
Matinée technique RT 2012, l'enjeu de la gestion d'éclairage



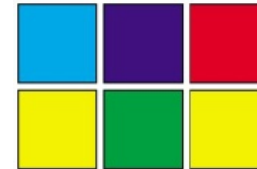
RT 2012, L'enjeu de la gestion d'éclairage

18 février 2010

**Evolutions
RT2005 / RT2012**

&

Gestion de l'éclairage

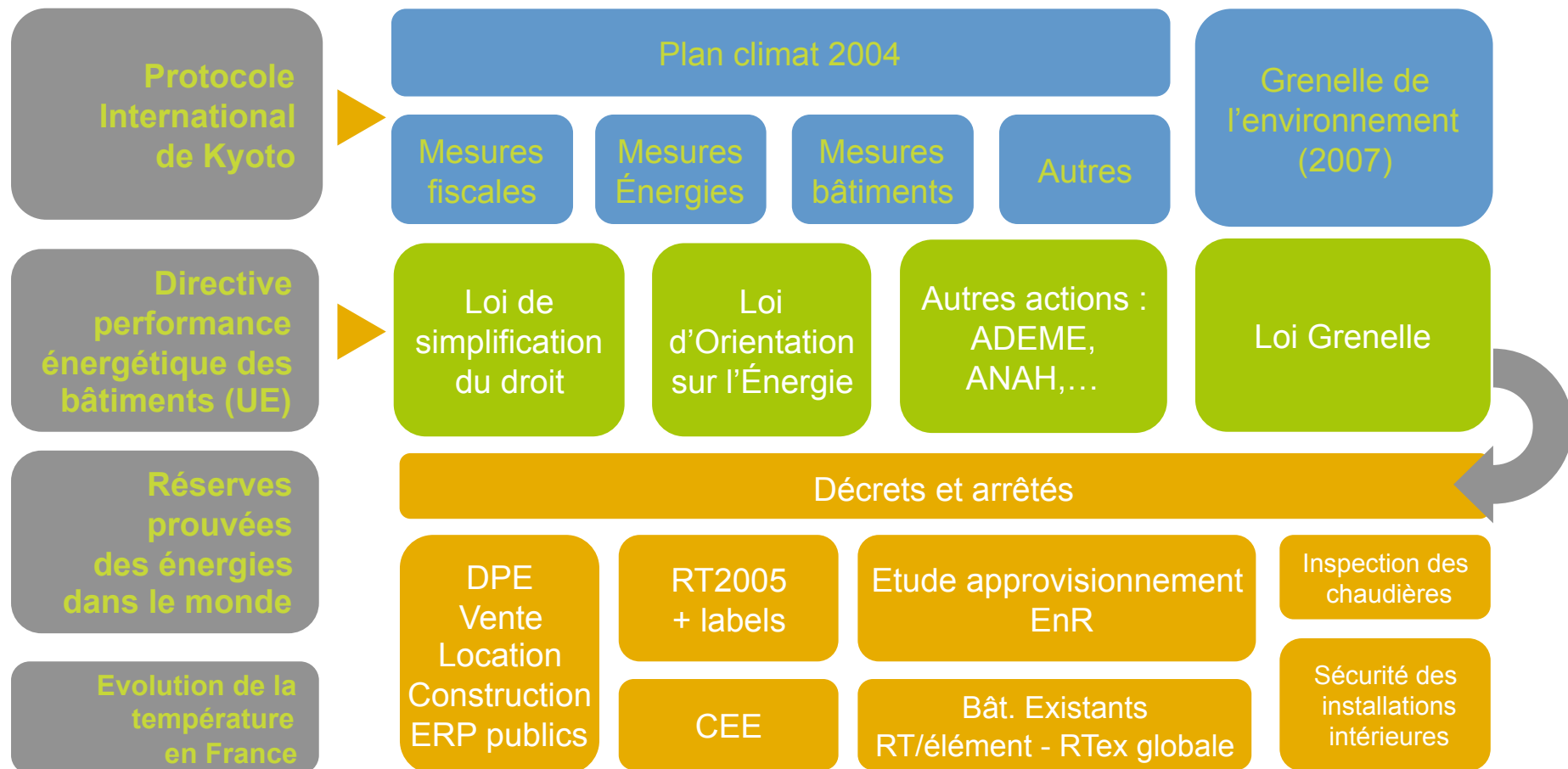


TCHANG Nathalie
Directrice Adjointe
TRIBU Énergie

206 rue de Belleville
75020 PARIS
tél : 01.43.15.00.06
www.tribu-energie.fr
mail : nathalie.tchang@tribu-energie.fr



Le contexte réglementaire




RT 2005 : Champ d'application

A partir du
1^{er} septembre 2006*
pour tous
les bâtiments neufs
résidentiels
et non résidentiels

(*) date du **dépôt** de permis de construire
(si PCM, on garde la date du 1^{er} dépôt)

Sauf :

- ▶ les bâtiments dont la température intérieure  12°C
- ▶ les bâtiments climatisés ou chauffés en raison d'un processus industriel
- ▶ les piscines, patinoires et bâtiments d'élevage

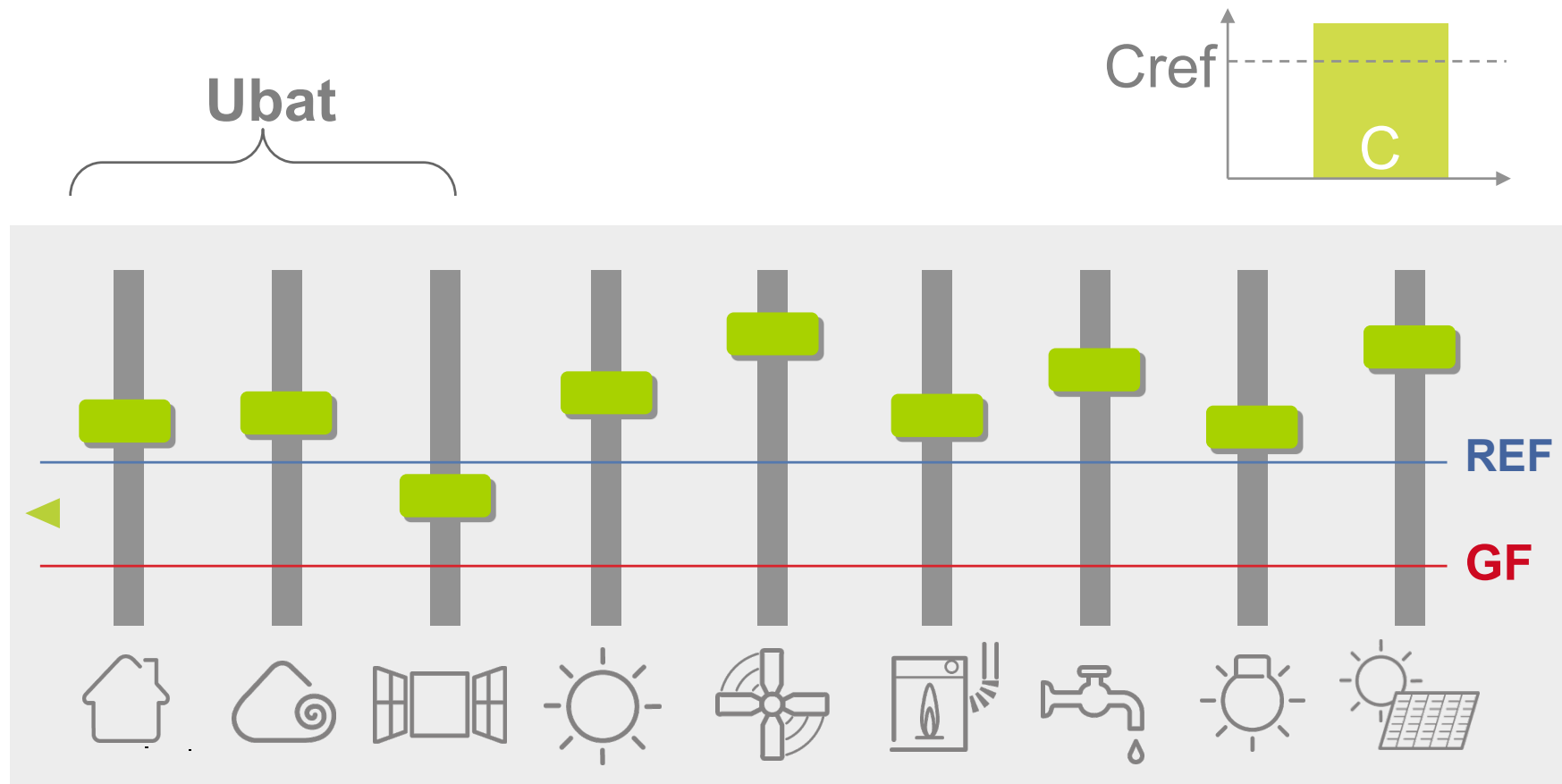


RT 2005 : Exigences



- ▶ Limitation des consommations C
 $C \leq C_{ref}$ (kWhep/m² shon.an)
- ▶ Limitation de l'inconfort d'été
pour les bâtiments CE1 par zone
 $T_{ic} \leq T_{ic\ ref}$ (°C)
- ▶ Performances minimales ou garde-fous
 $C \leq C_{max}$ (kWhep/m².an en résidentiel)
 $U_{bât} \leq a \times U_{bâtbase}$
($U_{bâtref}$ avec Av. projet) - pas $U_{bâtref}$!
Isolation thermique minimale,
Par composants (enveloppe et systèmes)

Compensations



Coefficients C et Cref

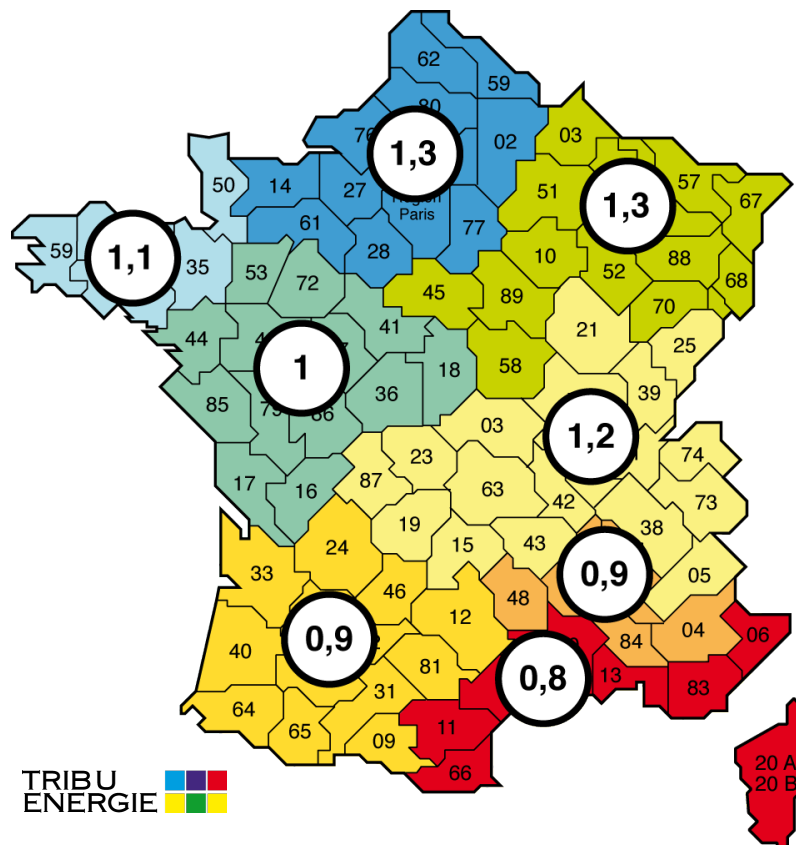


- ▶ Consommations pour le chauffage
- ▶ Consommations pour la climatisation
- ▶ Consommations pour l'eau chaude sanitaire
- ▶ Consommations des auxiliaires
- ▶ Consommations d'éclairage
- ▶ Pour chaque énergie :
calcul au pas de temps horaire
- ▶ Transformées :
en consommation annuelle (kWh/m².an)
puis en énergie primaire (kWh_{ep}/m².an)

C (kWh ep/m²) = 2,58 C (kWh) élec. + C (kWh) autres énergies

Cref (kWh ep/m²) = 2,58 Cref (kWh) élec. + Cref (kWh) autres énergies

Labels BBC



Pour le bois, coef EP = 0.6

► **Logements** (tous usages RT 2005) :
50 kWhep/m².an x

altitude	
☒ 400m	0
400-800m	0,1
>800m	0,2

► **Tertiaire** (tous usages RT 2005) :
C_{projet} ☒ C_{ref} – 50%

Éléments pris en compte pour l'éclairage



► Puissance installée

Performance
des sources et accessoires



► Durée de fonctionnement

► éclairage naturel



► dispositif de gestion



Calcul de consommation de référence

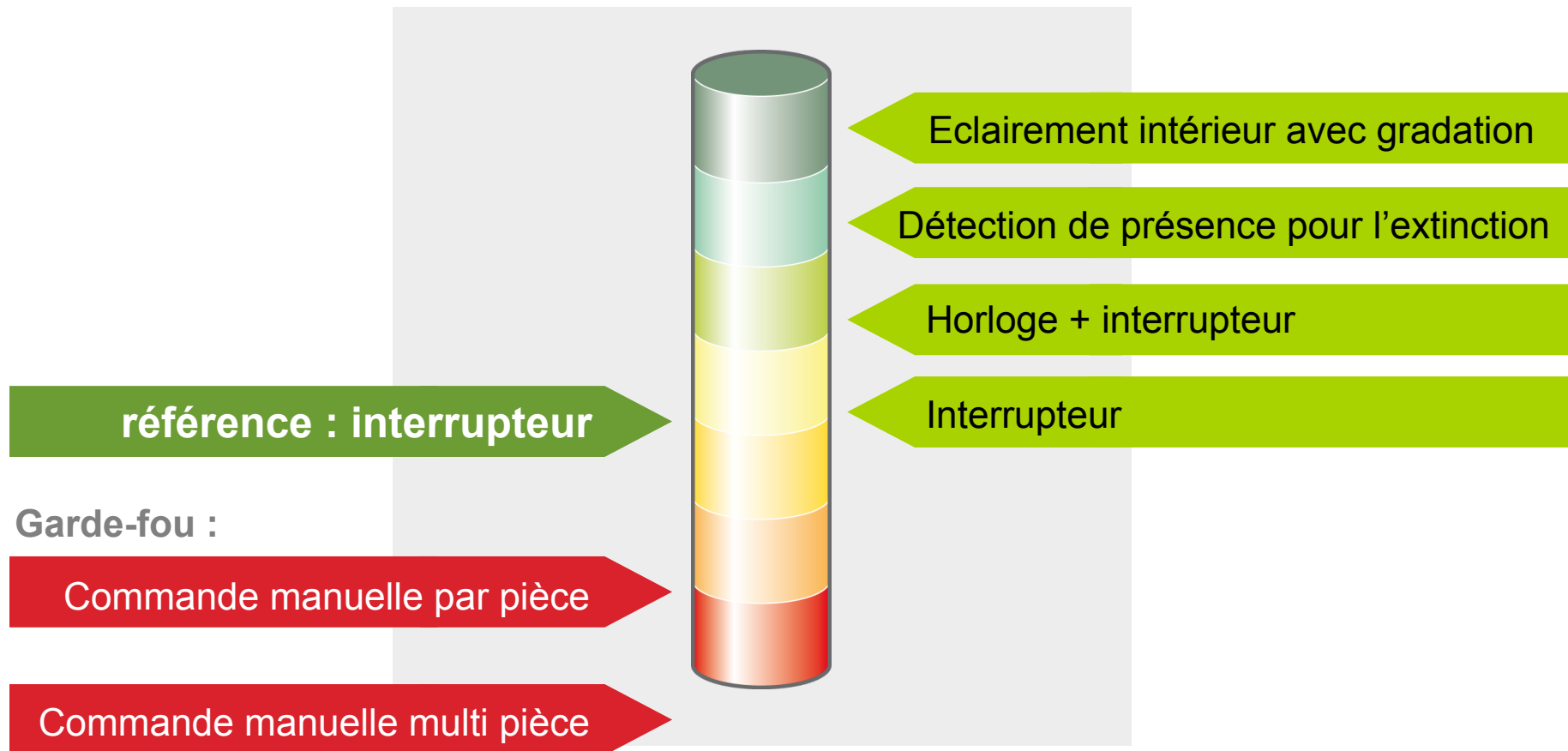


► $C_{ecl\ ref} = Puissance_{ref} * t_{eclref}$

► Puissance de référence

- 12 W/m² bureaux et commerces
- 12 W/m² enseignement, salle de conférences...
- 12 W/m² hôpitaux, hôtels, restaurants
- 10 W/m² sport, stockage, transport

Régulation de l'éclairage



Éclairage : Garde-fous

Article 62

Le présent chapitre s'applique aux bâtiments visés à l'article R. 111-20 du code de l'habitation et de la construction, à l'exclusion de ceux cités à l'article R. 111-1.

Article 63

Tout local dans lequel le ou les occupants peuvent agir sur la commande de l'éclairage doit comporter au moins l'un des dispositifs suivants :

- un dispositif d'extinction à chaque issue du local ;
- un dispositif, éventuellement temporisé, procédant à l'extinction automatique de l'éclairage lorsque le local est vide ;

- une télécommande manuelle permettant l'extinction depuis chaque poste de travail.

Article 64

Tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, doit comporter un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il devra alors permettre de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.

Éclairage : Garde-fous

Article 65

Dans les locaux ayant plusieurs usages requérant des niveaux d'éclairement très différents pour au moins deux usages tels que notamment les locaux sportifs et les salles polyvalentes, un dispositif devra réserver aux personnes autorisées la mise en marche de l'éclairage supérieur au niveau de base.

Article 66

Dans un même local, les points éclairés artificiellement qui sont placés à moins de 5 mètres d'une baie doivent être commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.

Article 67

Lorsque l'éclairage naturel est suffisant, l'éclairage artificiel ne doit pas être mis en route automatiquement notamment par une horloge ou un dispositif de détection de présence.



Immeuble de bureaux



► Exemple d'application

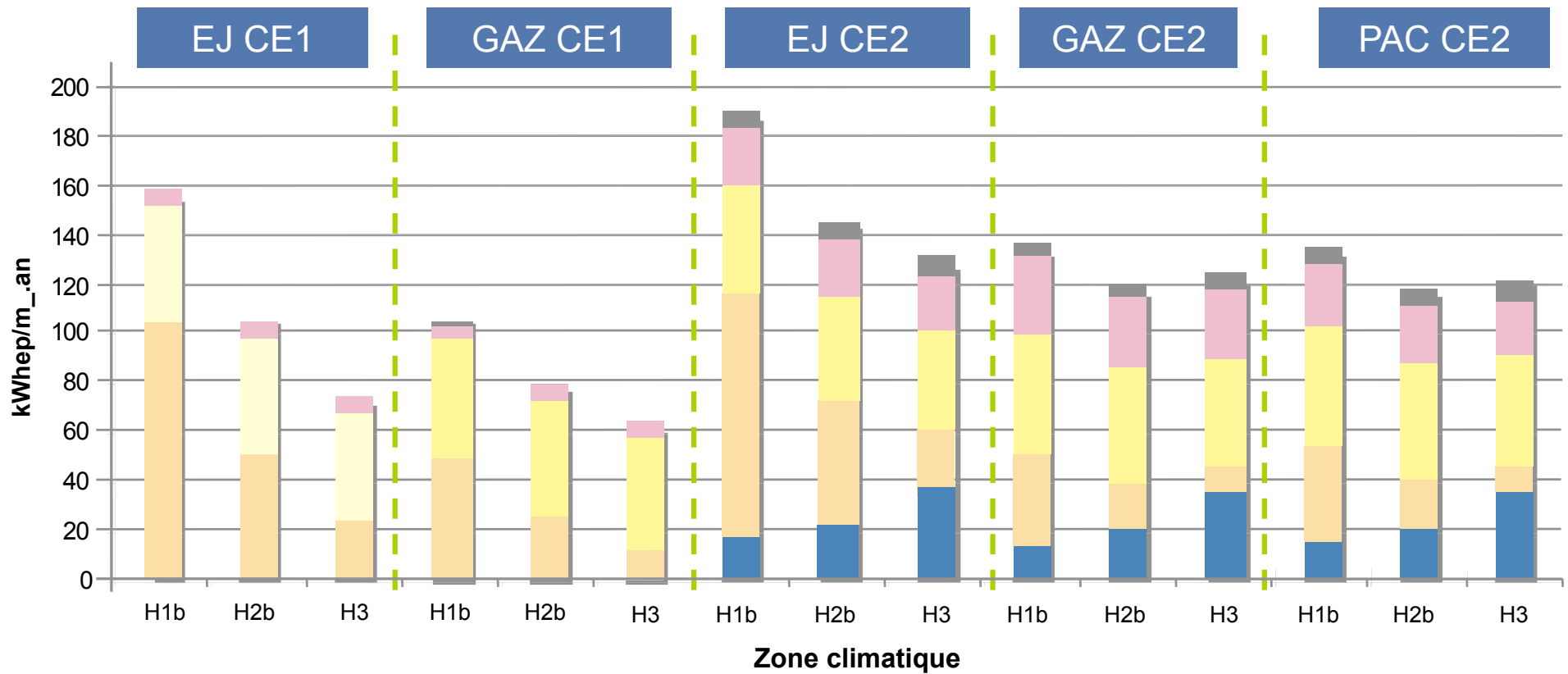
Immeuble de bureaux

SHON = 1000 m²

Répartition des consommations



Répartition des consommations



■ Caux chauffage
 ■ Caux ventilation
 ■ Céclairage
 ■ Cecs
 ■ Cchauffage
 ■ Cclimatisation

Chauffage PAC CE2

	Initial	Final	Gain % C	Gain DC
Eclairage	12 W / m ²	15 W / m ²	- 5,8	8,3
Eclairage	12 W / m ²	10 W / m ²	3,6	- 5,2
Eclairage	12 W / m ²	8 W / m ²	7,5	- 10,7
Eclairage	Interrupteur	Horloge	4,8	- 6,9
Eclairage	Interrupteur	Détec. présence	2,3	- 3,3
Eclairage	Interrupteur	Gradateur	9,1	- 12,9
Eclairage	Interrupteur	Gradateur + DP	12,2	- 17,4



Le Grenelle de l'environnement

Vers des solutions à énergie positive

▶ **Bâtiments publics et bâtiments tertiaires**

- ▶ Bâtiments basse consommation (BBC) ou à énergie passive ou positive dès 2010
- ▶ Énergies renouvelables les plus performantes systématiquement intégrées

▶ **Logements privés neufs**

- ▶ BBC dès 2012
Énergie passive ou positive à partir de 2020

RT 2012 : Calendrier



Future réglementation applicable aux permis de construire dont la demande aura été déposée à partir :

▶ du 1^{er} janvier 2013
en résidentiel

▶ du 1^{er} janvier 2011
en non résidentiel,
pour les **bâtiments publics**
et pour les logements
construits dans le cadre
des **programmes ANRU.**

RT 2012 : Calendrier

PROJET

- ▶ Ecriture du décret et de l'arrêté «exigences» par la DGALN et la DGEC (décembre 2009 à février 2010)
- ▶ Ecriture de l'arrêté «modèle de calcul» par le CSTB (décembre 2009 à février 2010)
- ▶ Codage, débogage et finalisation de l'outil informatique par le CSTB (jusqu'à fin juin 2010)
- ▶ Test de l'outil et fiabilisation des résultats par le GT applicateurs
- ▶ Finalisation du décret et des arrêtés et notification européenne au premier trimestre 2010 :
- ▶ Une conférence de présentation des textes le 19 février 2010 après-midi
- ▶ Publication des textes (décret, arrêté «exigences» et arrêté «méthode de calcul») prévue à l'été 2010

RT 2012 : Exigences



1 Exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti : **Bbiomax**

- Exigence de limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées au bâti (chauffage, refroidissement et éclairage)

2 Exigence de consommation maximale : **Cmax**

- Exigence de consommations maximales d'énergie (objectif de valeur moyenne de 50 kWhEP/m²), en valeur absolue uniquement

3 Exigence de confort d'été :

- Dans l'immédiat : $T_{ic} < T_{icr\acute{e}f}$
- Qui sera remplacée ou complétée par autre exigence dès que possible

4 Des exigences minimales :

Uniquement en cas de volonté forte de rendre obligatoire un « moyen »: c'est un « signal » qui peut permettre de faire pénétrer significativement des technologies

RT 2012 : Bbio



L'objectif général : définir un coefficient permettant de caractériser **l'impact complet de la conception d'un bâti** sur la performance énergétique du bâtiment.

► Le phasage du calcul du Bbio :

- Nécessité de pouvoir calculer ce coefficient très en amont dans les étapes de conception
- Dans le cadre de la RT 2012 : une exigence qui sera **à justifier à réception** du bâtiment, comme toutes les autres exigences
- Avec l'article 1 du projet de loi Grenelle 2 : la possibilité de demander que le respect de l'exigence sur le Bbio soit requise **au stade d'une demande de PC**

► Les principes du contenu du Bbio :

- Un coefficient devant représenter **la capacité d'un bâti à simultanément limiter les besoins d'énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage**
- Pour faire porter une exigence réglementaire d'efficacité énergétique sur ce coefficient

RT 2012 : Bbio



Ne tient pas compte des éléments suivants (dont la prise en compte intervient dans le Cep) :

- ▶ Pertes et rendements des systèmes de chauffage, d'ECS et de refroidissement,
- ▶ Des consommations du système réel d'éclairage,
- ▶ Des déperditions liées au système réel de ventilation,
- ▶ Des consommations des auxiliaires des systèmes de chauffage, de refroidissement, d'ECS, de ventilation.

Une fois calculées les trois composantes :

La définition d'une « boîte de mélange » permettant d'établir une sommation pondérée des trois composantes, tout en en préservant le poids respectifs sur les futures consommations d'énergie, exprimées en énergie primaire :

$$B_{bio} = a \times (B_{bioch} + B_{biofr}) + b \times B_{bioecl}$$

en nombre de points, sans dimension, avec **a = 2** et **b = 5**

RT 2012 : Exigence Bbio



Exigence d'efficacité
énergétique minimale
du bâti :

le Bbio (Besoin
BIOclimatique) pour
bâtiments résidentiels
et non résidentiels

Bbio/Bbiomax \leq 1, avec :

- ▶ Bbiomax = valeur moyenne à définir * coefficients de modulation
- ▶ Les modulations prévues :
localisation géographique,
altitude, type d'occupation,
catégorie CE1/CE2



RT 2012 : Exigence Bbio

PROJET

$$Bbio_{max} = Bbio_{maxmoyen} * M_{bCE} * (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

Avec :

- ▶ **Bbio_{maxmoyen}** : valeur moyenne du Bbiomax selon le type d'occupation du bâtiment
- ▶ **M_{bgéo}** : coefficient de modulation selon la localisation géographique
- ▶ **M_{balt}** : coefficient de modulation selon l'altitude
- ▶ **M_{bsurf}** : coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment (- 0 en non résidentiel)
- ▶ **M_{bCE}** : coefficient de modulation selon la catégorie CE1/CE2
- ▶

RT 2012 : Cmax

PROJET

Exigence de consommation maximale : Cmax
Consommation maximale : $C_{ep} \leq C_{max}$, avec :

- ▶ 5 usages pris en compte :
 - ▶ Chauffage
 - ▶ Production d'eau chaude sanitaire
 - ▶ Refroidissement
 - ▶ Éclairage
 - ▶ Auxiliaires

- ▶ Une valeur moyenne de 50kWhEP/m²
- ▶ Des coefficients de conversion en énergie primaire confirmés :
 - ▶ **2,58** pour l'électricité
 - ▶ **1** pour toutes les énergies

RT 2012 : C_{max}



Les modulations du C_{max} :

- ▶ Type de bâtiment
 - ▶ Catégorie CE1/CE2
Rappel : CE1 = bâtiments dans lesquels il n'est pas nécessaire de climatiser pour garantir un niveau suffisant de confort d'été
 - ▶ Localisation géographique
 - ▶ Altitude
- ▶ Surface moyenne des logements du bâtiment
 - ▶ Gaz à effet de serre : bois et réseaux de chaleur et de froid

RT 2012 : Exigence Cmax

PROJET

$$C_{\max} = C_{\max\text{moyen}} * M_{\text{ctype}} * M_{\text{cCE}} * (M_{\text{cgéo}} + M_{\text{calt}} + M_{\text{csurf}} + M_{\text{cGES}})$$

Avec :

- ▶ **C_{maxmoyen}** : 50kWhEP/m²/an
- ▶ **M_{ctype}** : coefficient de modulation selon le type de bâtiment
- ▶ **M_{cCE}** : coefficient de modulation selon la catégorie CE1/CE2
- ▶ **M_{cgéo}** : coefficient de modulation selon la localisation géographique
- ▶ **M_{calt}** : coefficient de modulation selon l'altitude
- ▶ **M_{csurf}** : coefficient de modulation selon la surface moyenne des logements du bâtiment (- 0 en non résidentiel)
- ▶ **M_{cGES}** : coefficient de modulation selon GES

RT 2012 : Exigence minimales



- ▶ Obligation de respect d'un taux minimal de vitrages de 1/6 de la surface habitable en logement (*nouveau*)
- ▶ Obligation de recours aux EnR en maison individuelle
- ▶ Obligation de traitement en moyenne des ponts thermiques significatifs
- ▶ Obligation de traitement de la perméabilité à l'air des logements, respect d'une perméabilité à l'air maximale
- ▶ Obligation de comptage d'énergie par usage et d'affichage différencié en logement et en tertiaire



En parallèle des exigences

- ▶ **Nécessité de rendre la réglementation plus lisible et plus compréhensible pour en améliorer l'application**
 - ▶ Des exigences de consommation uniquement en valeur absolue
- ▶ **Suite aux travaux du Grenelle sur les bâtiments neufs:**
 - ▶ Un modèle de calcul entièrement re-écrit et re-documenté
- ▶ Un groupe de travail mis en place pour mener à bien une étude comparée de la méthode de calcul et d'autres outils de simulation dynamique
- ▶ Une synthèse d'étude thermique standardisée entièrement re-écrite avec ajout d'indicateurs pédagogiques
- ▶ **La préparation des futures modalités de vérification systématique demandées par le PL Grenelle 2 :**
 - ▶ Au stade du permis de construire
 - ▶ A réception