

# Quel environnement sensoriel dans les BBC ?

## Lumière naturelle et artificielle, des besoins à re-voir



**Bernard Paule**

*Dr en sciences, Architecte DPLG, Directeur associé ESTIA SA.  
Chargé de cours à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne*

Colloque les DEFIS BATIMENT & SANTE, 17 mai 2011

# Lumière naturelle et artificielle : des besoins à «re-voir»

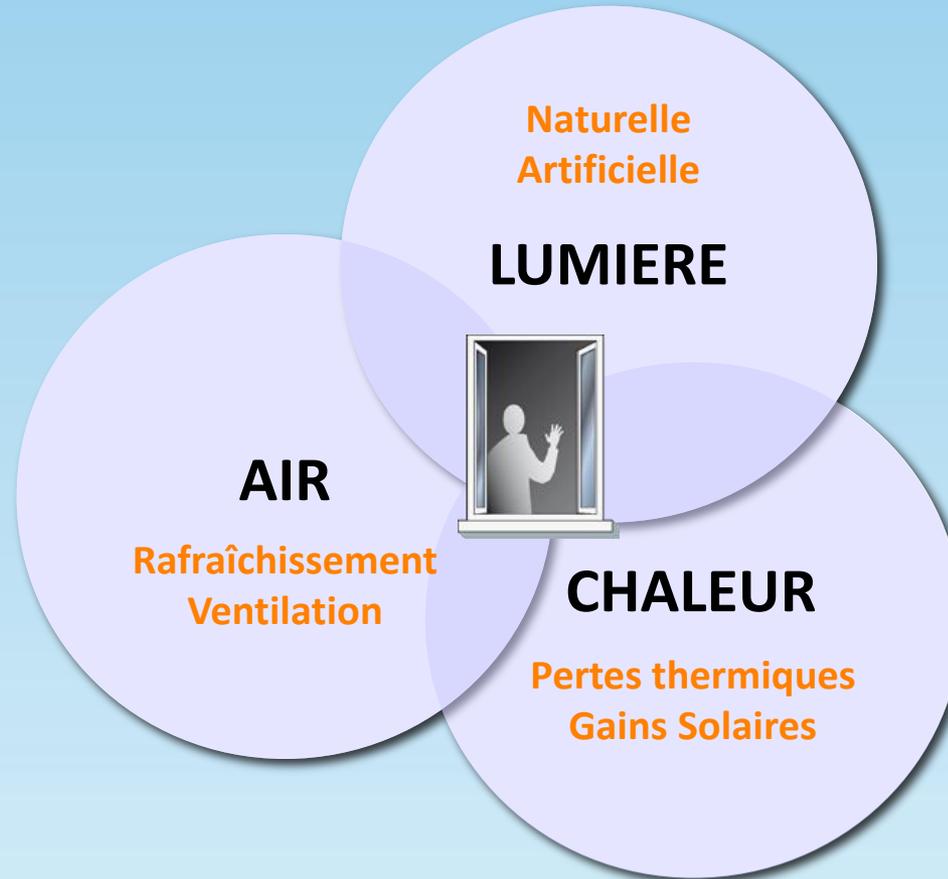
**Bernard PAULE**

**Estia SA**

Parc Scientifique de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

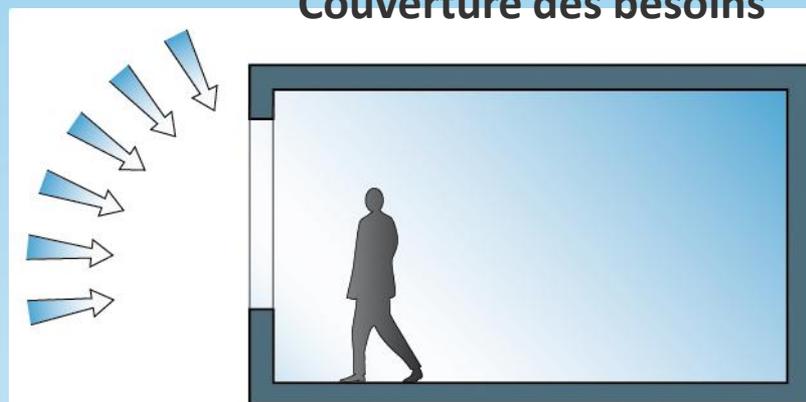
[www.estia.ch](http://www.estia.ch)

# Repenser l'ouverture comme un système global

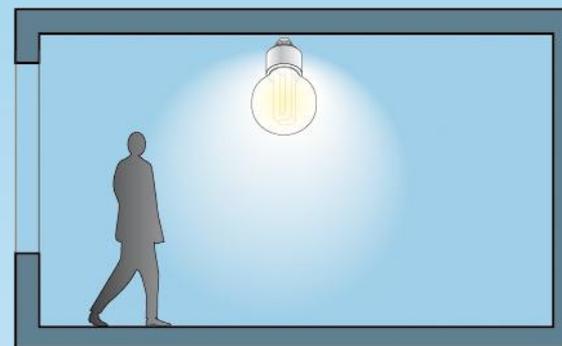


# Eclairage

**Augmenter la  
Couverture des besoins**



**Réduire la  
consommation d'électricité**



**Bénéfices**

**Confort / Santé / Economie / Energie**



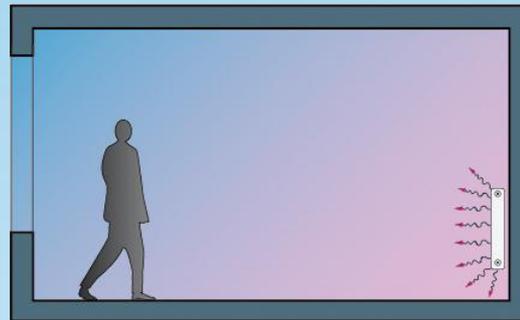
**Impératif réglementaire**  
**(RT2012 Chaque kWh lumière**  
**«vaut» 2.58 kWh chaleur !)**

# Thermique

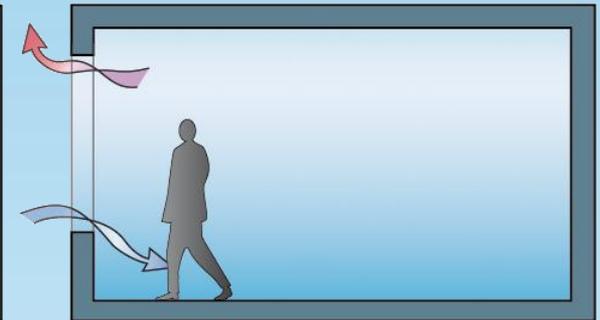
**Optimiser  
les gains solaires**



**Assurer  
le confort thermique**



**Privilégier  
la ventilation naturelle**



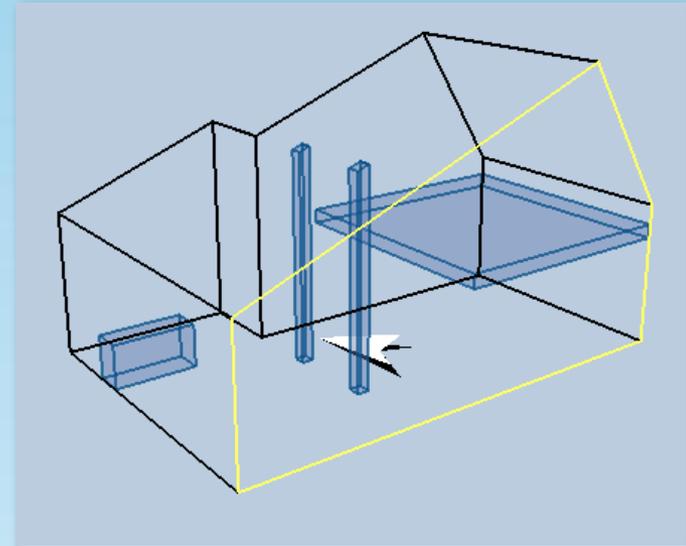
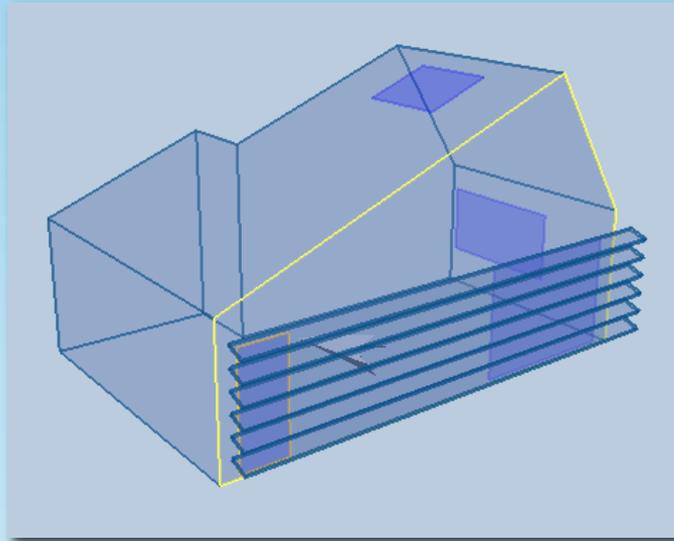
**Bénéfices**

**Energie / Confort / Santé / Ecologie**

**Réduire les besoins**

**avant de penser à des bâtiments à «énergie positive»**

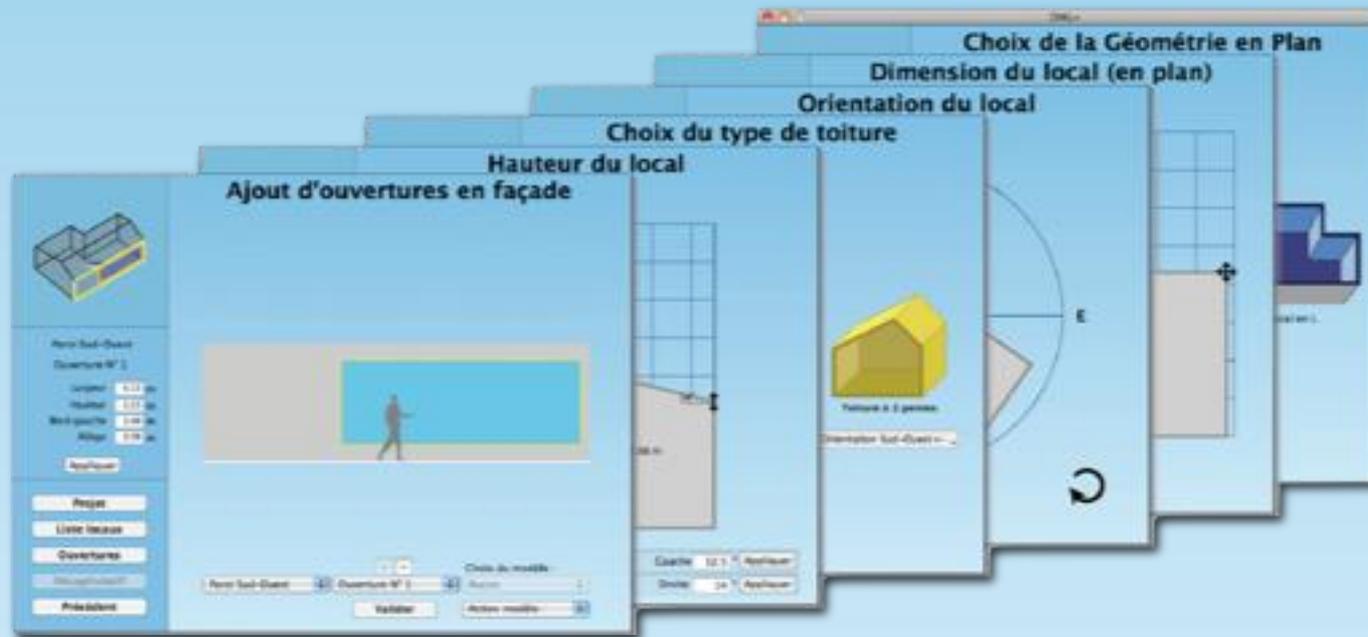
# Favoriser l'émergence de solutions performantes «au quotidien»



Tout démarche d'optimisation suppose une **approche «local par local»**.

**95% des cas doivent pouvoir être résolus par des «Généralistes»**

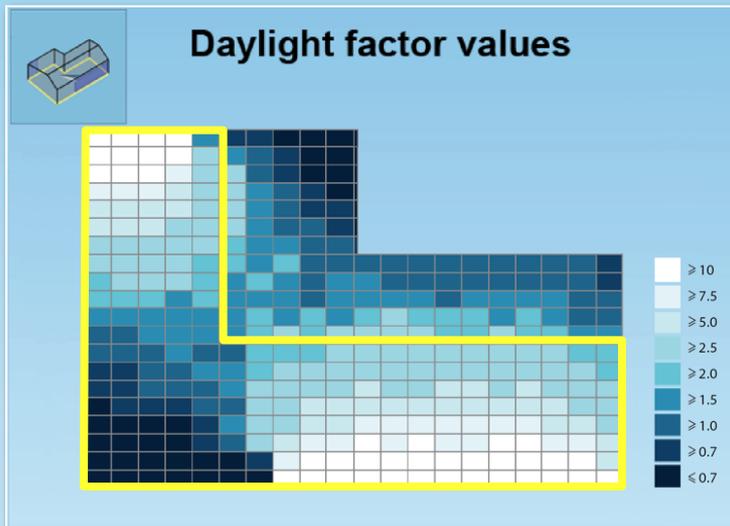
# Décider en toute connaissance de cause



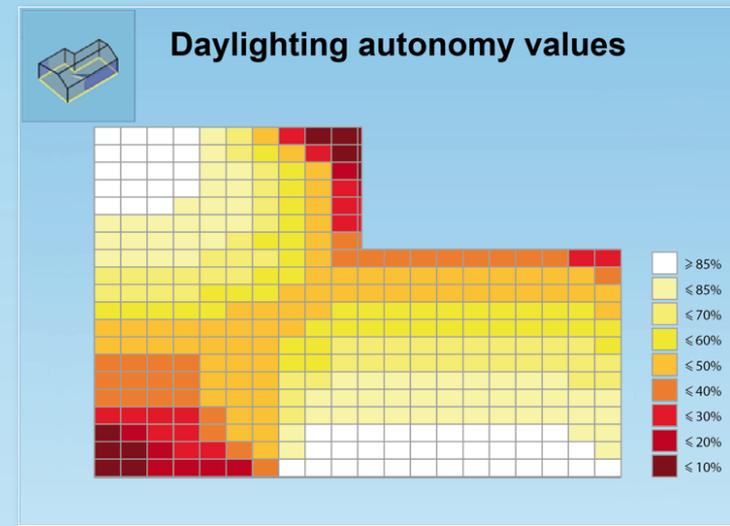
Favoriser l'émergence d'outils de calculs permettant  
d'**optimiser l'ensemble des paramètres** de dimensionnement des ouvertures

# Eclairage naturel

## Décider sur les «bons critères»



— Zone de premier rang

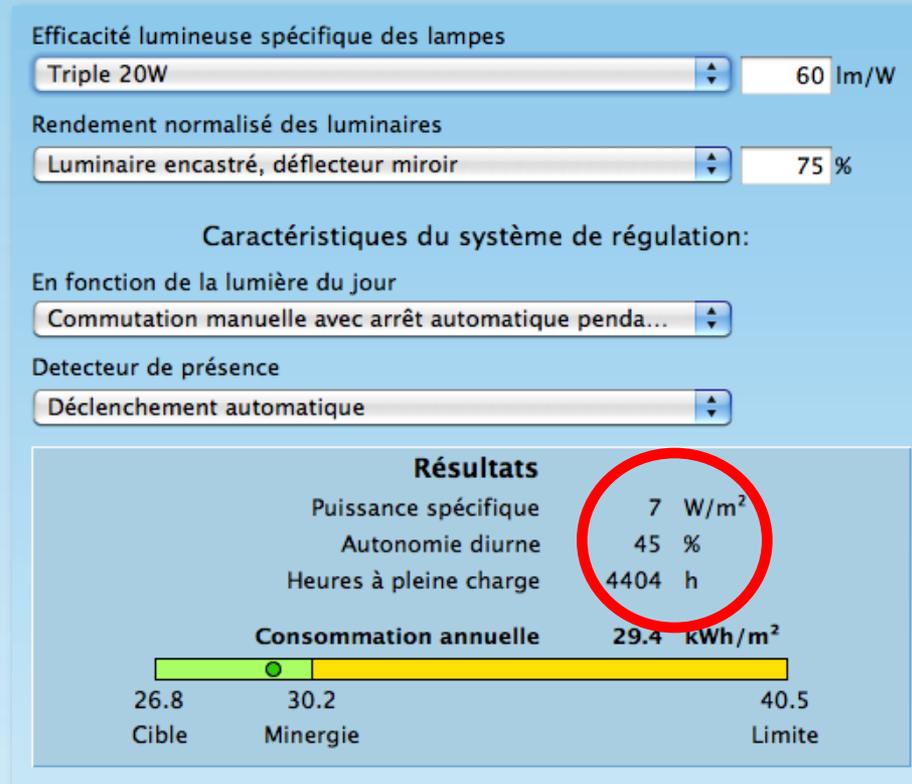


**Lier la théorie à la pratique**  
**(donner du sens aux normes et aux exigences réglementaires)**

**Facteurs de lumière du jour / Couverture des besoins par la lumière du jour**

# Eclairage artificiel

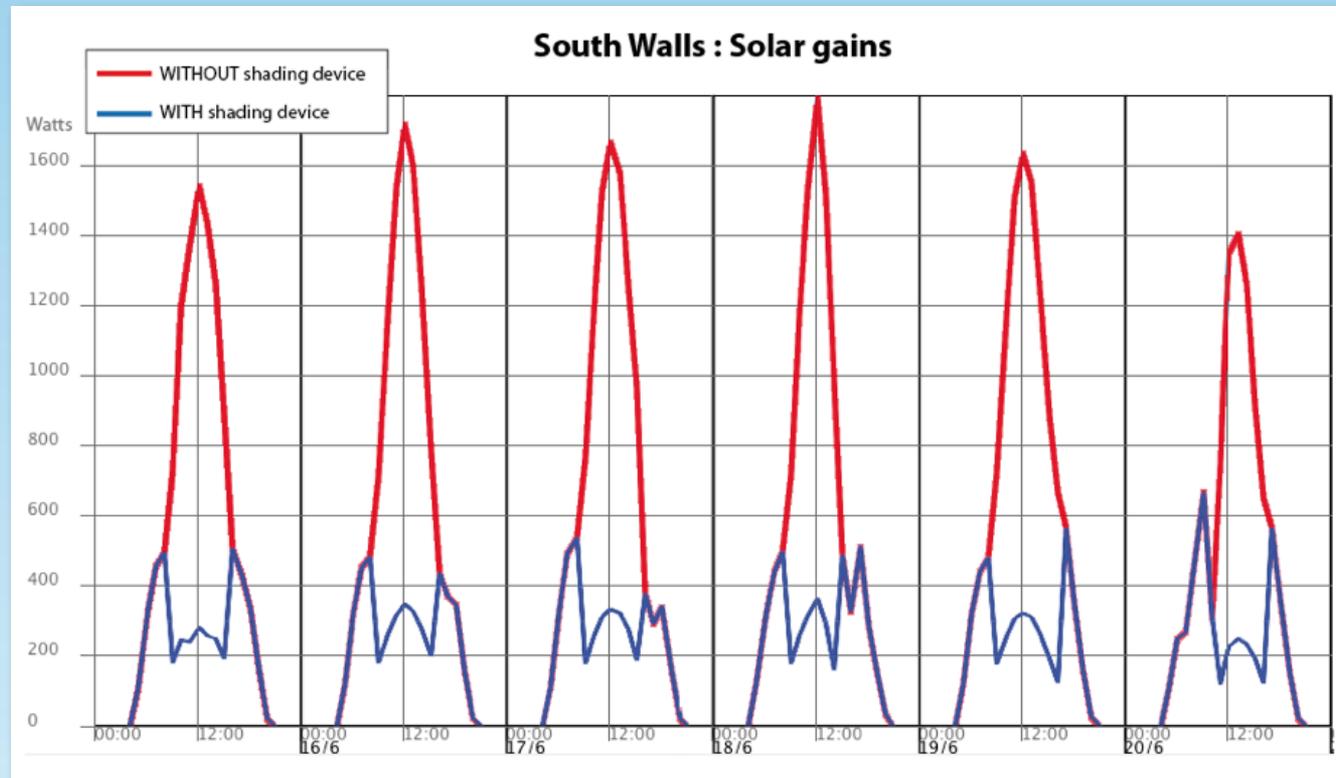
## Choisir la technologie appropriée



L'éclairage artificiel constitue un **enjeu énergétique** majeur des bâtiments de demain

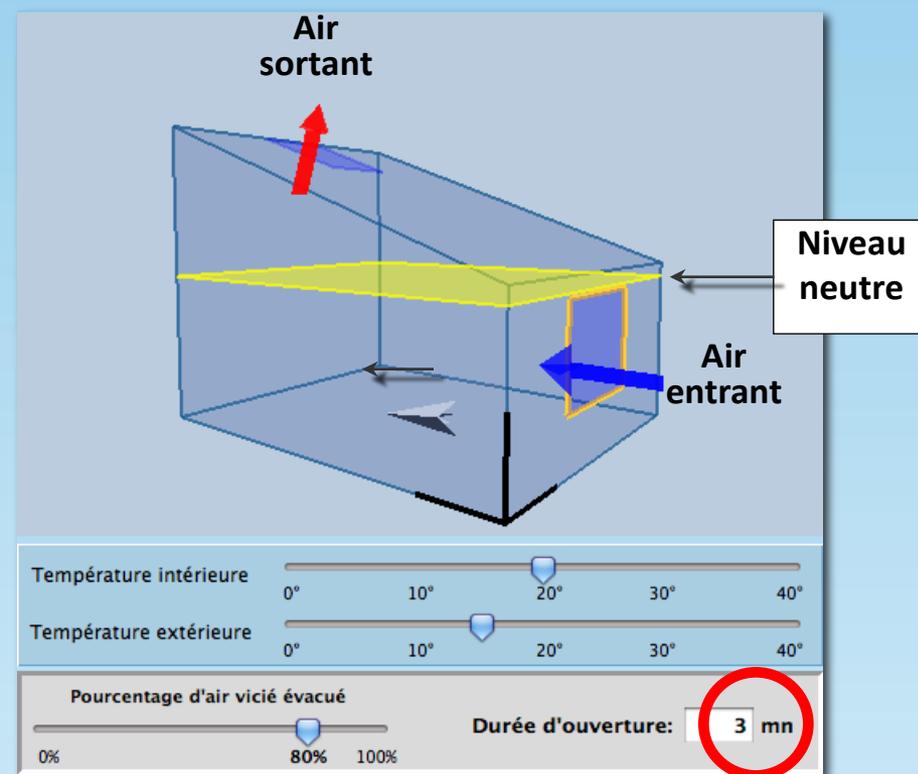
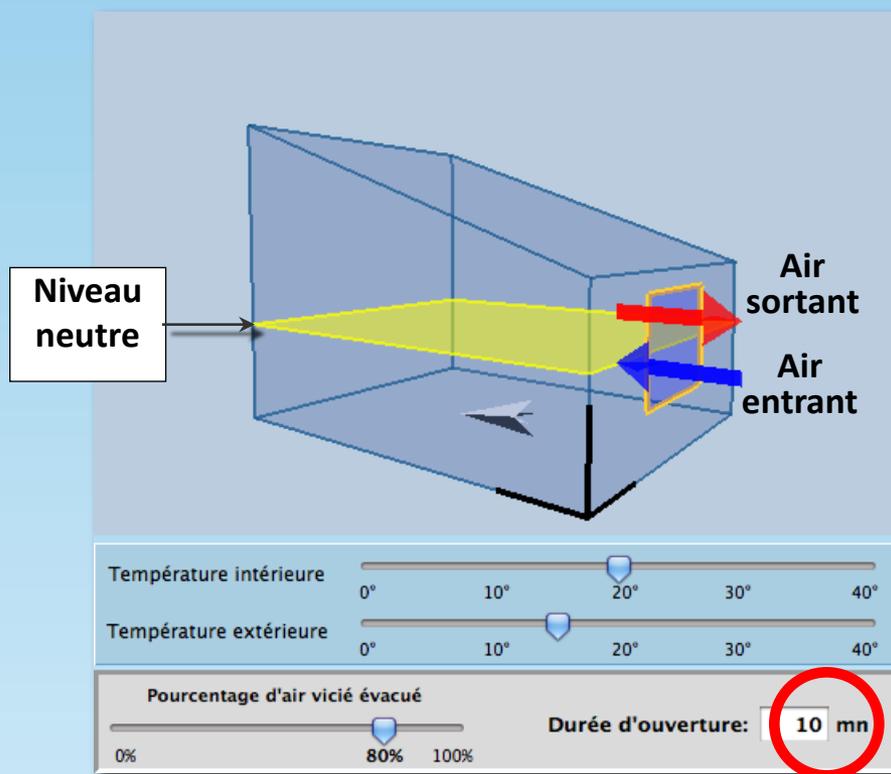
# Gains solaires

## Intégrer les systèmes de protection



Intégrer le contrôle des protections solaires pour se prémunir contre les **surchauffes estivales**

# Ventilation naturelle

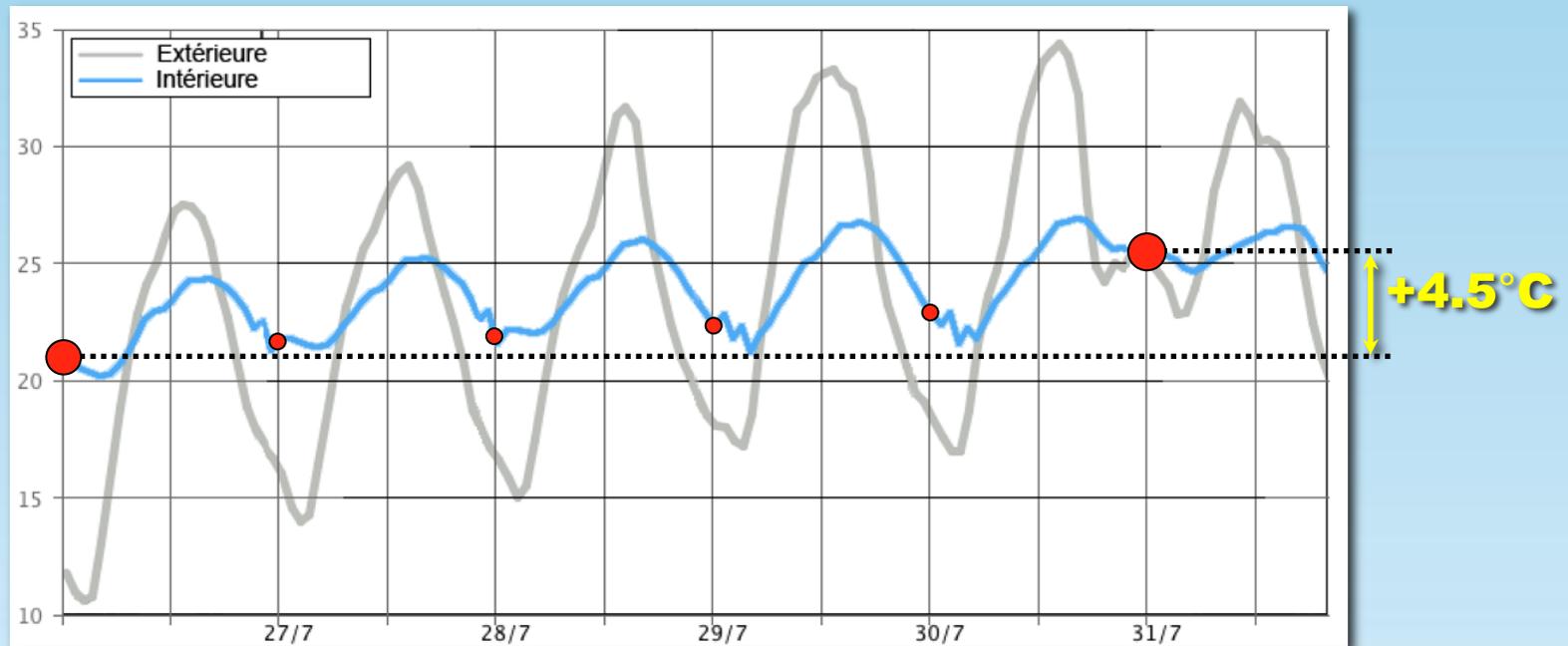


La fenêtre doit aussi être considérée comme un outil de gestion de la qualité de l'air intérieur (hygiène + rafraîchissement passif)

# Surchauffes estivales

## Local « bien ventilé »

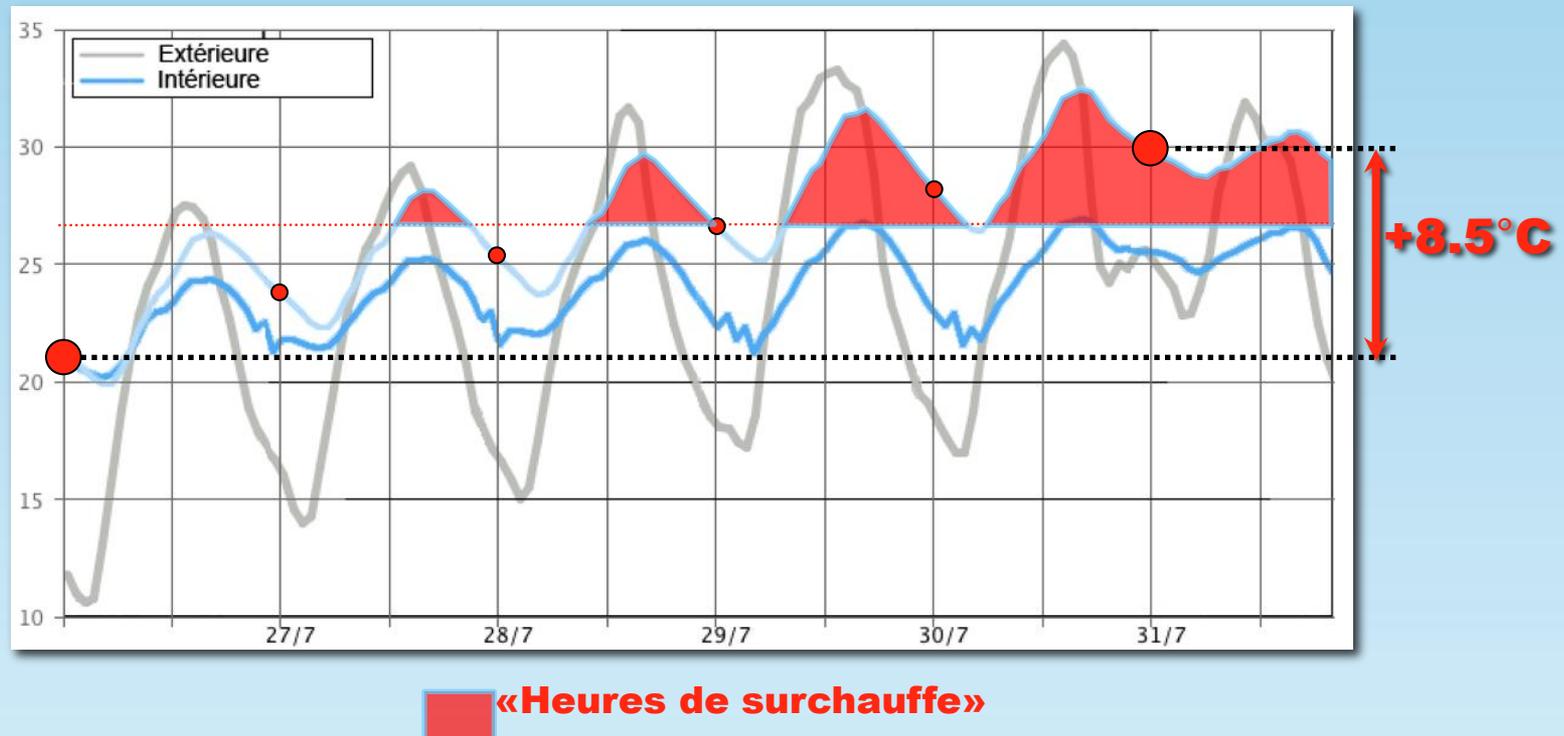
Élévation de température « MODEREE » sur un épisode caniculaire



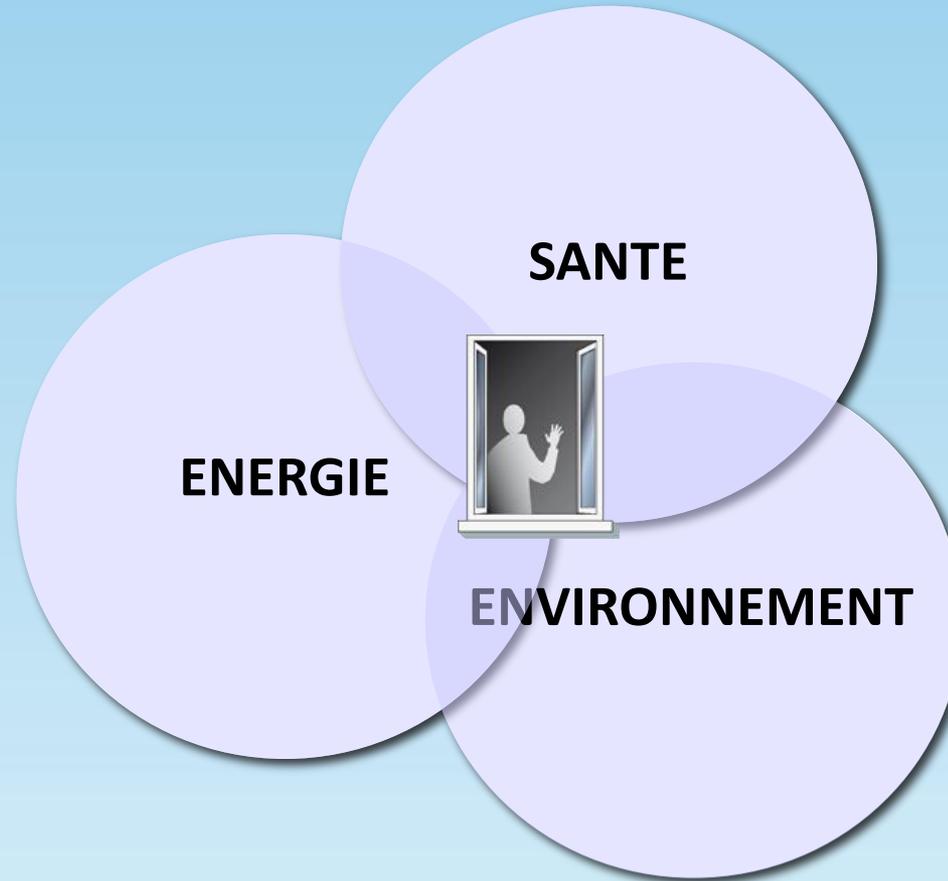
# Surchauffes estivales

## Local «peu ventilé»

Élévation de température «**IMPORTANTE**» sur un épisode caniculaire



# A vous de relever les nouveaux défis de l'ouverture !



## Les LEDs en question ?

<b>Efficacité lumineuse</b>		90 lm/W
<b>Rendu des couleurs</b>		IRC > 80
<b>Durée de vie</b>		50'000 h
<b>Eblouissement</b>		Dépend de l'usage
<b>Puissance</b>		Limitation
<b>Régulation</b>		0-100%
<b>Lumière colorée</b>		Modulation RGB
<b>Coût</b>		Attention qualité !

**Le marché des LEDs arrive à maturation pour un grand nombre d'applications**