cochebat
le confort hydraulique du bâtiment

Les performances du plancher chauffant/rafraîchissant dans le cadre de la RT 2012 : résultats des études thermiques au niveau national

Conférence de presse
mardi 13 octobre 2015

DEROULE DE LA CONFERENCE

✓ Accueil	Thierry Bedard
✓ Le rôle de COCHEBAT	Thierry Bedard
✓ Qu'est-ce que le PCRBT ?	Thierry Bedard/Laurent Wiss
✓ Etudes thermiques abouties	François Turland - Bastide Bondoux Alexandre Pugeaut - AET Loriot
✓ Conclusion et Q/A	Thierry Bedard

LE ROLE DE COCHEBAT

1. Présentation de Cochebat

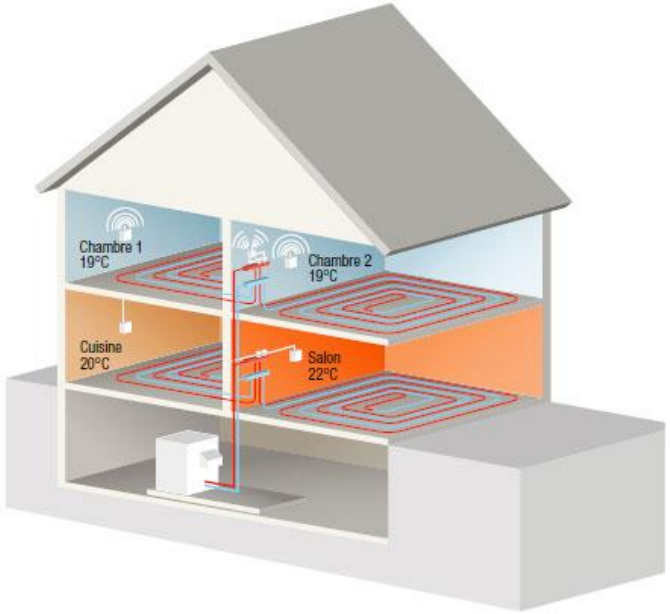
Créé en 1984, Cochebat est le syndicat national des fabricants de composants et de systèmes intégrés de chauffage, rafraîchissement et sanitaires

Cochebat regroupe les industriels du secteur et assure la représentation et la défense des intérêts de la profession, en France et en Europe (normalisation et certification, qualité et mise en œuvre, veille technologique et innovation, comportement des produits)

Sa mission : le développement, sur le plan qualitatif, normatif et promotionnel des surfaces (plancher, mur, plafond) chauffantes/rafraîchissantes par eau basse température, de l'hydrocâblé (distribution centralisée), du chauffage et des sanitaires

Cochebat c’est :

- 13 entreprises adhérentes
- 1 membre correspondant
- 250 M€ de C.A.*
- 80% du marché



* Pour les activités d’hydrodistribution et plancher chauffant autour des tubes polymères

LE ROLE DE COCHEBAT

2. Les chiffres du marché : 1er semestre 2015

UN POSITIONNEMENT RENFORCE

Part du PCRBT :

- Maison individuelle = 80%
- Tertiaire = 15%
- Collectif = 5%

développement de la pose du plancher chauffant dans le tertiaire

- Le marché de la construction = -19%*
- Le marché du PCRBT = -13%

Une croissance continue : quasiment une maison neuve sur deux équipée d'un PCRBT (RDC au moins)

Le PCRBT équipe près d'une maison individuelle sur deux.
Une bonne performance 2014 en progression de 8%,
confirmée en 2015

* Source : Cytadel fin décembre 2014

LE ROLE DE COCHEBAT

3.Cochebat et l'AFPAC

AFPAC
Association Française pour les Pompes A Chaleur

Une évidence : l'adhésion croisée entre les deux organismes professionnels

La Pompe à chaleur associée à un système PCRBT représente la combinaison générateur-émetteur privilégiée pour la maison individuelle

Premier rendez-vous de COCHEBAT et de l'AFPAC
salon Interclima+elec 2015
du 2 au 6 novembre prochain
Hall 1 - stand H16

Conférence sur les résultats des études thermiques
le **lundi 2 novembre 2015 à 14h00 Hall 3**

interclima +elec HOME & BUILDING

LE ROLE DE COCHEBAT

4. Cochebat et Certitherm

LA MARQUE DE QUALITE

Crée en 2011, c'est en France la première marque de qualité à garantir le niveau de performances thermiques globales des systèmes complets de planchers, murs ou plafonds chauffants/rafraichissants hydrauliques basse température.

Les systèmes souhaitant la reconnaissance Certitherm doivent justifier de constituants conformes aux normes, aux DTU ou avis techniques en cours. Selon la NF EN 1264, pour chaque système complet, le certificat Certitherm valide leur niveau d'émissions, d'absorption, et de perte au dos.

400 certificats : à ce jour plus de 3 PCRBT installés sur 10 sont des systèmes Certitherm

UNE PERPETUELLE EVOLUTION : RECONNAISSANCE DE LA VARIATION TEMPORELLE

La variation temporelle est le paramètre qui définit (en degré K) le caractère homogène de la température générée par l'émetteur concerné. La Variation Temporelle est directement liée au Cep final par le fait qu'elle qualifie l'aptitude du système à produire une température homogène en utilisant le minimum d'énergie. Dépendante de l'émetteur considéré, dans le cas du PCRBT, qui est naturellement homogène, l'influence est encore plus grande

Dorénavant les certificats Certitherm intègrent la certification eu.bac de la Variation Temporelle. Elle permet de qualifier la précision du système de plancher chauffant

QU’EST-CE QUE LE PCRBT ?

1. Les atouts du PCRBT

Les atouts du Plancher Chauffant/Rafraîchissant Basse Température : PCRBT

Le PCRBT est un émetteur de chaleur intégré au sol de la maison, constitué de tubes dans lesquels circule un liquide restituant la chaleur aux pièces à chauffer

- **Hygiène irréprochable** : pas de mouvements d'air et de poussière provoqués par le système de chauffage
- **Chaleur homogène** : sensation de chaleur uniforme sur toute la surface de la pièce, même en grande hauteur
- **Facilité d'entretien et fiabilité** : peu de maintenance locale
- **Confort visuel et esthétisme** : pas de gaines ou de tuyaux apparents le long des parois (sols, murs, plafonds), pas de radiateur
- **Economies** (matériau et mise en œuvre) : très compétitif par rapport aux autres émetteurs hydrauliques

Le PCRBT répond aux exigences HQE®

QU’EST-CE QUE LE PCRBT ?

2. Les exigences de la RT 2012

Quelles obligations ?

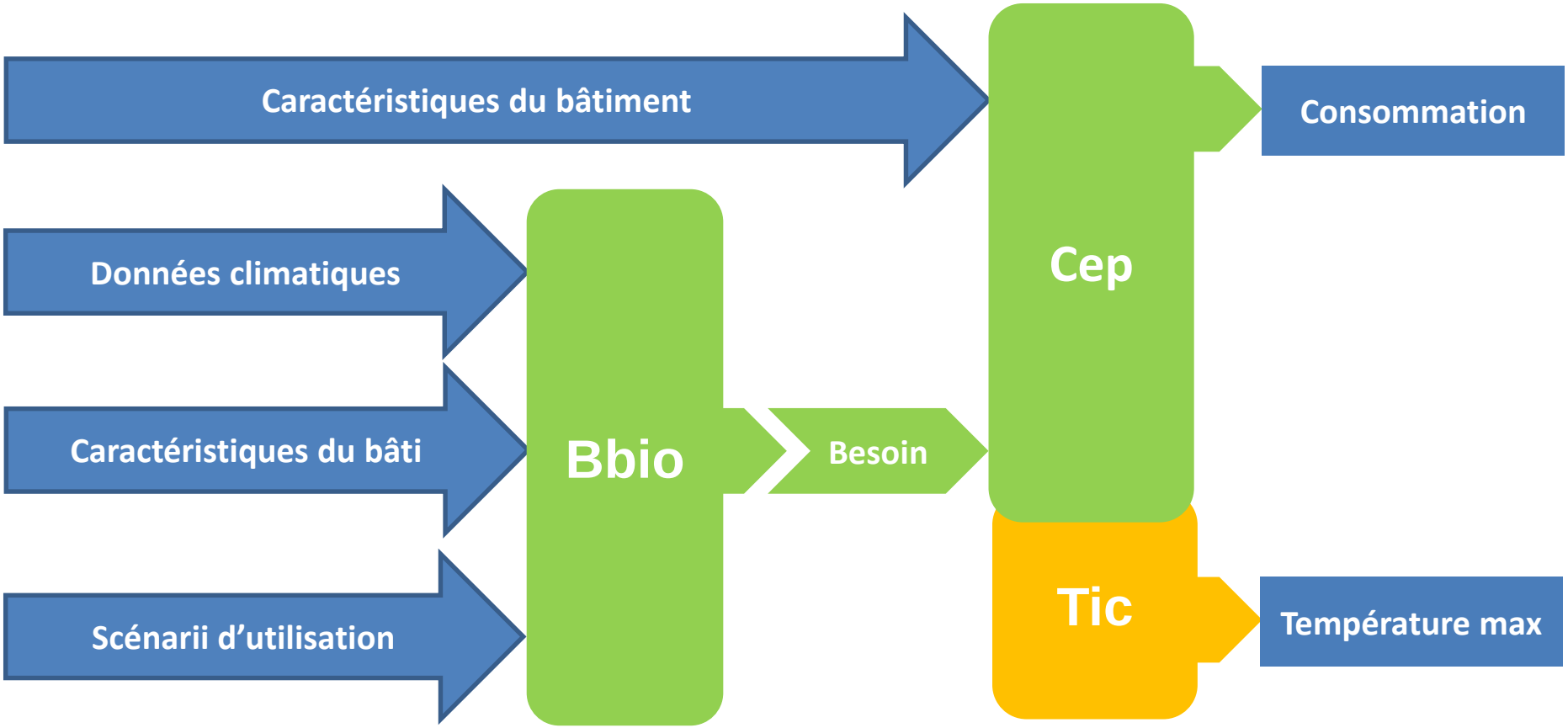
Depuis le 1er janvier 2013, tous les permis de construire de bâtiments neufs à usage d'habitation sont concernés par la RT 2012

Objectif : diminuer par 3 la consommation énergétique des bâtiments pour l'amener à 50kWh/m^2/an

Les trois exigences de résultat :

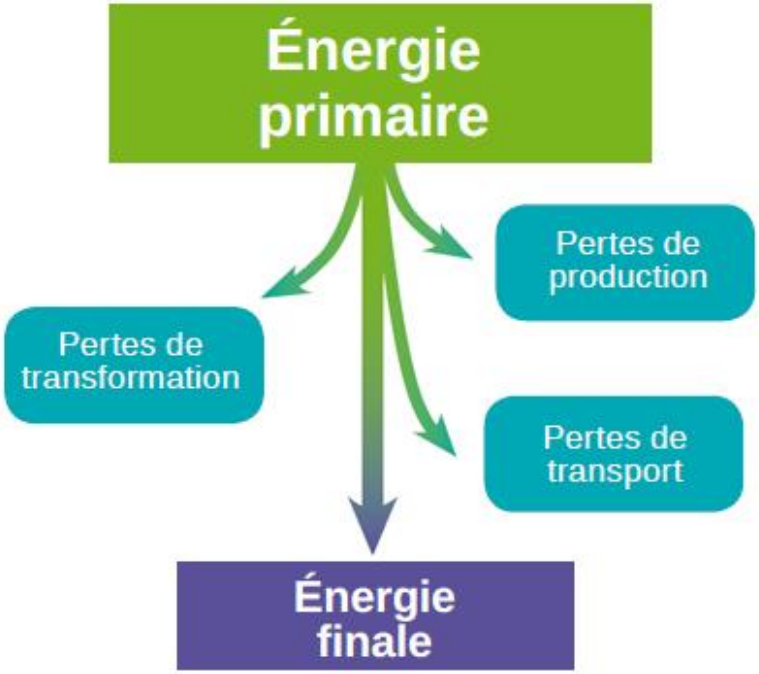
- **Cep** = exigence de consommation
- **Bbio** = exigence d'efficacité énergétique du bâti
- **Tic** = exigence de confort d'été

Garantir une qualité de conception énergétique du bâti avec des exigences de performances en 3 points : Bbio, Cep et Tic



Définition du Cep

Le Cep (coefficient de consommation conventionnelle d'énergie primaire) traduit la consommation d'énergie annuelle, ramenée au m², sur cinq usages : chauffage, éventuel refroidissement, éclairage, eau chaude sanitaire et besoins électriques des auxiliaires permanents (pompes et ventilateurs). La valeur maximale est modulée selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements, ainsi que le recours éventuel à des énergies faiblement émettrices en CO2.



Le respect de la RT 2012 = une consommation énergétique primaire maximum (Cepmax) inférieure à 50 kWh/m2/an (en moyenne) soit environ 300 €/an

Définitions du Bbio et de la Tic

Le Bbio (besoin bioclimatique conventionnel) est exprimé en points et traduit le niveau d'efficacité énergétique du bâti. Il prend en compte l'isolation des parois, mais aussi la qualité des apports bioclimatiques pour minimiser les besoins de chauffage, d'éclairage et de refroidissement s'il y a lieu.

Exigence RT 2012 = un Bbio inférieur à une valeur maximale Bbiomax
(dépend de la typologie du bâtiment, de sa localisation et de son altitude)

La Tic (température intérieure conventionnelle) traduit l'aptitude du bâtiment à se prémunir des surchauffes estivales. Cela donne un indice du confort en été.

Exigence RT 2012 = la Tic pendant 5 jours d'été doit être inférieure à la température intérieure conventionnelle de référence (Ticref)

ETUDES THERMIQUES ABOUTIES

1. Présentation des études

AET Loriot - Alexandre Pugeaut

Bastide Bondoux - François Turland

Qui sommes nous?

- Bureau d’étude thermique
- Spécialisation en maisons individuelles neuves
- Activités sur la France entière

OBJECTIFS ET MODELES

OBJECTIFS ET MODELES

Variantes :

- Radiateur BT (VT = 0.41K) + Sonde température
- PCBT (VT = 1.8K)
- PCBT (VT = 0.7K)
- PCBT (VT = 0.7K) + radiateurs BT étage (VT = 0.41K)

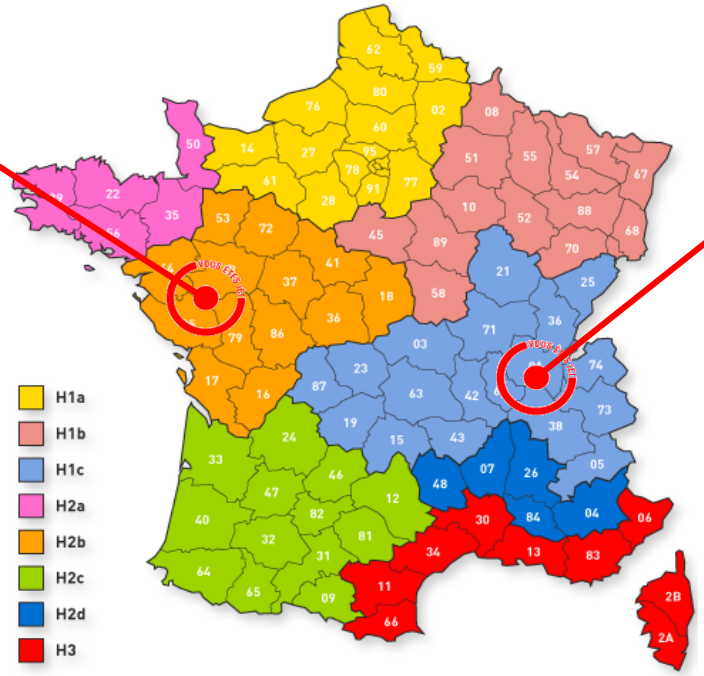
Objectifs :

1. Impact du CA à 0.7K
2. Optimisations économiques

OBJECTIFS ET MODELES

Deux modèles « représentatifs » étudiés,

MODELE N°1 (AET LORIOT)



MODELE N°2 (BASTIDE BONDOUX)

OBJECTIFS ET MODELES

MODELE N°1

Modèle de plain pied avec garage (AET LORIOT)

Source : DEPREUX Construction

Srt	109,90m²
Surface habitable	91,59m²
Altitude	Inf. à 400m
Surface de baies	15,51m²
Taux baies/Shab	16,93%
Orientation	Moyenne

Local	Shab (m²)
Chambre N° 1	11,32
Séjour avec cuisine	46,25
Chambre N° 2	10,64
Chambre N° 3	9,95
Salle de bains	5,57
WC	1,33
Arrière cuisine	6,53

OBJECTIFS ET MODELES

MODELE N°1

Modèle de plain pied avec garage (AET LORIOT)

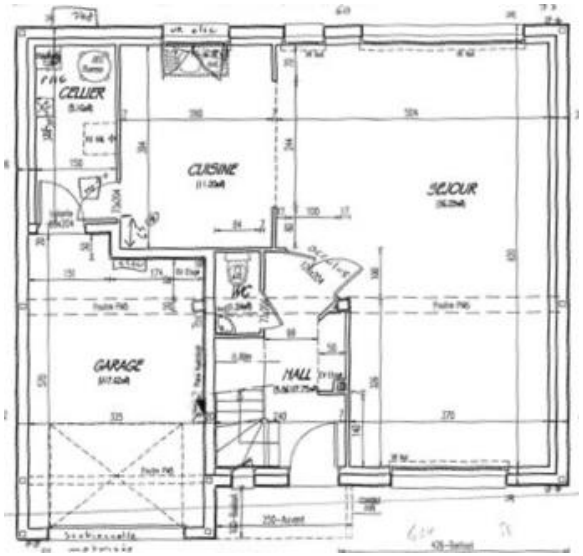
Mur extérieurs	BA13 + 140mm laine minérale + Parpaing creux de 20cm + Enduit clair
Mur garage/habitation	BA13 + 140mm laine minérale + BA13
Plancher bas	Dalle flottante + 80mm de mousse de polyuréthane + Béton de granulats lourds
Combles	BA13 + 405mm de laine de roche soufflée
Porte d'entrée	Acier - Ud = 1,2
Porte sur VNC	Bois - Ud = 1,2
Menuiseries	Aluminium + Coffre 1/2 linteau + Volets Roulants électriques
Perméabilité à l'air	0,6 m3/h/m²

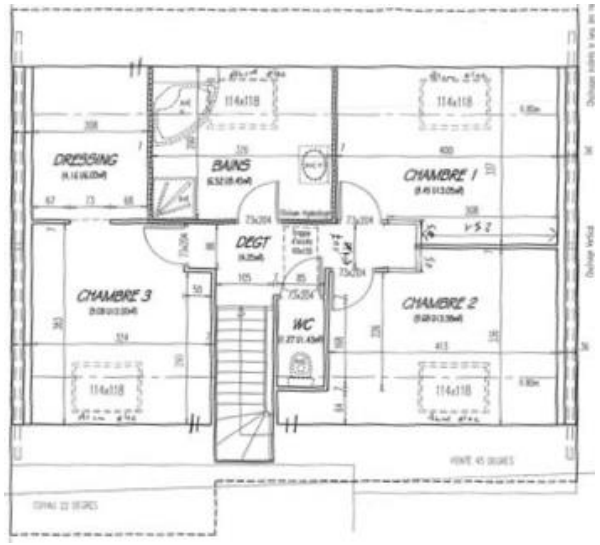
Ventilation	Simple flux - Hygro B
Chauffage & ECS	Pompe à chaleur air/eau assurant une production de chauffage et d'ECS (en volume chauffé)
Emetteur ECS	Douche avec mitigeur thermostatique
Emetteurs chauffage	Sèche serviette électrique en salle de bains
	PCBT (35°C) [sans rafraichissement]
	Radiateurs 45°C avec robinets thermostatiques certifiés (0,4K)

OBJECTIFS ET MODELES

MODELE N°2

Modèle avec combles aménagés et garage intégré (BASTIDE BONDOUX)





Srt	124,40m²
Surface habitable	106,30m²
Altitude	Inf. à 400m
Surface de baies	19,77m²
Taux baies/Shab	18,60%
Orientation	Défavorable

Local	Shab (m²)
4 pièces principale	
1 salle de bains	
1 salle d'eau/cellier	
2 WC	

OBJECTIFS ET MODELES

MODELE N°2

Modèle avec combles aménagés (BASTIDE BONDOUX)

BATI BASE			Ri	U	Ψ
Menuiseries battantes		Menuiseries double vitrage peu émissif, 4/16(argon)/4, intercalaire WE, men. PVC		1,50	
Fermetures		volets roulants électriques			
Menuiseries coulissantes		Menuiseries double vitrage peu émissif, 4/16(argon)/4, men. ALU à RpTh		1,70	
Fermetures		volets roulants électriques			
Porte d'entrée		Porte à âme isolante avec Ud = 1,4		1,40	
Porte garage / villa		Porte à âme isolante avec Ud = 1,0		1,00	
Plancher sur VS	PC BT	Plancher entrevous non isolants, polyuréthanne 80 mm, chape flottante	3,7	0,21	0,06
	RAD BT	Plancher HPL Up 0,18, rupteurs totaux+refend (murs parpaing)	-	0,18	0,20
Plancher sur garage		Plancher béton, LdV ISOVER IBR 300mm, en sous face, plâtre(13)	7,5	0,12	0,24
Plancher intermédiaire		Plancher non isolant , rupteurs totaux L+T au droit du plancher intermédiaire		-	0,22
Murs extérieurs		Parpaing (R=0,23), doublage laine de verre GR32 120 mm (R=3,75), plâtre	3,75	0,23	
Cloison sur garage		Plâtre(13), LdV ISOVER GR32 60 + 120 mm, plâtre(13), (total 206 mm)	5,55	0,24	
Comble horizontal		Laine de verre déroulée 320 mm / R=7, plâtre(13)	7	0,14	
Comble rampant		Laine de verre déroulée 320 mm / R=7, plâtre(13)	7	0,15	
Comble bas de pente		Plancher hourdis non isolant, laine de verre déroulée 320 mm / R=7	7	0,12	
Perméabilité à l'air		**0,6** m3/h.m2			

LES RESULTATS

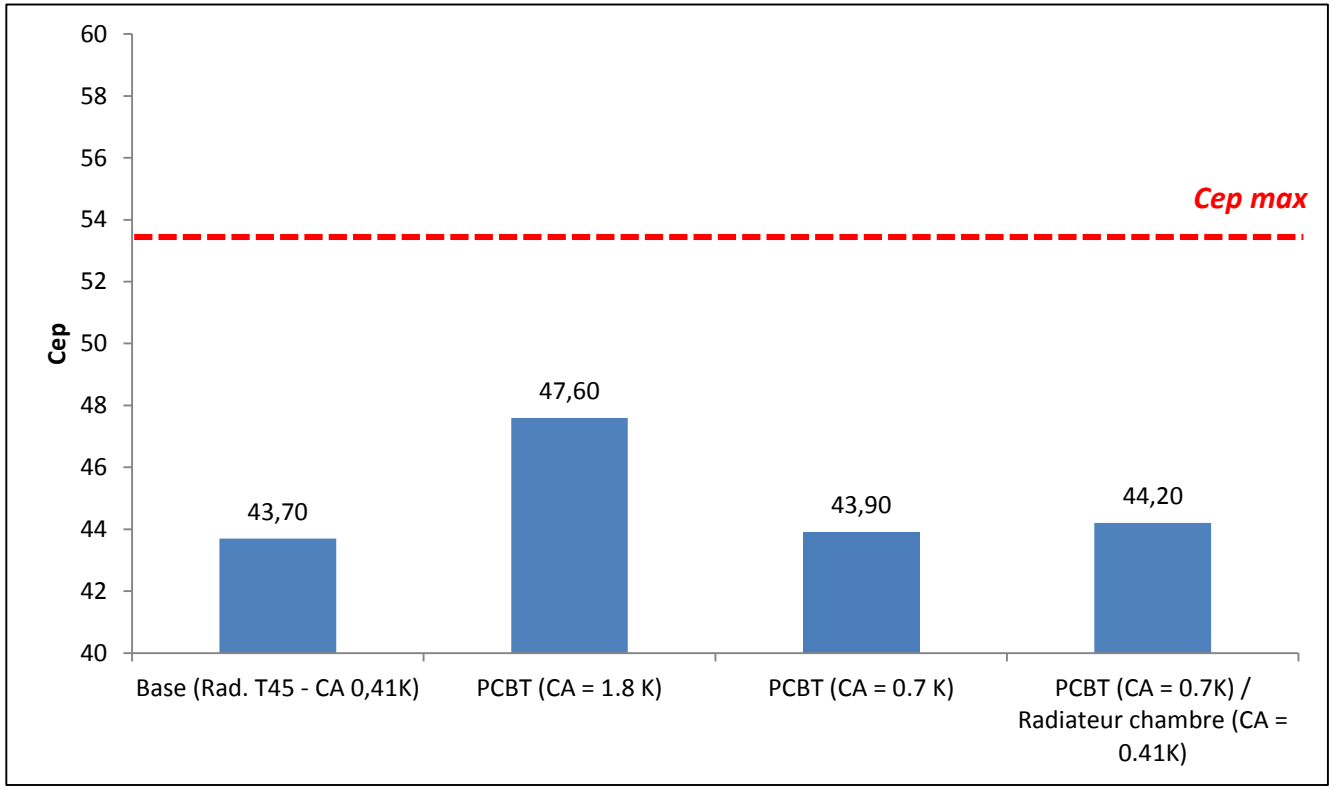
LES RESULTATS

MODELE N°1

Modèle de plain pied avec garage (AET LORIOT)

Bbio < Bbio max

Tendances similaires sur le modèle n°2 en zone H1c



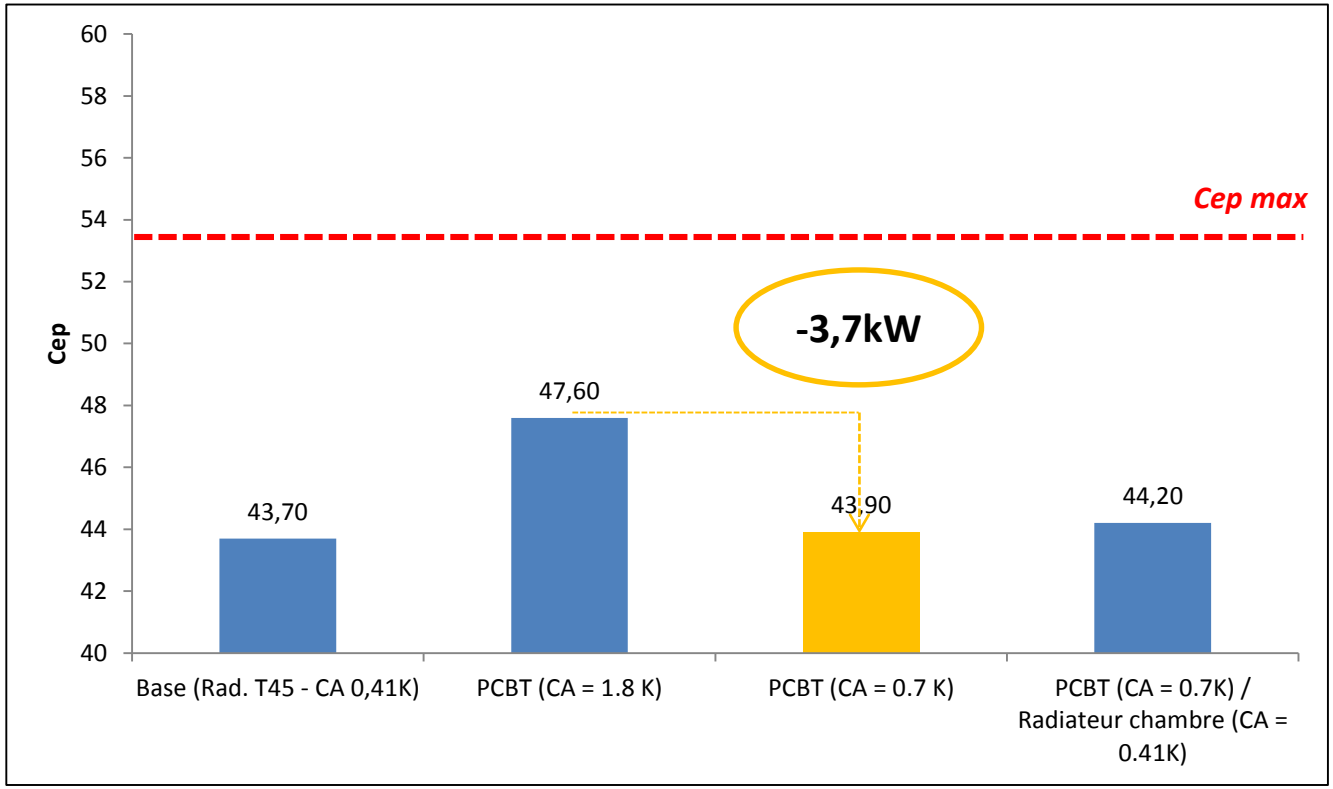
LES RESULTATS

MODELE N°1

Modèle de plain pied avec garage (AET LORIOT)

Constat n°1 :

Gain d'environ 4kW grâce à une VT abaissée à 0.7K



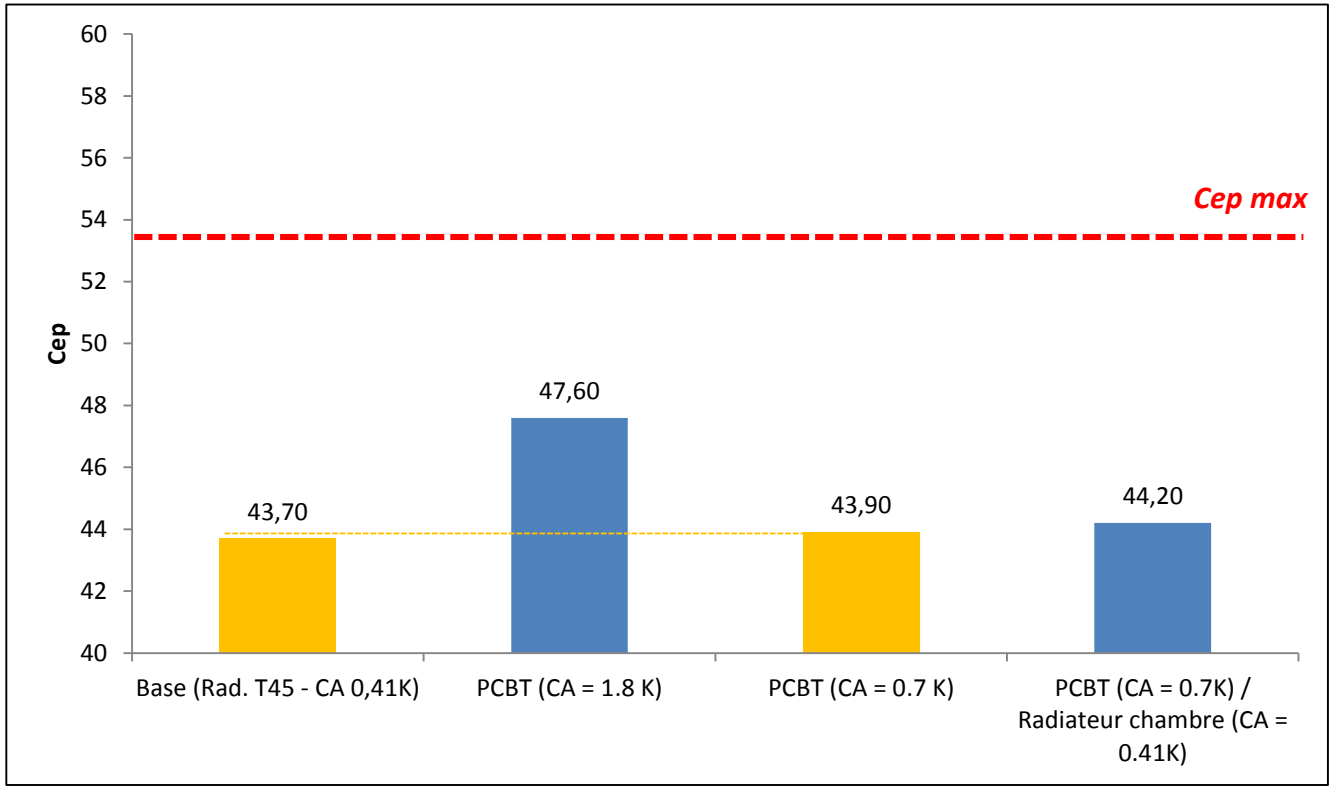
LES RESULTATS

MODELE N°1

Modèle de plain pied avec garage (AET LORIOT)

Constat n°2 :

Equivalence de résultats entre PCBT (VT 0.7K) et radiateurs BT (VT 0.4K + sonde)



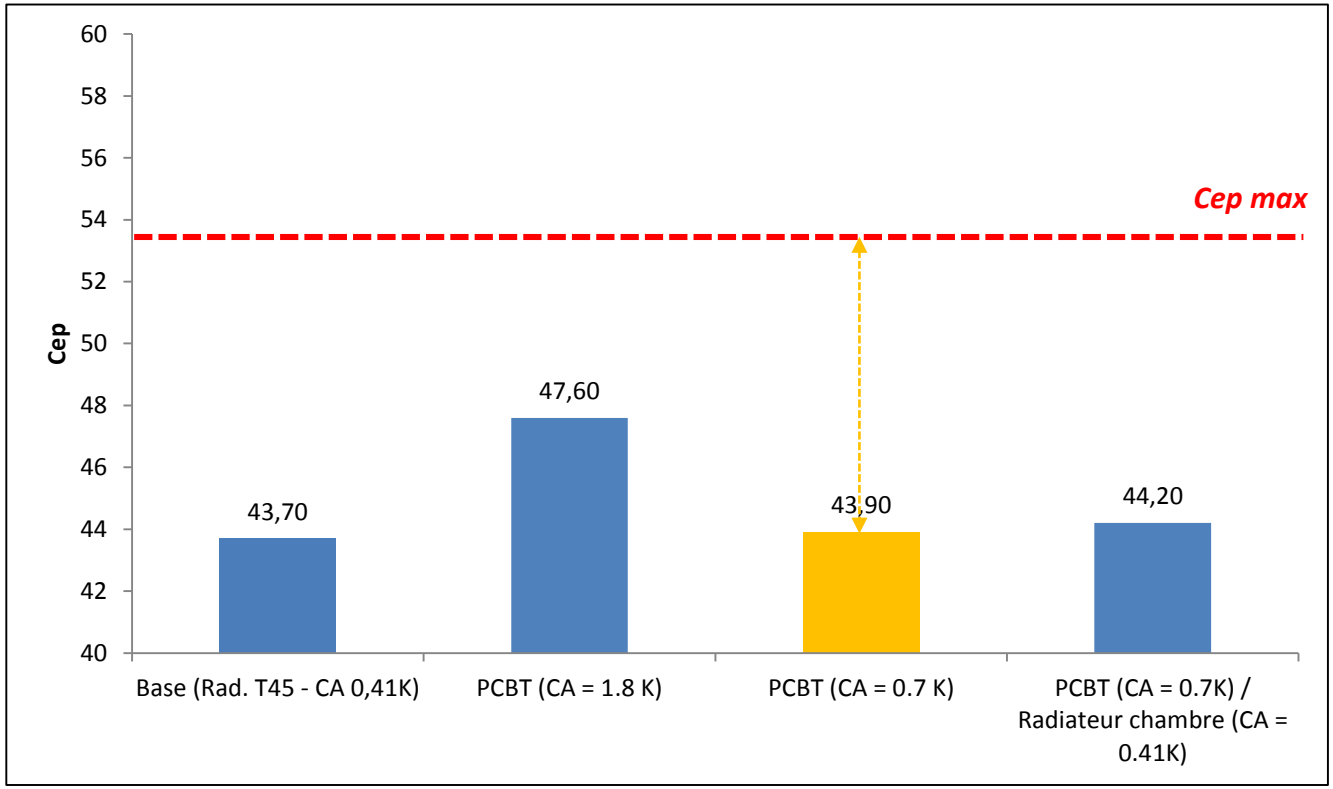
LES RESULTATS

MODELE N°1

Modèle de plain pied avec garage (AET LORIOT)

Constat n°3 :

Souplesse importante par rapport au Cep max



DES OPTIMISATIONS ECONOMIQUES

DES OPTIMISATIONS ECONOMIQUES

MODELE N°2

Modèle avec combles aménagés et garage intégré (BASTIDE BONDOUX)

Maison R+Combles	Orientation	Nord / Sud	Zone climatique	H1c	Altitude	< 400 m

RESULTATS

	Variantes	Bbio	Bbio Max	Gain		Cep	Cep Max	Gain		AEPenr	Conforme
Base	RAD BT - CA=0,41 (certifié) - Thermostat d'ambiance	66,1	72	8,2%	√	57,6	60	4,0%	√	7,3	√
V0	RAD BT - CA=0,41 (certifié) - Sonde extérieure	66,1	72	8,2%	√	52,2	60	13,0%	√	12,6	√
V1	PCBT - CA=1,80 (valeur par défaut Th-BCE)	66,1	72	8,2%	√	55,9	60	6,8%	√	16,3	√
V2	PCBT - CA=0,70 (certifié)	66,1	72	8,2%	√	52,0	60	13,3%	√	14,3	√
V3	PCBT - CA=0,70 (certifié) + RAD BT CA=0,41	66,1	72	8,2%	√	53,1	60	11,5%	√	12,8	√
Optim V3	PCBT - CA=0,70 (certifié) + RAD BT CA=0,41optimisation bâti	71,6	72	0,6%	√	55,5	60	7,5%	√	13,3	√

DES OPTIMISATIONS ECONOMIQUES

MODELE N°2

Modèle avec combles aménagés et garage intégré (BASTIDE BONDOUX)

Maison R+Combles Zone climatique **H1c** Altitude **< 400 m**

Elements	Base : PCBT CA = 1,8 (valeur par défaut)	Optimisation : PCBT CA = 0,7 + RADBT CA = 0,41
Murs extérieurs	Parpaing, laine de verre 120 mm (R=3,75), plâtre	Parpaing, laine de verre 100 mm (R=3,15), plâtre
Plancher intermédiaire	Plancher non isolant , rupteurs totaux L+T	Plancher non isolant , rupteurs partiels L+T
Porte d'entrée	Porte à âme isolante avec Ud = 1,4	Porte à âme isolante avec Ud = 2

→ Gain de surface habitable

→ Économies par rapport au descriptif initial

ETUDES THERMIQUES ABOUTIES

2. Résumé et conclusion

Résumé des études

- Deux études menées par des BE spécialisés dans la RT 2012
- Quatre zones climatiques couvertes (H1b, H1c, H2b, H2c)
- Six maisons type étudiées :
  - trois de plain pied de 90 m²
  - trois R+1 de 100m² à 107 m²
- Base de réflexion : les BE ont défini les caractéristiques des matériaux et des équipements selon les demandes les plus courantes de leurs clients

Conclusions des études : le Cep

Cep $_{\text{PCRBT}}$ < Cep $_{\text{Radiateur}}$ si thermostat d'ambiance

→ **Gain potentiel allant jusqu'à 10 % (3 à 6 kWhep/m²/an)**

Cep $_{\text{PCRBT}}$ = Cep $_{\text{Radiateur}}$ si sonde extérieure

Valorisation du gain de Cep $_{\text{PCRBT}}$

- Diminution du coût de la construction (caractéristiques des matériaux)
    - murs extérieurs, planchers bas, isolation des combles, rupteurs de ponts thermiques, etc…

Maison de 150 K€ = 3% de réduction de coût sur les matériaux

- Diminution de la consommation lors de l'exploitation

Economies potentielles de 5 à 10 % de consommation

Conclusions des études : la surface habitable

- Diminution du doublage intérieur
- Système de production hors volume chauffé

Potentiel de 7 à 8 % de gain de surface habitable (SHAB)

- Disparition des radiateurs
  - gain de surface d'usage
  - liberté architecturale
  - aide à la conception bio climatique

Conclusions des études : la régulation pièce par pièce

- C'est un paramètre essentiel pour :
  - le calcul RT 2012
  - les économies d'exploitation pour l'utilisateur
  - le niveau de confort
- Le PCRBT doit être associé à une régulation P/P certifiée dans l'intérêt :
  - des constructeurs : coût constructif optimisé (matériaux/ surface habitable)
  - des chauffagistes : garantie de résultat
  - des utilisateur : confort + coût d'exploitation

www.certitherm.fr

CONCLUSION GENERALE

Face aux exigences de la RT 2012, le PCRBT est une solution performante en regard des solutions de chauffage à eau chaude utilisant d'autres émetteurs, radiateurs compris

- Dans tous les cas de figure les valeurs de Variation Temporelle sont nettement inférieures à celle de 1,8 (valeur par défaut retenue dans le calcul de la RT 2012)

- Une Variation Temporelle de 0,7 en PCRBT équivaut à des performances égales à une Variation Temporelle de 0,3 avec des radiateurs à eau (sur une maison de 150 m^2 en R+1 - T5)

- A Variation Temporelle égale, le PCRBT procure un gain directe de 2 à 4% par rapport à un radiateur à eau (sur une maison de 150 m^2 en R+1 - T5)

CONCLUSION GENERALE

Le PCRBT représente

- 10% de gain de Cep
- 3% d ’économie sur les matériaux utilisés pour une maison type
- 5 à 10% d’économies potentielles sur la consommation