



ARCAD / PQE

Agence Régionale  
de la Construction  
et de l'Aménagement  
Durables

CHAMPAGNE-ARDENNE



# LA REGLEMENTATION THERMIQUE BÂTIMENTS

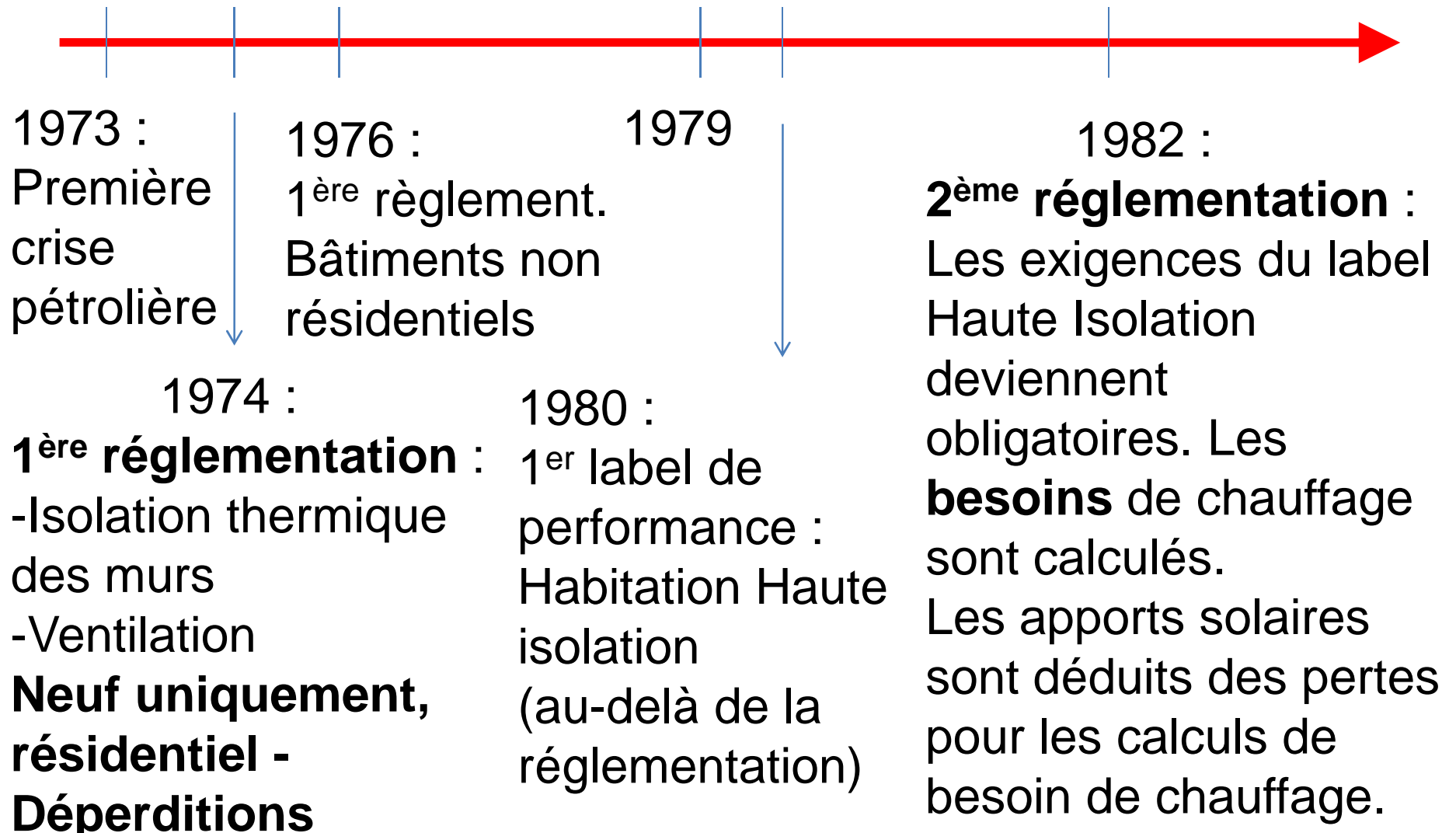
3èmes rencontres de l'éco-construction dans l'Aube

Maison de l'Agriculture – 03 décembre 2010

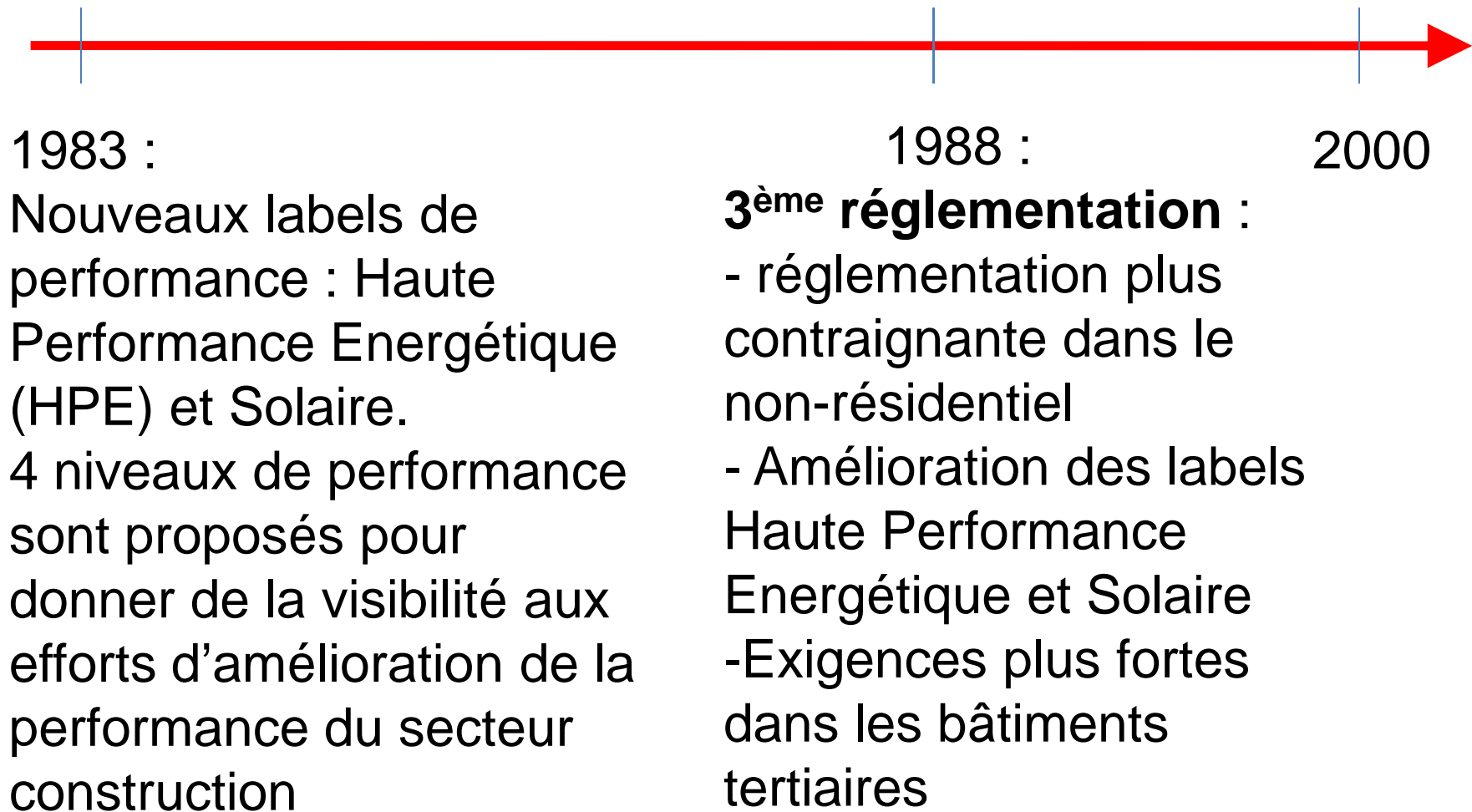
Les actions de l'ARCAD/PQE sont financés par



# Historique des réglementations thermiques en France



# Historique des réglementations thermiques en France



# RT2000, une nouvelle philosophie

L'indépendance énergétique de la France étant mieux assurée, ce sont de nouvelles préoccupations qui font évoluer la réglementation thermique :

- Respecter les engagements des **Accords de Rio** (1992) et **Kyoto** (1997) : réduction de l'effet de serre et lutte contre le changement climatique. En France, les bâtiments représentent environ 25% des émissions de GES.
- **Optimiser le confort** des espaces de vie et améliorer le confort d'hiver (limiter les effets de paroi froide...) et **le confort d'été** (surchauffe...).
- **Simplifier la réglementation** et créer une base commune aux bâtiments résidentiels et tertiaires.
- Passer sur des **standards Européen** de calcul (introduction du coefficient U de performance thermique des parois).

# RT2000, une nouvelle philosophie

Objectifs de la RT 2000 : réduire les consommations d'énergie de **20% dans le résidentiel et 40% dans le tertiaire** comparé à la réglementation 1988.

Projet



- Une géométrie
- Des composants et équipements

Bâtiment de référence 



- Même géométrie
- Des composants et équipements de référence définis par la réglementation

La RT2000 introduit trois exigences:

- **La consommation d'énergie totale conventionnelle** (facteur C) exprimé en kWh d'énergie primaire doit être inférieure ou égale à celle d'un **bâtiment de référence** :  $C \leq C_{ref}$ .
- Pour les bâtiments sans air conditionné, une **température intérieure conventionnelle** (coefficient Tic en °C, sur les 3 heures les plus chaudes de l'année) qui doit être inférieure ou égale à celle d'un **bâtiment de référence** :  $Tic \leq Tic_{ref}$ .
- Des **caractéristiques des produits** (isolation...) et **systèmes** (chauffage, ventilation...) minimum, appelées « **garde-fou** » .

# RT2000, une nouvelle philosophie

La RT 2000 introduit une possibilité de compensation entre l'isolation et les systèmes, dans la limite des garde-fou.

De façon à pouvoir s'appliquer sur tout le territoire et pour limiter les impacts climatiques, la France a été divisée en **3 zones climatiques d'hiver** (H1, H2, H3) et **4 d'été** (Ea, Eb, Ec, Ed).



Elle s'applique pour tous les bâtiments **neufs résidentiels et tertiaires**, à compter du 1<sup>er</sup> juin 2001.

# RT2000, une nouvelle philosophie

3 conditions pour la construction :

## 1) Economies d'énergie :

On regarde les consommations d'énergie pour les usages de chauffage, d'eau chaude sanitaire et auxiliaires (ventilateurs...).

Ainsi que l'éclairage dans les bâtiments tertiaires commerciaux.

- Optimisation entre l'isolation de l'enveloppe et les systèmes.  
Vitrages faible émissivité.
- Traitement des ponts thermiques (pas d'obligation)
- Perméabilité à l'air des murs (performance imposée peu contraignante)

Evolutions des pratiques de la construction :

- Isolation des combles et toitures, des murs améliorée
- Généralisation de l'utilisation des grilles de ventilation hygro-réglables
- Nouveaux systèmes de chauffage...

# RT2000, une nouvelle philosophie

3 conditions pour la construction :

## **2) Confort/thermique d'été :**

3 étapes dans l'amélioration du confort d'été :

- Évaluation de la situation : zone climatique d'été, exposition au bruit, inertie du bâtiment
- Facteur solaire des fenêtres et protections solaires
- Taux d'ouverture des fenêtres

## **3) Les garde-fou :**

Exemples pour l'isolation de l'enveloppe :

U<sub>max</sub> de :

- un mur extérieur ou en contact avec le sol : 0,47 W/(m<sup>2</sup>.°C)
- plancher de comble perdu : 0,30 W/(m<sup>2</sup>.°C)
- Fenêtre ou porte-fenêtre : 2,90 W/(m<sup>2</sup>.°C)

# Historique des réglementations thermiques en France

2000 : **RT2000**

**4ème réglementation :**

- Optimisation du confort
- Confort d'été
- Standard européen U
- Zones climatiques
- Garde-fou
- Consommation totale d'énergie C
- Température intérieure Tic

2005 : **RT2005**

**5ème réglementation :**

- Amélioration des références et valeurs garde-fou
- Limitation de la consommation d'énergie pour le chauffage, le refroidissement et la production d'ECS (Cep max)
- Promotion des EnR
- 1ère réglementation en renovation**

2010

# RT2005, encore en application

## Evolutions majeures par rapport à RT2000 :

Objectif : diminution de la consommation énergétique d'au moins 15%

- La consommation d'énergie primaire (Cep) est désormais exprimée en **kWh/m<sup>2</sup>/an**

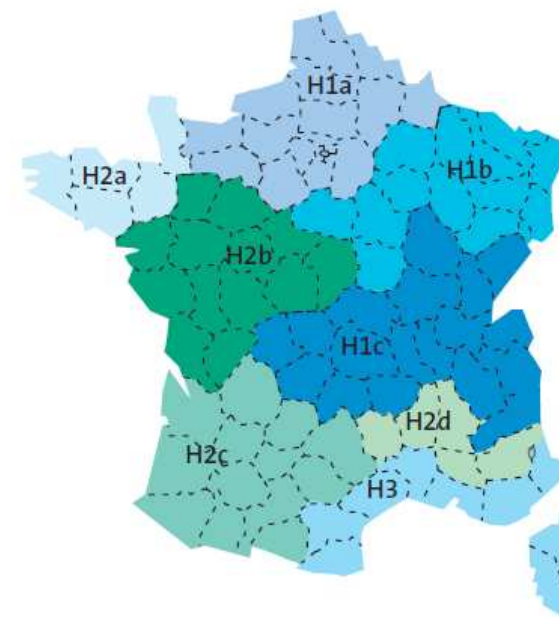
Pour les logements, une **consommation maximale d'énergie** par m<sup>2</sup> de surface (Cepmax - chauffage, refroidissement, production ECS) est introduite :

- **130 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an** en Champagne-Ardenne pour les énergies fossiles
- **250 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an** en Champagne-Ardenne pour l'énergie électrique (y compris les PAC)
- Les **énergies renouvelables** sont intégrées et favorisées. Ainsi, par exemple, le calcul de la référence prend en compte un chauffe-eau solaire. S'il n'est pas présent dans votre projet, alors il est pénalisé...

# RT2005, encore en application

## Évolutions majeures par rapport à RT2000 :

- La conception bioclimatique est intégrée et favorisée (orientation du bâtiment, apports solaires gratuits, inertie...)
- La consommation énergétique liée à la climatisation est incluse dans les calculs pour limiter son utilisation.
- La notion d'étanchéité à l'air apparaît et peut être valorisée, selon une procédure spécifique
- Nouvelles zones climatiques, plus fines:  
Fusion des zones été et hiver



# RT2005, encore en application

## Evolutions majeures par rapport à RT2000 :

Nouvelles valeurs de garde-fou :

Murs	RT2000		RT2005	
	U mur max (W/m <sup>2</sup> .K)	R mur min (m <sup>2</sup> .K/W)	U mur max (W/m <sup>2</sup> .K)	R mur min (m <sup>2</sup> .K/W)
Mur en contact avec l'extérieur ou le sol	0,47	2	<b>0,45</b>	<b>2,05</b>
Combles	0,30	3,20	<b>0,28</b>	<b>3,45</b>
Toiture terrasse	0,36	2,60	<b>0,34</b>	<b>2,80</b>
Plancher bas en contact avec le sol	0,36	2,60	<b>0,36</b>	<b>2,60</b>
Plancher bas sur vide sanitaire	0,43	2	<b>0,40</b>	<b>2,15</b>
Fenêtre et porte-fenêtre	2,90	-	<b>2,60</b>	-

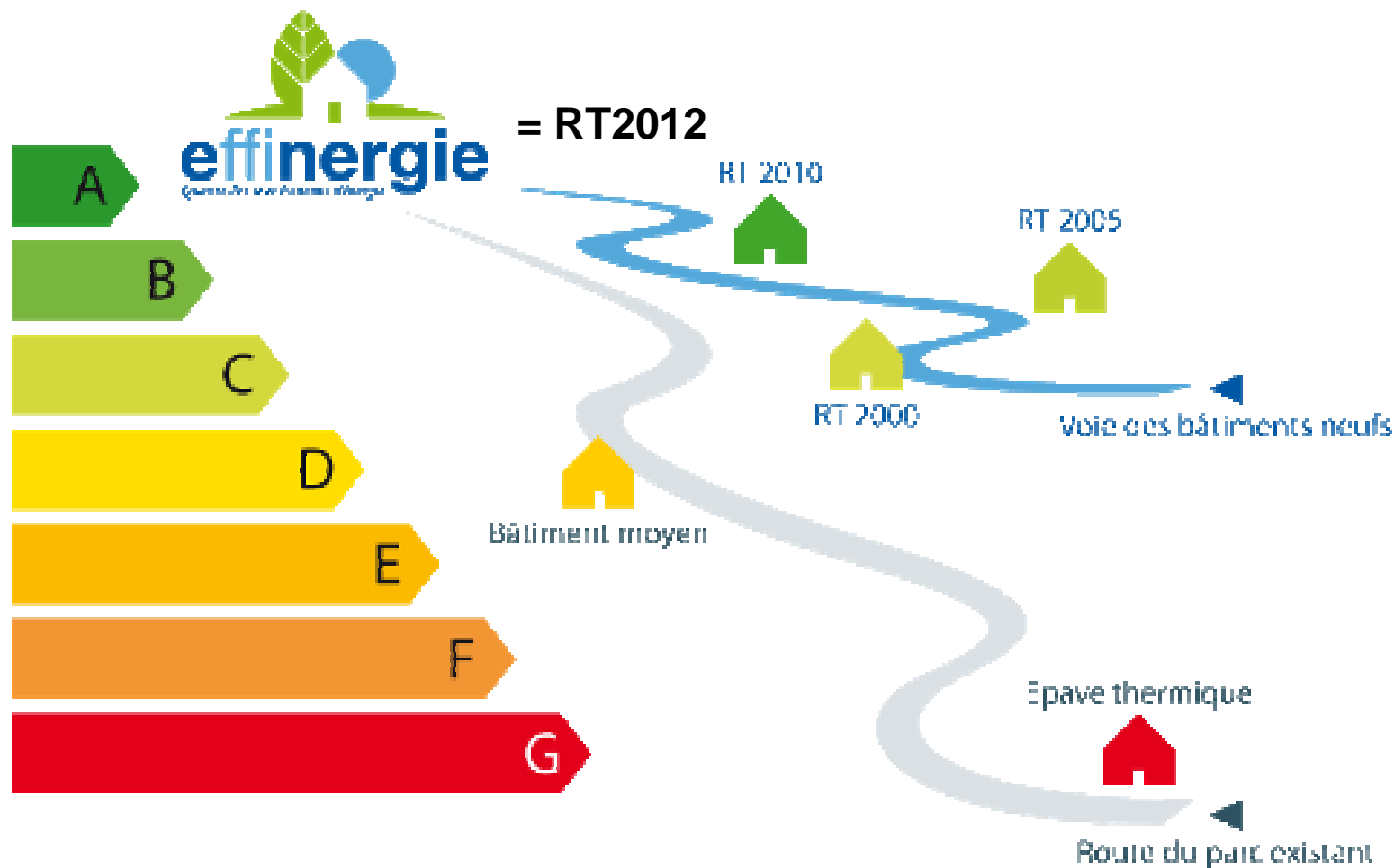


Nous l'avons vu, la RT2005 n'est globalement qu'une amélioration de la RT2000 avec un durcissement des obligations.

La vraie plus-value de cette nouvelle réglementation thermique, c'est de mettre en place pour la première fois des obligations pour la **rénovation**.

Enfin, elle doit évoluer avec la **RT2012**, issue du Grenelle de l'Environnement et dont les décrets sont parus fin octobre 2010, qui va être encore plus contraignante et même révolutionnaire pour les bâtiments neufs. Il n'est pas encore prévu d'évolution de la RT rénovation mais elle devrait arriver dans les 5 ans...

# Réglementation thermique



# Evolution des exigences des MOu

## Les Maîtres d'Ouvrages

- acceptent des **surinvestissements** pour meilleure isolation ou équipements particuliers mais sont attentifs au **temps de retour sur investissement**
- ont donc de plus en plus **d'exigences de résultat** et mettent en place des **moyens de contrôle**

## En contrepartie, ils doivent :

- Proposer un **meilleur descriptif** de leurs attentes (programme, CCTP, carnets de détail)
- Accorder **plus de temps** de préparation, réunions d'explication
- **Annoncer les contrôles** éventuels
- Accepter des **missions d'OPC complètes**

# Nouvelles approches des entreprises

- Fort développement de la demande en **rénovation énergétique**
- L'efficacité par l'approche globale
  - ➔ La relation « clients »
    - Conseil (80% des clients font confiance aux professionnels)
    - Accompagnement financier
      - Aides disponibles (ANAH, ADEME, Conseil Régional, Conseil Généraux, Collectivités...)
      - Prêts disponibles (livret DD, éco-prêt à taux zéro...)
      - Crédits d'impôt
  - ➔ L'offre technique globale
    - Bien maîtriser l'offre de son métier de base pour mieux la situer dans la performance globale attendue
    - Interlocuteur unique multi-métiers voire coordination des interventions





# Evolution des métiers

## Adaptation plus ou moins profonde des gestes et des pratiques :

- Électricien posant du panneau solaire (travail en hauteur, découvrir et recouvrir, étanchéité – travail en partenariat avec couvreur?)
- Façadier posant de l'isolation par l'extérieur
- Spécialiste des isolants par l'intérieur posant de l'isolation par l'extérieur (travail en hauteur, échafaudage...)
- Sortir du tout béton : utilisation de matériaux locaux, nécessitant moins d'énergie à la fabrication et respectueux de la santé des occupants,
- Pour les peintres , utilisation de peintures moins nuisibles à l'environnement, produits de nettoyage à base de solvants agro-sourcés
- Réduction des déchets, tri,
- ...



# Evolution des métiers

## Evolutions majeures des pratiques des professionnels depuis

### 2000 :

- Epaisseur d'isolant et/ou amélioration des caractéristiques
  - Lambda 38, 32 et même 30 (contre 40 habituellement...)
  - Hourdis isolants (polystyrène)
  - Vitrages de fenêtres (faible émissivité, gaz rares)
  - ➔ Sans grand impact sur les habitudes de travail
  - Développement des systèmes monomurs (brique, béton cellulaire)
  - ➔ Nouvelles habitudes de pose (joint mince)
- Limitation des ponts thermiques :
  - Rupteurs de ponts thermiques
  - Coffres de volets roulants isolés
  - Continuité des isolants
  - ➔ Modification de savoir-faire, travail plus soigné

# RT2005, encore en application

## Evolution majeure des pratiques des professionnels depuis 2000 :

- Apparition de nouveaux équipements :
  - PAC géothermique eau/air, eau/eau – horizontale, verticale
  - Chauffe-eau solaires
  - Chaudières à condensation...



# Evolution des métiers

## •Sur le chantier :

- Décloisonnement des métiers : les corps de métiers ne peuvent plus se succéder sur les chantiers sans se parler, sans se soucier du travail des autres : leur activité peut détériorer les efforts des autres...
- Discussions entre Entreprises
- Discussions entre Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'Œuvre, et Entreprises

# Adaptation des entreprises

- Quantité de chantiers à venir : augmentation de capacité
- Soin et précision, adaptation des gestes et pratiques
- Formation : mises à jour régulières des connaissances
  - Réglementation
  - Techniques : énergies renouvelables, isolation, ventilation...
  - Aides disponibles
  - Offre globale : connaissances transversales des économies d'énergie (enveloppe, équipements, confort (hygrométrie, bruit), santé (qualité de l'air intérieur) – rénovation et pathologies potentielles
- Responsabilité : mise en place de groupements, d'offres groupées voire centralisées?
- Assurances





Merci pour votre attention!



**ARCAD / PQE**  
Agence Régionale  
de la Construction  
et de l'Aménagement  
Durables

CHAMPAGNE-ARDENNE

Nous restons à votre disposition pour vous renseigner ou vous accompagner :

ARCAD/PQE

Frédéric SAILLY

03 25 94 41 68

[info.arcad@orange.fr](mailto:info.arcad@orange.fr)

[www.arcad-ca.fr](http://www.arcad-ca.fr)

Les actions de l'ARCAD/PQE sont financés par

