

# Projet EVA :

-

## Comparaison de dispositifs de rafraîchissement urbain, résultats préliminaires

Benjamin Morille <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut de Recherche des Sciences et Techniques de la Ville, Nantes, France

<sup>2</sup> Centre de Recherche Nantais Architectures Urbanités, AAU UMR CNRS 1562, Nantes, France

19 novembre 2015

**AAU crenau**  
ambiances  
architectures  
urbanités



**iIRSTV**

**FR CNRS 2488**

Institut de Recherche  
en Sciences et Techniques de la Ville

# Plan

- 1 Projet EVA
- 2 Scénarios
- 3 Simulations
- 4 Résultats
- 5 Conclusion

# Plan

- 1 **Projet EVA**
- 2 Scénarios
- 3 Simulations
- 4 Résultats
- 5 Conclusion

# EVA : Eau , Végétation, Albédo

## Projet ADEME



- Evaluation des dispositifs de rafraîchissement urbain
- Durée : 3ans (fevrier 2012 - mars 2015)

## Partenaires





# Méthodologie

## Scénarios Monodispositifs

Eau

Végétation

Albédo

## Scénario optimisé

Eau + Végétation + Albédo

## Scénarios Soustractifs

Optimisé

-

Eau

Optimisé

-

Végétation

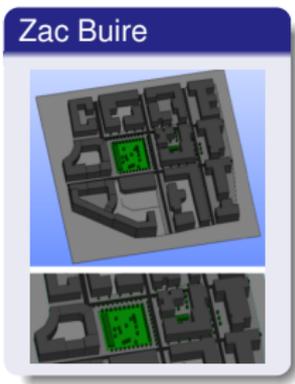
Optimisé

-

Albédo

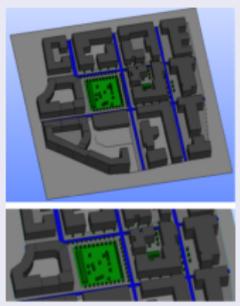


# Cas de référence

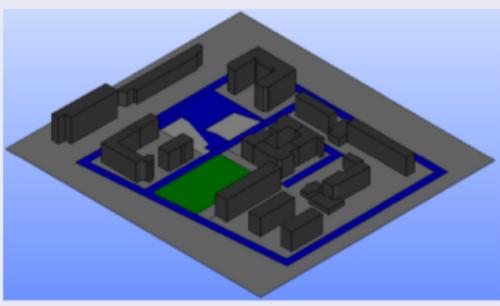


# Scénario "Eau"

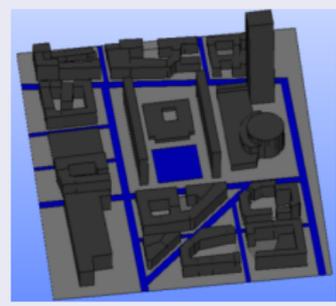
### Zac Buire



### Place de Francfort

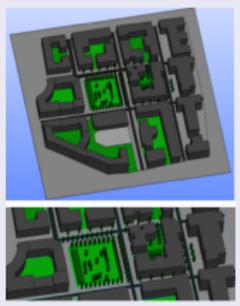


### Barres Moncey

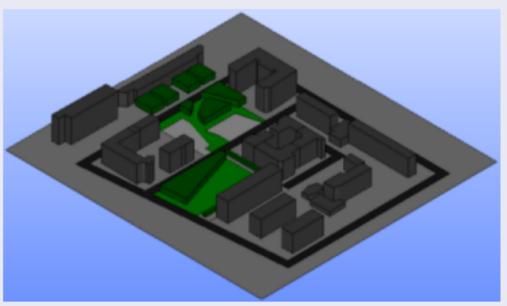


# Scénario "Végétal"

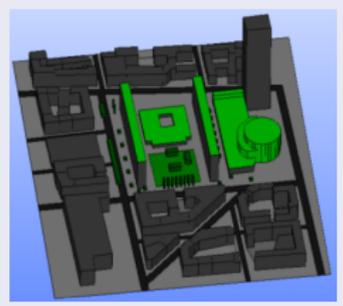
Zac Buire



Place de Francfort



Barres Moncey

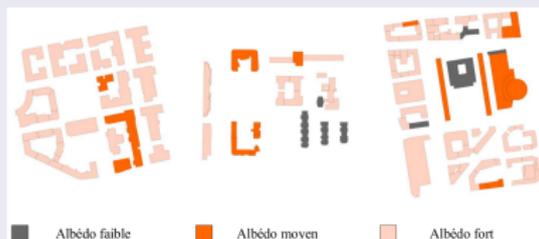


## Scénario "Albédo"

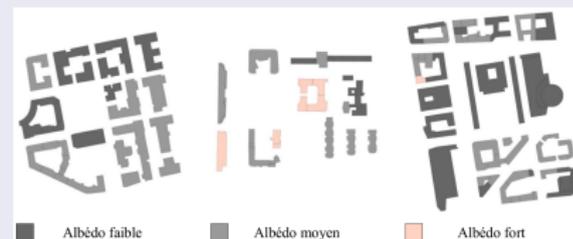
## Utilisation du dispositif "Albédo"

- Faible (noir, couleurs sombres)  $\sim 0.15 \Rightarrow$  Moyen (orange, gris)  $\sim 0.4$
- Moyen (orange, gris)  $\sim 0.4 \Rightarrow$  Fort (blanc, couleurs claires)  $\sim 0.8$
- Fort (blanc, couleurs claires)  $\sim 0.8 \Rightarrow$  Pas de changement

## Albédo des facades



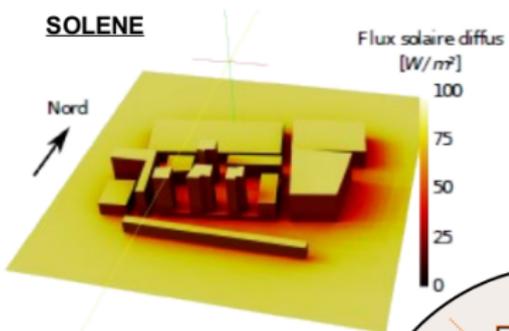
## Albédo des toits



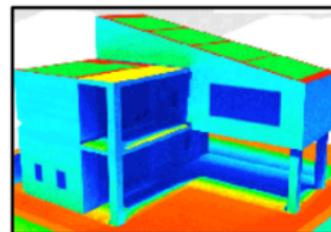
# Plan

- 1 Projet EVA
- 2 Scénarios
- 3 Simulations**
- 4 Résultats
- 5 Conclusion

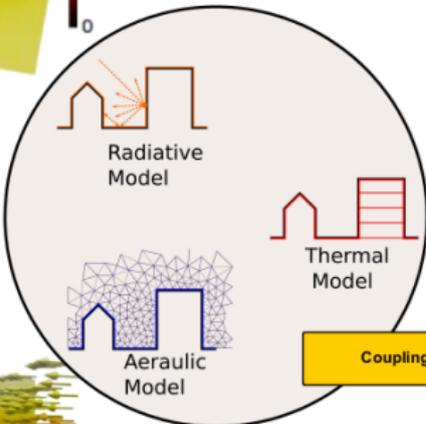
### SOLENE



**SOLENE-microclimat Model**



***Thermal Building Model***



### Code Saturne



### Période de simulation

- Simulation du 13/07 au 27/07
- Couplage le 27/07

### Couplage Complet

- Flux convectifs et latents de Solene dans Code Saturne
- Température, humidité et vitesse de l'air de Code Saturne dans Solene

### Calcul des températures moyennes radiantes

- Définition d'une géométrie "bonhomme"
- Définition d'une grille spécifique





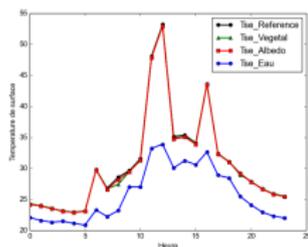
Température de surface : Zac de la Buire

## Evolutions temporelles

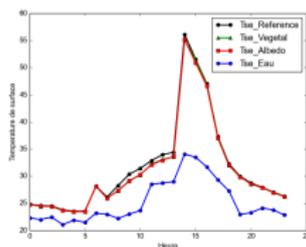
## Positions des points



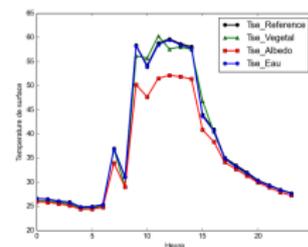
## Point 1537



## Point 1601



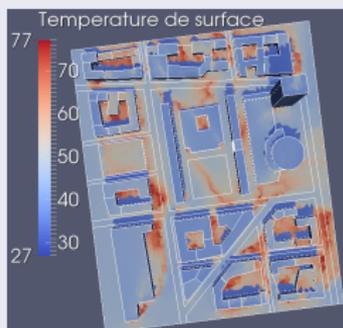
## Point 5852



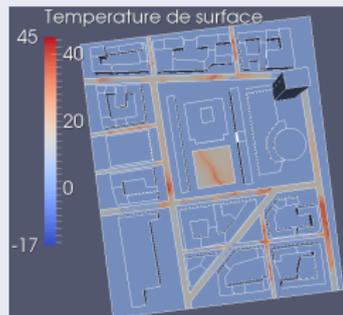
Température de surface : Quartier des barres Moncey

## Cartographies à 12h

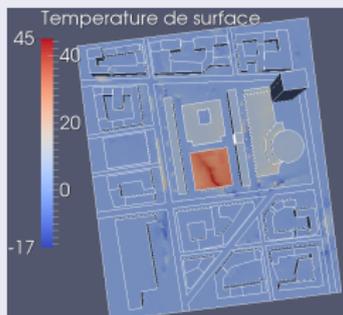
## Cas de référence



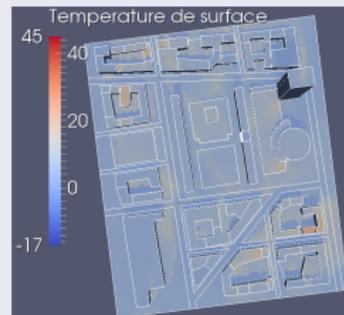
## Scénario Eau



## Scénario Végétation



## Scénario Albédo

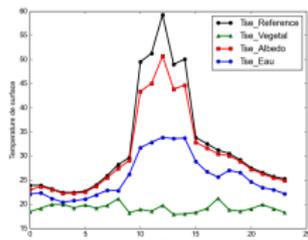


## Evolutions temporelles

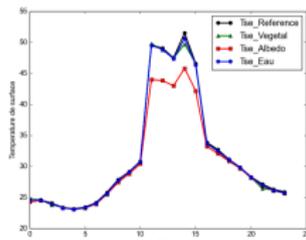
## Positions des points



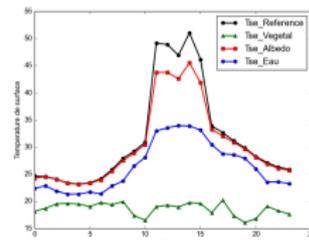
## Point 10844



## Point 4819



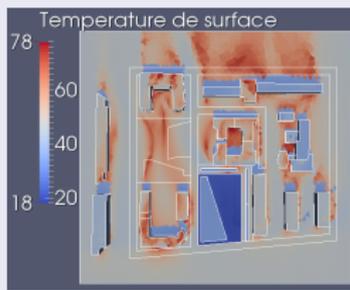
## Point 11328



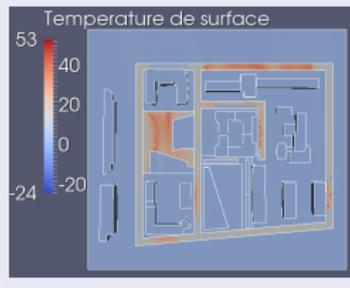
Température de surface : Place de Francfort

## Cartographies à 12h

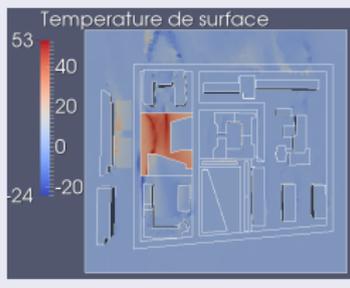
## Cas de référence



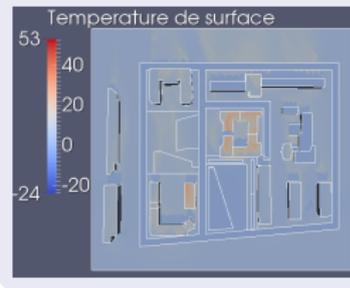
## Scénario Eau



## Scénario Végétation



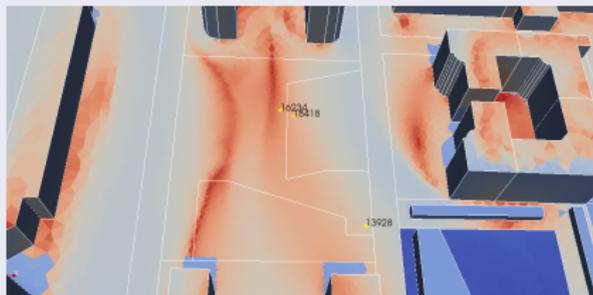
## Scénario Albédo



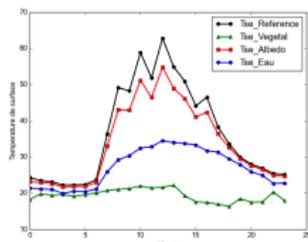
Température de surface : Place de Francfort

## Evolutions temporelles

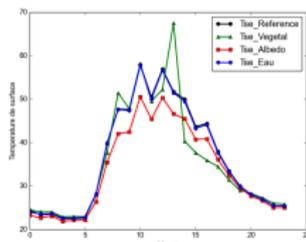
## Positions des points



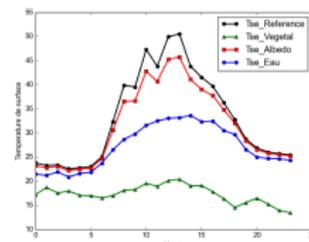
## Point 16234



## Point 18418



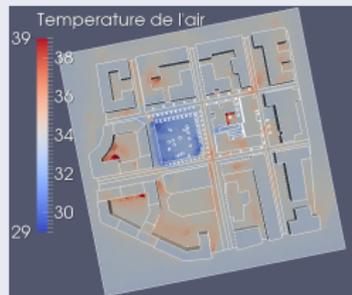
## Point 13928



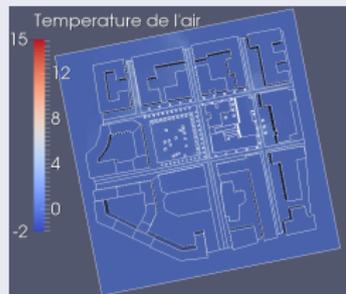
Températures d'air : ZAC de la Buire

## Cartographies à 12h

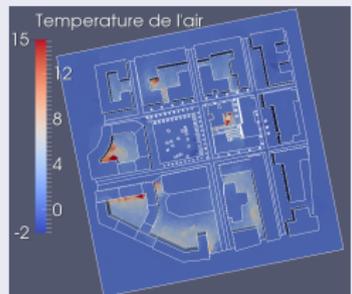
## Cas de référence



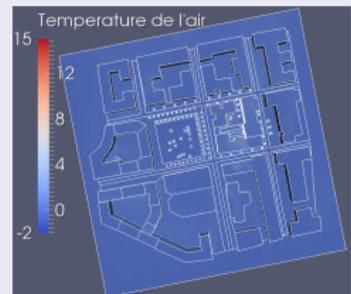
## Scénario Eau



## Scénario Végétation



## Scénario Albédo



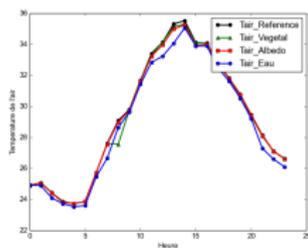
Températures d'air : ZAC de la Buire

## Evolutions temporelles

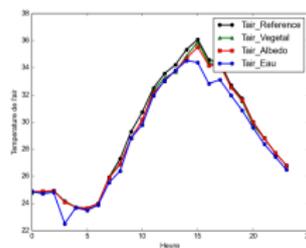
## Positions des points



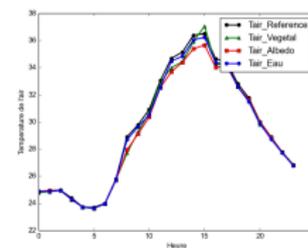
## Point 1537



## Point 1601



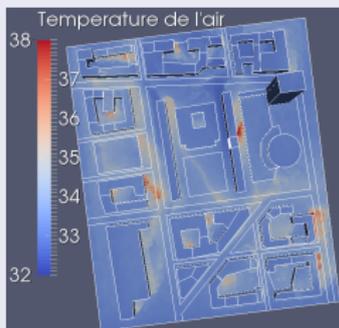
## Point 5852



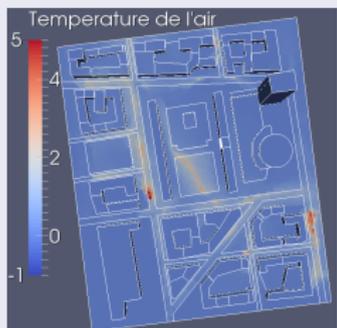
Températures d'air : Quartier des barres Moncey

## Cartographies à 12h

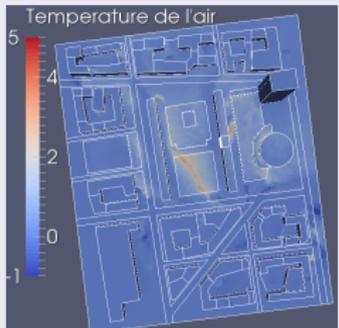
## Cas de référence



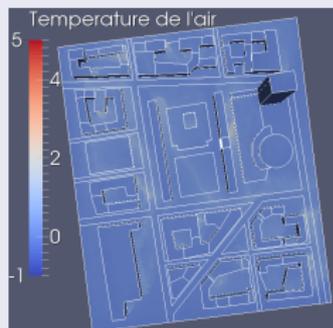
## Scénario Eau



## Scénario Végétation



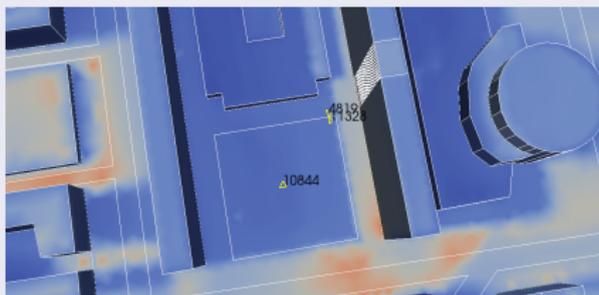
## Scénario Albédo



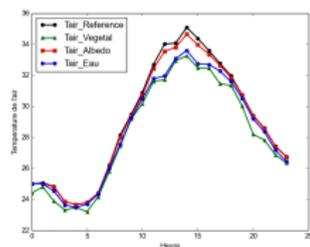
Températures d'air : Quartier des barres Moncey

## Evolutions temporelles

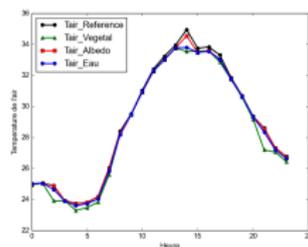
## Positions des points



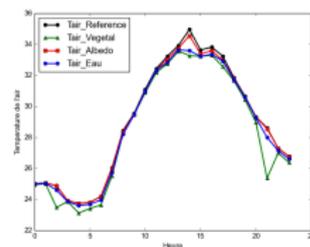
## Point 10844



## Point 4819

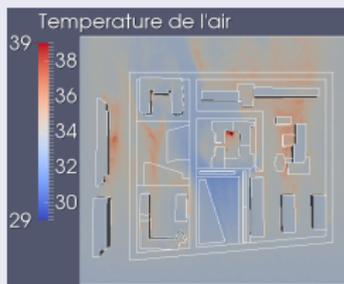


## Point 11328

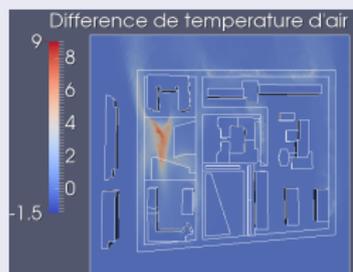


## Cartographies à 12h

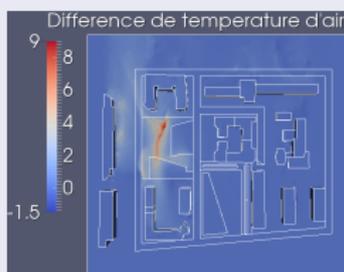
## Cas de référence



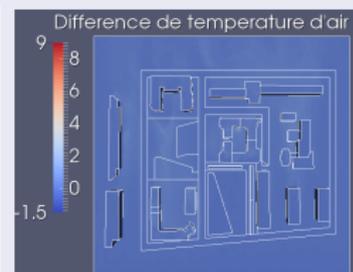
## Scénario Eau



## Scénario Végétation

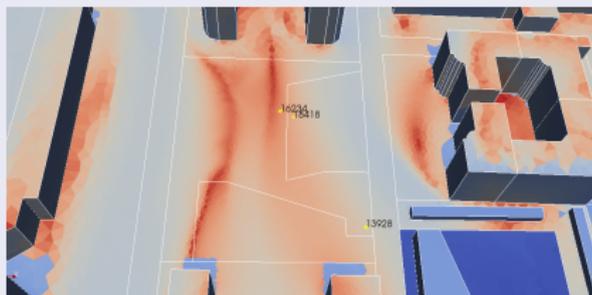


## Scénario Albédo

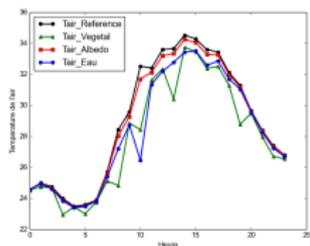


## Evolutions temporelles

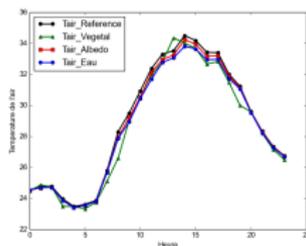
## Positions des points



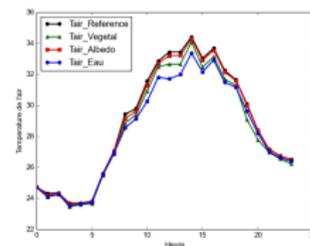
## Point 16234



## Point 18418



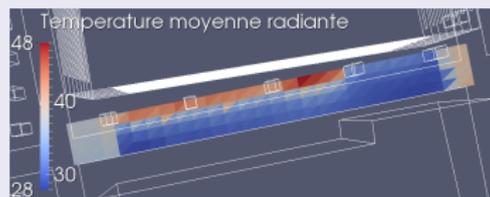
## Point 13928



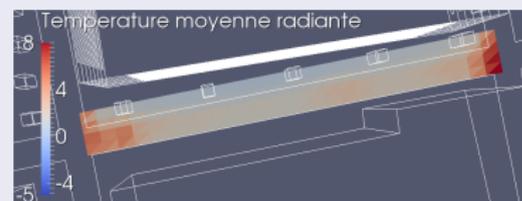
Températures moyennes radiantes : ZAC de la Buire

## Cartographies à 12h

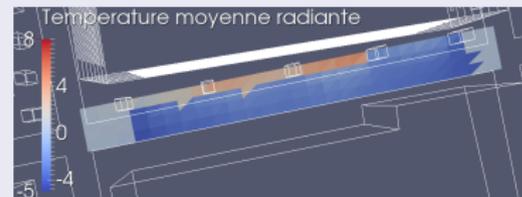
## Cas de référence



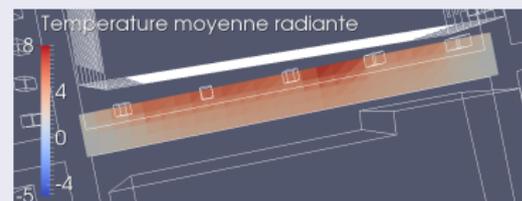
## Scénario Eau



## Scénario Végétation

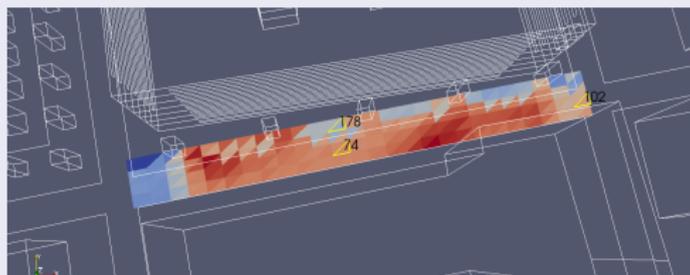


## Scénario Albédo

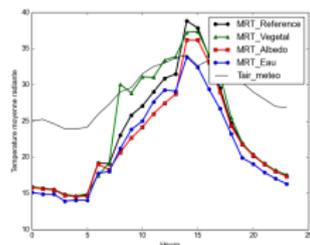


## Evolutions temporelles

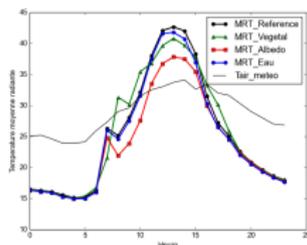
## Positions des points



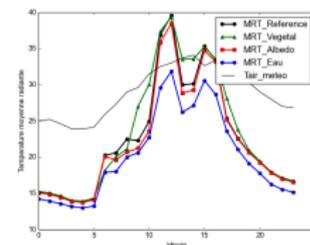
## Point 74



## Point 178



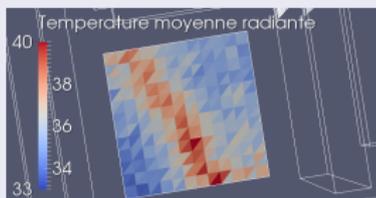
## Point 102



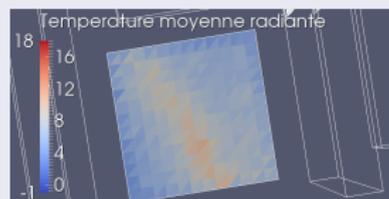
Températures moyennes radiantes : Quartier des barres Moncey

## Cartographies à 12h

## Cas de référence



## Scénario Eau



## Scénario Végétation



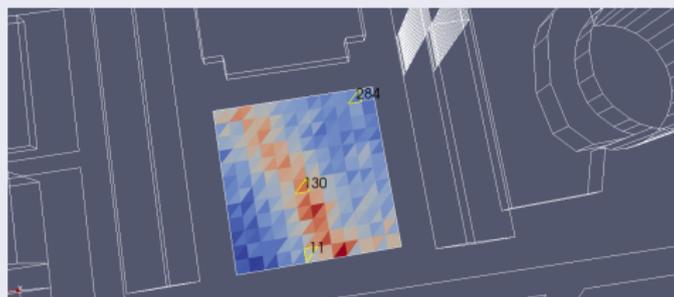
## Scénario Albédo



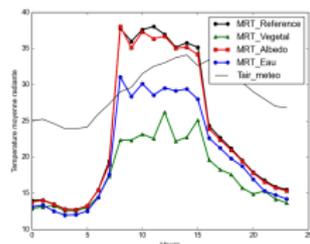
Températures moyennes radiantes : Quartier des barres Moncey

## Evolutions temporelles

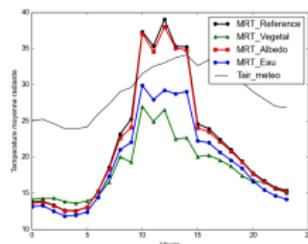
## Positions des points



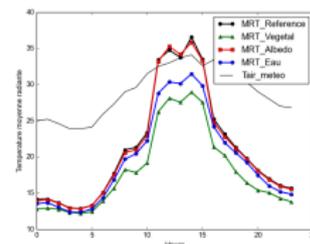
## Point 11



## Point 130



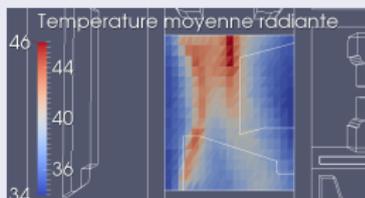
## Point 284



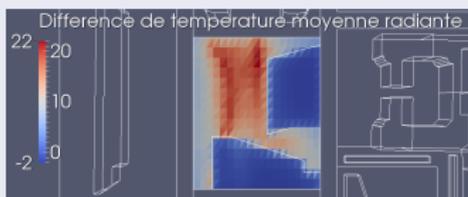
Températures moyennes radiantes : Place de Francfort

## Cartographies à 12h

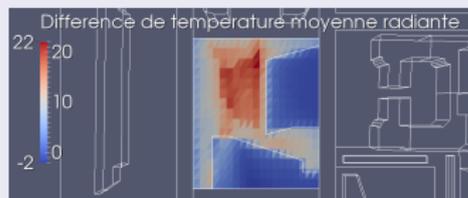
## Cas de référence



## Scénario Eau



## Scénario Végétation

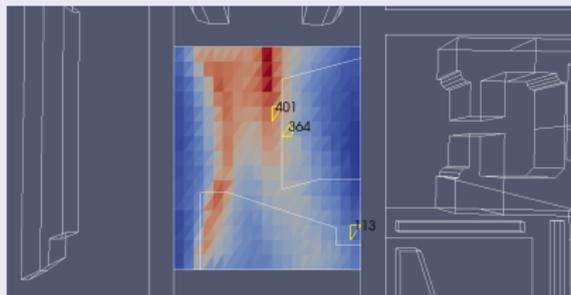


## Scénario Albédo

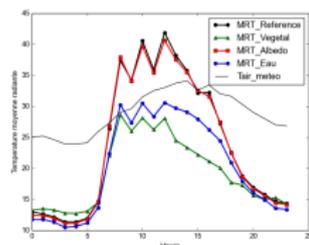


## Evolutions temporelles

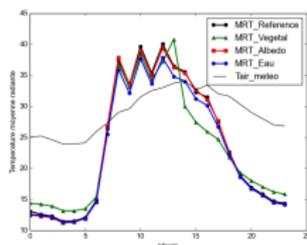
## Positions des points



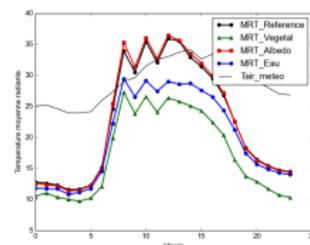
## Point 401



## Point 364



## Point 113





# Conclusion

## Température de surface

- Les surfaces végétalisées réduisent le plus leur température
- Le modèle de surfaces végétalisées est fortement dépendant de la vitesse d'air

## Température d'air

- L'influence des dispositifs de rafraîchissement reste relativement limitée
- Le transport de la chaleur dépendant de l'écoulement d'air

## Température moyenne radiante

- Dégradation possible du confort thermique causé par la présence d'arbre
- Dispositif "albédo" ne contribue pas à améliorer le confort