



*Investisseurs immobiliers  
Vendredi 9 juin 2006*

*Les clés  
de la performance  
de demain!*



**Impact de l'évolution de  
la réglementation thermique**



**Alain GRELAT  
CEBTP-SOLEN**

# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## Les principales étapes

### ► 1988

Règles Th-K, Th-G, Th-B, Th-C, Th-D  
Respect par logement de G ou GV

### ► 2000

Règles Th-U, Th-C, Th-S, Th-E  
Respect par bâtiment de Ubat, C, Ti  
Caractéristiques minimales  
Exigences de confort d'été

### ► 2005

Règles Th-C-E  
Limitation des charges de climatisation  
Amélioration de la performance énergétique d'au moins 15 %

**Les RT ne concernent pour l'instant que les bâtiments neufs**



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## Lexique

- ▶ Valeurs de K, de U ( $\text{W/m}^2.\text{K}$ )
  - Coefficient de transmission thermique des parois
- ▶ Valeurs de G, GV
  - G: Coefficient de déperditions par  $\text{m}^3$  et par degré ( $\text{W/m}^3.\text{K}$ )
  - GV : Coefficient de déperditions par degré ( $\text{W/K}$ )
- ▶ Valeur de Ubat, Ubat,ref ( $\text{W/m}^2.\text{K}$ )
  - Coefficient de transmission thermique moyen de l'enveloppe
- ▶ Valeur de C, Cref ( $\text{kWh}$  d'énergie primaire)
  - Consommation d'énergie annuelle du bâtiment
- ▶ Valeurs de Cep (RT 2005) ( $\text{kWh}$  d'énergie primaire par  $\text{m}^2$ )
  - Consommation d'énergie annuelle du bâtiment par  $\text{m}^2$  de Shon
- ▶ Tic, Tic,ref ( $^{\circ}\text{C}$ )
  - Température intérieure conventionnelle



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## Valeur de référence

### ► Pour Ubat, C, Tic

- Soit  $U_{bat,ref}$ ,  $C_{ref}$ ,  $T_{ic,ref}$
- C'est la valeur obtenue pour un bâtiment de même situation et géométrie, pour lequel toutes les caractéristiques (parois, systèmes) sont mises aux valeurs et solutions techniques de référence





# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2000

- ▶ Caractéristiques minimales : Leur respect est obligatoire
- ▶ Coefficients  $U_{max}$  des parois

Paroi	$U_{max}$	Eq. Isolant
Mur extérieur	0,47	7,5 cm
Planchers, rampants sous combles	0,30	13 cm
Planchers haut béton ou métal	0,47	7,5 cm
Fenêtres nues	2,9	D V

# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2000

- ▶ Caractéristiques de référence : leur respect en moyenne correspond à la conformité
- ▶ Coefficients  $U_{ref}$  des parois

Paroi	$U_{ref}$ (zone H1)	Eq. Isolant
Mur extérieur	0,40	9 cm
Planchers, rampants sous combles	0,23	17 cm
Planchers haut béton	0,30	13 cm
Fenêtres nues	2,4	Alu CT, D $V_{\varepsilon}$

# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2000

### ► Les exigences

- $U_{bat} < 1,3 U_{bat,ref}$  en résidentiel (en  $W/m^2.K$ )
- $C < C_{ref}$  (en kWh d'énergie primaire)  
**1 kWh effet Joule = 2,58 kWh d'énergie primaire !**  
Postes : Chauffage + ECS + ventilation + éclairage en tertiaire
- $T_{ic} < T_{ic,ref}$  (température intérieure en été) ou respect des facteurs solaires de référence
- Caractéristiques minimales



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2000

- ▶ Protection solaire : Respect des facteurs solaires de référence ou solution équivalente
- ▶ Facteurs solaires de référence
  - Selon zone climatique, zone de bruit, inertie, exposition
  - Exemple: Paris en zone Eb, inertie moyenne, Est-Sud-Ouest

	<u>BR1</u>	<u>BR3</u> (zone de bruit)
Baie verticale courante :	0,45	0,15
Baie inclinée :	0,25	NON

### Soit

0,45 : store intérieur

0,25 : store extérieur, vitrage solaire

0,15 : store extérieur, fermeture





# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2000

- ▶ Zones de bruit : trois classes d'exposition selon :
  - La proximité d'une infrastructure routière classée et sa catégorie (1 à 5)
  - Sa situation par rapport au bâtiment (vue totale, partielle...)  
Voir Arrêté du 29 novembre 2000, Annexe 2

### Soit

- **BR1** : pas de contrainte acoustique
- **BR2** : Contrainte acoustique moyenne ne concerne que les locaux de sommeil possibilité d'ouvrir les fenêtres la nuit
- **BR3** : Contrainte acoustique forte pas de possibilité d'ouvrir les fenêtres

# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005

- ▶ Caractéristiques minimales : leur respect est obligatoire
- ▶ Coefficients  $U_{max}$  des parois

Paroi	$U_{max}$	Eq. Isolant
Mur extérieur	0,45	8 cm (7,5)
Planchers, rampants sous combles	0,28	14 cm (13)
Planchers haut béton	0,34	11 cm (7,5)
Fenêtres nues	2,6	CT, D V <sub>ε</sub>



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005

- ▶ Caractéristiques de référence : Leur respect en moyenne correspond à la conformité
- ▶ Coefficients  $U_{ref}$  des parois

Paroi	$U_{ref}$ (zone H1)	Eq. Isolant
Mur extérieur	0,36	10 cm (9)
Planchers, rampants sous combles	0,20	20 cm (17)
Planchers haut béton	0,27	14 cm (13)
Fenêtres nues	2,1	CT, D V $\epsilon$ Argon



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 - exigences

- $U_{bat} < 1,20 U_{bat,base}$  (resp. 1,25 ou 1,50 selon type bâtiment)
- Cep consommation conventionnelle d'énergie primaire en kWh ep par m<sup>2</sup> de SHON
- $Cep < Cep_{ref}$
- $Cep < Cep_{max}$   
Postes : Chauffage + ECS + ventilation + éclairage + refroidissement
- $Tic < Tic_{ref}$  en non climatisé



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 – Valeurs provisoires de Cmax

type de chauffage	Zone climatique	Pour tous bâtiments à usage d'habitation Cmax (chauffage et production d'ECS) en kWh primaire / m <sup>2</sup> / an
Combustibles fossiles	H1	130
	H2	110
	H3	80
Chauffage électrique (y compris les pompes à chaleur)	H1	250
	H2	190
	H3	130







# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 - obligation

- ▶ Application : été 2006 ?
- ▶ Le maître d'ouvrage doit fournir une synthèse d'étude thermique au plus tard à l'achèvement des travaux !



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 - tendances

- ▶ Ventilation : en logement, la ventilation hygro réglable devient incontournable !
  - Risques de sinistres dus à l'humidité si :
    - ☞ Forte occupation
    - ☞ Pas de maintenance



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 - tendances

- ▶ Ponts thermiques : en logement collectif, chauffage électrique, isolation thermique intérieure
  - Ponts thermiques obligatoirement corrigés par rupteurs à partir du 31/12/2007
  - Ou compensation par solutions non traditionnelles (ECS solaire 2 m<sup>2</sup>/logement,...)



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 - tendances

- ▶ Valorisation accrue
  - ▶ De la conception bioclimatique
  - ▶ Des énergies renouvelables
  - ▶ Des systèmes performants (PAC, chaudières à condensation,...)
  - ▶ De l'étanchéité de l'enveloppe
  - ▶ De l'éclairage à faible consommation



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 – Consommations de climatisation

► Local de catégorie CE2, si :

- Il est refroidi
- Exposé au bruit zones BR2 ou BR3
- En zone climatique H2d ou H3
- Altitude < 400 m

☞ Dans ce cas : Il a un « droit à consommer » en climatisation. Sa consommation énergétique est comparée à une référence avec climatisation





# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 – Consommations de climatisation

### ► Autres locaux : catégorie CE1

- Pas de « droit à consommer » en climatisation après le 31 décembre 2007
- Dans ce cas: sa consommation énergétique sera comparée à une référence sans climatisation



# Impact de l'évolution de la réglementation thermique

## La RT 2005 – Conclusion

- ▶ Application très complexe
  - Mais, des notions assez peu différentes de la RT 2000
  - Des logiciels existent
  - Une application réservée aux BET spécialisés qui seront bientôt soumis à un agrément
  - Beaucoup de solutions constructives classiques ne passent plus !
  - Surtout en chauffage électrique, isolation intérieure

