

# La RT2012

## Présentation



---

**Serge FABBRO – DREAL Auvergne**

**Cédric BESAIRIE – CETE de Lyon**

---

**Maison de l'Habitat**

**25 février 2011**



Ressources, territoires et habitats  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

# Sommaire

- 
- *Objectifs de la RT2012*

---

  - *Principes généraux et définitions*

---

  - *Besoin bioclimatique conventionnel*

---

  - *Consommation conventionnelle d'énergie*

---

  - *Température intérieure conventionnelle*

---

  - *Règles de calcul Th-BCE*

---

  - *Les exigences de moyens*

---

  - *Modalités d'application de la RT2012*

---



# Le Grenelle de l'environnement

## Bâtiments neufs : généralisation des bâtiments basse consommation

Grenelle I : loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement du 3/08/09 (Art.4)

### RT 2012

- ✓ 50 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an) en moyenne à partir de **fin 2012** en résidentiel
- ✓ Anticipation en non résidentiel et programmes ANRU **dès fin 2010**
- ✓ Modulation de l'exigence en fonction de critères techniques et des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments

### 2020

Bâtiments à énergie positive: bâtiments qui produisent plus d'énergie (renouvelable) qu'ils n'en consomment

Le Grenelle  
Environnement

# Le Grenelle de l'environnement

## Bâtiments neufs : généralisation des bâtiments basse consommation

Grenelle II : Loi portant engagement national pour l'environnement du 12/07/10 (Art. 1)

### Responsabilisation des professionnels : obligation de joindre des attestations thermiques de prise en compte de la RT (et même acoustique) à deux étapes clés d'une construction :

- ✓ Au dépôt du permis de construire : le maître d'ouvrage atteste de la réalisation d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie et de la prise en compte de la RT. Décrets en mars 2011
- ✓ A l'achèvement des travaux : le maître d'ouvrage fournit une attestation de prise en compte de la RT par le maître d'œuvre, qui peut être établie par un contrôleur technique, un diagnostiqueur, un certificateur ou un architecte. **Décrets en mars 2011**
- ✓ A l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage fournit une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique par le maître d'œuvre **Décrets initialement prévus en décembre 2010**

le Grenelle  
Environnement

# RT2012 : une concertation large et structurée

2 ans de travaux de septembre 2008 à octobre 2010

13 groupes de travail thématiques :

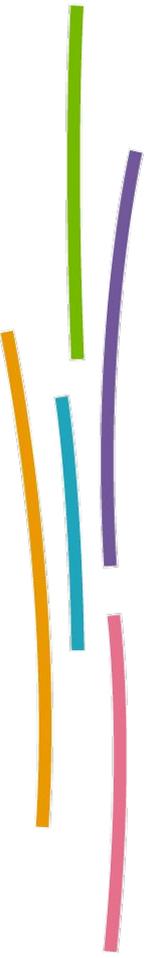
- ✓ 20 à 25 experts thématiques représentant les professions
- ✓ En moyenne 6 réunions par groupe de travail depuis octobre 2008

Une consultation publique périodique quant aux avancées des orientations via les conférences consultatives :

- ✓ 120 représentants des 5 collèges de la gouvernance du Grenelle
- ✓ 7 conférences consultatives
- ✓ Plus de 500 contributions écrites

1 groupe de travail d'« applicateurs » experts de la réglementation thermique

- ✓ 40 bureaux d'études thermiques et centres techniques, chargés de tester l'applicabilité des nouvelles règles sur des projets réels représentatifs des différents secteurs de la construction
- ✓ Des dizaines de milliers de tests réalisés



# *RT2012 : une campagne d'information et de sensibilisation*

---

**En 2011**, pour les professionnels, organisation d'une vaste campagne d'information et de sensibilisation par l'ADEME, les Espaces Info Énergie et le MEDDTL :

- des plaquettes et des CD-ROM
- un site internet-dédié : [www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr)
- des réunions inter-régionales en visant en particulier les acteurs concernés par le non-résidentiel
- des réunions départementales
- des articles ou numéros spéciaux dans la presse professionnelle

**En 2012**, poursuite de l'information auprès des acteurs concernés par le secteur résidentiel

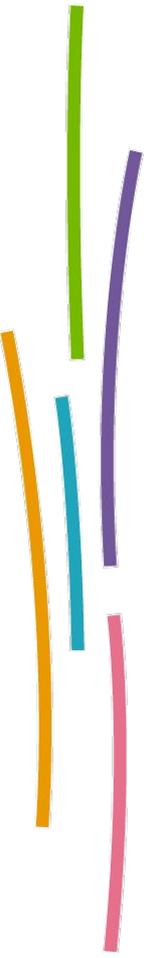
# RT2012 : calendrier d'application

## Décret et arrêté du 26/10/2010 - 2 dates d'application

- 28 octobre 2011
  - ✓ Bureaux, Enseignement primaire et secondaire (jour/nuit), Établissement d'accueil de la petite enfance et bâtiments à usage d'habitation situés en zone ANRU
- 1er janvier 2013 pour les bâtiments à usage d'habitation hors zone ANRU
  - ✓ Foyer jeunes travailleurs, Cité U, Maison individuelles et Logements collectifs

## Un 2ème décret concernera les bâtiments tertiaires à usage spécifique

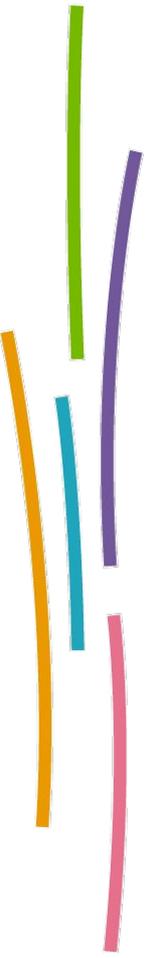
- Commerce, Restauration, Résidence pour personnes âgées ou dépendantes, Hôpital, Hôtel, Établissement sportif, ...
- Date d'application à définir avant le 1er janvier 2013



# *Orientations de la RT2012*

---

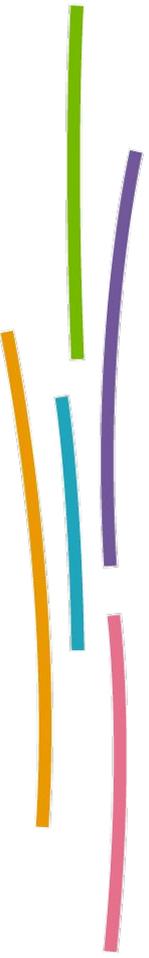
- Une généralisation dans le neuf des Bâtiments Basse Consommation : au moins - 50% de consommation par rapport à la RT2005 pour susciter une évolution technologique et industrielle significative pour toutes les filières du bâti et des équipements
- Une exigence sur l'efficacité globale du bâti portant à fois sur les besoins de chauffage, de refroidissement et d'éclairage ( $B_{bio_{max}}$ )
- Une modulation de l'exigence de consommation ( $C_{ep_{max}}$ ) en fonction des émissions de GES comme les réseaux de chaleur
- Le recours (quasi) systématique aux énergies renouvelables en maison individuelle



# Orientations de la RT2012

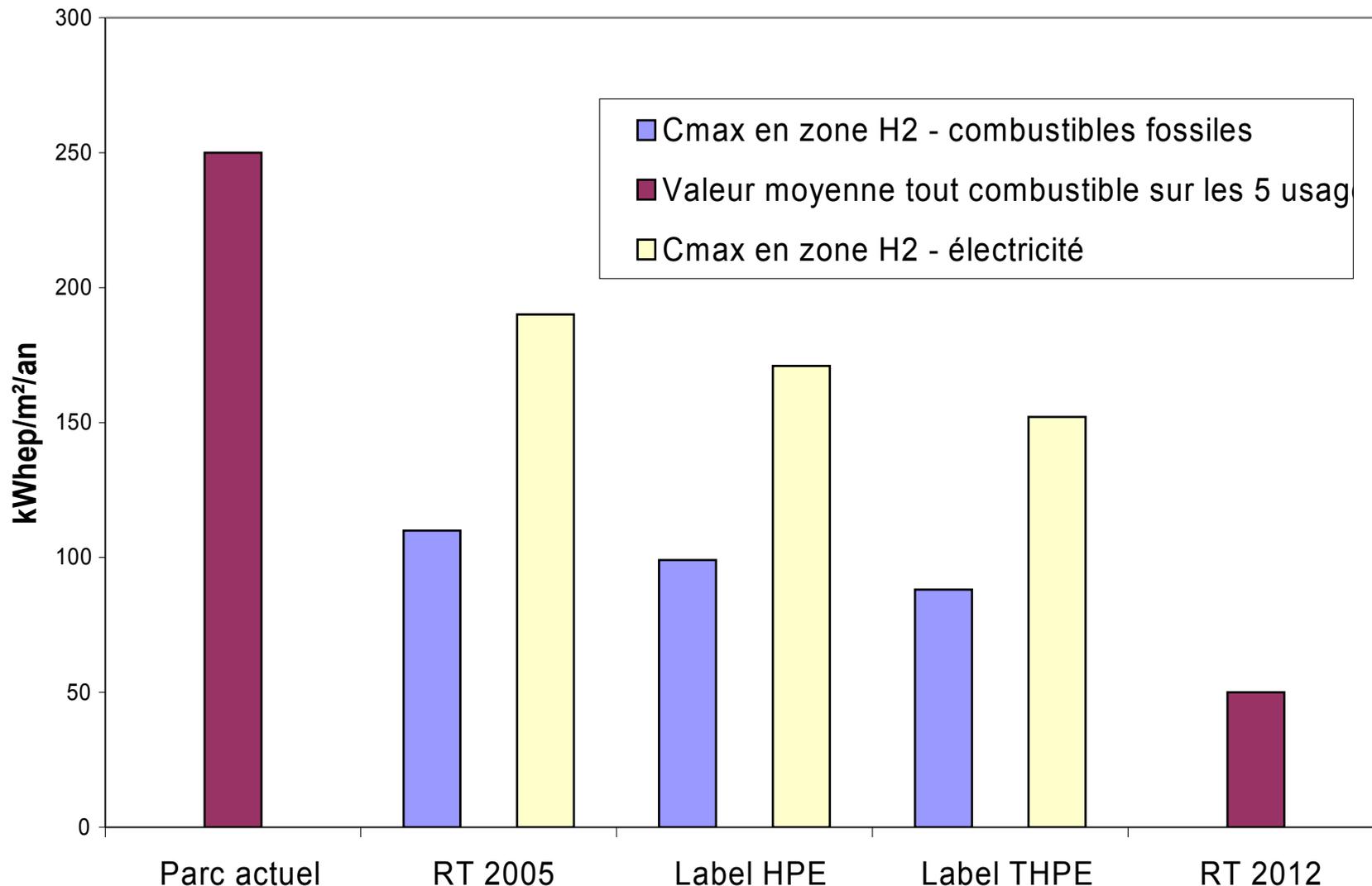
---

- Une réglementation qui donne au maître d'ouvrage une liberté pour l'optimisation de son bâtiment sur le plan architectural et technique sur la base d'un niveau global de performance
- Une réglementation « performantielle » : centrée sur la performance globale du bâtiment, exigences de moyens limitées et visant à l'amélioration de pratiques
  - ✓ Ex : obligation de traitement de l'étanchéité à l'air du bâtiment en maison et logement collectif
- Une réglementation plus lisible : exigences  $Cep_{max}$  et  $Bbio_{max}$  exprimées en valeur absolue



# De la RT2005 à la RT2012: d'une exigence de moyens à une exigence de résultats

- Évolution de la consommation d'énergie primaire en construction neuve résidentielle collective



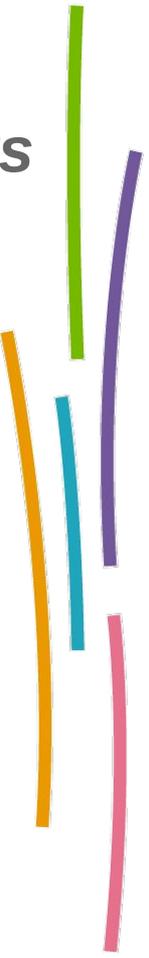
# De la RT2005 à la RT2012:

## d'une exigence de moyens à une exigence de résultats

---

- Que deviennent les 3 exigences à respecter ?
  - ✓ **Consommation** :  $Cep \leq Cep_{max} = 50 \text{ kWhep/m}^2$  en moyenne pour tout bâtiment

*L'exigence  $Cep \leq Cep_{réf}$  devient obsolète*
  - ✓ **Confort d'été** :  $Tic \leq Tic_{réf}$  conservé temporairement
  - ✓ **Caractéristiques thermiques minimales** :
    - Exigence d'un niveau minimal d'isolation  $U_{bat_{max}}$  remplacé par une **exigence de performance globale du bâti  $B_{bio_{max}}$** : exigence de besoin maximal en énergie (en points)
    - Évolution des **exigences de moyens** : Recours minimum aux énergies renouvelables en maison, étanchéité à l'air en résidentiel, traitement en moyenne des ponts thermiques, comptage d'énergie, etc.



# Sommaire

- 
- *Objectifs de la RT2012*

---

  - ***Principes généraux et définitions***

---

  - *Besoin bioclimatique conventionnel*

---

  - *Consommation conventionnelle d'énergie*

---

  - *Température intérieure conventionnelle*

---

  - *Règles de calcul Th-BCE*

---

  - *Les exigences de moyens*

---

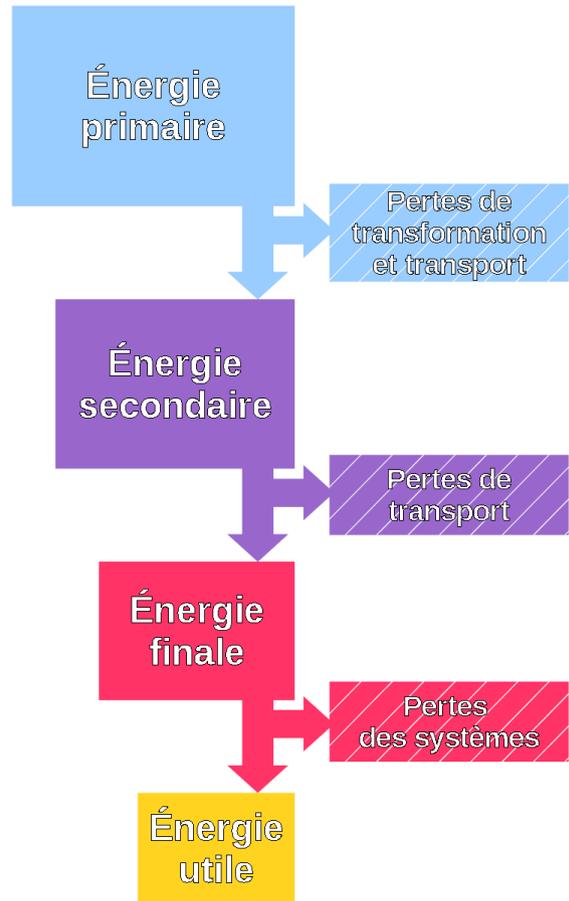
  - *Modalités d'application de la RT2012*

---



# Définition de l'énergie primaire

Pas de changement



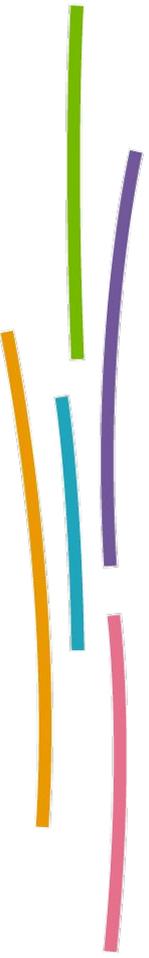
[Crédit schéma : CETE Ouest]

- ✓ Dans la réglementation thermique, la consommation d'un bâtiment est exprimée en énergie primaire
- ✓ Énergie finale : quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final
- ✓ Énergie primaire : consommation nécessaire à la production de cette énergie finale : production, transformation, transport, distribution, stockage de cette énergie

- $1 \text{ kWh}_{\text{EF}} \Leftrightarrow 2,58 \text{ kWh}_{\text{EP}}$  pour les consommations et les productions d'électricité
- $1 \text{ kWh}_{\text{EF}} \Leftrightarrow 1 \text{ kWh}_{\text{EP}}$  pour les autres consommations

# Définition des surfaces

- Pourquoi définir les surfaces en RT2012 ?
  - ✓ Une exigence Cep en kWhep/m<sup>2</sup>.an en valeur absolue
- Nécessité de définir de manière fiable, adaptée et pérenne, les surfaces utilisées dans le calcul réglementaire
  - ✓ **SHON** définie au code de l'urbanisme
    - A définir dans la RT pour que les exigences de la RT 2012 ne soient pas impactées par une modification de la définition des surfaces du Code de l'Urbanisme durant sa période d'application
    - A adapter pour permettre le calcul de SHON partielle notamment en tertiaire : exigence RT modulée par zone d'usage



# Définition de la $SHON_{RT}$

- Bâtiments à usage d'habitation

Repartir de la définition de la SHON et l'adapter en excluant les surfaces non soumises à la RT

$SHON_{RT}$  : somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction, après déduction des surfaces de locaux sans équipements de chauffage

$$SHON_{RT} = SHOB$$

Combles et sous-sols non aménageables ou **aménageables et non aménagés** pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial

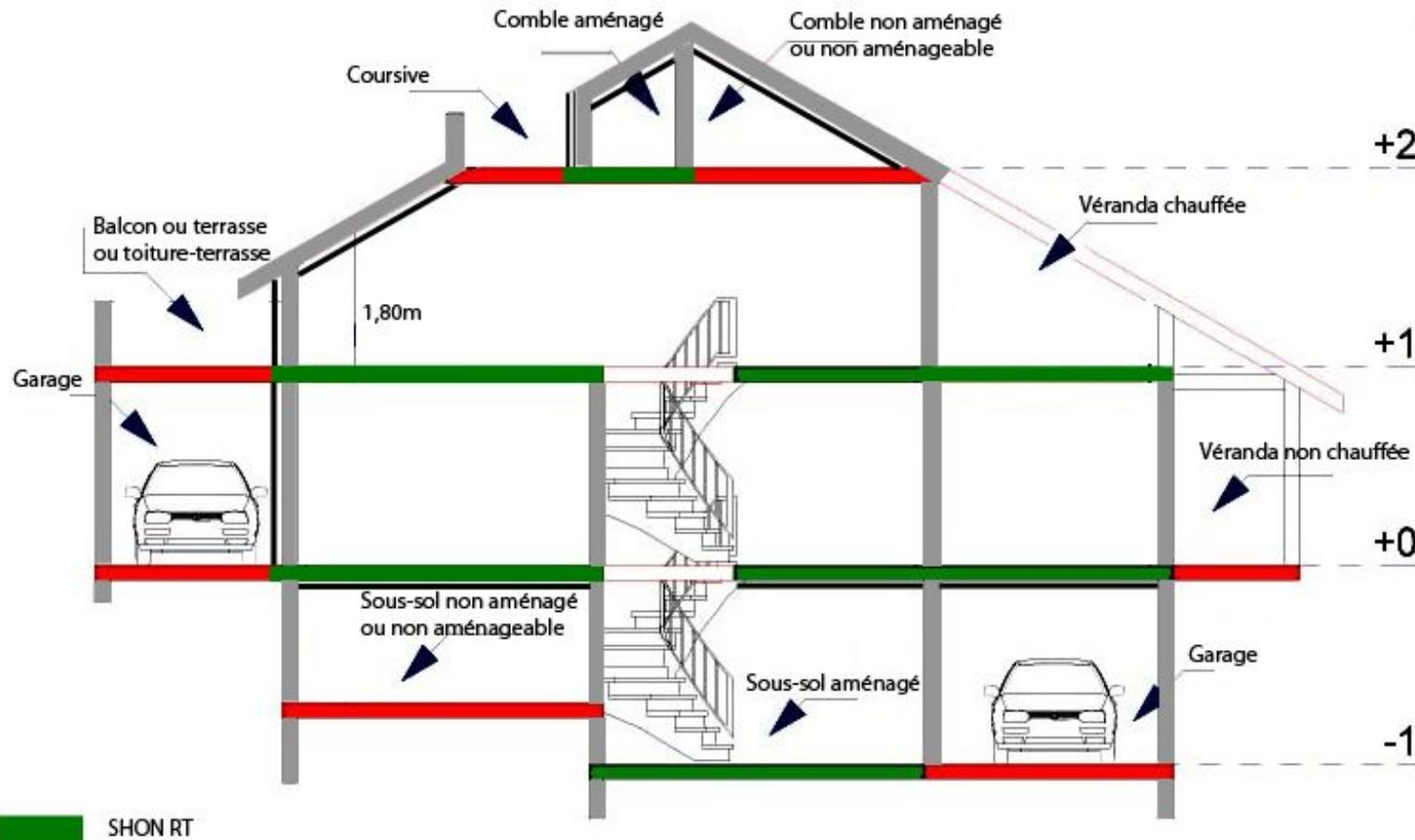
Toitures-terrasses, balcons, loggias, **vérandas non chauffées**, surfaces non closes situées au rez-de-chaussée **ou à des niveaux supérieurs**

Surfaces aménagées en vue du stationnement des véhicules

# Définition de la SHON<sub>RT</sub>

- Bâtiments à usage d'habitation

Repartir de la définition de la SHON et l'adapter en excluant les surfaces non soumis à la RT



■ SHON RT

# Définition de la $SHON_{RT}$

- Bâtiments à usage autre que d'habitation

Multiplication de la surface utile du bâtiment par un coefficient dépendant de l'usage

$$SHON_{RT} = Coef \cdot SU_{RT}$$

Usage du bâtiment (ou de la partie de bâtiment)	Coefficient multiplicateur
Bureaux	1,1
Enseignement primaire	1,1
Enseignement secondaire (partie jour)	1,2
Enseignement secondaire (partie nuit)	1,2
Établissement d'accueil de la petite enfance	1,2

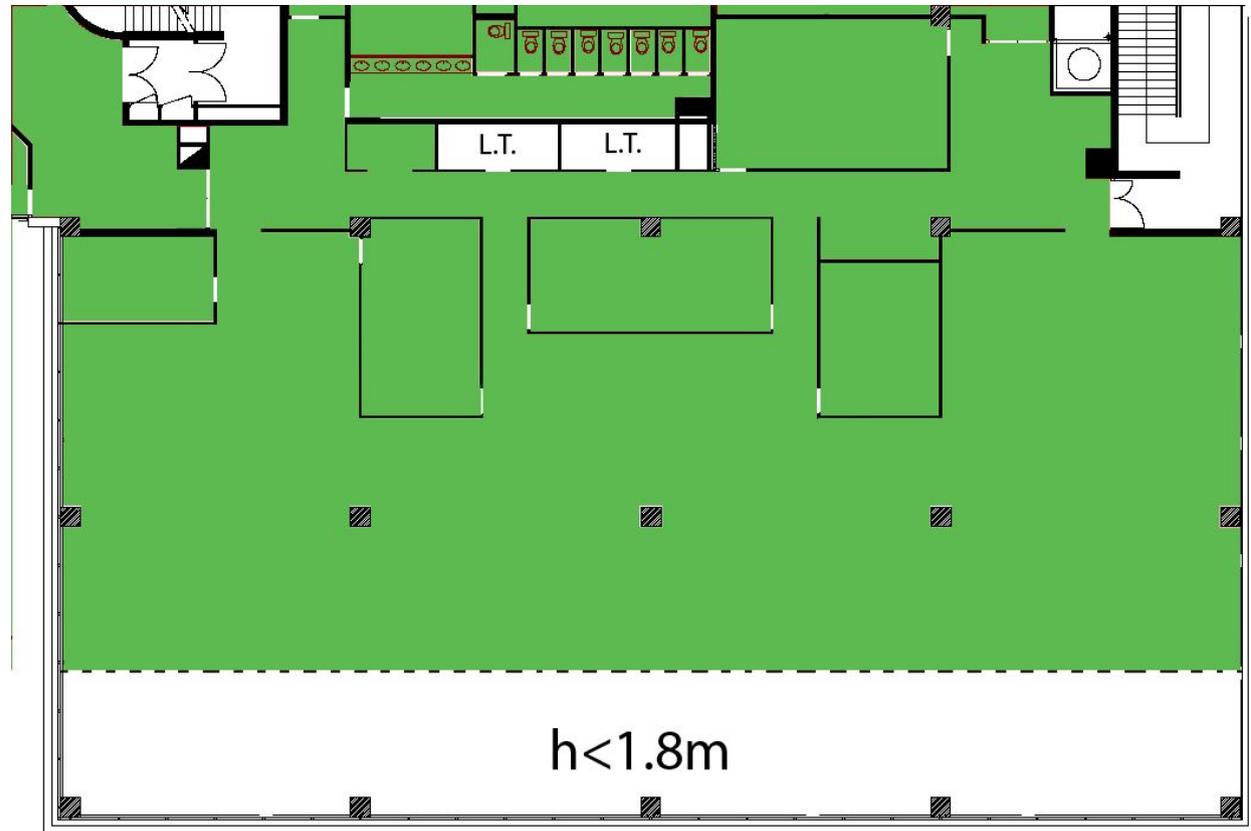


# Définition de la surface utile

- Bâtiments à usage autre que d'habitation

$SU_{RT}$  : Surface de plancher construite des locaux soumis à RT après déduction des surfaces occupées par:

- les murs, cloisons fixes, poteaux, cages d'escalier,
- parties des locaux inférieurs à 1,80m,
- gaines, locaux techniques affectés au fonctionnement général du bâtiment et à occupation passagère...



■ SU RT

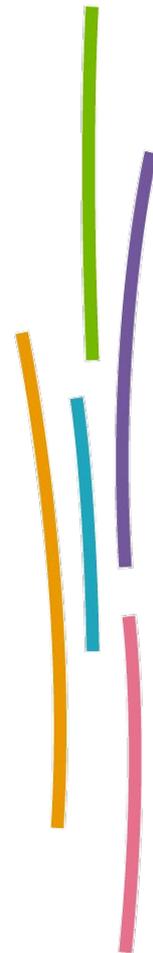
# Catégories CE1 et CE2

En général, un local est de **catégorie CE1**

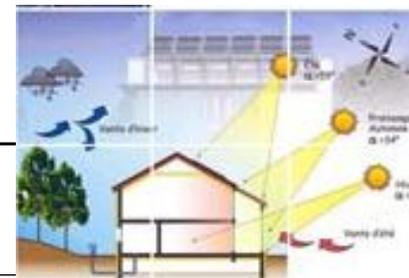
Certains locaux du fait de leur usage et/ou de leur exposition au bruit combiné(s) à la contrainte climatique sont de **catégorie CE2**, munis d'un système de **refroidissement et tels que** :

- ✓ Locaux situés dans un bâtiment de bureau dont les baies ne sont pas ouvrables en application d'autres réglementations : Immeuble de grande hauteur
- ✓ Locaux situés dans un bâtiment de bureau exposé au bruit
- ✓ Locaux situés dans un bâtiment d'enseignement en zone méditerranéenne et exposés au bruit
- ✓ Locaux à usage d'habitation situés en zone climatique méditerranéenne et exposés au bruit
- ✓ ...

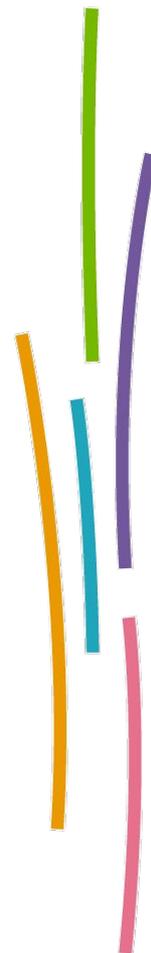
Pour les locaux CE2, le niveau d'exigence fixé tient compte de consommations de refroidissement



# Sommaire



- *Objectifs de la RT2012*
- *Principes généraux et définitions*
- ***Besoin bioclimatique conventionnel***
- *Consommation conventionnelle d'énergie*
- *Température intérieure conventionnelle*
- *Règles de calcul Th-BCE*
- *Les exigences de moyens*
- *Modalités d'application de la RT2012*



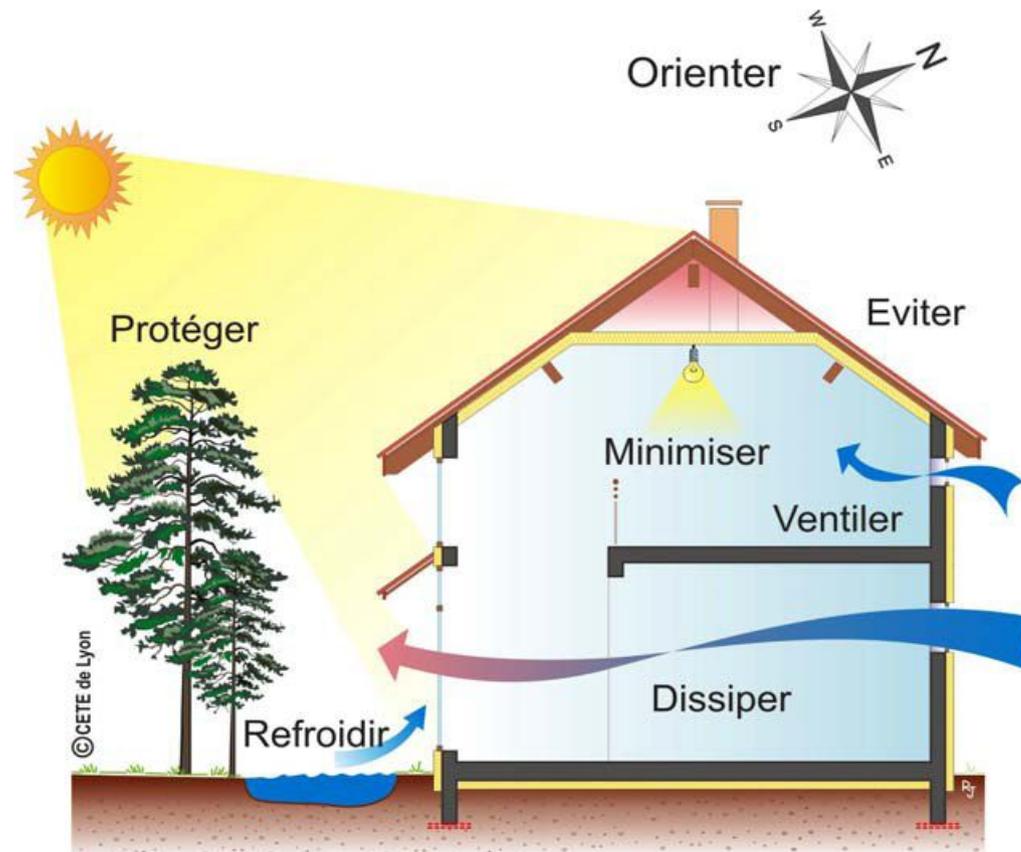
# Définition du Besoin Bioclimatique conventionnel Bbio

**Bbio (en points) comprend les besoins :**

- ✓ de chauffage
- ✓ de refroidissement
- ✓ d'éclairage artificiel

Un bâtiment performant n'est pas une juxtaposition de techniques performantes.

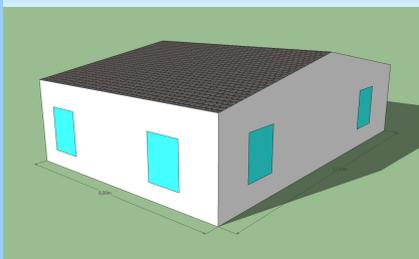
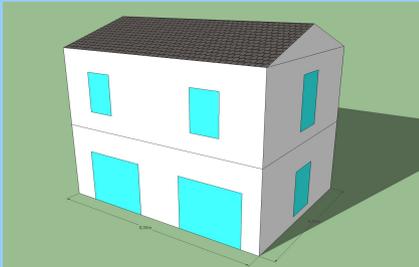
C'est grâce à la **conception** que le bâtiment pourra être performant.



# Enjeux de l'approche en Bbio

- L'appréciation de la performance du bâtiment ne se limitera plus à la qualité isolante de l'enveloppe
  - ✓ Ubât remplacé par Bbio

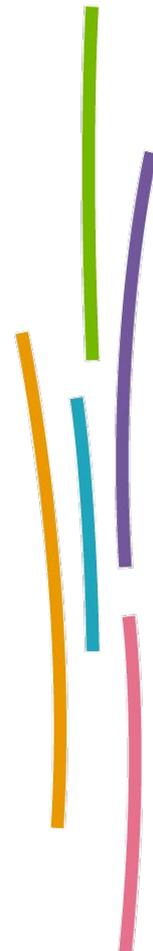
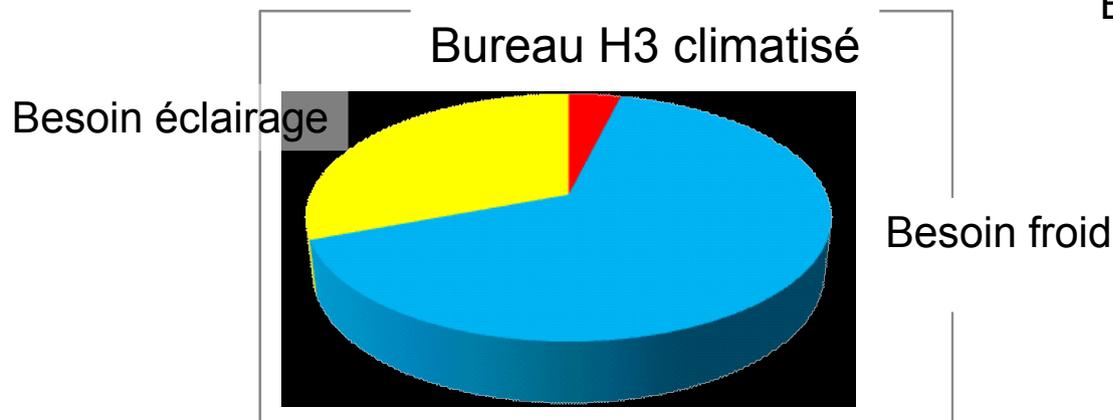
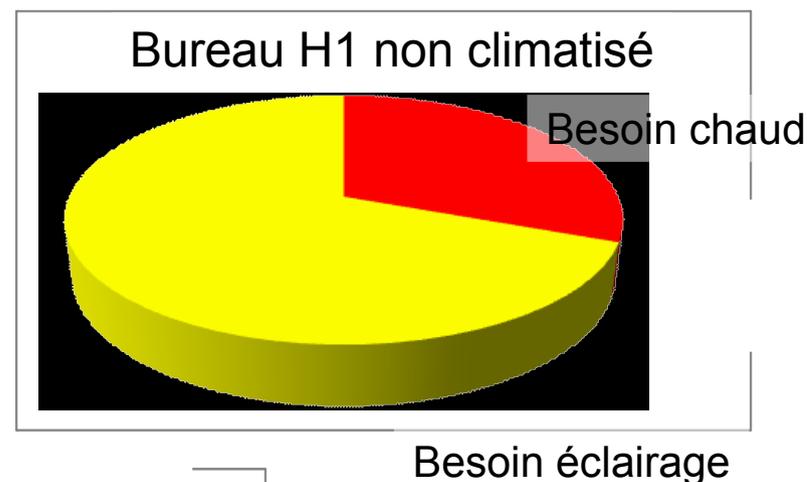
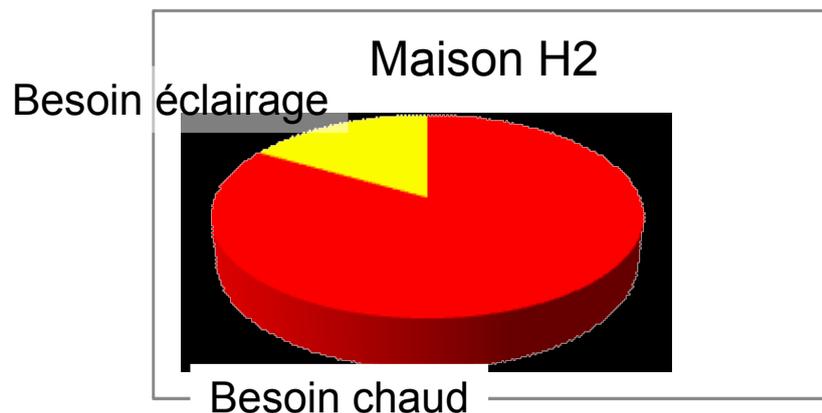
A SHON-RT (102,77 m<sup>2</sup>) égale et pour une même épaisseur d'isolation

Compacité		
Surface vitrée	1/6 SHAB équi-répartie	1/5 SHAB dont 50% sud
Ubat résultant	0,303	0,330
Besoin chaud	27,7	22,5
Besoin éclairage	1,77	1,65
<b>Bbio</b>	<b>64,3</b>	<b>53,28</b>

Le projet le plus compact avec une meilleure orientation des vitrages a les besoins de chauffage les plus faibles, alors que son Ubat (dû à une surface vitrée plus importante) est moins bon.

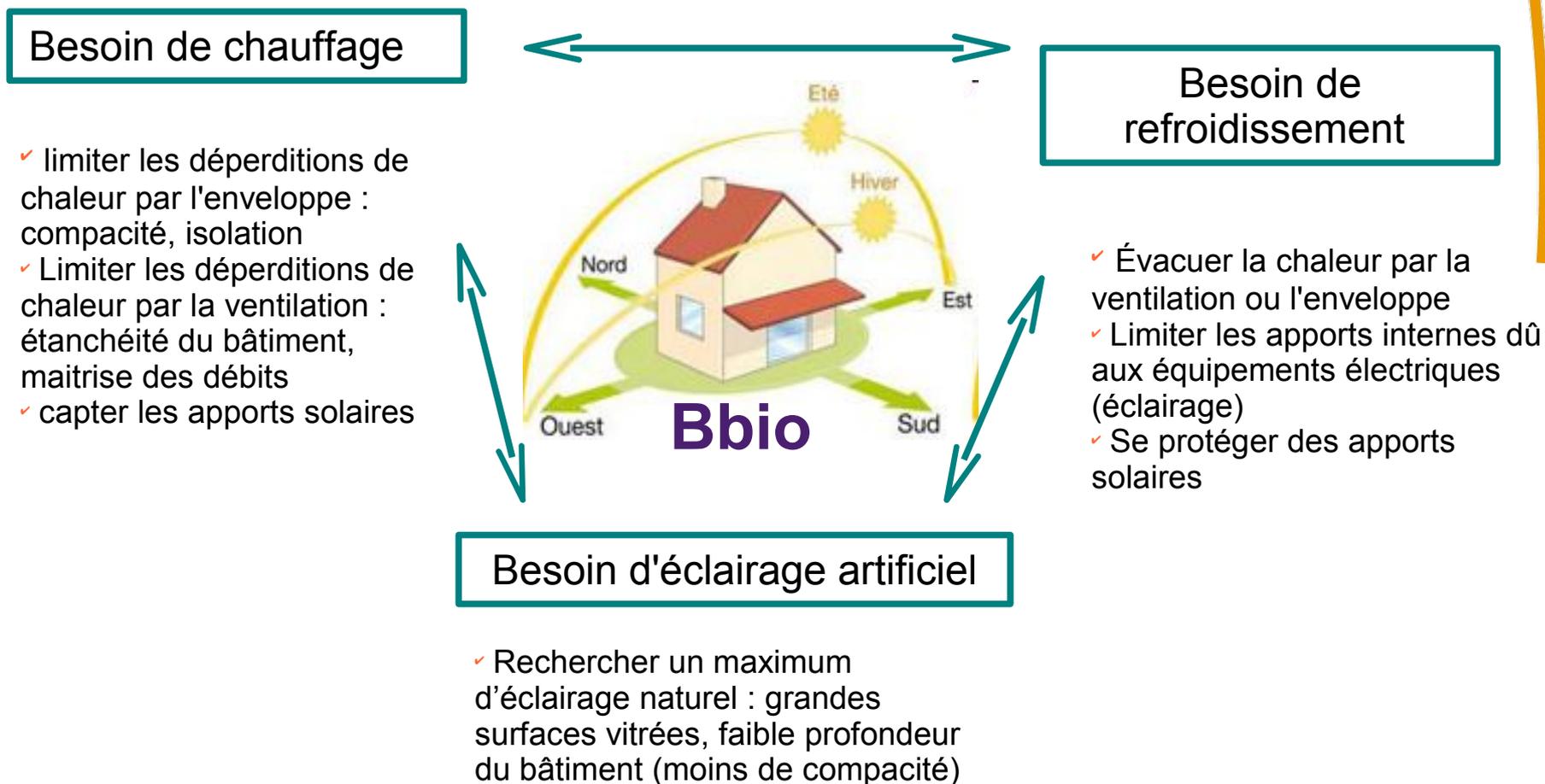
# Enjeux de l'approche en Bbio

- La répartition des 3 composantes du Bbio (chauffage, refroidissement, éclairage) est très variable, et donc aussi les moyens d'optimisation :



# Enjeux de l'approche en Bbio

- La répartition des 3 composantes du Bbio (chauffage, refroidissement, éclairage) est très variable, et donc aussi les moyens d'optimisation



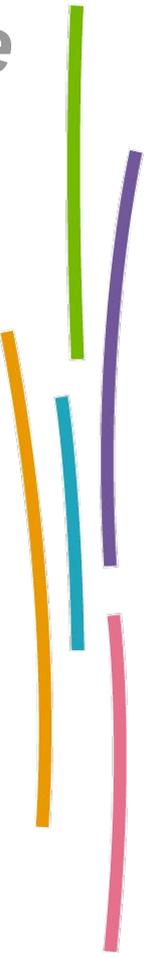
# Méthode de calcul du Besoin Bioclimatique conventionnel *Bbio*

## *Bbio* (en points)

$$B_{bio} = 2 \times (B_{chauffage} + B_{refroidissement}) + 5 \times B_{éclairage}$$

La méthode de calcul Th-BCE 2012 tient compte des caractéristiques du bâti suivantes :

- ✓ déperditions surfaciques et linéiques des parois opaques, déperditions par les baies
- ✓ inertie
- ✓ apports solaires, impact des protections solaires et de leur mode de gestion
- ✓ scénarios d'occupation (conventionnels) et apports internes dus aux occupants, autres apports internes
- ✓ apports par des dispositifs passifs non séparables du bâti (serres, vérandas, parois pariéto-dynamiques)
- ✓ infiltrations d'air par les défauts de perméabilité de l'enveloppe
- ✓ déperditions par renouvellement d'air (calculées sur une base conventionnelle établie sur une moyenne constatée dans les bâtiments BBC)
- ✓ accès à l'éclairage naturel des locaux



# La modulation de l'exigence sur le Bbio

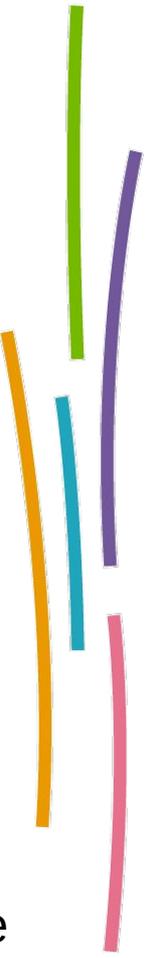
Pour tous les bâtiments

$$Bbio_{\max} = Bbio_{\max \text{ moyen}} (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

Modulation fonction de :

- ✓  $Bbio_{\max \text{ moyen}}$  : valeur moyenne du  $Bbio_{\max}$  définie par type d'occupation du bâtiment ou de la partie de bâtiment et par catégorie CE1/CE2
- ✓  $M_{bgéo}$  : coefficient de modulation selon la localisation géographique
- ✓  $M_{balt}$  : coefficient de modulation selon l'altitude
- ✓  $M_{bsurf}$  : pour les **maisons individuelles**, accolées ou non, coefficient de modulation selon la surface

Plus un logement est petit, plus le rapport entre la surface de l'enveloppe et la surface habitable augmente, et donc plus les déperditions au m<sup>2</sup> sont importantes.



# La modulation de l'exigence sur le Bbio

Maisons individuelles ou accolées et bâtiments collectifs d'habitation

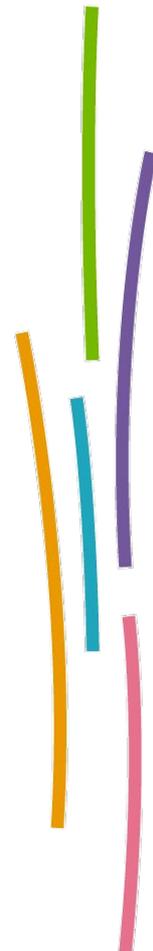
$$Bbio_{\max} = Bbio_{\max \text{ moyen}} (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

$Bbio_{\max \text{ moyen}}$	Catégorie CE1	Catégorie CE2
	60	80

$M_{bgéo}$	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
	1,2	1,4	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,7

$M_{balt}$	0 à 400 m	401 à 800 m	801 m et plus
	0	0,2	0,4

$M_{bsurf}$	$SHON_{RT}/N_L$	$\leq 120 \text{ m}^2$	Entre $120 \text{ m}^2$ et $140 \text{ m}^2$	Entre $140 \text{ m}^2$ et $200 \text{ m}^2$	$> 200 \text{ m}^2$
		$\frac{30 - 0,25 \times SHON_{RT}/N_L}{Bbio_{\max \text{ moyen}}}$	0	$\frac{70/3 - SHON_{RT}/6 \times N_L}{Bbio_{\max \text{ moyen}}}$	$\frac{10}{Bbio_{\max \text{ moyen}}}$

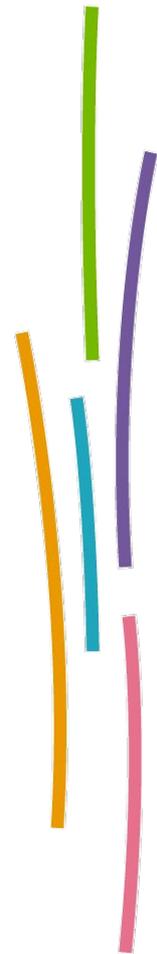
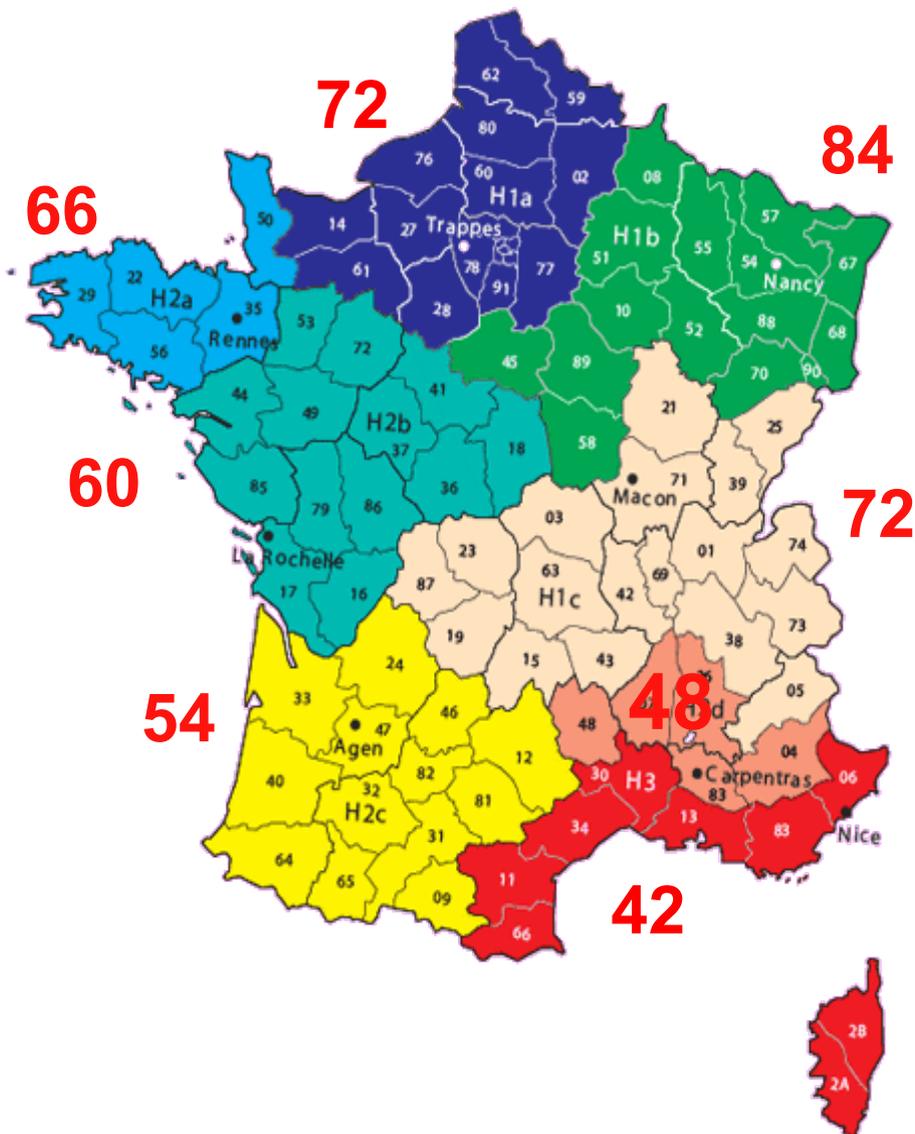


# Niveaux d'exigence sur le Bbio

Maisons individuelles ou accolées et bâtiments collectifs d'habitation

- ✓ catégorie **CE1**
- ✓ altitude  $\leq 400\text{m}$
- ✓ sans modulation de surface

**Bbiomax**



# Sommaire

- 
- *Objectifs de la RT2012*

---

  - *Principes généraux et définitions*

---

  - *Besoin bioclimatique conventionnel*

---

  - ***Consommation conventionnelle d'énergie***

---

  - *Température intérieure conventionnelle*

---

  - *Règles de calcul Th-BCE*

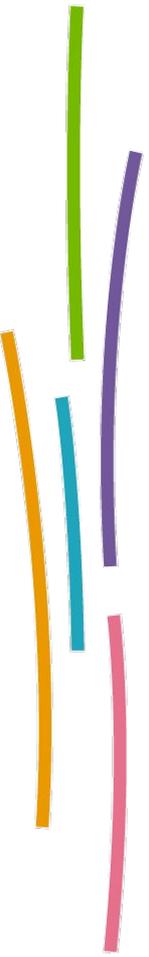
---

  - *Les exigences de moyens*

---

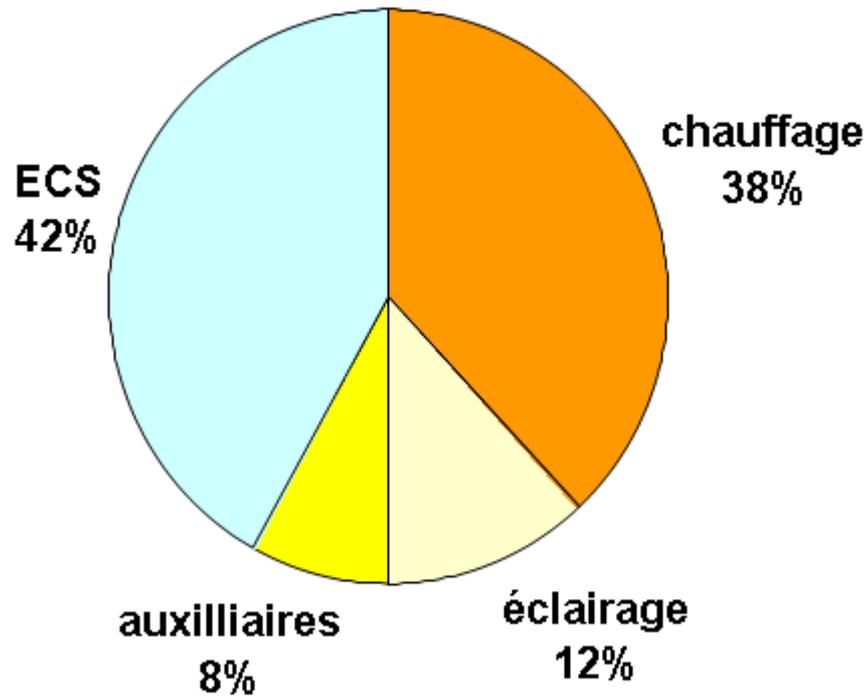
  - *Modalités d'application de la RT2012*

---



# Enjeux sur la consommation en RT2012

## ➤ Pour les bâtiment à usage d'habitation



[Source : EFFINERGIE, 2009]

- Le poste d'Eau Chaude Sanitaire devient le premier poste de consommation avant le chauffage
- En effet, en RT2012, les consommations de chauffage sont fortement réduites par :
  - la limitation des besoins (Bbio),
  - l'étanchéité à l'air du bâti
  - l'efficacité du système de chauffage

➤ Comme on ne peut réduire sensiblement les besoins d'ECS (pusage des occupants), il faut avoir recours à des énergies renouvelables

# Définition de la consommation conventionnelle d'énergie Cep

## La consommation conventionnelle d'énergie Cep en kWh<sub>ep</sub>/(m<sup>2</sup>.an)

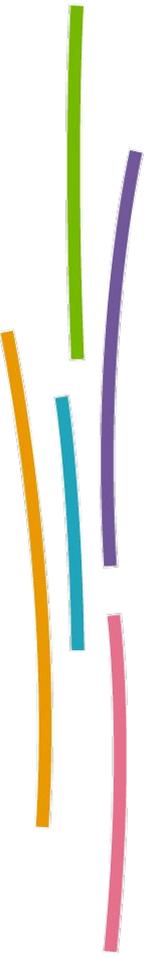
Comprend :

- ✓ Le chauffage
- ✓ Le refroidissement
- ✓ La production d'eau chaude sanitaire
- ✓ Les auxiliaires de ventilation, de chauffage, de refroidissement et d'eau chaude sanitaire
- ✓ L'éclairage

Déduction faite de toute la production d'électricité à demeure

### ***Pour les bâtiments à usage d'habitation :***

Exigence à respecter supplémentaire : Cep avant déduction de la production d'électricité à demeure  $\leq$  Cepmax + 12 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an



# L'exigence sur le Cep

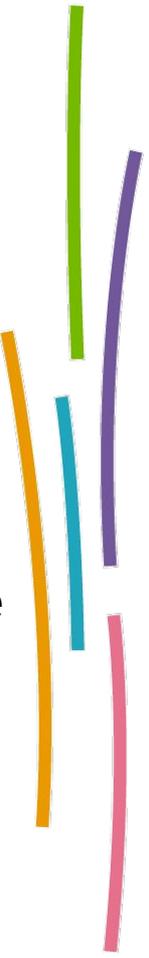
Cas général :

$$Cep_{\max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{c surf} + M_{cGES})$$

Modulation fonction de :

- ✓  $M_{ctype}$  : coefficient de modulation selon l'usage du bâtiment ou de partie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2
- ✓  $M_{cgéo}$  : coefficient de modulation selon la localisation géographique
- ✓  $M_{calt}$  : coefficient de modulation selon l'altitude
- ✓  $M_{c surf}$  : pour les **maisons individuelles et les logements collectifs** , coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment ou de la partie de bâtiment
- ✓  $M_{cGES}$  : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées

Pour les bâtiments comportant plusieurs zones, définies par leur usage, le  $Cep_{\max}$  du bâtiment est calculé au prorata des surfaces de chaque zone, à partir des  $Cep_{\max}$  des différentes zones.

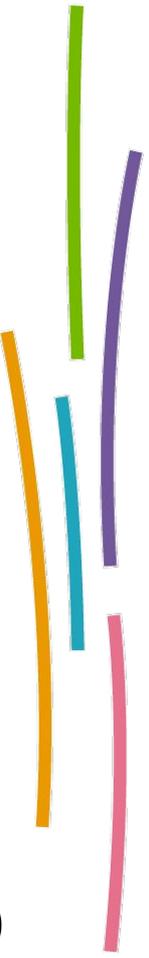


# L'exigence sur le Cep

Cas particulier des logements collectifs :

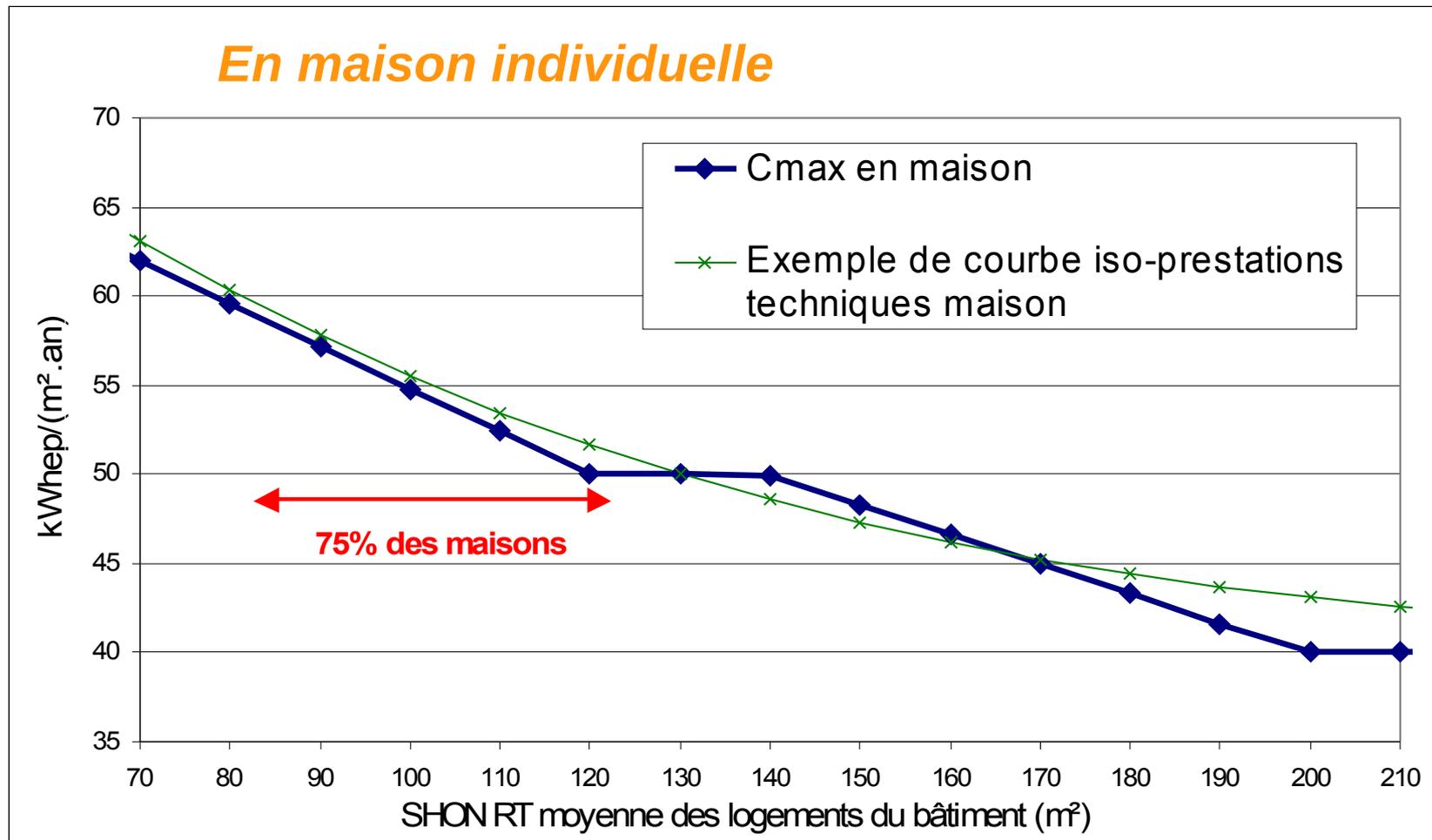
- Une équation investissement / économies d'énergie moins favorable dans le logement collectif que dans la maison individuelle
- Une filière industrielle qui doit s'adapter (notamment proposer des pompes à chaleur adaptées au collectif, performantes et à coût maîtrisé)
- Pour ne pas pénaliser le logement collectif :
  - ✓ Augmentation temporaire de l'exigence de 7.5 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an) pour les immeubles collectifs d'habitation dont le **PC déposé avant le 31 décembre 2014**

$$Cep_{max} = 57,5 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{c surf} + M_{cGES})$$



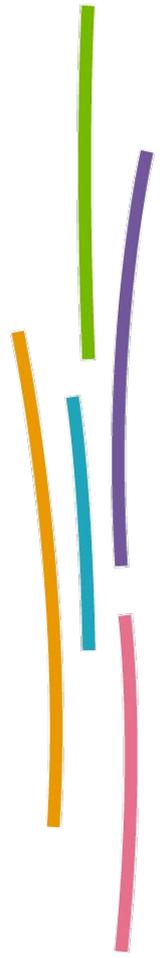
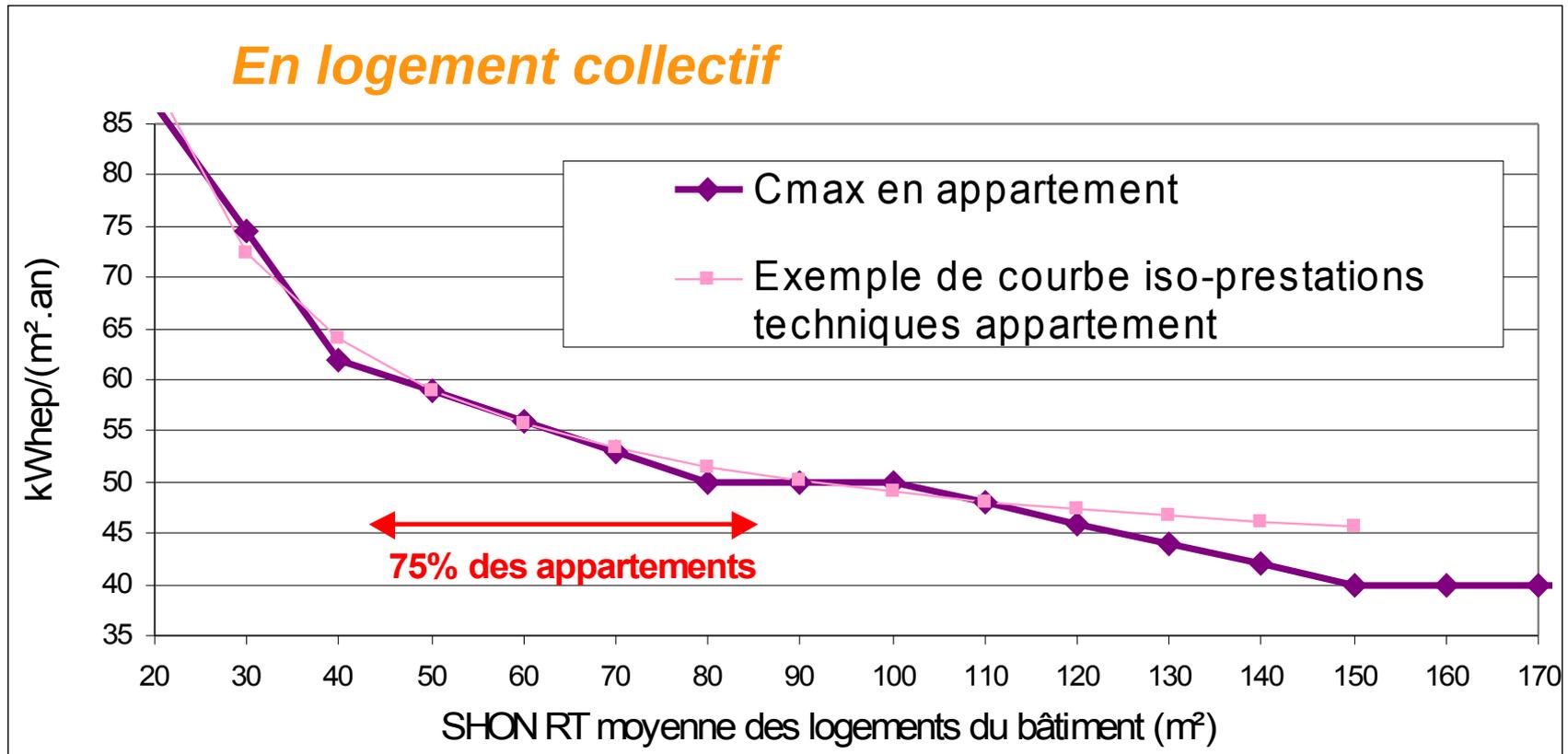
# Modulation de l'exigence $M_{csurf}$

- Bâtiment à usage d'habitation uniquement :
  - ✓ Pour ne pas pénaliser les logements de petite surface, l'exigence est modulée en fonction de la surface du logement



# Modulation de l'exigence $M_{csurf}$

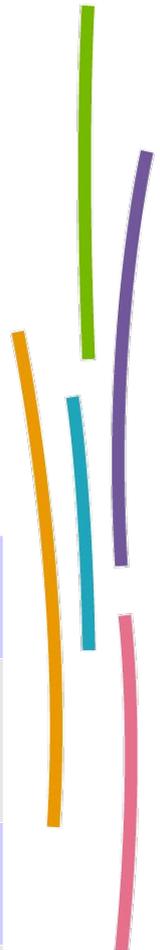
- Bâtiment à usage d'habitation uniquement :
  - ✓ Pour ne pas pénaliser les logements de petite surface, l'exigence est modulée en fonction de la surface du logement



# Modulation de l'exigence $M_{csurf}$

- Bâtiment à usage d'habitation :
  - ✓ Pour ne pas pénaliser les logements de petite surface, l'exigence est modulée en fonction de la surface du logement

$SHON_{RT}/N_L$	$\leq 120 \text{ m}^2$	entre $120 \text{ m}^2$ et $140 \text{ m}^2$	entre $140 \text{ m}^2$ et $200 \text{ m}^2$		$> 200 \text{ m}^2$
$M_{csurf}$ Maisons individuelles	$\frac{0,6 - 0,005 \times SHON_{RT}/N_L}{M_{c\text{type}}}$	0	$\frac{7/15 - SHON_{RT}/300 \times N_L}{M_{c\text{type}}}$		$-\frac{0,2}{M_{c\text{type}}}$
$SHON_{RT}/N_L$	$< 40 \text{ m}^2$	entre $40 \text{ m}^2$ et $80 \text{ m}^2$	entre $80 \text{ m}^2$ et $100 \text{ m}^2$	entre $100 \text{ m}^2$ et $150 \text{ m}^2$	$> 150 \text{ m}^2$
$M_{csurf}$ Immeubles collectifs d'habitation	$\frac{31/25 - SHON_{RT}/40 \times N_L}{M_{c\text{type}}}$	$\frac{740 - 3 \times SHON_{RT}/N_L}{500 \times M_{c\text{type}}} - 1$	0	$\frac{350 - SHON_{RT}/N_L}{250 \times M_{c\text{type}}} - 1$	$-\frac{0,2}{M_{c\text{type}}}$



# Modulation de l'exigence $M_{cGES}$

- Le bois ou la biomasse :
  - ✓ Une énergie renouvelable
  - ✓ Un contenu en CO2 quasi nul (13g de CO2 par kWh)
  - ✓ Mais des chaudières avec des rendements moins performants (combustible solide)
- Modulation en fonction des émissions de gaz à effet de serre
  - ✓ Pour les bâtiments à usages d'habitation
  - ✓ En cas d'énergie principale uniquement
    - + 30% sur le  $Cep_{max}$  en cas de chauffage ou de production d'ECS au bois ou à biomasse, utilisés localement



[Chaufferie bois La Rivière (Isère) – crédit Photo: LOAD]



# Modulation de l'exigence $M_{cGES}$

- Les réseaux de chaleur ou de froid
  - ✓ Modulation en fonction des émissions de gaz à effet de serre
  - ✓ Pour tout type de bâtiment

Contenu CO <sub>2</sub> des réseaux de chaleur ou de froid en g de CO <sub>2</sub> émis par kWh				
$M_{cGES}$	Contenu ≤ 50	50 < Contenu ≤ 100	100 < Contenu ≤ 150	Contenu > 150
	0,3	0,2	0,1	0

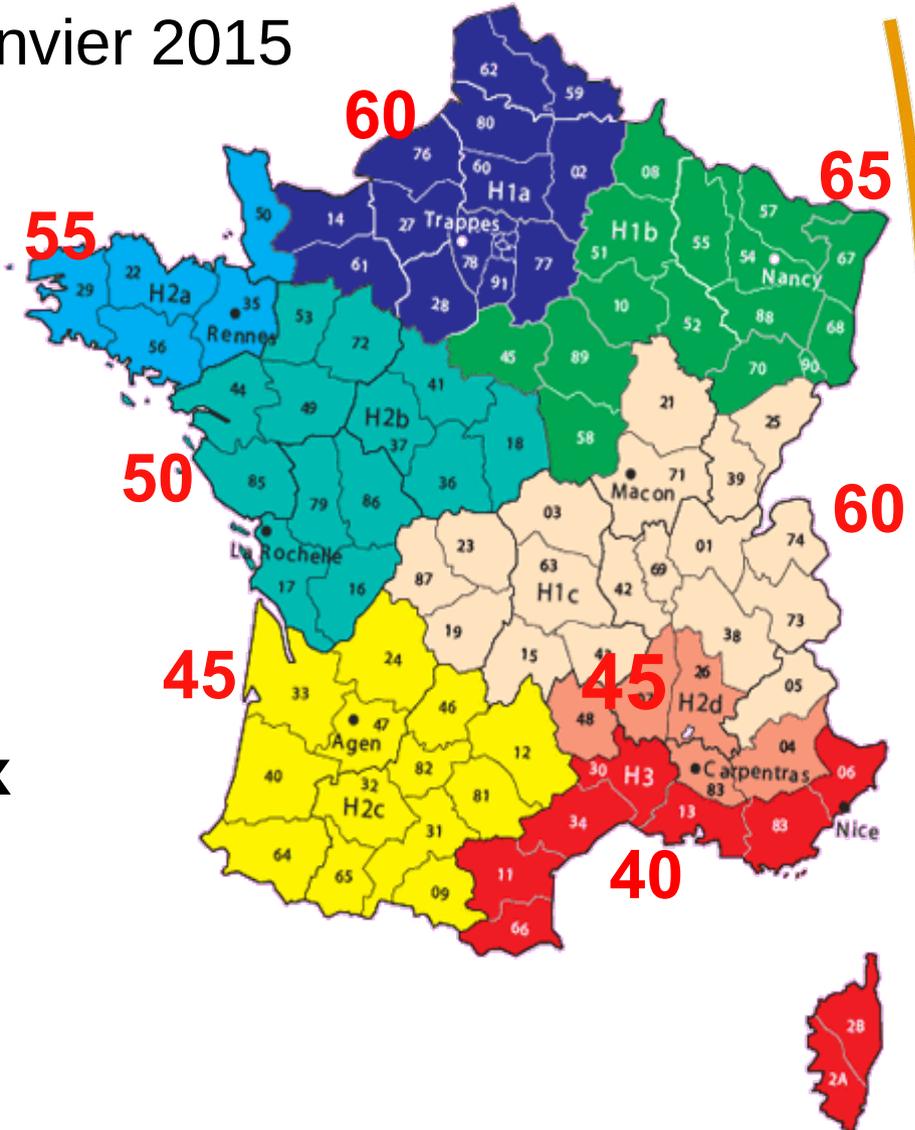
- ✓ Des contenus qui figurent en annexe 7 de l'arrêté du 15 septembre 2006 (DPE vente) et qui sont régulièrement mis à jour
- ✓ Pour les créations de réseaux ou en cas travaux très significatifs récents : dispositif de cas particulier (extension du champ du Titre V)

# Niveaux d'exigence sur le Cep : Cepmax

Maisons individuelles ou accolées et bâtiments collectifs d'habitation après le 1er janvier 2015

- ✓ catégorie **CE1**
- ✓ altitude  $\leq 400\text{m}$
- ✓ sans modulation de surface
- ✓ sans modulation GES

**Cepmax**

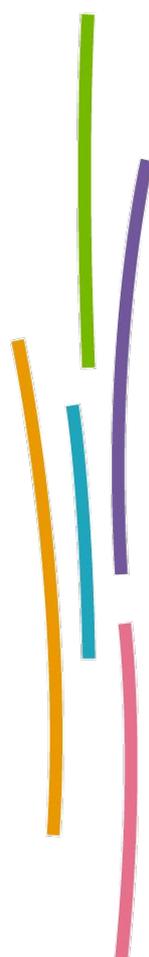


# Sommaire

- *Objectifs de la RT2012*
- *Principes généraux et définitions*
- *Besoin bioclimatique conventionnel*
- *Consommation conventionnelle d'énergie*
- ***Température intérieure conventionnelle***
- *Règles de calcul Th-BCE*
- *Les exigences de moyens*
- *Modalités d'application de la RT2012*



crédit Photo: CETE Ouest



# Définition de la Température intérieure conventionnelle Tic

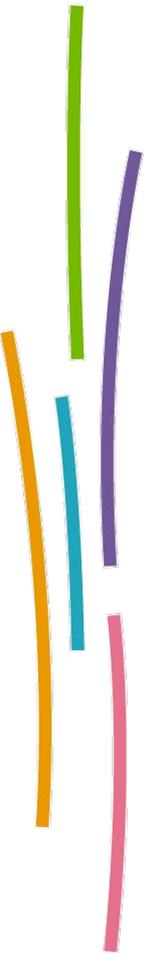
- **Confort d'été Tic °C**

Pas de changement

- ✓ Valeur en période d'occupation de la Température opérative

=> Sur les 5 jours les plus chauds, la Tic la plus faible doit être inférieure à la Ticréf en zone CE1

- Dépend de l'inertie, des facteurs solaires, des modes de fonctionnement des protections mobiles (nouveau), ...
- Méthode de calcul Th-BCE 2012 annexée à l'arrêté
- ✓ Révision du critère de confort d'été à venir :
  - Définir un critère en absolu
  - Appuyer la logique de l'optimisation de la conception
  - Paramétrage à préciser pour qualifier le niveau de surchauffe



# Sommaire

- 
- *Objectifs de la RT2012*

---

  - *Principes généraux et définitions*

---

  - *Besoin bioclimatique conventionnel*

---

  - *Consommation conventionnelle d'énergie*

---

  - *Température intérieure conventionnelle*

---

  - ***Règles de calcul Th-BCE***

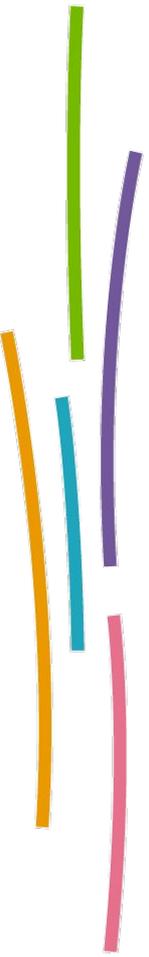
---

  - *Les exigences de moyens*

---

  - *Modalités d'application de la RT2012*

---

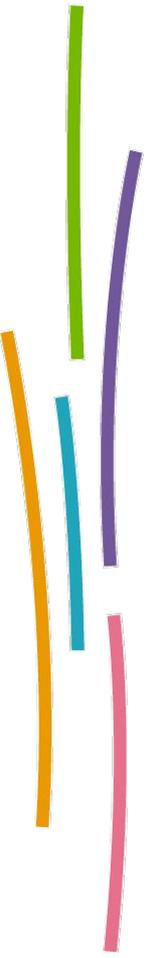


# Principe du calcul conventionnel

---

**Le calcul de la consommation d'énergie Cep est un calcul conventionnel et non prédictif**

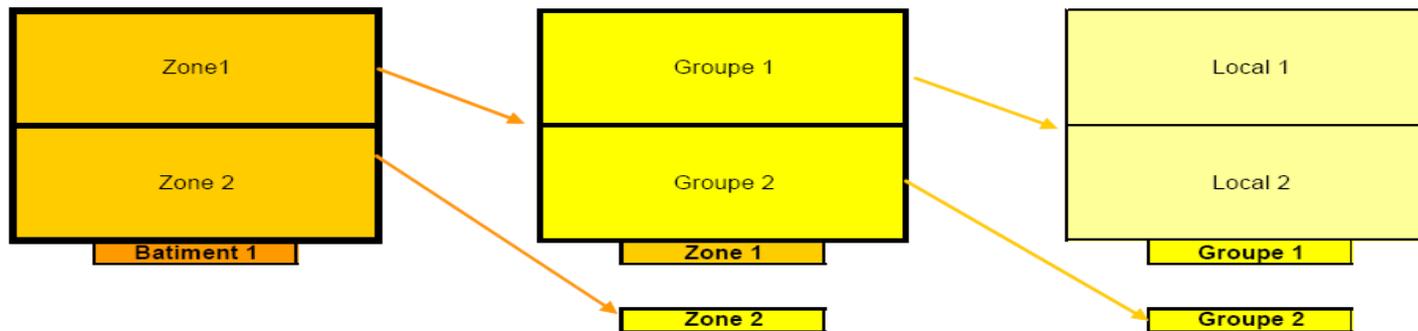
- Il existe 2 types de données d'entrée
  - ✓ Les données opposables
    - Descriptif du bâtiment et de ses équipements
  - ✓ Les données non opposables et donc définies conventionnellement
    - Climat
    - Usage : horaires d'occupation, température de consigne, apports internes



# Principe du calcul

Calcul au pas de temps horaire sur une année complète

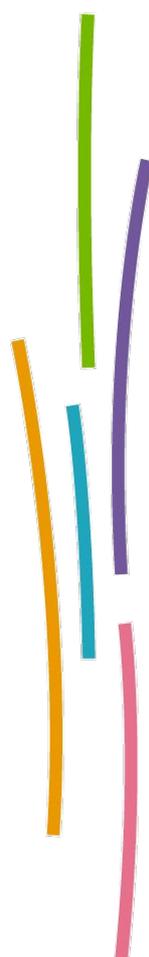
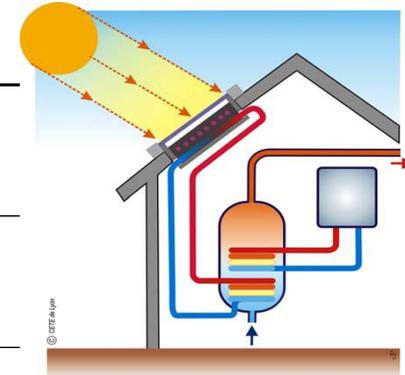
- Projet décomposé en Bâtiment/zone/groupe/local
  - ✓ Un bâtiment peut comprendre plusieurs usages
  - ✓ A chaque usage correspond une zone



- Pour une zone :  $Cep_{max} = ( \sum_i Cep_{max_i} * SHON_{RT_i} ) / \sum_i SHON_{RT_i}$ 
  - ✓  $Cep_{max_i}$  : consommation conventionnelle maximale de la zone i
  - ✓  $SHON_{RT_i} = SHON_{RT} * ( SU_{RT_i} / SU )$

# Sommaire

- *Objectifs de la RT2012*
- *Principes généraux et définitions*
- *Besoin bioclimatique conventionnel*
- *Consommation conventionnelle d'énergie*
- *Température intérieure conventionnelle*
- *Règles de calcul Th-BCE*
- ***Les exigences de moyens***
- *Modalités d'application de la RT2012*



# Les exigences de moyens en bref

- Générales
  - ✓ Traitement en moyenne des ponts thermiques significatifs
  - ✓ Comptage d'énergie par usage et affichage différencié en logement et en tertiaire
  - ✓ Dispositifs de régulation d'éclairage artificiel parties communes + parkings
- Pour les bâtiments d'habitation
  - ✓ Respect d'un taux minimal de vitrages de 1/6 de la surface habitable en logement
  - ✓ Recours aux EnR en maison individuelle
  - ✓ Vérification que  $Cep \leq Cep\text{-max} + 12 \text{ kWhep/m}^2\text{.an}$  **avant déduction de la production d'électricité à demeure**
  - ✓ Traitement de la perméabilité à l'air des logements, avec respect d'une perméabilité à l'air maximale
- Pour les bâtiments à usage autre que d'habitation
  - ✓ Conditions d'installation chauffage, refroidissement et auxiliaires

# Recours aux énergies renouvelables

- Toute maison individuelle recourt à une source d'énergie renouvelable ou à une alternative

## Énergies renouvelables



- ✓ Système d'ECS solaire, 2 m<sup>2</sup> de capteurs certifiés, orientation sud et d'inclinaison entre 20° et 60°

Certifications possibles :



[ZAC de la Timonière (35)  
– crédit photo : LOAD]

OU

- ✓ Raccordement à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50 % par une énergie renouvelable ou de récupération

OU

- ✓ Contribution des énergies renouvelables du bâtiment au Cep :  
 $A_{EPENR} \geq 5 \text{ kWhEP}/(\text{m}^2.\text{an})$ , calculé selon les règles Th-BCE 2012

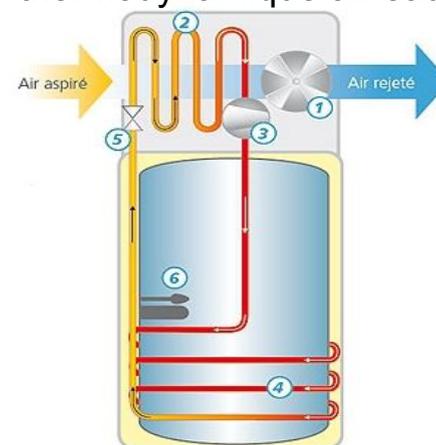
# Recours aux énergies renouvelables

- Toute maison individuelle recourt à une source d'énergie renouvelable ou à une alternative

## Solutions alternatives

- ✓ Production d'Eau Chaude Sanitaire par un système thermodynamique  
COP > 2 selon la norme prEN 16147  
NB : COP = Rapport entre chaleur produite et électricité consommée

Exemple : chauffe-eau thermodynamique air/eau



[Source : [www.econology.fr](http://www.econology.fr)]

ou

- ✓ Production de chauffage et/ou d'ECS assurée par une chaudière à micro-cogénération à combustible liquide ou gazeux de caractéristiques suivantes
  - Rendement thermique à pleine charge > 90 % PCI
  - Rendement thermique à charge partielle > 90 % PCI
  - Rendement électrique > 10 % PCI

# Définition de la contribution ENR

- Contribution des énergies renouvelables du bâtiment au Cep

$A_{EPENR}$  exprimée en énergie primaire

- ✓ Photovoltaïque : énergie produite affectée du facteur de conversion de l'électricité



crédit Photo: CETE Ouest

- ✓ Générateurs :

- prise en compte de la part ENR de la source d'énergie (générateurs bois, réseaux de chaleur),

ou

- calcul d'un gain conventionnel en énergie primaire résultant de la contribution de l'environnement climatique local:

- Par exemple pour la PAC : la contribution ENR n'est comptée que pour la part du COP supérieur à 2,58

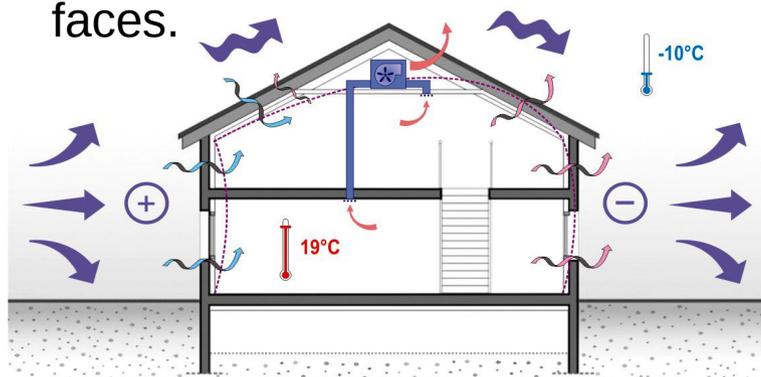
# L'étanchéité à l'air de l'enveloppe

## • Définition

✓ Combinaison de phénomènes physiques internes ou externes qui favorise l'infiltration et/ou l'exfiltration de l'air

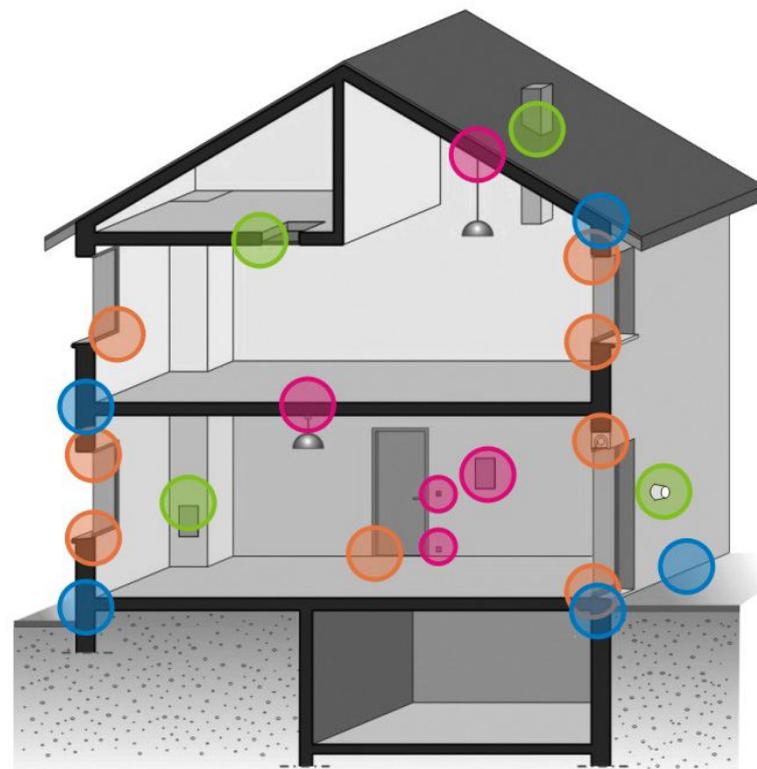
✓  $Q_{4Pa-surf}$  [ $m^3/h/m^2$ ] : débit de fuite sous 4 Pa divisé par la surface de parois froides (hors planchers bas).

✓ Le débit de fuite  $Q_f$  caractérise l'aptitude d'une paroi à laisser circuler l'air lorsqu'une différence de pression  $\Delta P$  existe entre ses 2 faces.



Croquis : R. Jobert, CETE de Lyon

## • Localisation des fuites



[Source : Perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments, CETE Lyon, 2006]

# L'étanchéité à l'air de l'enveloppe

- Obligation de traitement de l'étanchéité à l'air pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs d'habitation
  - ✓ Valeurs cibles : niveau BBC effinergie
    - Maison individuelle :  $Q_{4Pa-surf} \leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$
    - Immeuble collectif :  $Q_{4Pa-surf} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$

Usage	 RT2005 Référence	 RT2012 Exigences	 RT2012 Par défaut
Logement individuel	0,8	0,6	
Logement collectif	1,2	1	
Bureau, enseignement, santé, hôtellerie, restauration	1,2		1,7
Autres	2,5		3

# L'étanchéité à l'air de l'enveloppe

- Obligation de résultat pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs d'habitation



Exemple : porte soufflante

Crédit Photo : CETE Lyon

- ✓ 2 Options possibles pour la justification :
  - soit par mesure conformément à la norme NF EN 13829 et ses documents d'application, par un opérateur autorisé par le Ministère en charge de la construction
  - soit par une démarche de qualité de l'étanchéité à l'air (et des réseaux aérauliques) agréée par le Ministère en charge de la construction. La démarche qualité implique des mesures sur un échantillon du parc construit.

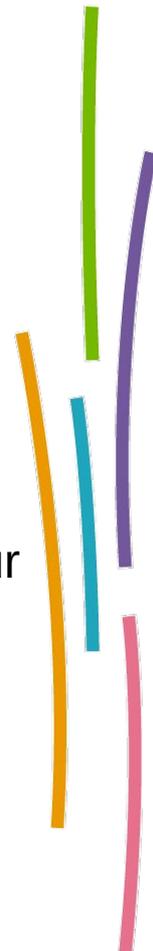
## Exigence pour les opérateurs renforcée / RT2005

- ✓ En maison individuelle, les deux options sont possibles dès l'entrée en vigueur des textes
- ✓ En immeuble collectif :
  - Avant le 1er janvier 2015 : mesure obligatoire
  - Après le 1er janvier 2015 : les deux options sont possibles

# Obligation d'informer l'occupant sur sa consommation

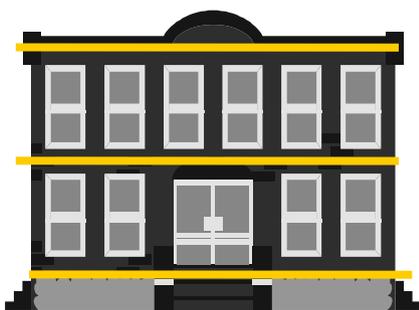
Nouveauté

- Pour les bâtiments à usage d'habitation
  - ✓ Systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement, sauf consommations des systèmes individuels au bois en MI
    - Information fournie aux occupants, à minima mensuellement, de leur consommation d'énergie
    - Information délivrée dans le volume habitable, par type d'énergie, à minima pour :
      - chauffage
      - refroidissement,
      - production d'ECS
      - réseau prises électriques
      - autres



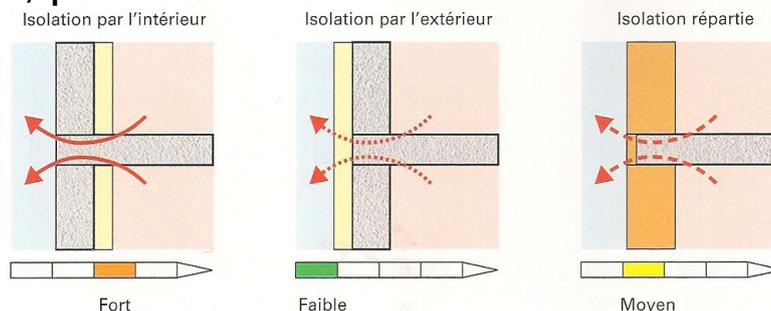
# Limitation globale des ponts thermiques

- Définition : pont thermique linéaire

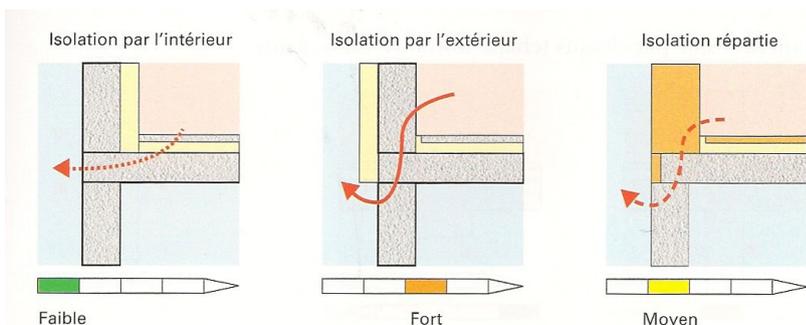


- zone qui dans l'enveloppe d'un bâtiment présente un défaut ou une diminution de résistance thermique par ailleurs uniforme
- Ponts thermiques horizontaux : Toiture terrasse – façade, plancher intermédiaire – façade, plancher bas – façade, balcons - façades
- Ponts thermiques verticaux : Angle, façade – refend, appuis de fenêtre, fenêtre ; porte-fenêtre

Plancher courant / mur  
Cas d'un plancher lourd



Plancher sur VS / mur  
Cas d'une chape flottante sur isolant



[Source : Les ponts thermiques dans le Bâtiment, Guide pratique Développement Durable, CSTB, 2009]

# Limitation globale des ponts thermiques

- Pour tous les bâtiments

✓ Exigence sur le ratio de transmission thermique linéique moyen global :

$$\text{Ratio}_{\psi} \leq 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{SHON}_{\text{RT}}\cdot\text{K})$$

Nouveauté



**Tolérance** :  $\text{Ratio}_{\psi} \leq 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{SHON}_{\text{RT}}\cdot\text{K})$  en cas d'absence de technique disponible permettant de traiter les ponts thermiques des planchers bas et/ou intermédiaires (risque sismique, protection contre l'incendie), sur justification écrite du MOA

# Limitation globale des ponts thermiques

- Pour tous les bâtiments

✓ Exigence sur le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé :

➤  $\Psi_9 \leq 0,6 \text{ W/(ml.K)}$

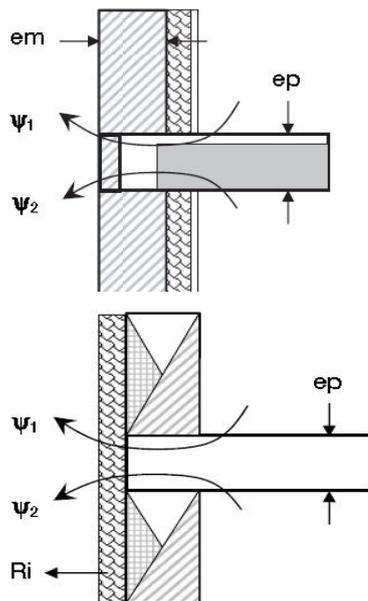


Exigence renforcée / RT2005

$\Psi_9 \leq 0,65 \text{ W/(ml.K)}$  pour MI

$\Psi_9 \leq 1 \text{ W/(ml.K)}$  pour autres bâtiments à usage d'habitation

$\Psi_9 \leq 1,2 \text{ W/(ml.K)}$  pour autres bâtiments



Comment obtenir  $\Psi_9 \leq 0,6 \text{ W/(ml.K)}$  ?

- En isolation par l'intérieur pour un mur en maçonnerie courante

Par exemple, un plancher de 15 cm d'épaisseur à entrevous béton ou terre cuite avec planelle en nez de plancher de résistance thermique  $> 0,16 \text{ m}^2.\text{K/W}$

- En isolation par l'extérieur,  
Tout type de mur  
Tout type de plancher

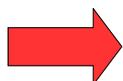
# Accès à l'éclairage naturel

- Pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs d'habitation
  - ✓ Pour que la réduction des déperditions ne se fasse pas au détriment de l'éclairage naturel en habitation
  - ✓ Exigence sur une surface minimale de baies

Bilan en kWh/m <sup>2</sup> en saison de chauffe	Sud	Sud-est/sud-ouest	Est/Ouest	Nord
1m <sup>2</sup> de double vitrage à isolation renforcée (*)	107	96	45	-21

(\*)  $U_w=1,8W/m^2.K$  avec coefficient de clair de 0,7

[Source : Guide de recommandations pour la conception de logements à hautes performances énergétiques en ile de France]



Un vitrage performant bien orienté possède un bilan énergétique positif sur la saison de chauffe

# Limitation des consommations d'éclairage artificiel

Nouveautés

- Pour tous les bâtiments
  - ✓ Circulations et parties communes intérieurs verticales et horizontales
    - Dispositif automatique permettant
      - En cas d'inoccupation: l'extinction de l'éclairage ou l'abaissement au minimum réglementaire
      - Dès que l'éclairement naturel est suffisant : extinction de éclairage
    - Un même dispositif dessert au plus :
      - 100 m<sup>2</sup> et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures
      - 3 niveaux pour les circulations verticales
  - ✓ Parcs de stationnement couverts et semi couverts
    - Dispositif automatique permettant en cas d'inoccupation l'extinction de l'éclairage artificiel ou l'abaissement du niveau d'éclairement au minimum réglementaire
    - Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus 500 m<sup>2</sup>

# Sommaire

- 
- *Objectifs de la RT2012*

---

  - *Principes généraux et définitions*

---

  - *Besoin bioclimatique conventionnel*

---

  - *Consommation conventionnelle d'énergie*

---

  - *Température intérieure conventionnelle*

---

  - *Règles de calcul Th-BCE*

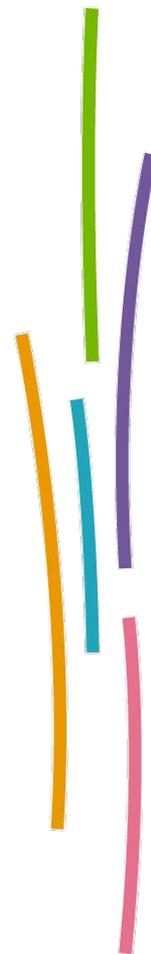
---

  - *Les exigences de moyens*

---

  - **Modalités d'application de la RT2012**

---



# Champs d'application

---

- **Les bâtiments visés**

- Tous les bâtiments neufs chauffés pour le confort des occupants en France métropolitaine
- Les parties nouvelles de bâtiment de surface supérieure à 150m<sup>2</sup> ou 30% de la surface des locaux existants
- Date de référence pour application : dépôt de demande du PC

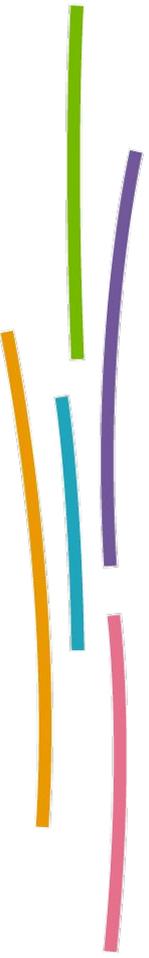
- **Les bâtiments exclus**

- Les bâtiments dont l'usage nécessite une température d'utilisation inférieure à 12 °C
- Les constructions provisoires de moins de deux ans
- Les bâtiments d'élevage ou d'utilisation spécifique (conditions de température, hygrométrie ou qualité d'air spécifiques nécessitant des règles particulières)
- Les bâtiments chauffés ou refroidis pour un usage dédié à un procédé industriel
- Les bâtiments destinés à rester ouverts sur l'extérieur en fonctionnement habituel

# Calcul réglementaire

---

- **Appliquer l'une ou l'autre des deux solutions :**
  - ✓ **Faire réaliser un calcul réglementaire**
    - Calcul réalisé par un BET thermique
    - Utilisation d'un logiciel de calcul prenant appui sur le moteur du CSTB
      - Disponible début 2011 auprès des éditeurs de logiciel
      - Doit être évalué avant le 1er janvier 2013 selon une procédure définie par le ministre en charge de la construction
    - Mise à disposition d'un récapitulatif standardisé d'étude thermique
  - ✓ **Utiliser des modes d'application simplifiés** agréés par le Ministère en charge de la construction



# Justification des données d'entrée au calcul

- **Caractéristiques thermiques des produits ou matériaux**
  - ✓ Normes harmonisées ou agréments techniques européens
  - ✓ Normes françaises ou avis techniques, ou norme nationale équivalente acceptée par un pays membre de l'UE ou partie contractante de l'accord EEE, avant application d'une norme européenne harmonisée ou agrément technique européen
- **Étanchéité à l'air**
  - ✓ Mesure par opérateur autorisé (obligatoire jusqu'au 1er janvier 2015 pour le logement collectif)
  - ✓ Ou démarche qualité agréée
- **Valeurs par défaut de la conductivité thermique utile des isolants bio-sourcés** définis en annexe de l'arrêté du 26/10/2010

Isolant en fibre de bois, à base de fibres végétales (Cellulose, Chanvre et lin, Paille comprimée et autres), à base de fibres animales (Laine de mouton et autres)
- **Valeurs par défaut de la méthode de calcul Th-BCE 2012**

Dans ce cas seulement, justification non nécessaire

# Cas particulier – dispositif de Titre V

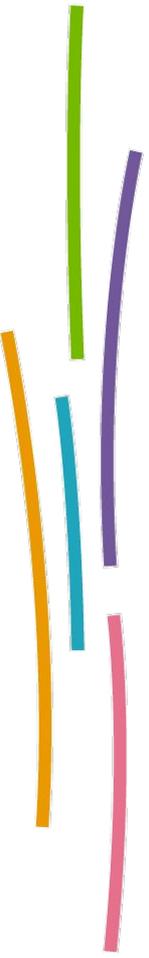
- **Dans le cas où la méthode de calcul Th-BCE ne prend pas en compte :**
  - ✓ Les spécificités architecturales et techniques d'un projet de construction
  - ✓ Les spécificités d'un système ou d'un réseau de chaleur ou de froid
    - Demande d'agrément du projet à adresser au ministre chargé de la construction comprenant notamment :
      - La justification de l'inadaptation de la méthode Th-BCE au cas présenté
      - La proposition de calcul RT
  - ✓ **Deux types de demandes :**
    - Titre V « opération » dédié à une opération de construction, agrément fourni par une lettre au maître d'ouvrage du ministère de la construction
    - Titre V « système » dédié à un produit ou système, agrément publié au JO sous forme d'arrêté modificatif des Th-BCE

[www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr), rubrique « Bâtiments neufs – RT2005 – Titre V, traitement des cas particuliers »

# Justification du respect des exigences

---

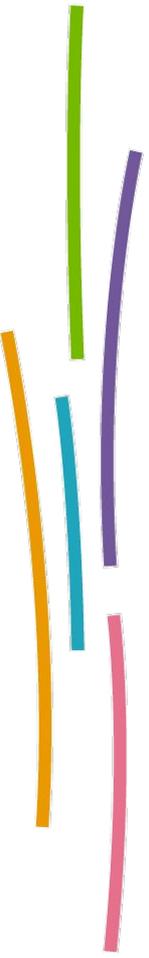
- Le maître d'ouvrage établit, en version informatique, au plus tard à l'achèvement des travaux, le récapitulatif standardisé d'étude thermique.
  - ✓ Ce récapitulatif est tenu à disposition, pour une durée de 5 ans après l'achèvement des travaux, de :
    - Tout acquéreur
    - Toute personne chargée d'attester de la conformité du bâtiment à la réglementation thermique et/ou à un label de performance énergétique
    - Toute personne chargée d'établir le diagnostic de performance énergétique
    - Tout contrôleur assermenté de l'application des règles de construction



# Récapitulatif standardisé d'étude thermique

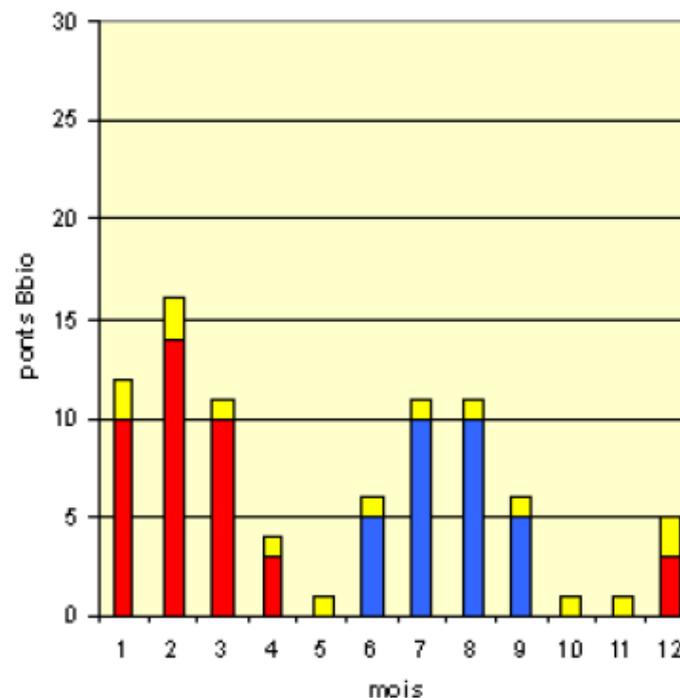
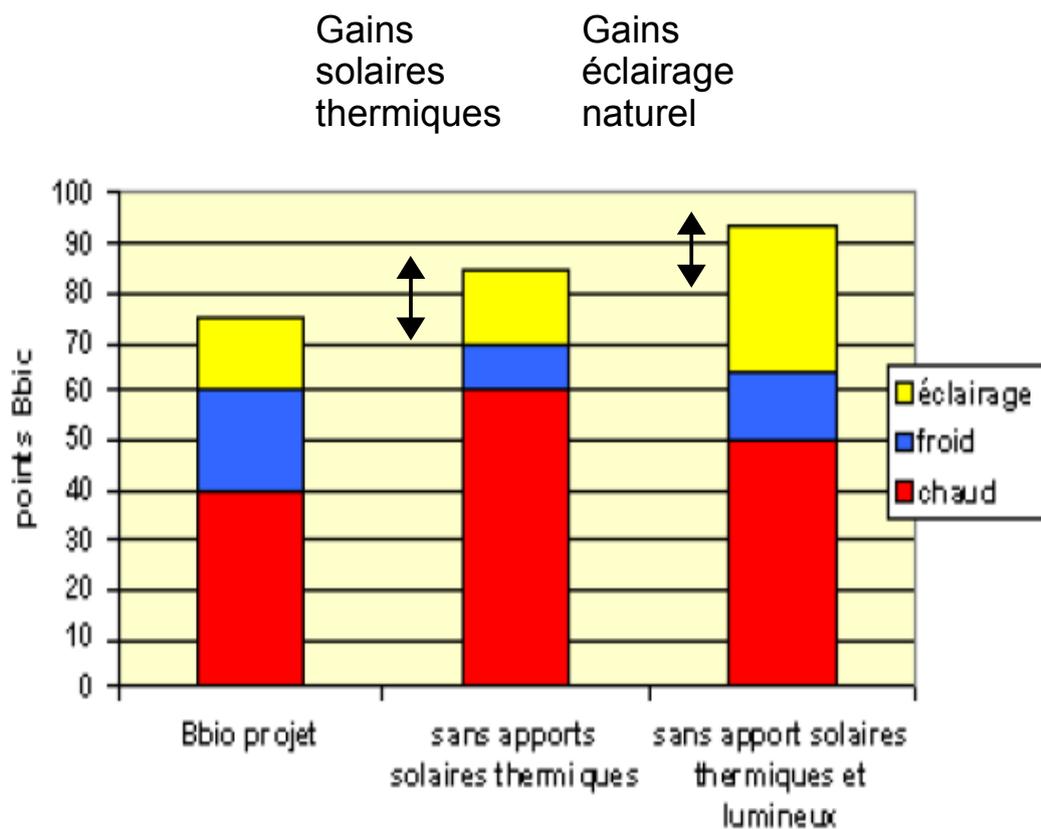
---

- Récapitulatif standardisé d'étude thermique, format XML
  - ✓ Chapitre 1 : Données administratives du bâtiment
  - ✓ Chapitre 2 : Exigences de résultat conventionnel du titre II et exigences de moyens du titre III
  - ✓ Chapitre 3 : Indicateurs pédagogiques
  - ✓ Chapitre 4 : Détails des entrées et sorties du calcul réglementaire
  - ✓ Chapitre 5 : Impact de différents paramètres sur les résultats conventionnels



# Récapitulatif standardisé d'étude thermique

- Exemples d'indicateurs pédagogiques
  - ✓ Impacts des apports solaires et lumineux sur le Bbio du bâtiment et répartition mensuelle du Bbio



# Justification de la prise en compte de la RT

- **Attestation par le maître d'ouvrage au dépôt de la demande de permis de construire :**
  - ✓ de la réalisation de l'étude de faisabilité des approvisionnements en énergie (mise en place par la loi POPE de 2005)
  - ✓ de la prise en compte de la réglementation thermique.  
Vérification :
    - Calcul de Bbio
    - Certaines exigences de moyens : 1/6 surface vitrée en MI
- **Attestation par le maître d'ouvrage à l'achèvement des travaux que le maître d'œuvre a pris en compte la réglementation thermique**
  - réalisée par un contrôleur technique, un diagnostiqueur, un organisme certificateur ou un architecte

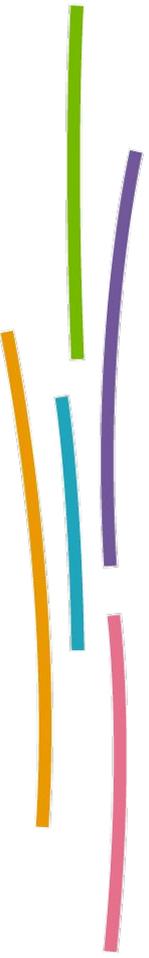
Outil en ligne permettant de générer les attestations à partir de la fiche standardisée xml

# Le Contrôle du respect des Règles de Construction

---

- **Qu'est-ce que le CRC ?**

- ✓ Un contrôle de l'application des règles de construction définies dans le chapitre premier du titre premier du livre premier du code de la construction et de l'habitation
- ✓ Un outil au service de la qualité des bâtiments
- ✓ Un suivi de l'application des textes réglementaires, et donc un moyen d'en détecter les difficultés de compréhension et d'application



# Le Contrôle du respect des Règles de Construction

---

- Pourquoi contrôler ?

- ✓ Viser une qualité minimale

Il s'agit d'inciter les maîtres d'ouvrages, architectes, bureaux d'études, entreprises à construire selon les règles définies dans le code de la construction et de l'habitation

- Pour l'occupant
- Pour la construction
- ✓ Éviter la concurrence déloyale entre les entreprises
- ✓ Faire appliquer la loi

Le non respect du code de la construction et de l'habitation constitue un délit, sanctionné par un procès-verbal qui est transmis au procureur

- ✓ Réaliser un suivi de l'application des réglementations

A travers l'Observatoire de la Réglementation TEchnique dans la Construction (ORTEC)

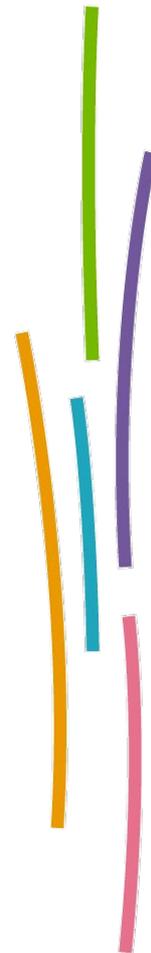


# Le Contrôle du respect des Règles de Construction

---

- Qui contrôle ?
  - ✓ Fonctionnaires et agents de l'État et des collectivités publiques commissionnés et assermentés à cet effet
- A quel moment ?
  - ✓ Pendant les travaux et jusqu'à **3 ans** après l'achèvement des travaux
- Selon quelles modalités ?
  - ✓ Droit de visite de l'administration (pendant les travaux, pendant 3 ans)
  - ✓ Fourniture par le maître d'ouvrage de l'attestation (grenelle II), du récapitulatif standardisé de l'étude thermique (pendant 5 ans après l'achèvement des travaux : art 9)
  - ✓ Procès-verbal d'infraction, le cas échéant dressé par un agent commissionné et assermenté
- Comment sont choisies les opérations contrôlées ?

Par sélection de la DGALN (SITADEL), sur plainte, à partir de l'analyse de l'attestation



# Conclusion / perspectives

---

## Travaux restant à mener :

- Travail sur la TIC de référence pour obtenir une valeur absolue
- Arrêté Label HPE RT2012 prévu au 1er trimestre 2011
  - ✓ Objectif : Préfigurer la RT 2020
  - ✓ Deux niveaux de labels
    - 1er niveau : Renforcement de 10 à 20% de l'exigence sur le  $Cep_{max}$  par rapport à la RT 2012 (pour encourager les systèmes encore plus performants)
      - Il vise à encourager des systèmes, notamment d'ECS, encore plus performant
    - 2ème niveau : Vers les bâtiments à énergie positive
      - Exigence sur le  $Cep_{max}$  proche de 0 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an) en moyenne sur la France (maintien d'une exigence sur les 5 usages)

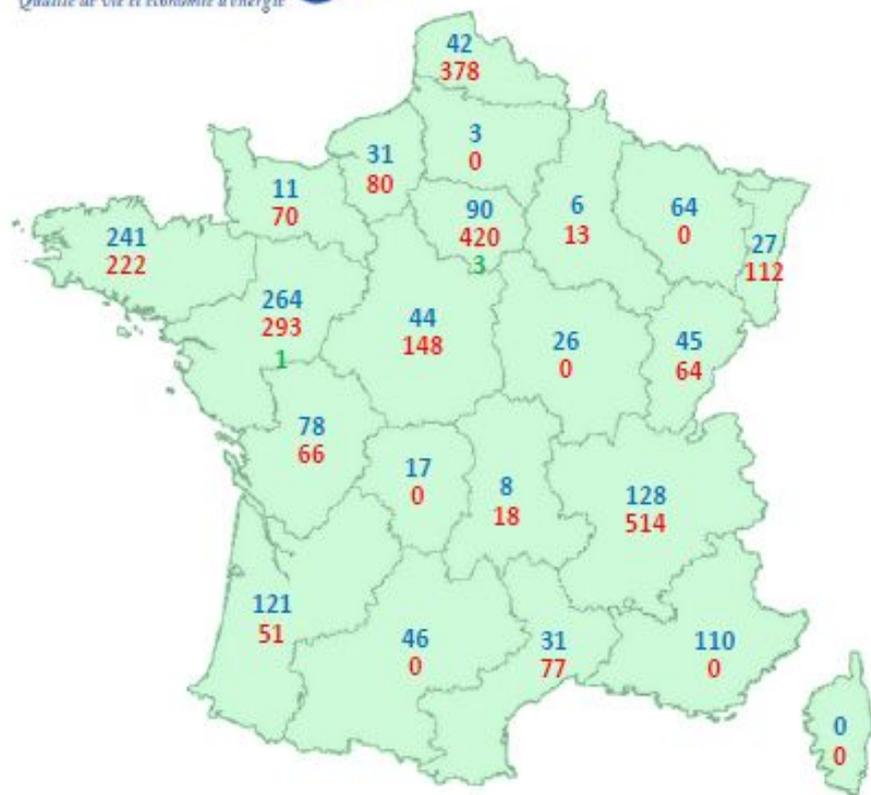


# La dynamique du BBC qui fait avancer le Grenelle : plus de 4 000 logements labellisés ...



## Bilan des projets neufs BBC-Effinergie au 29 octobre 2010

Source CEQUAMI, CERQUAL, CERTIVEA, PROMOTELEC



### Nombre de labels BBC-Effinergie

-  883 maisons individuelles
-  52 opérations de maisons individuelles groupées soit 550 logements
-  83 opérations de logements collectifs soit 2 675 logements
-  4 opérations tertiaires environ 30 000 m<sup>2</sup>

#### Légende

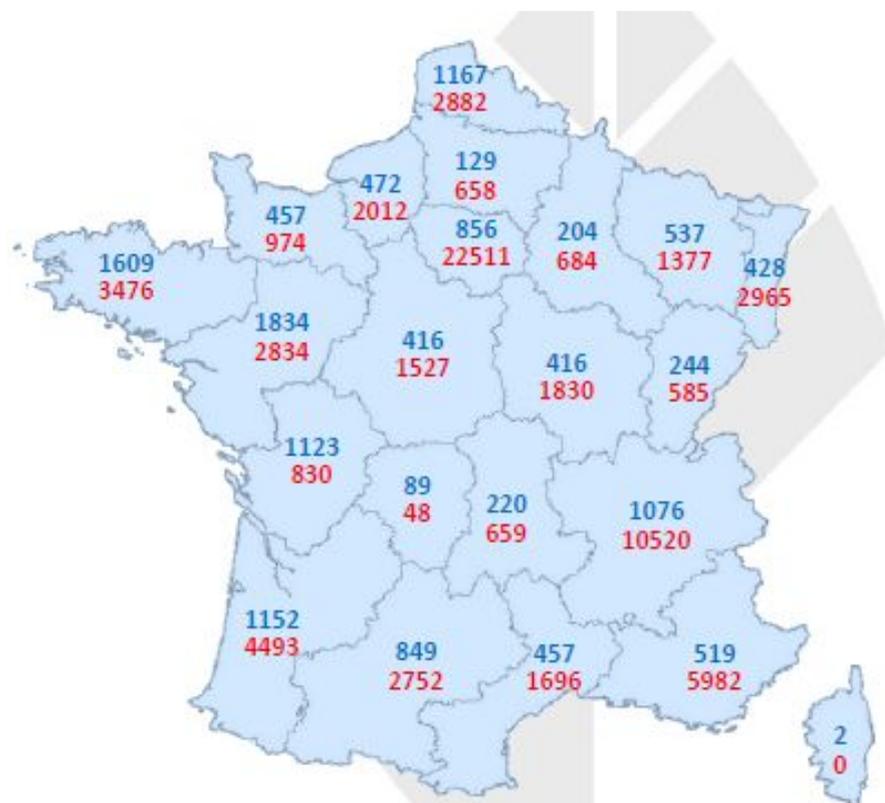
- Maisons individuelles (secteur diffus et groupé)
- Logements collectifs
- Tertiaire

Répartition géographique des projets labellisés en nombre de logements



# La dynamique du BBC qui fait avancer le Grenelle : plus de 4 000 logements labellisés ...

... et plus de 85 000 logements et 209 opérations en tertiaire en demande de certification



## Nombre de demandes de labels BBC-Effinergie

- 6 641 maisons individuelles
- 624 opérations de maisons individuelles groupées soit 7 615 logements
- 71 295 logements collectifs
- 209 opérations tertiaires soit 1 800 000 m<sup>2</sup>

### Légende

- Maisons individuelles (secteur diffus et groupé)
- Logements collectifs
- Tertiaire (répartition en attente)

Répartition géographique des demandes de labels en nombre de logements

# Conclusion / perspectives

- La France est le seul pays en Europe avec ce niveau d'ambition et ce calendrier de mise en œuvre.
  - ✓ **Pays-Bas** : à partir de 2011 renforcement de 33% des exigences sur trois usages (le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire) par rapport aux exigences actuelles. Pas d'exigences en valeur absolue mais les logements neufs consomment environ 130 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an).
  - ✓ **Belgique** : d'ici 2020 (date non fixée) renforcement de 20% des exigences. Pas de valeur absolue mais études et discussions ont démarré en février 2010 pour voir à quel niveau va être placée la transposition nationale de l'exigence européenne de 2020 (« le plus près possible de zéro énergie consommée ») en fonction de l'évaluation économique.
  - ✓ **Royaume-Uni** : à court terme, renforcement des exigences de 25 % prévu cette année et de nouveau de 25% en 2013. Pas de valeur absolue.
  - ✓ **Allemagne** : le dernier renforcement date de 2008. Une exigence sur le besoin en énergie pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la ventilation établie à 100 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an), ce qui peut être comparé à une consommation maximale de 110 kWhEP/(m<sup>2</sup>.an) avec l'éclairage.

# Conclusion / perspectives

## • Une application et un contrôle renforcés

- ✓ **Responsabilité collective de la qualité de la construction** : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, bureaux d'étude, entrepreneurs, contrôleurs techniques, assureurs, industriels...
- ✓ **Une transversalité depuis la conception jusqu'à la réalisation pour réussir des projets complexes** :
  - **Une ingénierie** : qui pense global pour une conception pluridisciplinaire avec une logique de coût global prête à assurer un accompagnement des entreprises sur le chantier
  - **Des entreprises et artisans** : qui ont des compétences de plus en plus pointues avec un soucis de rigueur pour réaliser des prestations soignées en transversalité afin de répondre aux exigences d'obligation de résultats
- ✓ **Dispositif de vérification de la bonne application des règles de construction à mettre en œuvre tout au long du processus de construction** :
  - afin de sensibiliser l'ensemble des acteurs du bâtiment aux enjeux du respect des règles de construction,
  - d'inciter à construire suivant les bonnes pratiques professionnelles,
  - d'améliorer la compréhension des textes réglementaires, d'améliorer la qualité de la construction

## Conclusion / perspectives

---

- Grâce au saut de performance, la RT 2012 permet de créer et de garantir la « **valeur verte** » d'un bien immobilier qui peut s'avérer une caractéristique essentielle lors de transaction
- La RT 2012 constitue une étape importante du Grenelle mais qui n'est pas une fin en soi : **le bâtiment RT 2012 ne doit pas être considéré comme le « bâtiment parfait »**

Pérenniser sa structure et son enveloppe pour le rendre capable d'évoluer pour intégrer d'autres technologies, d'autres contraintes réglementaires et climatiques, ou encore d'autres fonctions pour d'autres usagers ...

Avoir conscience que dans son fonctionnement il est soumis aux approximations constructives, aux aléas climatiques et aux incertitudes humaines dans l'usage...

La RT 2012 ne doit pas éclipser les autres enjeux...

Fin du diaporama