



**Chambres de Métiers  
et de l'Artisanat**

**Région  
Bretagne**

**Formation aux  
Économies  
d'Énergie**  
des entreprises et  
artisans du Bâtiment

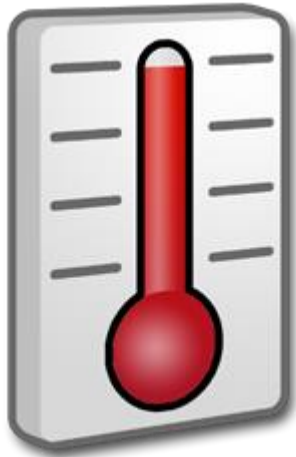


# Protections solaires

Durée du thème : 30 minutes

# Protections solaires

- Températures réglementaires d'été
  - Décret 2006-363 – du 19 mars 2007 :
    - En locaux équipés d'un système de refroidissement
    - Maintien du système pour une température  $> 26^{\circ}\text{C}$

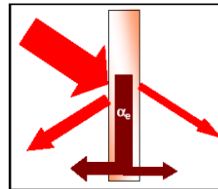


**$< 26^{\circ}\text{C}$**



# Protections solaires

- Impact sur les calculs
  - RT 2012:
    - Indicateur Blioclimatique BBio
    - Consommation sur la consommation Cep
    - Impact de la Température estivale TIC
  - La protection solaire se caractérise par
    - Brise soleil
    - Facteur solaire



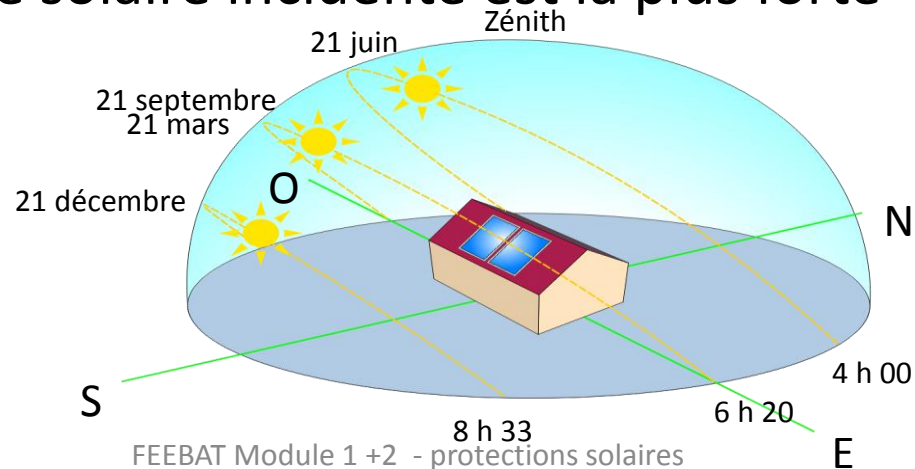
# Protections solaires

- Impact sur les calculs
  - Protection solaire
    - Doit être maintenue lors de la rénovation ([Arrêté du 3 mai 2007](#))
      - » Art. 11. – Les fermetures et les protections solaires extérieures des fenêtres, portes fenêtres et façades rideaux doivent, lorsqu'elles existaient, être maintenues ou remplacées.
  - Facteur solaire
    - RT 2012 - Dans les locaux à usage de sommeil le facteur solaire est limité (de 0,15 à 0,65)

# Protections solaires

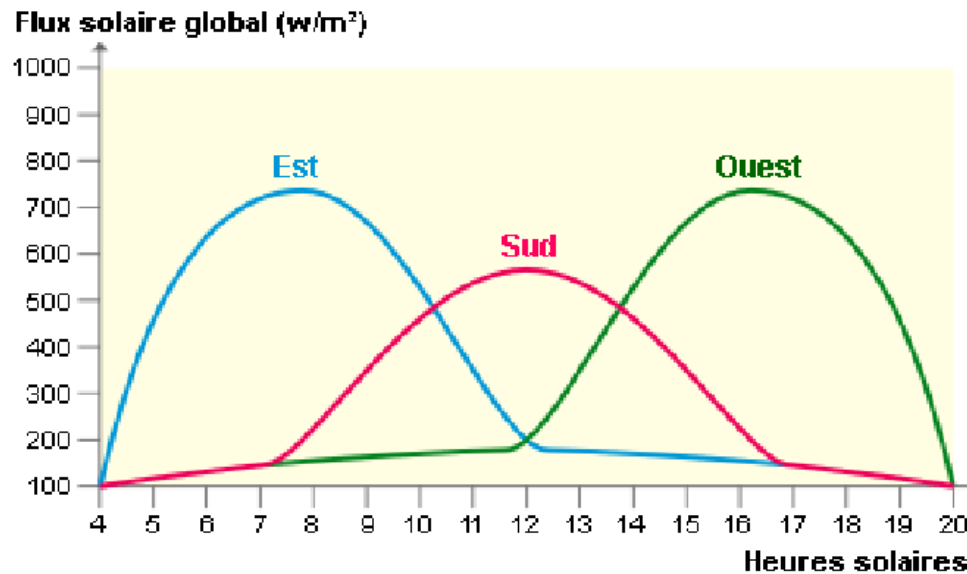
- Facteur solaire

- Le facteur solaire dépend de l'angle d'incidence du flux solaire de l'orientation de la baie et de la période de l'année
- En été l'orientation la plus défavorable est l'ouest car c'est le moment où la température est la plus forte et l'énergie solaire incidente est la plus forte



# Protections solaires

- Facteur solaire
  - Puissance calorifique en juin au travers un double vitrage



# Protections solaires

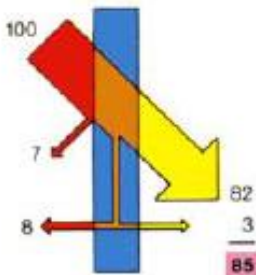
- Facteur solaire
  - A l'est :
    - Les apports solaires sont maximum en matinée, parfois avant l'arrivée des occupants.
  - Au sud :
    - Les apports solaires sont importants en hiver et limités en été mais durement ressentis car ils s'ajoutent à une température de l'air importante
  - A l'ouest
    - Les apports sont maximum en fin d'après-midi, ce cas est le plus critique car ils se cumulent.

# Protections solaires

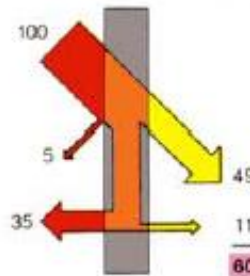
- Protection solaire dans le verre
  - Verres absorbants
    - Teintés dans la masse (bronze, gris, vert ...)
    - Selon l'épaisseur du verre et la couleur le facteur solaire varie de 0,4 à 0,8 pour le verre

## Facteurs solaires (en pourcentage, épaisseurs 6 mm)

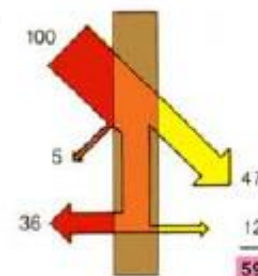
### Glace Planilux



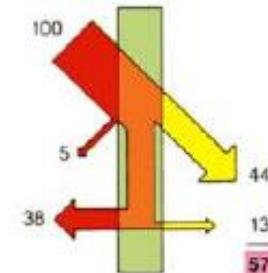
### Parsol gris



### Parsol bronze



### Parsol vert





# Protections solaires

- Fermeture et protection solaire
  - Rôle l'hiver : Résistance thermique la nuit
  - Rôle l'été : Protection solaire contre la surchauffe
  - Rôle le jour : Limite les apports lumineux



# Protections solaires

- Fermeture et protection solaire
  - Les caractéristiques des protections solaires sont définies par la norme

**NF 14501**





» ÉVALUATION

## Comment choisir vos fermetures ?

**Volets roulants**  
**Persiennes coulissantes**  
**Volets battants**

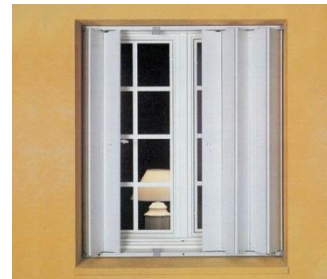
**CSTB**

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment | 18, rue de l'Énergie | 93410 La Plaine St-Denis | France | www.cstb.fr



# Protections solaires

- Fermeture extérieure
  - Volet roulant
  - Volet battant
  - Jalousie
  - Persienne
  - Volet coulissant



# Protections solaires

- Store extérieur

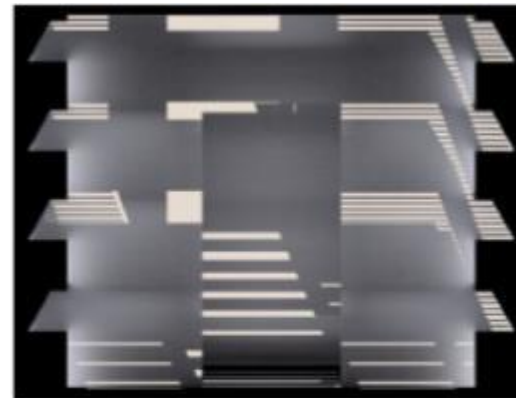


# Protections solaires

- Protections architecturales
  - Casquette
  - Débords
  - Décrochement de façade



*Exemples de brise-soleil fixes.*



*Visualisation des taches solaires sur le sol au sein d'un bâtiment équipé de brise-soleil*

# Protections solaires

- Protections architecturales
  - Elles peuvent être antagonistes
    - Favorable pour la protection du rayonnement
    - Défavorable pour la pénétration de la lumière

Elles doivent être validées par le thermicien



# Protections solaires

- Store intérieur
  - Pas utile pour la réduction de la surchauffe
  - Le flux de chaleur est déjà entré





# Protections solaires

- Store intérieur
    - Le facteur solaire dépend de la couleur et de la matière
- Facteur de réduction entre 0,9 et 0,6

# Protections solaires

- Store intérieur / Store extérieur

## *Stores intérieurs*

Avantages	Inconvénients
<p>Coût limité</p> <p>Facilité de pose</p> <p>Entretien peu onéreux</p> <p>Durabilité</p>	<p>Performances limitées (<math>FS &gt; 0,35</math>)</p> <p>Échauffement de la lame d'air entre le store et le vitrage (effet de serre)</p>

## *Stores extérieurs*

Avantages	Inconvénients
<p>Performances élevées</p> <p>(FS pouvant atteindre 0,10 environ)</p>	<p>Prix plus élevé</p> <p>Installation plus délicate</p> <p>Durée de vie limitée (exposition aux contraintes climatiques)</p>

# Protections solaires

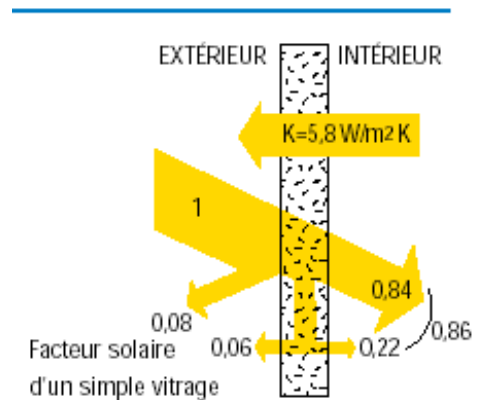
- Facteur solaire

- Calcul

= Energie solaire pénétrante / Energie totale disponible

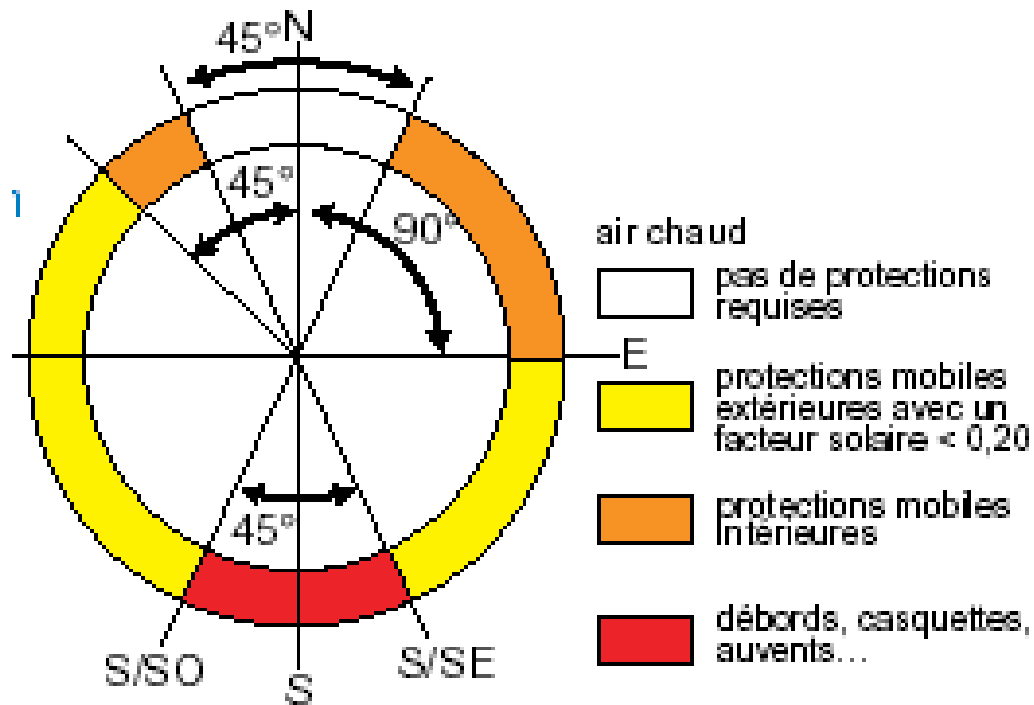
Type de protection extérieure mobile	F.S.
Volets et persiennes	0,10
Store vénitien extérieur à lames orientables	0,10
Store à enroulement vertical toile opaque	0,10
Store à enroulement vertical toile moyennement translucide	0,20
Store à enroulement vertical toile très translucide	0,35
Store entre deux parois vitrées	0,35
Store banne, à l'italienne, corbeille	0,40
Baie sans protection extérieure	0,72

N.R.T. : Valeurs indicatives du facteur solaire de protections extérieures mobiles



# Protections solaires

- Aide au choix des protections solaires



# Protections solaires

- Arbitrage

Sud	Confort d'été	Gains solaires en hiver et en mi-saison	Pérennité	Coût
Protection permanente type vitrage solaire	😊	😞	😊	😊 Mais surcoût de chauffage.
Protection fixe type auvent	😊 Si la fenêtre n'est pas trop haute.	😊	😊	😞 Sauf si intégré à l'architecture.
Protection mobile extérieure	😊	😊	😊 Bonne si automatisée, faible sinon. Exclu au rez-de-chaussée.	😊
Protection mobile intérieure	😞	😊	😊	😊

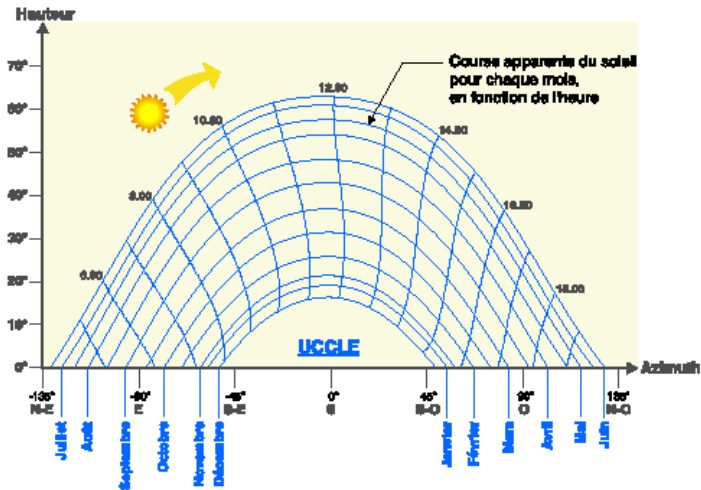
# Protections solaires

- Arbitrage

Est et Ouest	Confort d'été	Gains solaires en hiver et en mi-saison	Pérennité	Coût
Protection permanente type vitrage solaire	😊	😞	😊	😊 Mais surcoût de chauffage.
Protection fixe type auvent	😞	😊	😊	😞 Sauf si intégré à l'architecture.
Est et Ouest	Confort d'été	Gains solaires en hiver et en mi-saison	Pérennité	Coût
Protection mobile extérieure	😊	😊	😊 Bonne si automatisée, faible sinon. Exclu au rez-de-chaussée.	😊
Protection mobile intérieure	😞	😊	😊	😊

# Protections solaires

- Arbitrage



Hauteur du soleil (voir diagramme solaire en début de fiche)	Rapport entre la profondeur de l'auvent et la hauteur de la fenêtre				
	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %
0°	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
10°	Nul	0.1	0.1	0.1	0.2
20°	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4
30°	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6
40°	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8
50°	0.2	0.5	0.7	Total	Total
60°	0.3	0.7	Total	Total	Total
70°	0.5	Total	Total	Total	Total

# Protections solaires

- L'essentiel à retenir
  - Graphique d'aide aux choix des protections solaires
  - Une protection solaire existante doit être maintenue