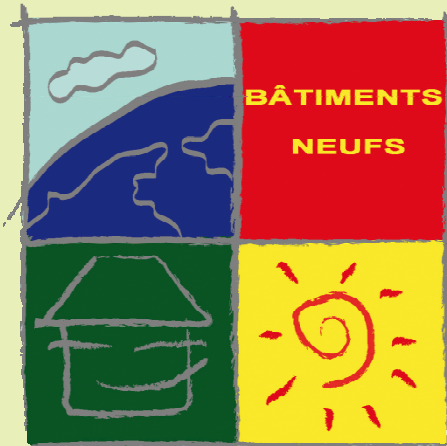


REGLEMENTATION THERMIQUE



Conférence de présentation RT 2012

Illustrations des exigences en immeuble collectif

Marie-Christine ROGER

Chef du bureau de la qualité
et de la réglementation technique de la construction
MEEDDM – DGALN - DHUP



Exigences en immeuble collectif

Le B_{bio}_{max}

✓ $B_{bio}_{max} = B_{bio}_{maxmoyen} * (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$

✓ Avec :

✓ $B_{bio}_{maxmoyen} = 60$

✓ Cas particulier, pour les immeubles collectifs de catégorie CE2 (= climatisés + zone H2d ou H3 + <400 m + en zone de bruit), $B_{bio}_{maxmoyen} = 80$

✓ $M_{bgéo}$: coefficient de modulation selon la localisation géographique

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
Coefficients $M_{bgéo}$	1,20	1,40	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70

✓ M_{balt} : coefficient de modulation selon l'altitude

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

✓ $M_{bsurf} = 0$

Exigences en immeuble collectif

Le C_{max}

$$C_{ep_{max}} = 50 * M_{ctype} * (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{c surf} + M_{cGES})$$

✓ Avec :

✓ M_{ctype} : coefficient de modulation selon le type de bâtiment = 1

✓ Cas particulier, pour les immeubles collectifs de catégorie CE2 (= climatisés+zone H2d ou H3 + <400m + en zone de bruit), $M_{ctype} = 1,2$

✓ $M_{cgéo}$: coefficient de modulation selon la localisation géographique

	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
M _{cgéo}	1,20	1,30	1,20	1,10	1,00	0,90	0,90	0,80

✓ M_{calt} : coefficient de modulation selon l'altitude

	M _{calt}
0 à 400 m	0
401 à 800 m	0,2
801 m et plus	0,4

Exigences en immeuble collectif

→ Le C_{\max}

$$\checkmark C_{ep_{\max}} = 50 * M_{\text{ctype}} * (M_{\text{cgéo}} + M_{\text{calt}} + M_{\text{csurf}} + M_{\text{cGES}})$$

✓ Avec :

✓ M_{csurf} : projet en cours de vérification,

✓ $M_{\text{cGES}} =$

- **0,3** en cas de chauffage bois
- de **0 à 0,3** en cas de chauffage par RCU selon ses émissions de GES

Les travaux du GT applicateurs

➔ Organisation

Coordinateur : Tribu Energie

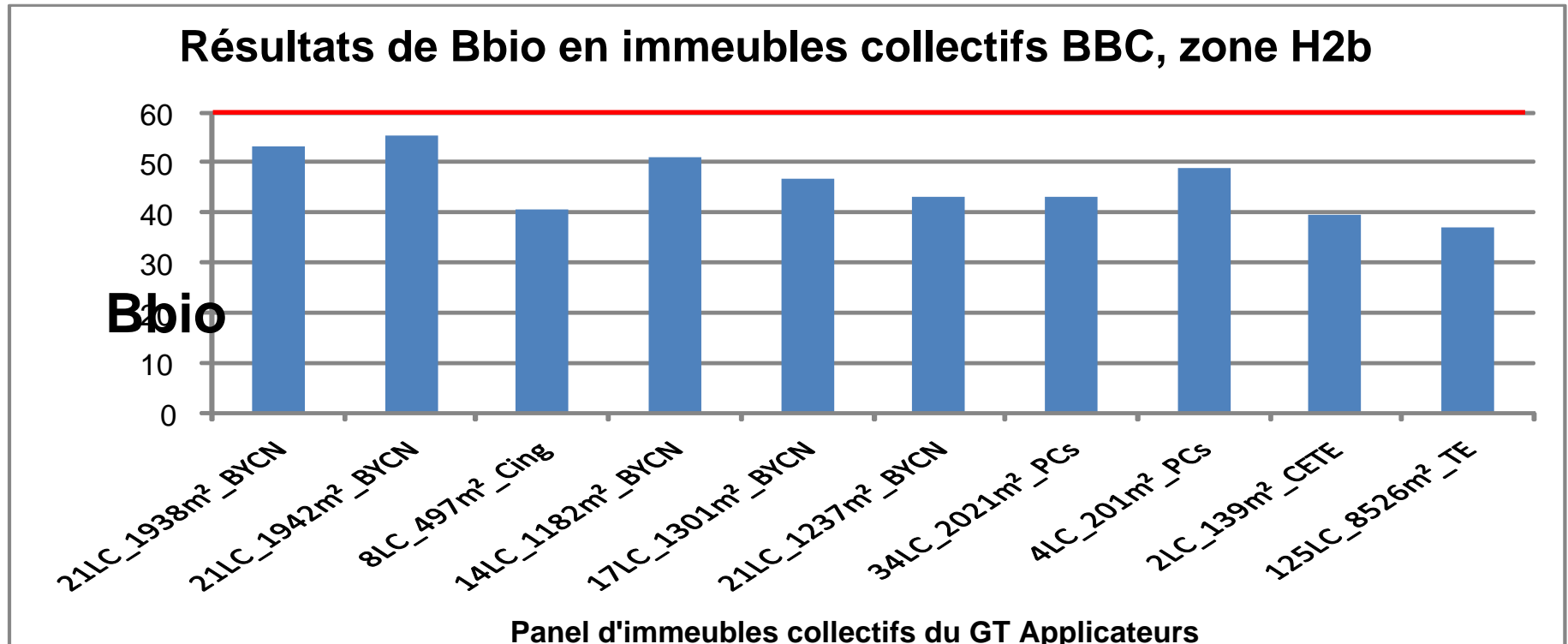
Secteur	Chef de file	Equipe
Immeuble Collectif	LBM Energie	Bouygues Construction IdF ; Pouget Consultants ; Cerqual ; Cardonnel ; Tribu Energie ; Cete Lyon ; Cete Ouest ; EDF R&D ; GDF Suez R&D ;

✓ Environ 15 modèles d'immeubles collectifs réels BBC simulés en parallèle par les membres du groupe, sur la base du moteur de calcul de la RT2012

Le Bbio_{max} en immeuble collectif

Exemple de résultats du GT applicateurs

- ✓ Bbio en moyenne sur le panel BBC :
 - ✓ sans masques : 46 (mini : 37, maxi : 55)
 - ✓ si masques lointains de 40° → Bbio +8 en moyenne



Equilibres technico-économiques de la RT2012

→ Vérification des équilibres de la RT2012 : Extrait de la démarche adoptée

- ✓ Etude de cas sur 1 immeuble collectif - Cas n° 3 - immeuble collectif d'architecture régulière, sans découpage, 1213 m² de surface habitable, 17 logements
- ✓ Les immeubles choisis : immeubles de promoteurs immobiliers avec des approches extrêmes en matière d'efficacité énergétique de la conception architecturale
- ✓ **Partie technique** : réalisée avec le moteur de la RT2012, par le groupe de BET experts de l'application de la RT, sur la base de fichiers vérifiés par le CSTB,
- ✓ **Partie économique** : réalisée sur la base des chiffrages de BET experts de l'application de la RT2012

Les coûts globaux sur 20 ans tiennent compte de l'investissement initial + 20 ans de frais énergétiques sur les 5 usages réglementés (4% d'augmentation annuelle du prix des énergies), d'abonnement(s) et de maintenance, en appliquant un taux d'actualisation annuel de 4%.

→ Cas n°3 : Immeuble collectif d'architecture régulière – 17 logements

- ✓ Immeuble collectif
 - ✓ architecture régulière, sans découpage,
 - ✓ 1213 m² de surface habitable,
 - ✓ 17 logements

- ✓ Configuration vis-à-vis de la RT2012 :
 - ✓ Orientation sur la parcelle énergétiquement la plus défavorable : Est-Ouest
 - ✓ Surface moyenne des logements représentative de la moyenne construite en immeuble collectif

- ✓ Toutes les autres orientations sont énergétiquement meilleures :
 - ✓ Le **gain lié à une orientation Nord-Sud** est en **moyenne de 1 à 4 kWhEP/m²/an**
 - ✓ Le gain supplémentaire lié à une densification des surfaces vitrées au Sud peut permettre un **gain supplémentaire de 2 à 5 kWhEP/m²/an**

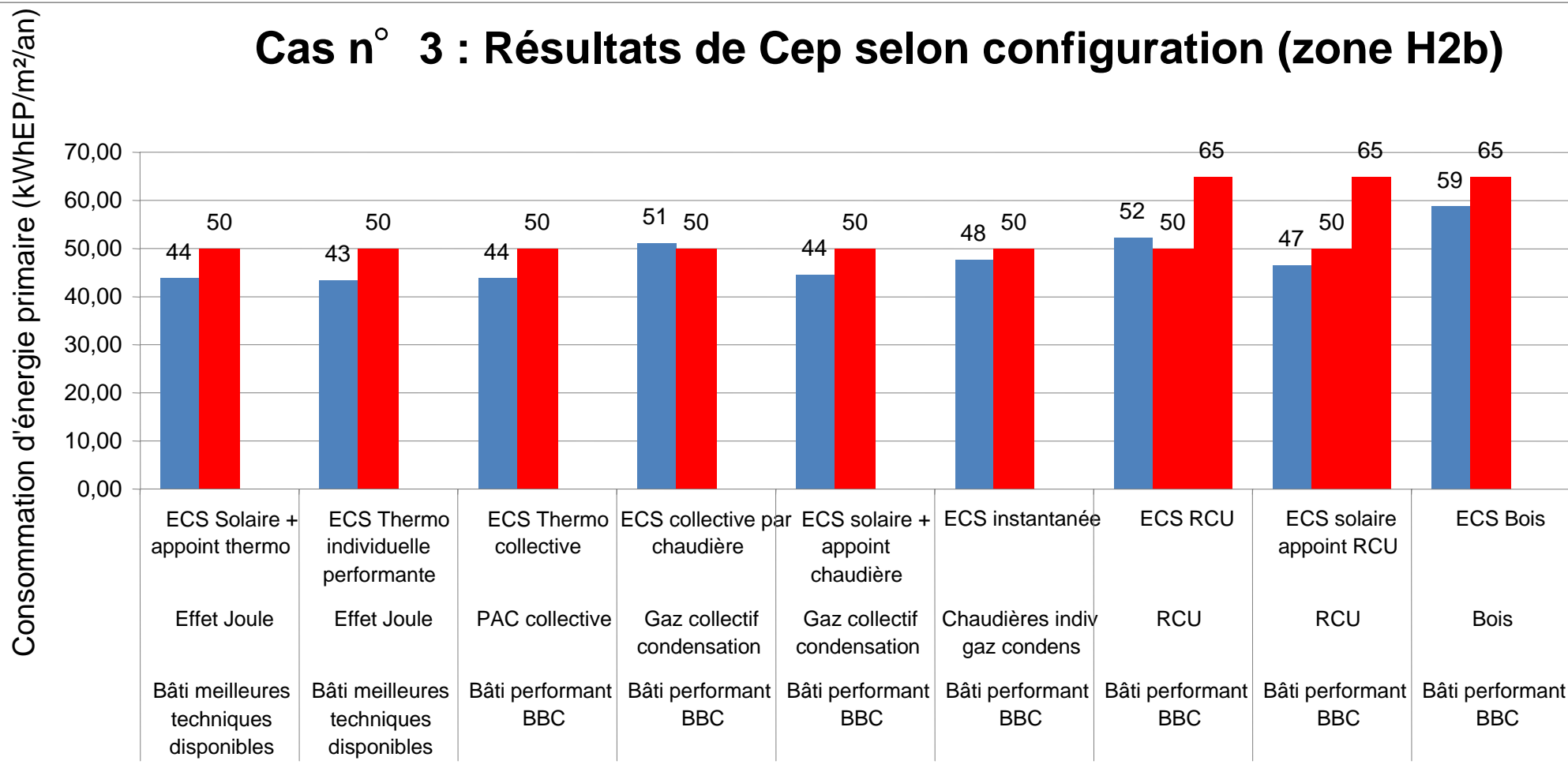
→ Cas n° 3 : Immeuble collectif d'architecture régulière – 17 logements

- ✓ Descriptif bâti performant BBC (**variante bâti meilleures techniques disponibles**) :
 - ✓ Perméabilité : $Q_{4Pa_surf} = 1$ (1)
 - ✓ Fenêtres : $U_{jn} = 1,20$ (0,9)
 - ✓ Coffre de volets roulants : $U_c = 1$ (1)
 - ✓ Murs extérieurs : $U_p = 0,25$ (0,12)
 - ✓ Plancher bas : $U = 0,25$ (0,17)
 - ✓ Toiture : $U = 0,25$ (0,12)
 - ✓ Rupteurs de ponts thermiques
- ✓ Ventilation : VMC simple flux hygro B dans tous les cas
- ✓ ECS Thermo : Performance minimale requise par la certification dans tous les cas (variante produit performant du marché en ECS thermo individuelle performante)
- ✓ Emission – distribution de chauffage : système de chauffage par radiateurs chaleur douce ou variante plancher chauffant à eau chaude (écarts de C négligeable entre les 2 solutions) dans tous les cas sauf les cas de chauffage par effet Joule

Equilibres technico-économiques de la RT2012

➔ Cas n° 3 : Immeuble collectif d'architecture régulière – 17 logements

Cas n° 3 : Résultats de Cep selon configuration (zone H2b)

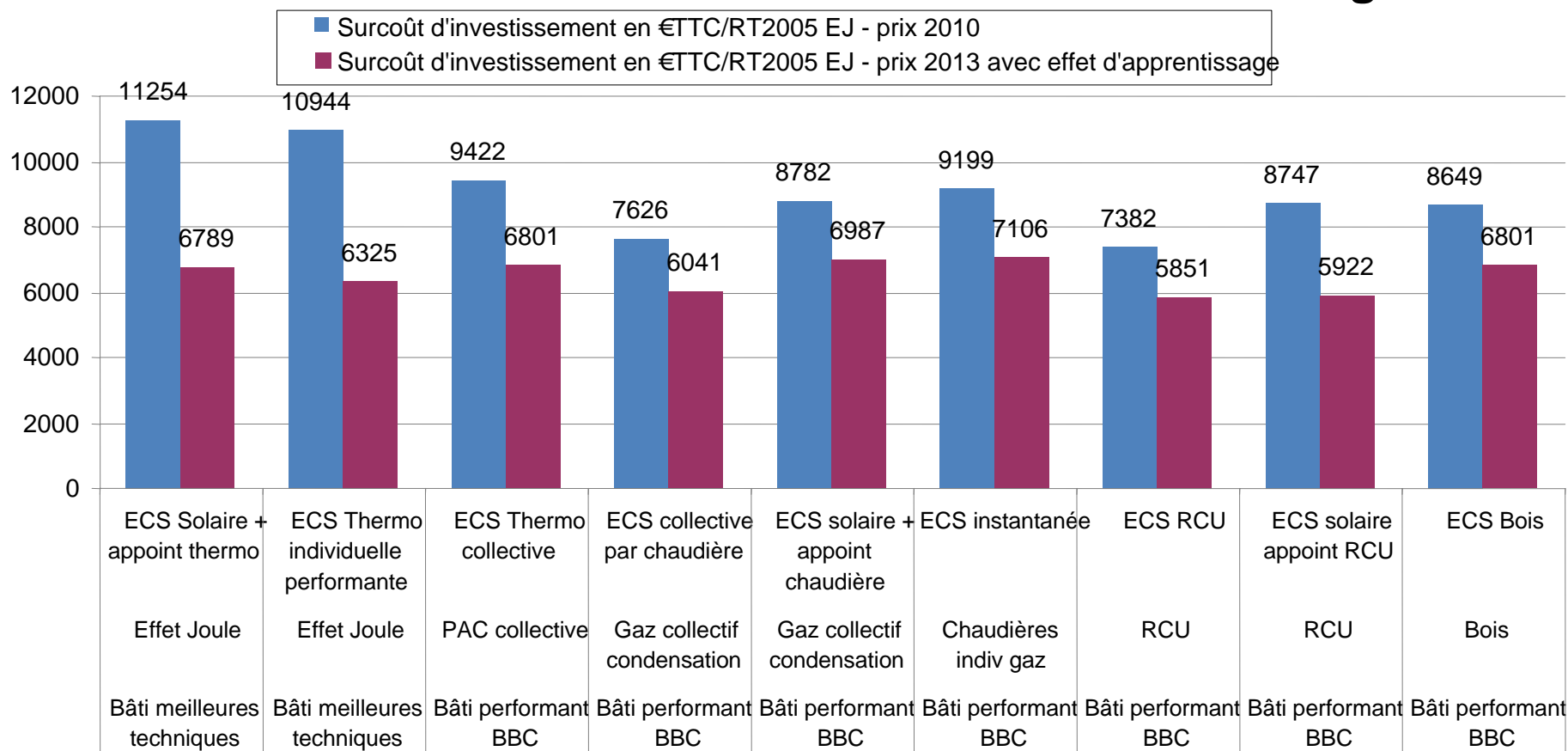


Équilibres technico-économiques de la RT2012

Cas n° 3 : Immeuble collectif d'architecture régulière – 17 logements

Cas n° 3 : Surcoûts d'investissement selon configuration

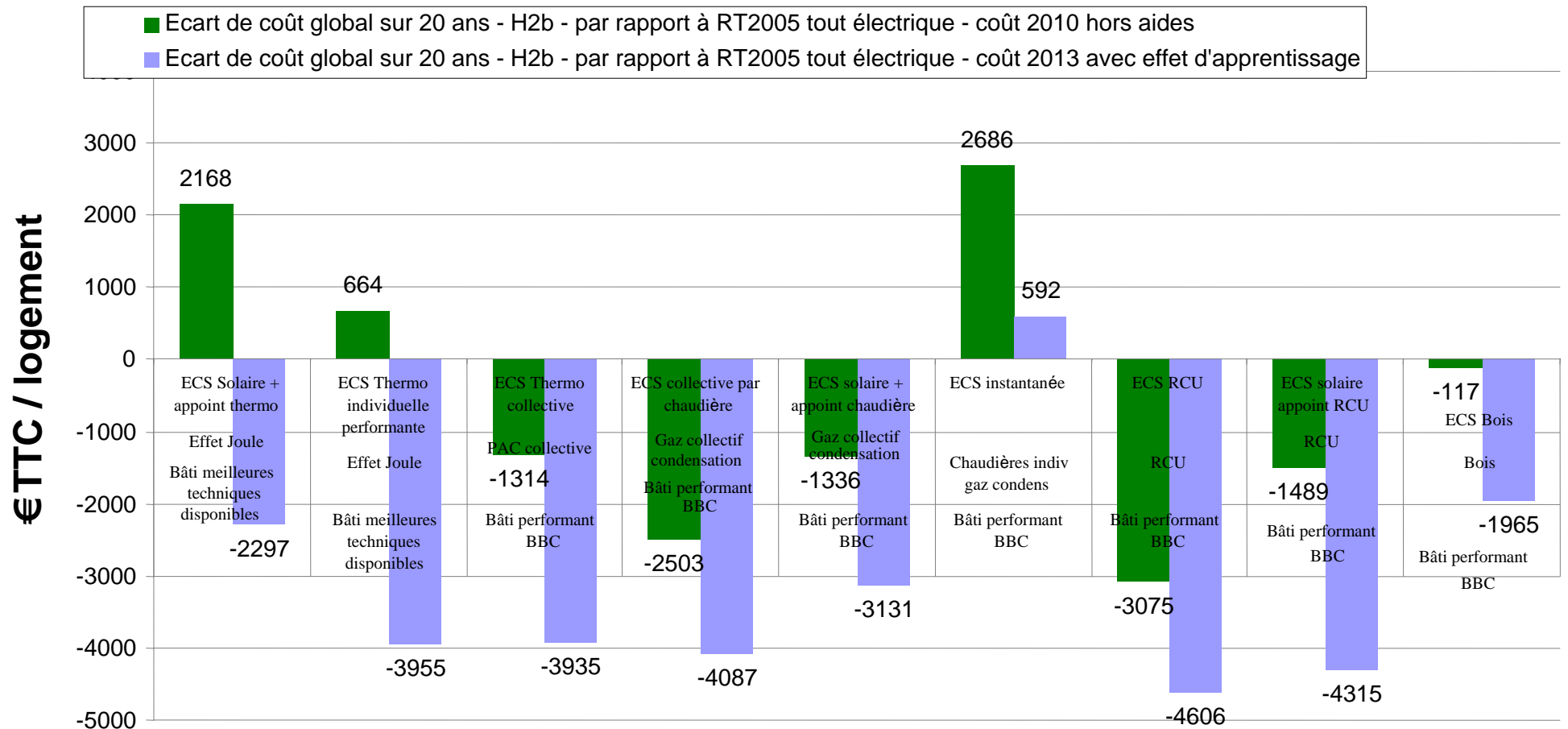
€TTC / logement



Équilibres technico-économiques de la RT2012

Cas n° 3 : Immeuble collectif d'architecture régulière – 17 logements

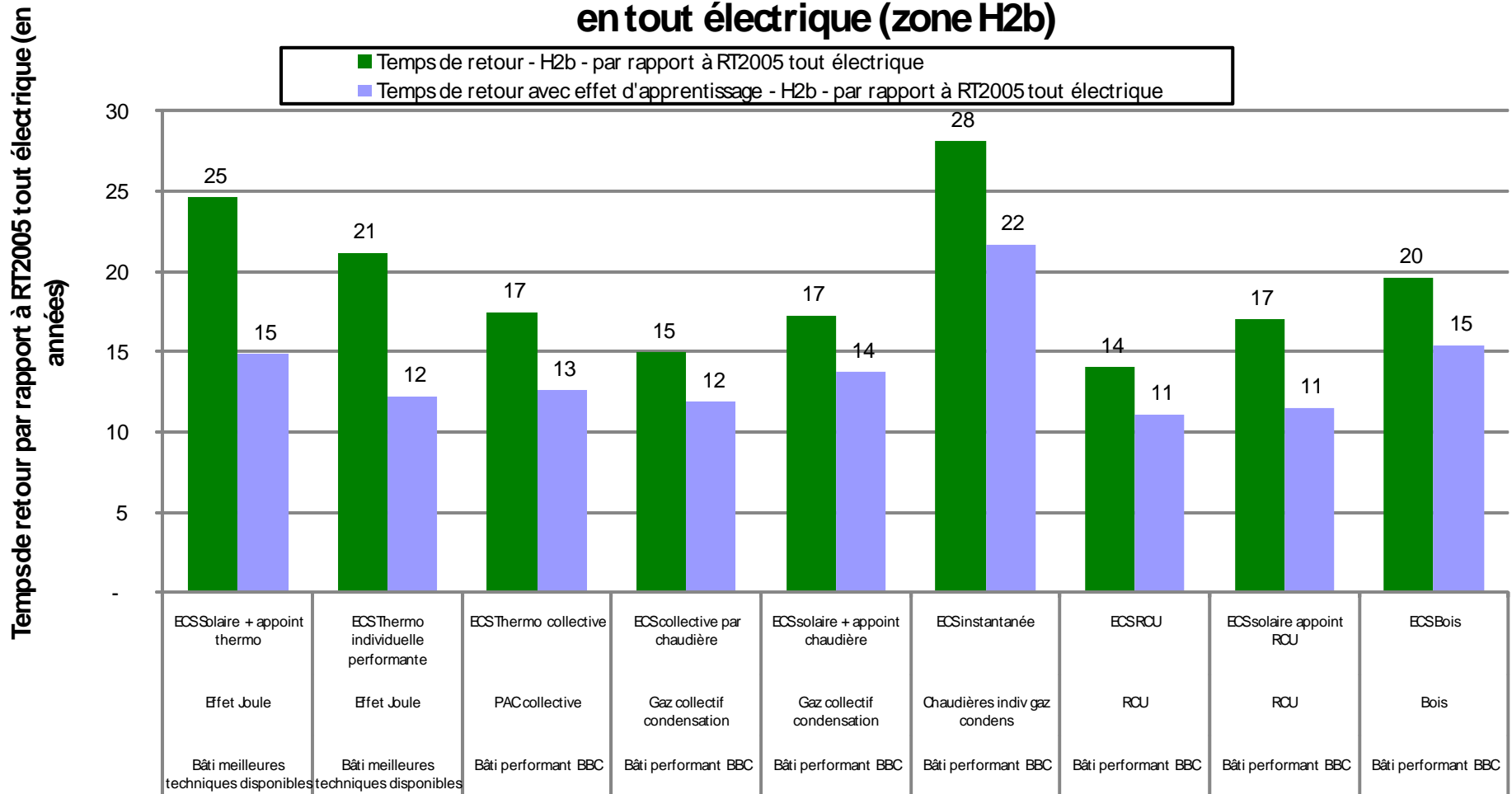
Cas n° 3 : Ecart de coûts globaux sur 20 ans selon configuration RT2012 par rapport à RT2005 en tout électrique (zone H2b)



Équilibres technico-économiques de la RT2012

Cas n° 3 : Immeuble collectif d'architecture régulière – 17 logements

Cas n°3 : Temps de retour selon configuration RT2012 par rapport à RT2005 en tout électrique (zone H2b)



➔ Les enseignements techniques

- ✓ Des résultats très proches de ceux du label BBC,
- ✓ Moyennant un effort accru sur le bâti et sur le système de production d'eau chaude sanitaire en chauffage par Effet Joule, le seuil de 50kWhEP/m²/an est atteignable par tous les systèmes de chauffage, sauf pour le bois,
→ nécessité de moduler le Cmax pour le bois

➔ Les enseignements techniques

- ✓ Par rapport aux bonnes pratiques RT2005 en 2010 (hors BBC), le projet de RT2012 implique :
 - ✓ Une division par 2 (chauffage PAC ou gaz) à 3 à 4 (chauffage par EJ) des besoins en énergie pour le chauffage
 - ✓ Une amélioration des performances des systèmes de chauffage de 10 à 20 % pour le chauffage par PAC, par gaz condensation et par chaudières bois
 - ✓ Division par 2 à 3 des consommations d'ECS,
 - ✓ Réduction de 30% de la consommation d'éclairage.

Les enseignements techniques en immeuble collectif

- ✓ En immeuble collectif, compte tenu de la densité d'occupants au mètre carré, le besoin en eau chaude sanitaire ramené au mètre carré est plus élevé et la consommation d'eau chaude sanitaire, plus élevée,
- ✓ Des chauffe-eau thermodynamiques (individuels et collectifs) adaptés au collectif en cours de développement,
- ✓ La conséquence est la nécessité de limiter la consommation de chauffage à 10-15 kWh/m²/an d'énergie primaire (en zone H2b) ce qui, pour le cas du logement chauffé avec convecteurs, conduit à un surcoût important d'isolation pour gagner les derniers kilowattheures
- ✓ Par rapport aux résultats présentés en maison individuelle, moyennant un effort sur le bâti et sur le système de production d'eau chaude sanitaire, le seuil de 50kWhEP/m²/an est atteignable par tous les systèmes de chauffage, de façon homogène,
- ✓ Pour les convecteurs en climat très froid et en climat moyen (zones H1 et H2), une épaisseur d'isolant performant de 20 à 25 cm.