

JOURNÉES TECHNIQUES 2021

confort d'été

dans le bâtiment

11 mai | 9h-11h
tables-rondes

3 juin | 9h-11h
visite

organisé par



en partenariat avec



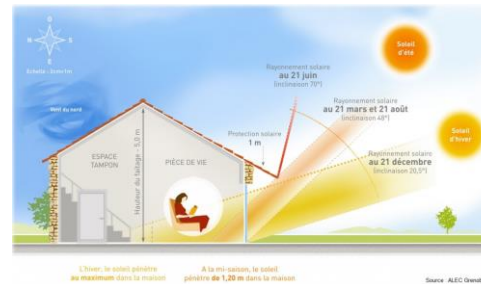
crédits : 10i2La Architecture - photographie : François Baudry

Modes constructifs en logement collectif

- ❑ **Présentation du nouvel indicateur de la RE2020 : Méthode calcul, Seuil
La DH : Degré Heure Inconfort Estival**

- ❑ **Ordre de grandeur et Stratégie de conception en logement collectifs**

- ❑ **Présentation des différentes solutions passives pour éviter inconfort estival**
⇒ **Etude de leur sensibilité**



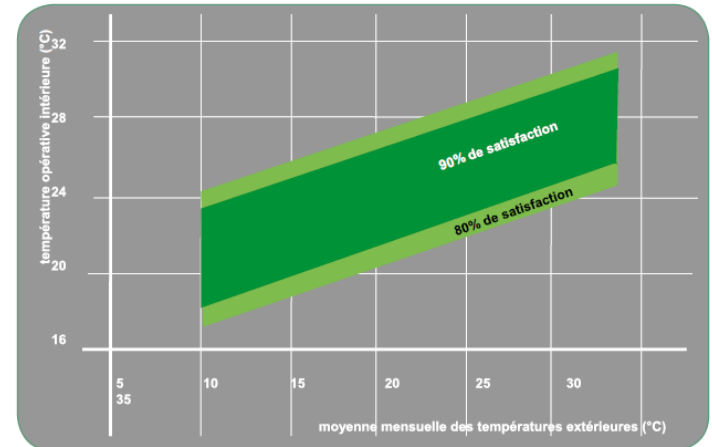
La DH : Degré Heure d'inconfort estival

RE 2020
RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

- ❑ Calcul Heure par Heure : $DH = \sum H * (T^{\circ} \text{intérieure} - T^{\circ} \text{confort})$
 - ❑ Scénario Météo : Base canicule de 2003
 - ❑ Calcul systématique sur tous les bâtiments (Climatisé ou non)
 - ❑ Calcul par zone (Zone Traversante et Non Traversante)
- ⇒ **Indicateur dès la phase conception du confort d'Été dans le bâtiment**

Notion « Température Confort Adaptatif »

- Température Confort Nuit = 26°C
- Température Confort Jour compris entre 26°C et 28°C suivant Text, vitesse d'air



La DH : Degré Heure d'inconfort estival

RE 2020

RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

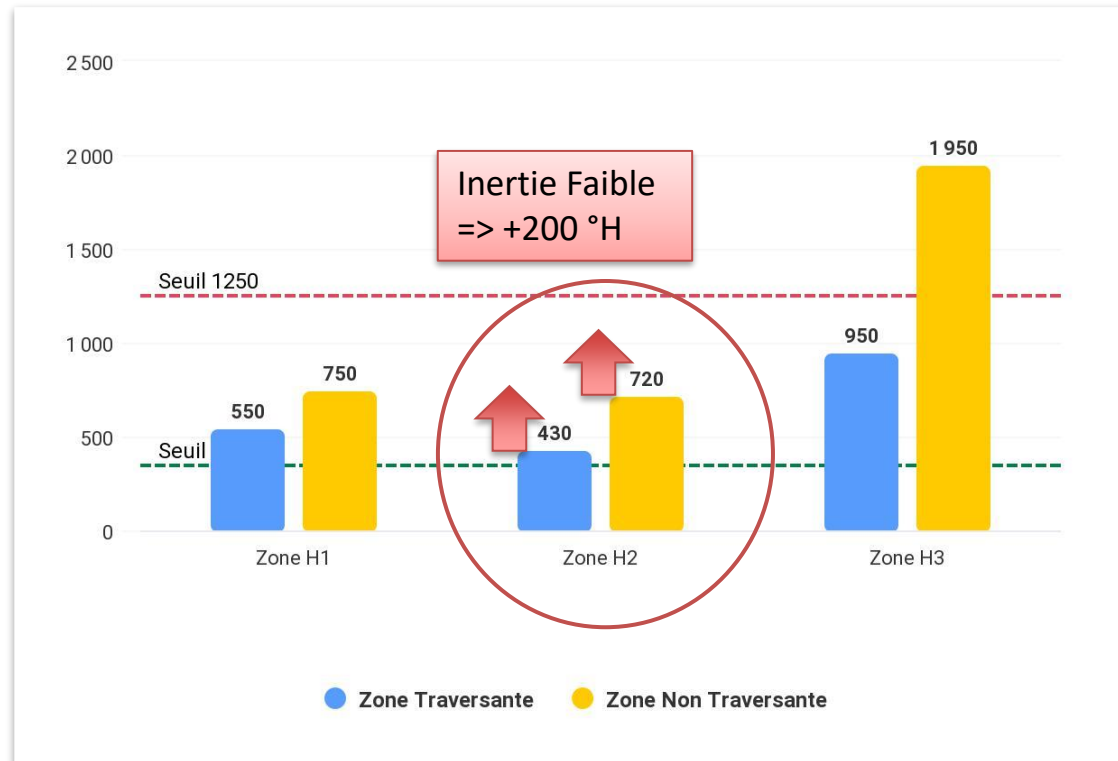
DH < 350
RE2020 respectée

$350 \leq DH \leq DH_{max}$
RE2020 respectée mais
ajout d'un forfait
refroidissement au Cep

DH > Dh_{max} (1250
h en résidentiel)
Non respect de la
RE2020

- ❑ 1 seuil bas de 350 °H => **Bâtiment Confortable**
- ❑ 1 seuil haut de 1250 °H => **Bâtiment Non conforme**
- ❑ Entre 350°H et 1250°H
 - Risque à terme d'avoir des besoins de froid et des consommations de climatisation
 - Ajout d'un forfait de « Climatisation fictive » sur les consommations du bâtiment Cep
 - Incitation aux solutions passives

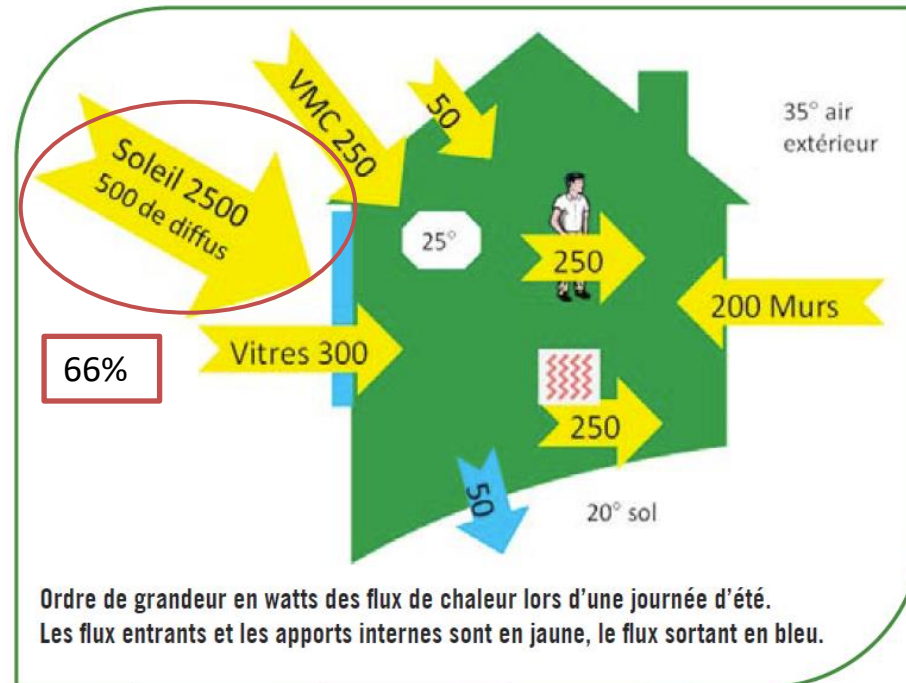
DH : Ordre de Grandeur



* Source Pouget Consultant
(GT Modélisateur RE2020)

- ❑ Région Bretagne => Bâtiment entre le seuil Haut et le seuil Bas
- ❑ Attention, bâtiment à inertie plus faible
=> impact de 200°H => impact en ≈2/3 kWh_{ep}/m².an sur le CEP

Comment améliorer ?



Stratégie en logement collectifs (Eviter climatisation)

1. **PROTEGER** des rayonnements solaires => Protection solaire
2. **LIMITER** les apports internes
3. **STOCKER** l'excédent de chaleur le jour => Inertie
4. **DECHARGER** la nuit => Surventilation nocturne

1 - PROTÉGER

Les protections fixes :

Les arbres

⇒ Feuillus en été

⇒ Bonne solution à l'OUEST et l'EST

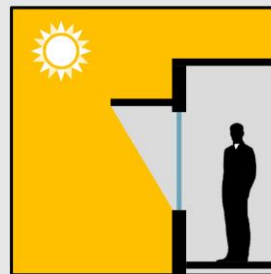
⇒ Nécessité une hauteur et/ou une proximité importante au SUD



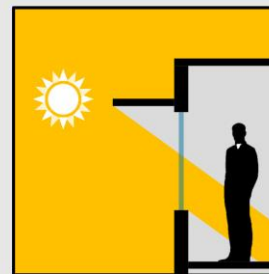
Les casquettes solaires

⇒ Efficace au SUD avec les hauteurs solaires importantes

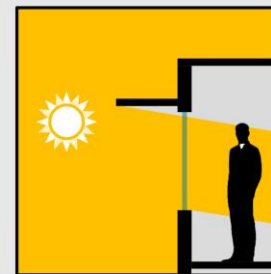
UN AUVENT SUR UNE FAÇADE CÔTÉ SUD



Été



Entre saison



Hiver

1 - PROTÉGER

Les protections mobiles :

- ❑ **Les Volets Roulants Extérieurs**
 - ⇒ **Solution efficace contre les apports solaires direct et diffus**

- ❑ **Les Volets à Projection**
 - ⇒ **Evite la lame d'air chaude entre le volet la baie vitrée**

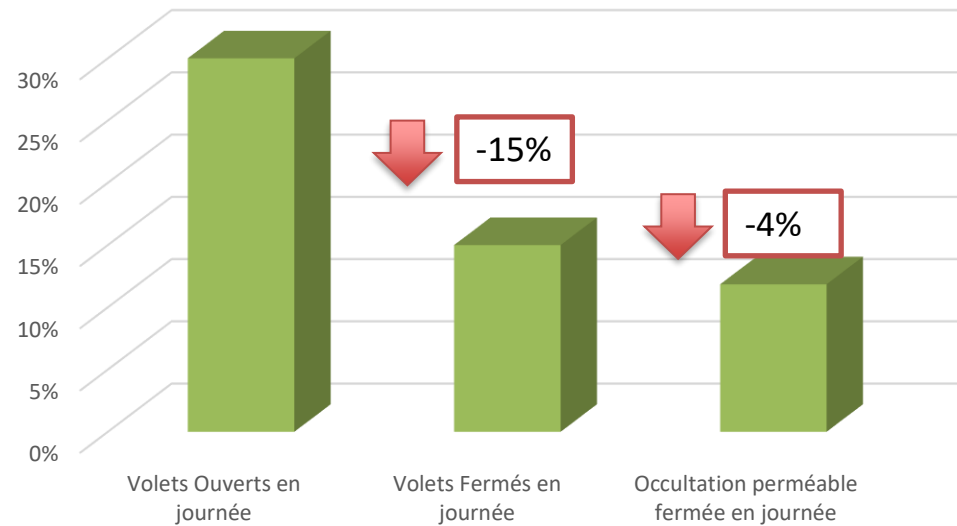
- ❑ **Les Persiennes ajourées**
 - ⇒ **Occultation perméable favorise la ventilation naturelle**
 - ⇒ **Eviter l'éclairage artificiel (Apport interne)**

- ❑ **Les Brises Soleils Orientables**
 - ⇒ **Réglages possibles entre chaleur et lumière**
 - ⇒ **Automatisation possible**

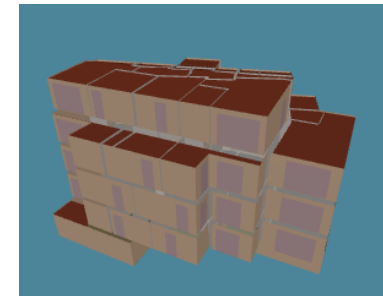


1 - PROTÉGER

Taux d'inconfort et Protection Solaire



Taux d'inconfort = $\frac{\text{Nombre d'heure } T > 27^{\circ}\text{C}}{\text{Nombre d'heure estivale}}$



2 - LIMITER

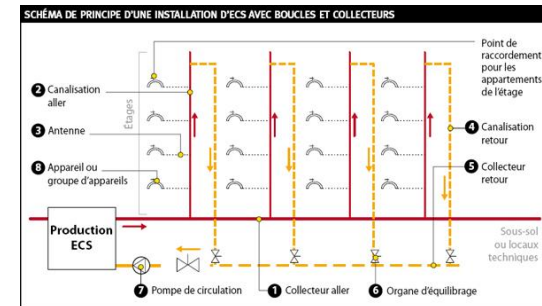
Les apports internes en logement

- ❑ **Limitier la densité d'occupation**
 - ⇒ **Apport occupant = 150 W**
 - ⇒ **Eviter les petites typologies dans les zones les plus exposées.**

- ❑ **Installer Eclairage performant**
 - ⇒ **Eclairage LED en logement $\approx < 2 \text{ W/m}^2$**

- ❑ **Attention aux solutions collectives de production ECS avec bouclage sanitaire**
Classe d'isolation des réseaux ECS à renforcer.

⇒ **Apports de 50 W/logement**



3 - STOCKER

L'inertie

- ❑ **Ajouter de la masse thermique**
 - ⇒ **Rendre les variations T° intérieures plus lente que les variations T° extérieures**

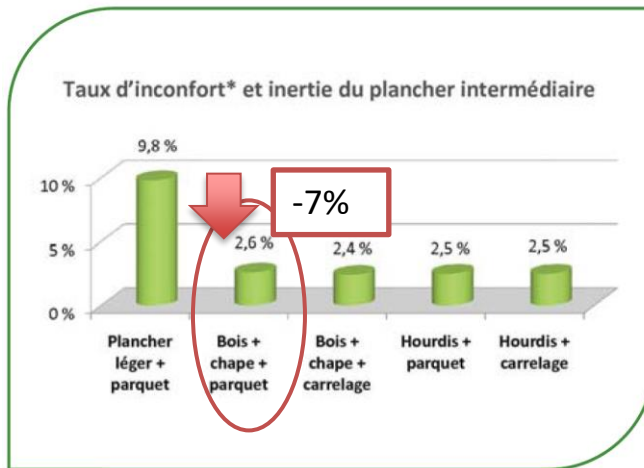
- ❑ **Inertie accessible**
 - ⇒ **en contact avec la T intérieure**

- ❑ **Privilégier plusieurs parois de faible épaisseur plutôt qu'une seule paroi de forte épaisseur car ce sont les premiers centimètres qui travaillent.**

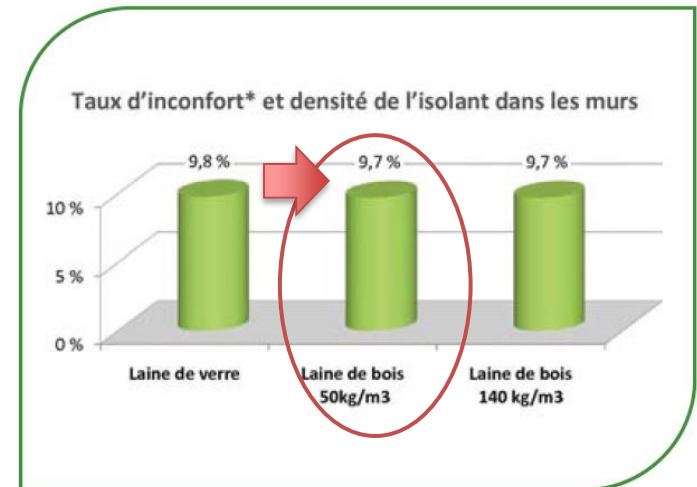
- ❑ **Les principaux matériaux utilisés sont:**
 - ⇒ **le béton,**
 - ⇒ **la pierre,**
 - ⇒ **la terre cuite ou crue...**

3 - STOCKER

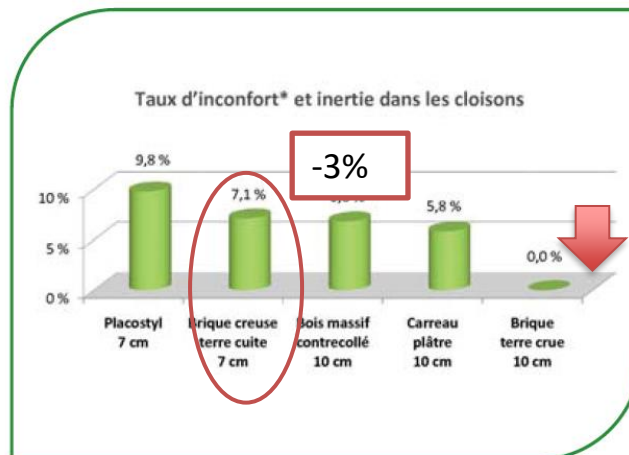
☐ Dans les planchers :



☐ Dans les isolants

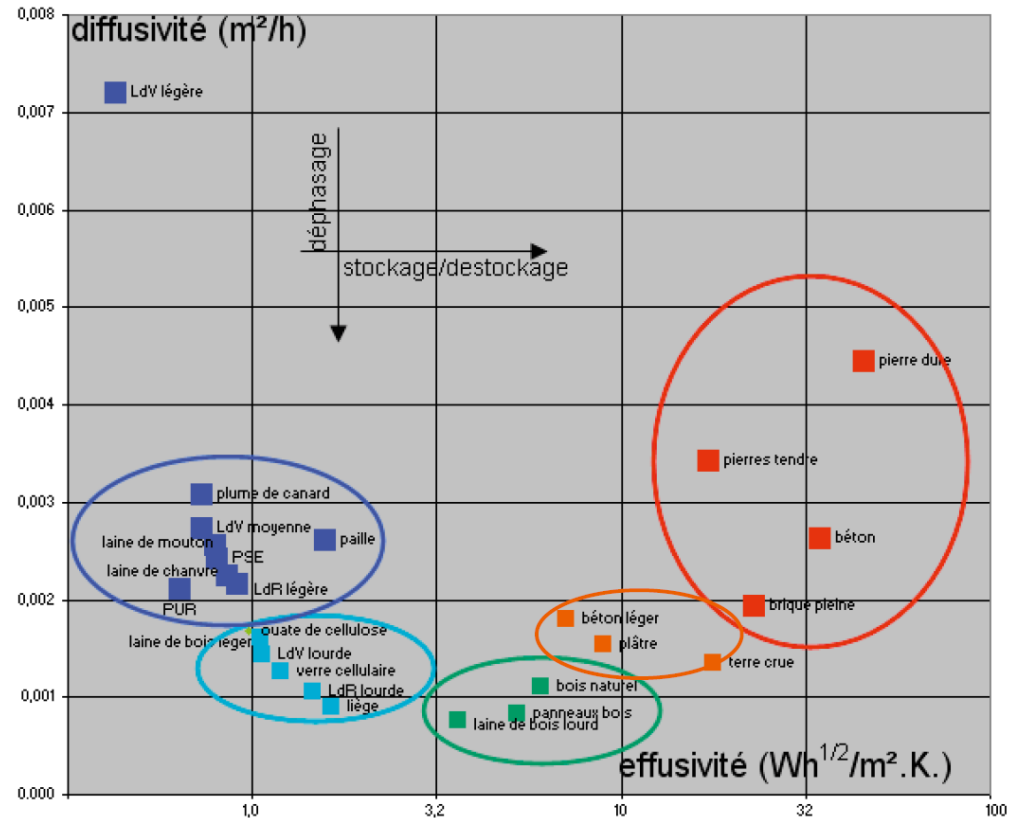


☐ Dans les cloisons



- ⇒ Bonne efficacité des planchers / chapes béton
- ⇒ Bonne efficacité des cloisons en brique
- ⇒ Faible impact des Isolants haute densité sur le confort

3 - STOCKER



Inertie de déphasage = Diffusivité

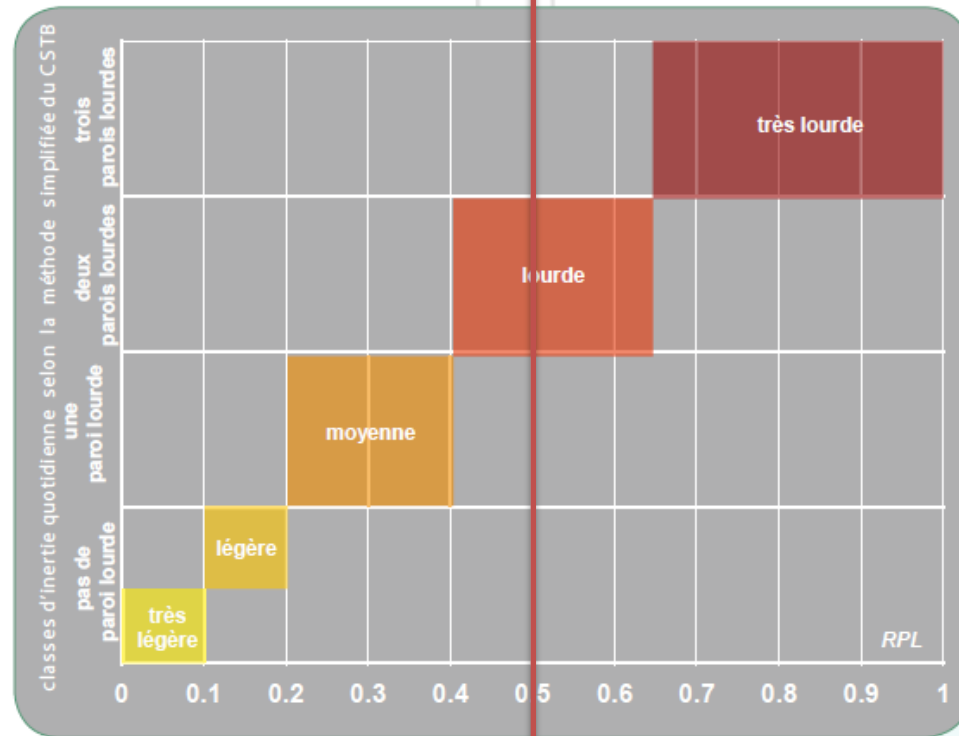
=> notion de durée du flux de chaleur à traverser un matériau

Inertie de stockage/déstockage = Effusivité

=> sa capacité à absorber (ou restituer) une puissance thermique

3 - STOCKER

Corrélation entre RPL et la méthode simplifiée du CSTB



- ❑ Ratio cible pour un stockage efficace : $RPL > 0.5$
- ⇒ Si l'inertie intérieure d'un bâtiment est lourde (planchers + refends)
- ⇒ Façade en parois légères possibles

$$RPL = \frac{S_{\text{paroi lourde}}}{S_{\text{enveloppe}}}$$

4 - DECHARGER

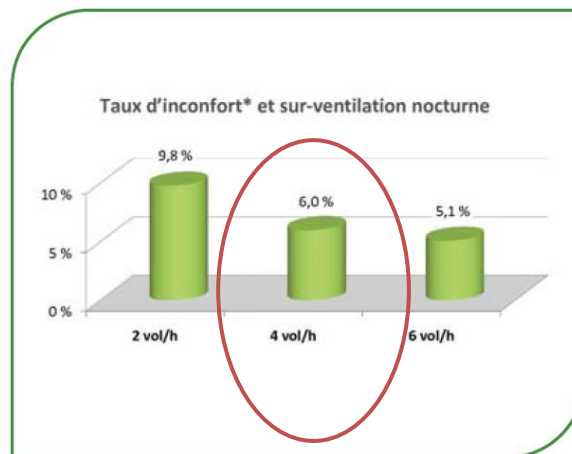
Surventilation nocturne

- ❑ **Obtenue par ouverture de fenêtres (système le plus simple si la conception du bâtiment et l'environnement le permet)**

- ❑ **Privilégier Zone Traversante**
⇒ **Au moins 25% des baies sur autre façade que la façade principale**

- ❑ **Pour être efficace => température de fin de nuit soit inférieure à 25°C.**

- ❑ **Sans masse thermique accessible (inertie), il ne sert à rien de ventiler beaucoup.**



Pour un bâtiment à inertie assez faible, le gain est négligeable au-delà de 4 volumes par heure.

Solutions palliatives

Brasseurs d'air

- ❑ Mise en mouvement de l'air intérieur

- ❑ Augmentation de la vitesse de l'air en contact avec la peau augmente les échanges par convection
 - ⇒ création d'une sensation de bien-être
 - ⇒ correspond à un abaissement de la température ambiante d'environ 2 °C.

- ❑ Dimensionnement :
 - Compatible avec la hauteur sous plafond,
 - Puissance du moteur limitée pour ne pas dégager de chaleur
 - Puissance



Conclusion

- ❑ **RE2020 : Prise en compte du Confort d'Été dès les phases Conception**
 - **Ordre de grandeur du DH : 350 °H / 1250 °H (Base canicule 2003)**
 - **Confort d'Été sera valorisable en diminuant Besoin de Froid et Consommation de Froid**

- ❑ **En Région Bretagne. Points de vigilance à avoir :**
 - ⇒ **Sur les bâtiments à faible inertie et non traversants**
 - ⇒ **Sur les maisons avec combles légers et fenêtres de toit**

- ❑ **Les 4 principes fondamentaux à respecter pour le confort estival**
PROTEGER / LIMITER / STOCKER / DECHARGER

- ❑ **Lien entre Conception et Utilisateur final**
 - ⇒ **Importance du carnet d'Usage du logement**

Guides Bio-Tech – Confort d'été passif

Ouvrage réalisé à la suite d'un groupe de travail de l'ICEB, coordonné par Alain Bornarel (TRIBU)



Confort d'Été et Construction Bois

