

Module de façade multifonctionnel et énergétiquement autonome "Living Walls" PE09-3.1.1-5

Ahmed Ould El Moctar

O. Hans (Univ. Wuppertal, Allemagne), V. Boutin (Schneider
Electric, Grenoble)

Laboratoire de Thermocinétique de Nantes
CNRS - UMR 6607
Polytech'Nantes

29 Mars 2011 - Montpellier

- 1 Contexte
- 2 Module de façade
- 3 Simulations
- 4 Conclusions et Perspectives

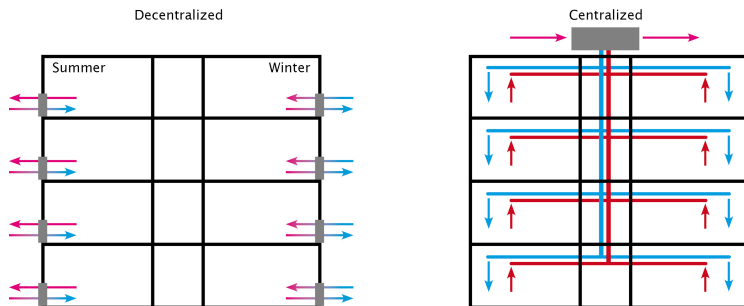
contexte énergétique

- Bâtiment responsable de 40% des consommations énergétiques
- Potentiel de réduction des émissions CO₂
- L'enjeu concerne les bâtiments neufs mais surtout existants

Réalisations (Murs passifs)

- Mur Trombe
- Mur solaire composite, *Zalewski et al. Builg and Env. 37 (2002)*
- Autres réalisations technologiques
 - Element de façade Trox (intégrant des PCM pour refroidissement)
 - GlassX (intégrant une isolation transparente)

Ventilation décentralisée vs centralisée



- Gain en encombrement, un étage tous les dix étages
- Gain en confort
- Gain en efficacité énergétique

Emplacement du module

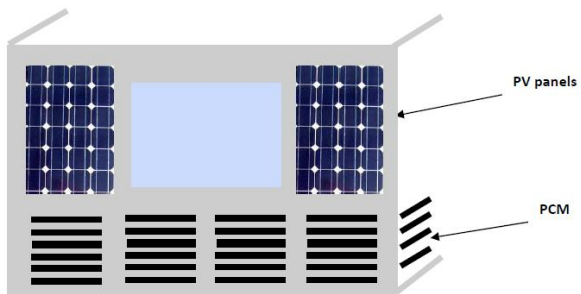
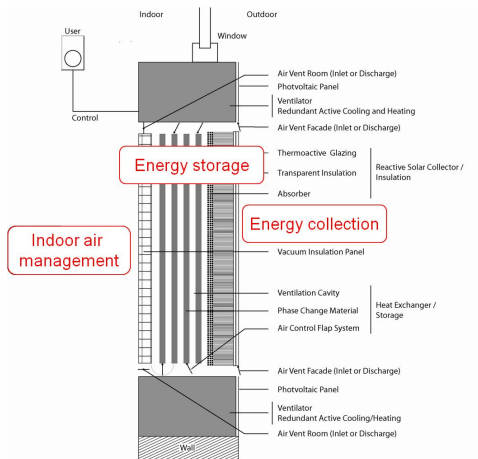


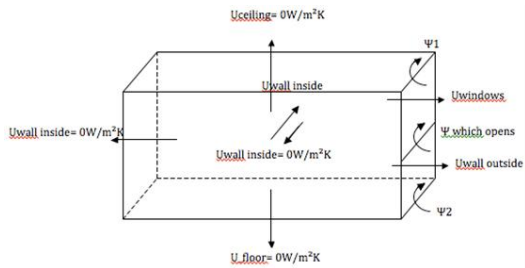
Schéma de principe du module de façade

- Dans le contexte de ventilation décentralisée (besoins d'une pièce)
- Module de façade multifonctionnel (Chauffage, refroidissement, ventilation)
- énergétiquement autonome
- stratégie de contrôle des flux d'air



Faisabilité : Besoins énergétiques d'une pièce

- Schéma de la pièce

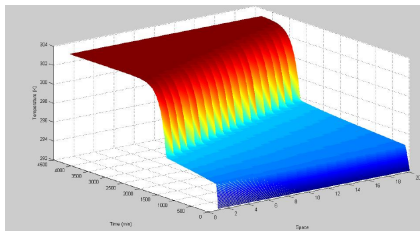


- Besoins calculés

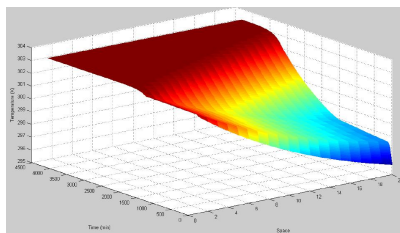
Localisation	Energie de Chauffage (kWh)	Energie de refroidissement (kWh)
Calcul (Nantes)	240	638
Pleiades-Comfie (Rennes)	245	625

- gain solaire à travers la fenêtre = 530 kWh/an
- capacité de stockage du PCM = 8 à 40 kWh/jour

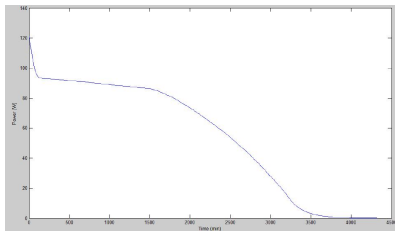
- Evolution spatio-temporelle de la température du PCM



- Evolution spatio-temporelle de la température de l'air



- Evolution temporelle du flux de chaleur absorbé par le PCM



Conclusion et Perspectives

- Profiter des avantages de la ventilation décentralisée pour concevoir un module de façade permettant de fournir les besoins d'une pièce en terme de chauffage, refroidissement et ventilation
- Étude préliminaire de faisabilité

- Étude plus approfondie du comportement dynamique du module
- Étude expérimentale du module
- Intégration et Études numérique et expérimentale du système globale (Efficacité)