Rayonnement solaire

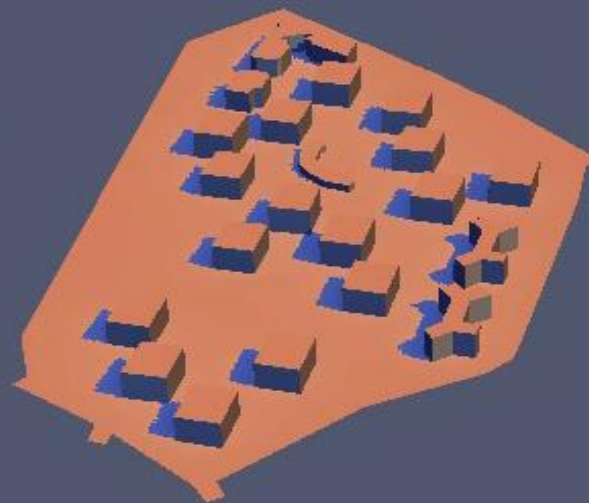
NANTES



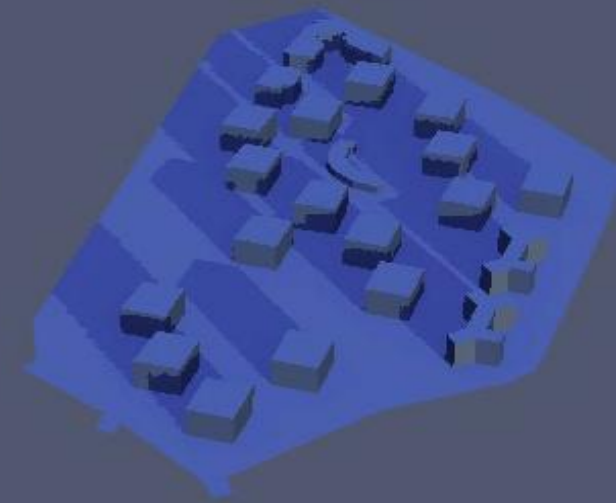
Day\_Time: 9 h



21 Mars



21 Juin

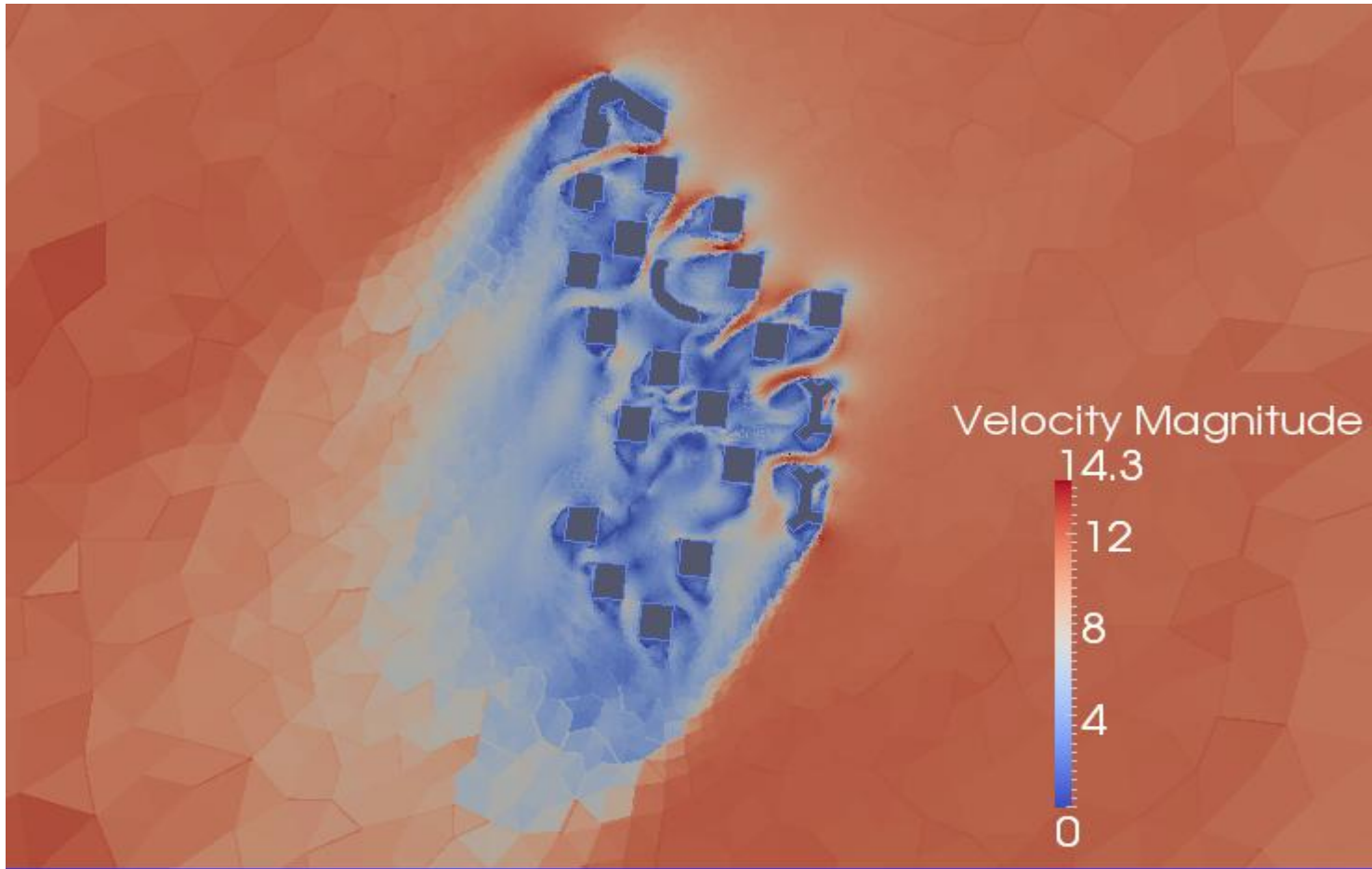


21 Décembre



Nantes\_MD, aéraulique

direction 45°N



## □ PRESENTATION DU PROJET MERUBBI

- OBJECTIFS
- PARTENAIRES
- ASPECTS NOVATEURS DU PROJET

## □ ROLE DU CERMA DANS LE PROJET

- SIMULATION DU MICROCLIMAT URBAIN
- CAS D'ETUDE
- ETUDES, CALCULS ENVISAGES

## □ CONCLUSION



Conception d'un bâtiment neuf => prise en compte du quartier existant

Outil d'aide à la décision

[nicolas.lauzet@cerma.archi.fr](mailto:nicolas.lauzet@cerma.archi.fr)

[lauzet.n@gmail.com](mailto:lauzet.n@gmail.com)