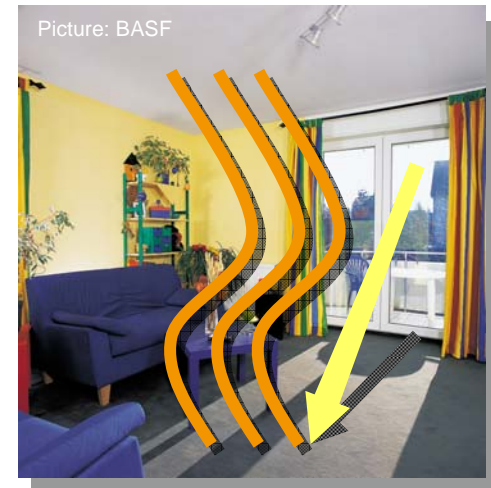


Matériaux à Changement de Phase

Phase Change Material (PCM) Micronal



Laurence Le Stum BASF France

Laurence.le-stum@basf.com

PCM en été – Isolation en hiver

- En hiver, l'isolation thermique réduit les pertes de chaleur
- En été, le confort thermique doit encore être amélioré

2 possibilités:

Augmenter la masse du bâtiment

OU

Stocker l'énergie

Comment?

Grâce aux Matériaux à Changement de Phase
Micronal

Principe du Produit à changement de phase

- Température reste constante pendant le changement de phase
- Importante quantité d'énergie absorbée

Changement de phase

“Fusion/ Cristallisation

Glace/ Eau: $\Delta H = 333 \text{ kJ/kg}$

à **0°C**

333 kJ/kg



Energie nécessaire

Eau

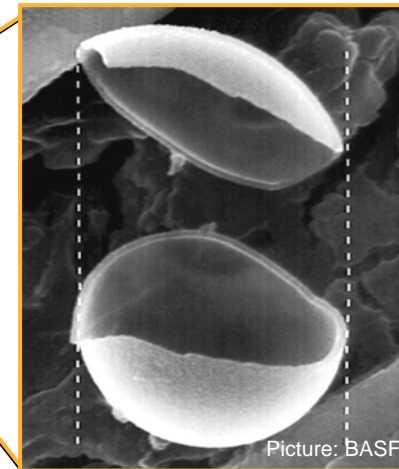
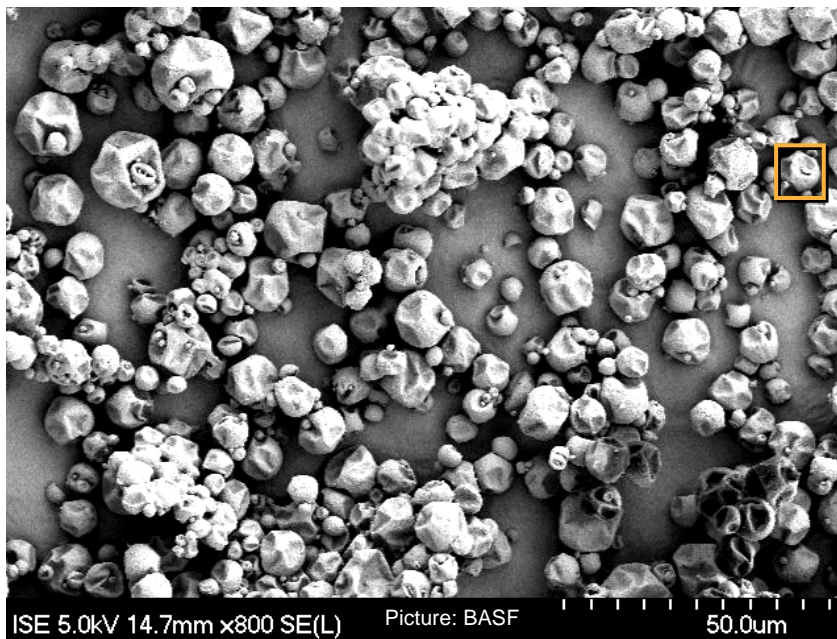
1°C → 80°C

332 kJ/kg



Aspect du Micronal PCM

- Grâce à la microencapsulation les Micronal PCM peuvent être incorporés dans les matériaux de construction



Capsule en polymère

Cire
 $\Delta H: 110 \text{ J/g}$

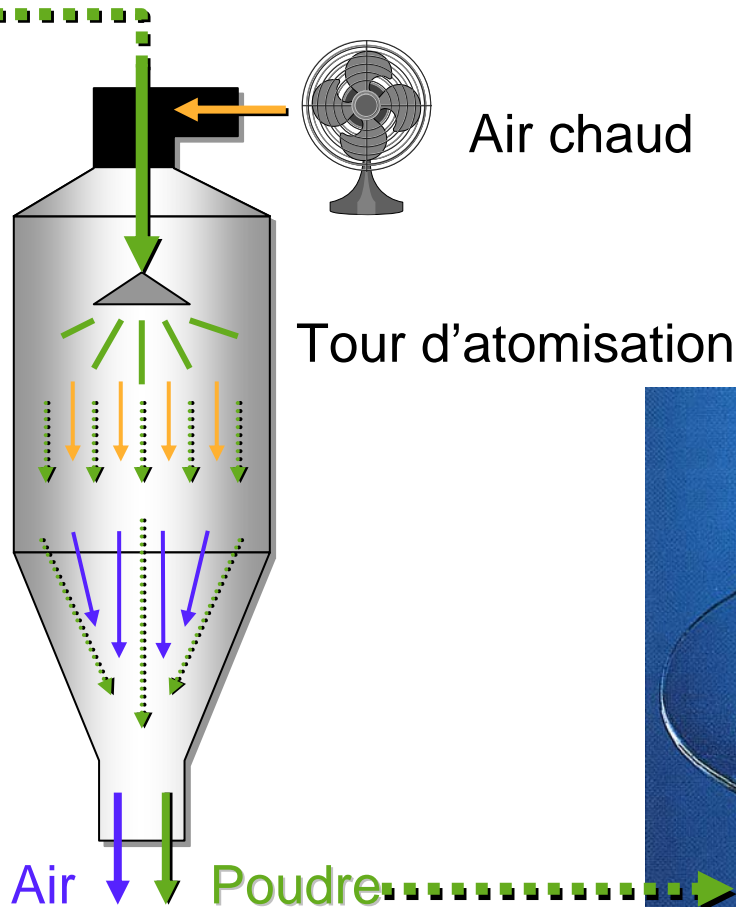
5 μm

- Les Micronal PCM sont indestructibles, inertes et non toxiques
- Ils sont disponibles sous forme liquide ou poudre

PCM production – Atomisation



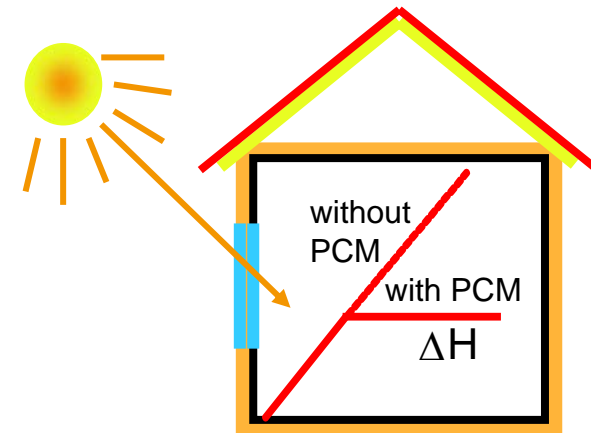
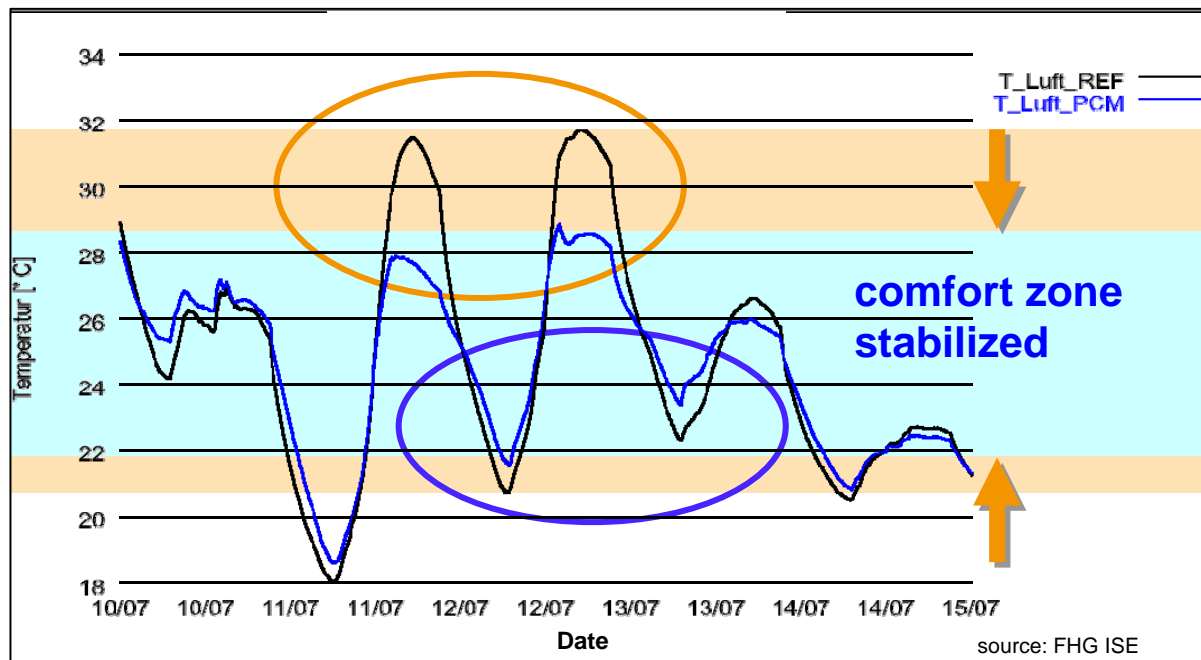
PCM dispersion



PCM poudre

Propriétés des Micronal PCM

Maintien de la température dans la zone de confort thermique



 Absorption de la chaleur Fusion du PCM

 Relargage de la chaleur Recristallisation du PCM

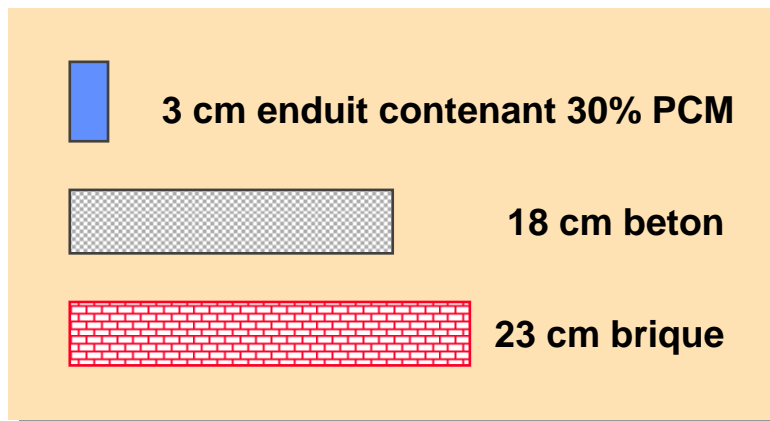
Propriétés des Micronal PCM

Renforcement de l'inertie thermique du bâtiment

200 to matériaux construction tels que béton (absorption linéaire de la chaleur)

=
7 to PCM Micronal (activé quand température critique atteinte)

Autres equivalences:



Bâtiments conçus avec Micronal® PCM (exemples choisis)

2001



3 Liter-House in Ludwigshafen

Gypsum plaster and filler modified with Micronal PCM

2002



New office building of Badenova in Offenburg, GER

Passive clima concept with gypsum plaster plus PCM

2003



DSC of BASFs housing company LUWOG

Cool ceiling with gypsum based PCM suspended ceiling elements

2004



Hotel- and officebuilding in Berlin, Germany

Cool ceiling (capillary tube mats) embedded in PCM gypsum plaster

2005



**„Haus der Gegenwart in München“
(contemporary house)**

Micronal PCM SmartBoard at all inner surfaces

2006



Bâtiment Génération E

Micronal PCM SmartBoard on 2nd and 4th floor

Quelques matériaux de construction contenant les Micronal PCM

Micronal® PCM SmartBoard™ 23 ou 26 BASF

Longueur 2,00 m

Largeur 1,25 m

Epaisseur 15 mm

Poids 11,5 kg/m²

Taux de PCM ca. 3 kg sec/m²

Capacité de chaleur latente ca. 330 kJ/m²



Quelques matériaux de construction contenant les Micronal PCM

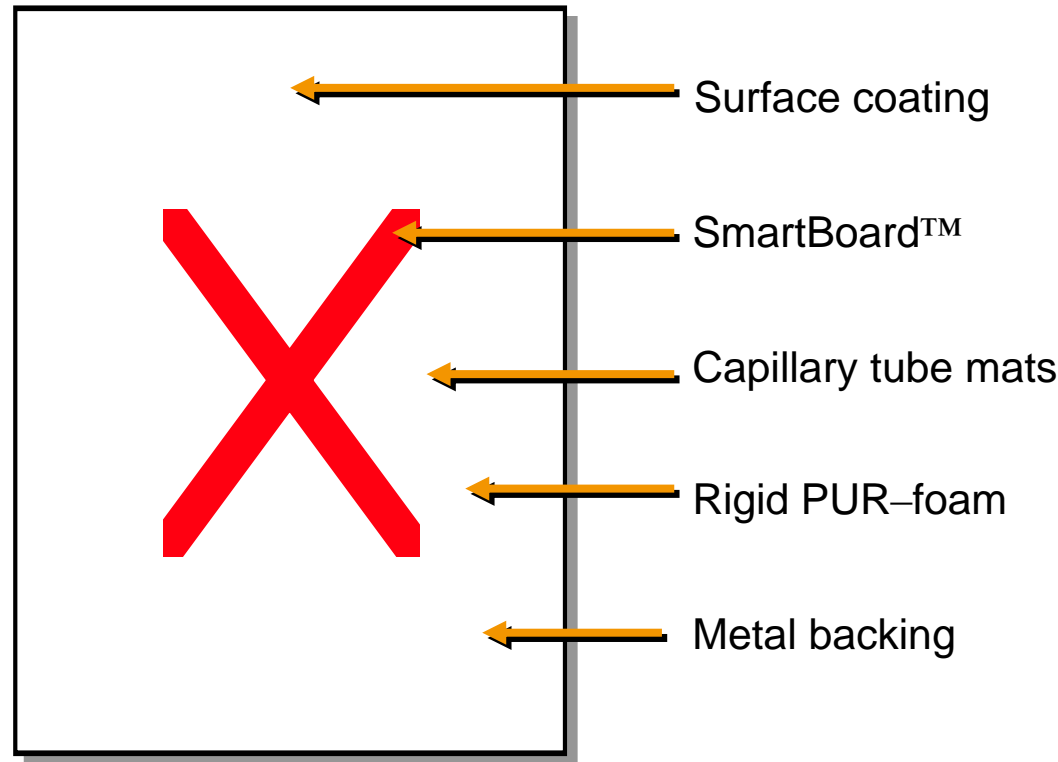
Enduit à base de plâtre

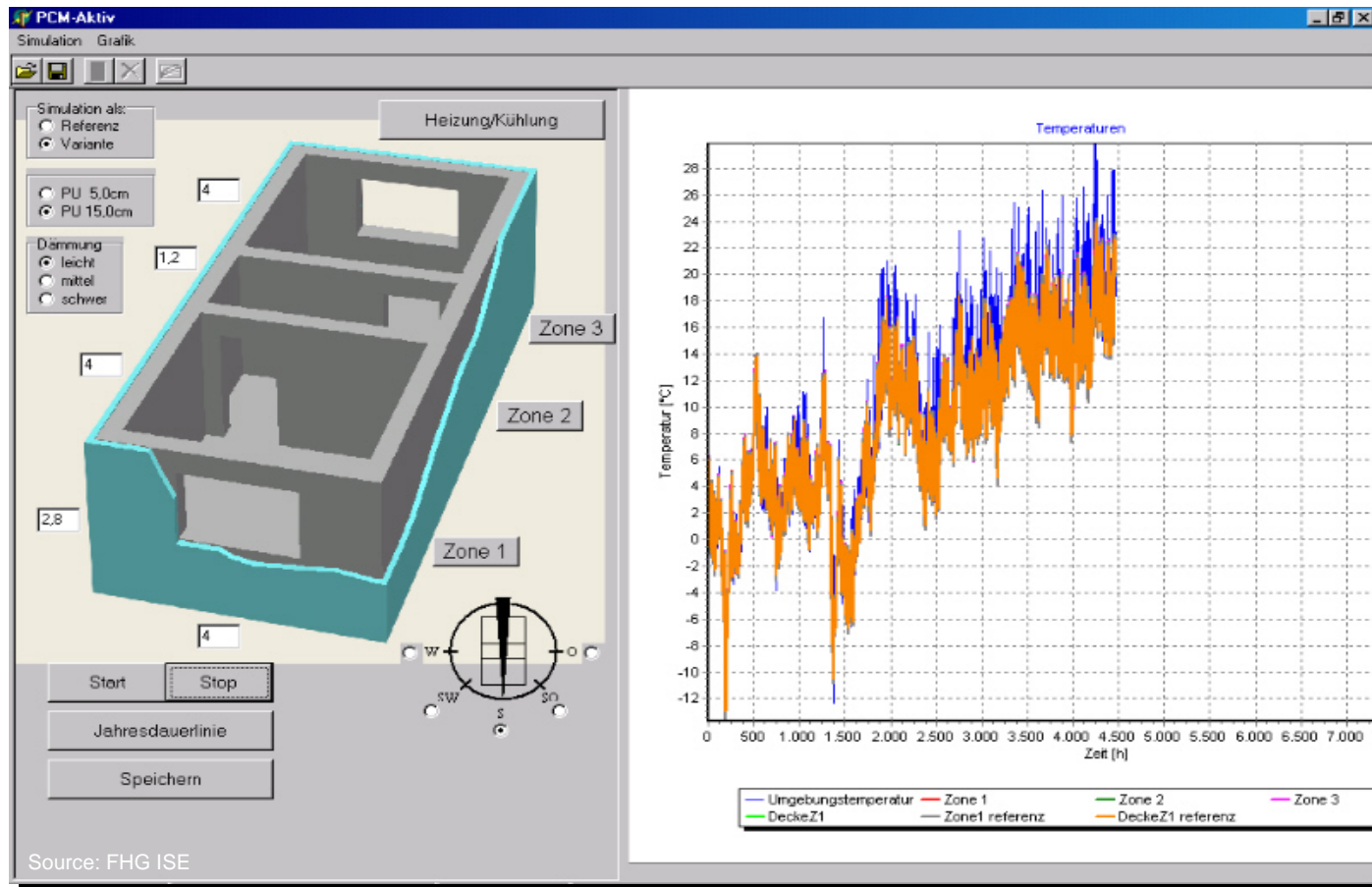


Beton cellulaire



Panneau sandwich Ilkazell Inc





Logiciel de
simulation

disponible
fin 2006

- **PCM Micronal améliore le confort thermique d'été en lissant les pics de température de 3 à 4 °C.**
- **Il ne s'agit ni d'un isolant ni d'un système de chauffage ni d'une climatisation**
- **La durée de vie du Micronal PCM est identique à celle du bâtiment**
- **Micronal PCM peut être utilisé pour la rénovation ou le neuf, en système passif ou actif**
- **Pas de coût de maintenance**
- **Micronal PCM permet une économie de l'énergie de refroidissement du bâtiment**