



RT2012, DÉMARCHE POSITIVE



# Les enjeux

Depuis le premier sommet de la terre à Rio (1992), réunissant 178 pays, et la signature du protocole de Kyoto en 1997, les conférences se succèdent, avec récemment Copenhague (2009), Cancun (2010), Durban (2011) et le nouveau sommet de Rio (juin 2012).

Malgré les réticences de trop nombreux grands pays consommateurs d'énergie, la France s'est engagée de façon très volontariste. Avec le plan Facteur 4 (réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre avant 2050), suivi du plan Bâtiment, issu des conférences Grenelle Environnement, toute la filière économique de la construction se trouve enrôlée sur un chemin exigeant d'économies d'énergie et d'innovations majeures.

**Le secteur du bâtiment est l'enjeu essentiel du Grenelle Environnement avec près de 30% du rejet de CO2, 44% de la consommation d'énergie et 90% de logements trop énergivores.**

## Bilan DPE

Les fédérations de diagnostiqueurs du bâti, CDI/FNAIM, FIDI, FNECI, se battent pour rendre encore plus efficace leur métier.

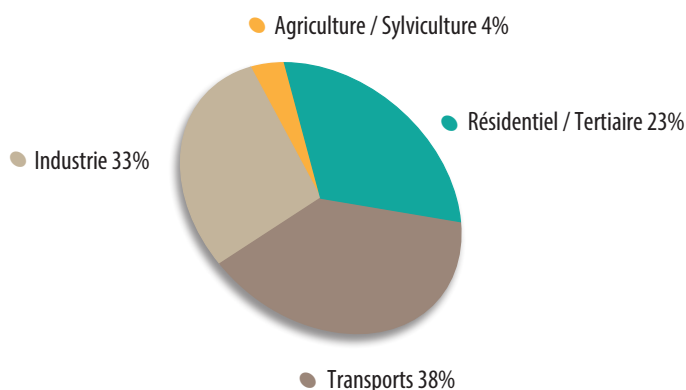
La FIDI a réalisé en 2010 une étude portant sur 100.000 diagnostics.

Il en ressort que plus de 80% des logements sont très énergivores de D à F, et plus de 6% peuvent être classés en épaves thermiques.

	Logement collectif	Maison individuelle
<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		
<b>D</b>	36,2%	32,5%
<b>E</b>	32,3%	35,3%
<b>F</b>	14,5%	13,4%
<b>G</b>	6,7%	6,4%

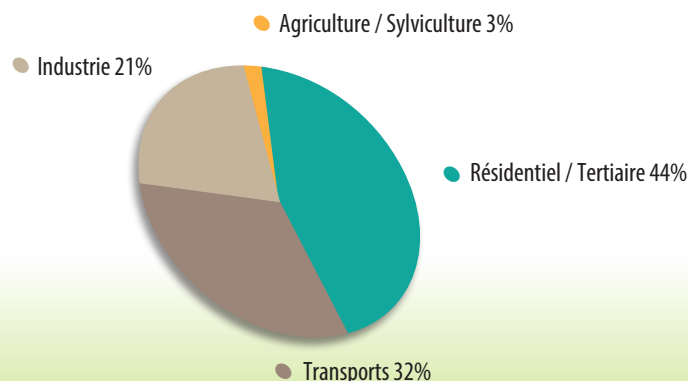
Source FIDI 2011 • Fédération Interprofessionnelle Diagnostique Immobilier

## Rejet de CO2 par secteur économique



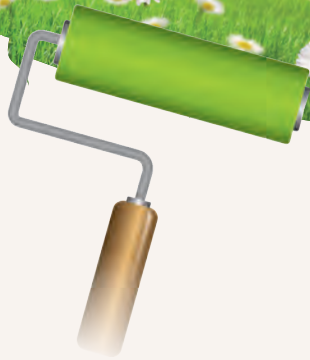
Sources CITEPA, rapport secteur mai 2018

## Consommation d'énergie par secteur économique



Sources ADEMA, étude 2012

# RT2012



La réglementation thermique 2012 (RT2012) est la traduction concrète du Plan Bâtiment, et suite logique de toutes les réglementations thermiques et autres labels de qualité énergétique de 1974 à 2005.

RT2012 est un outil réglementaire concernant les bâtiments **résidentiels et tertiaires neufs**.

RT2012 a valeur de **LOI**, applicable à toutes situations, contrairement au label BBC, applicable sur la base d'un volontariat commercial et éco-citoyen.

## RT2012, une démarche positive

- Une **exigence de performance globale** du bâtiment
- Une prise en compte affirmée de la bioclimatique
- Des exigences de moyens et de résultats
- Une architecture plus innovante (suppression des garde-fous)
- Un saut technologique et industriel pour toute la filière du bâtiment
- Un équilibre économique entre techniques et énergies
- Un niveau d'exigences unique en Europe

## 3 EXIGENCES DE RESULTATS

### Bbio + Cep + Tic

Bbio : Bâtiment bioclimatique

Cep : Consommation d'énergie primaire

Tic : Température intérieure conventionnelle

## ACCOMPAGNÉES D'EXIGENCES DE MOYENS

Parmi lesquelles :

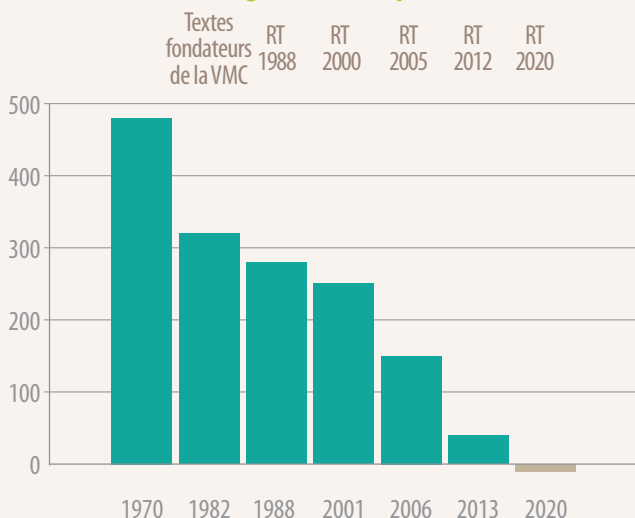
### Etanchéité du bâti

**Recours aux énergies renouvelables**

**Apports solaires et lumière naturelle**

**Sensibilisation de l'utilisateur**

### Consommation des logements kWep/m<sup>2</sup>/an



En 40 ans,  
la consommation  
aura pratiquement  
été divisée par 10.



# Bbio

Coefficient définissant la qualité de la **conception bioclimatique** du bâtiment qui permet de connaître les déperditions et donc les besoins en énergie liés aux trois usages : chauffage, refroidissement, éclairage.

Les apports internes des équipements et des personnes sont pris en compte forfaitairement dans le calcul thermique.

La ventilation est prise en compte uniquement dans son aspect réglementaire.

Bbio est obtenu par un cumul de points, grâce :

- à la conception architecturale du bâtiment selon sa situation,
- au choix des composants en limitant les besoins en énergie du bâti : chauffage, refroidissement, éclairage.

## Bbio max

Chaque projet se définit par un coefficient Bbio, selon sa zone climatique, son altitude et sa surface. C'est le coefficient Bbio max. Le Bbio réel du projet doit être inférieur ou égal au Bbio max.

Bbio max moyen : **60** (catégorie CE1, locaux non climatisés), **80** (catégorie CE2, locaux climatisés) : habitat individuel et collectif

Valeurs variables selon le type du bâtiment : exemple : Bureaux 70 (CE1) / 140 (CE2)

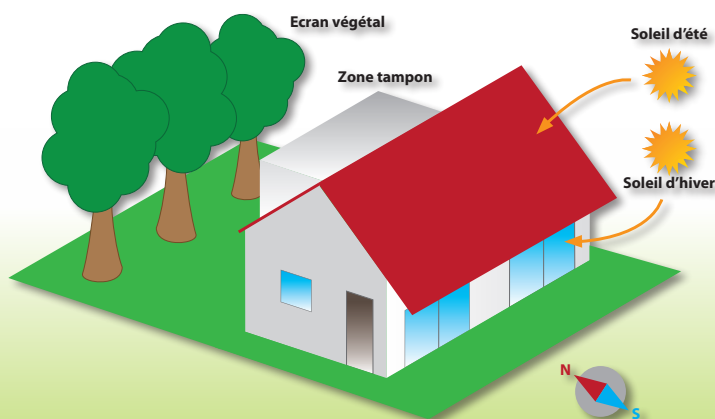
$$\text{Bbio max} = \text{Bbio max moyen} \times (\text{Mbgéo} + \text{Mbalt} + \text{Mbsurf})$$

Mbgéo :  
coeff de modulation  
par la zone climatique

Mbalt :  
coeff de modulation  
par l'altitude

Mbsurf :  
coeff de modulation  
par la surface du bâtiment

## Exemple de modes constructifs positifs



**Maison Bioclimatique**

- Écran végétal au nord
- Zone tampon au nord : garage, pièces techniques (bains, WC, cuisine, buanderie)
- Pièces de vie (salon, chambres) au sud
- Baies vitrées au sud (éclairage naturel, soleil d'hiver)
- Barrière au soleil d'été

## Valeurs du coefficient Mbgéo (habitat individuel et collectif)

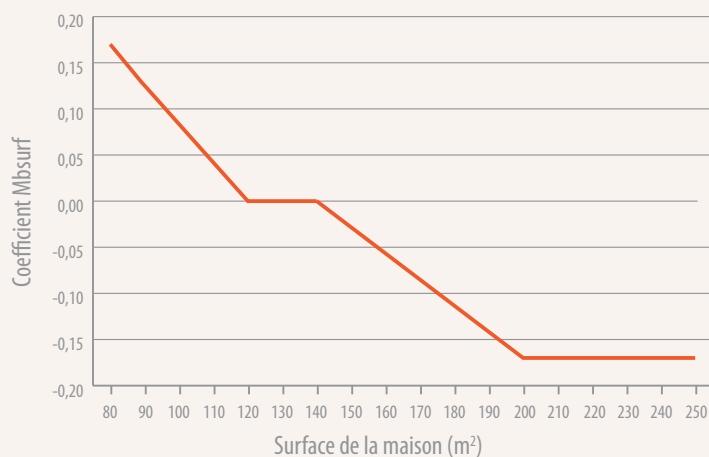
Zone H1a	1,2	Ces valeurs varient selon le type de bâtiment concerné.
Zone H1b	1,4	
Zone H1c	1,2	
Zone H2a	1,1	Exemple : bureaux H1a : 1,1 H2b : 1 H1b : 1,2 H2c : 0,9 H1c : 1,1 H2d : 0,8 H2a : 1,1 H3 : 0,8 (voir texte décret)
Zone H2b	1	
Zone H2c	0,9	
Zone H2d	0,8	
Zone H3	0,7	

## Valeurs du coefficient Malt (habitat individuel et collectif)

Altitude 0 - 400 m	0	Ces valeurs varient selon le type de bâtiment concerné. Exemple : bureaux 0 / 0,1 / 0,2
Altitude 401 - 800 m	0,2	
Altitude + de 800 m	0,4	

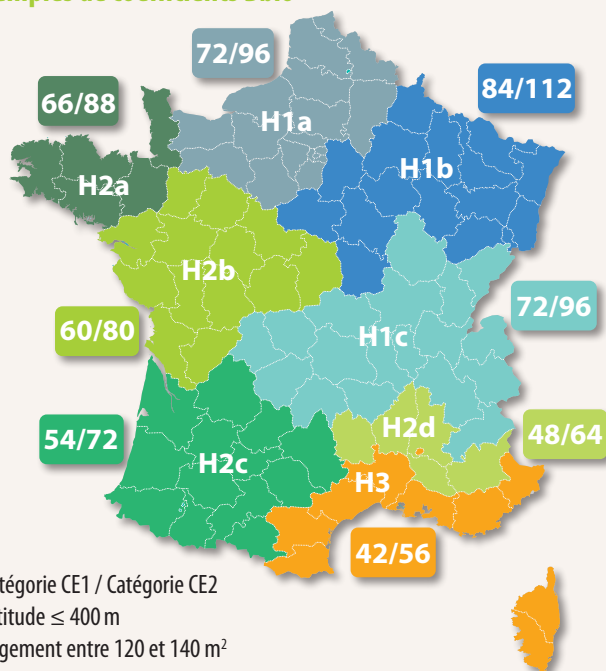
## Valeurs du coefficient Mbsurf - Modulation selon la surface SHON RT

Modulation de l'exigence maximale pour ne pas pénaliser les logements de petite surface  
En maison individuelle



► En logement collectif et en tertiaire, le coefficient Mbsurf sera toujours égal à 0.

## Exemples de coefficients Bbio



La chaleur dégagée par les occupants et les équipements est prise en compte conventionnellement dans le calcul thermique. Elle limite les besoins de chauffage.



# Cep

Cep est la **consommation conventionnelle en énergie primaire** du bâtiment pour les cinq usages : chauffage, éclairage, ECS, climatisation, ventilation.

- Cep est exprimé en kWh d'énergie primaire/m<sup>2</sup>/an.
- Les calculs du Cep par m<sup>2</sup> permettent de comparer les bâtiments de même nature les uns aux autres.

## Cep max

Chaque projet se définit par un coefficient Cep, selon sa zone climatique, son altitude, sa surface et les émissions de gaz à effet de serre. C'est le coefficient Cep max. Le Cep réel du projet doit être inférieur ou égal au Cep max. Cep max moyen : **50** (catégorie CE1, locaux non climatisés), **60** (catégorie CE2, locaux climatisés).

$$\text{Cep max} = \text{Cep max moyen} \times (\text{M}_{\text{cgeo}} + \text{M}_{\text{calt}} + \text{M}_{\text{c surf}} + \text{M}_{\text{c ges}})$$

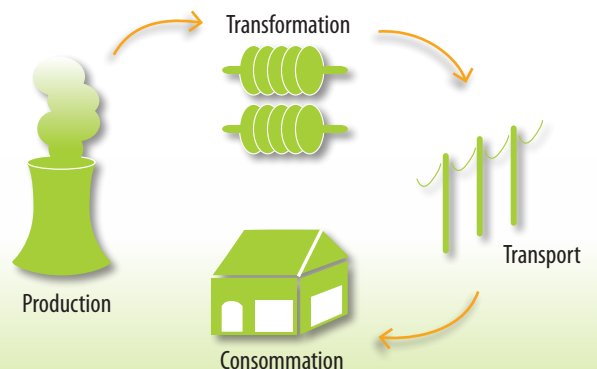


## Définition de l'énergie primaire

Les coefficients de transformation du besoin en énergie finale en énergie primaire sont par convention égaux à :

- 2,58 pour l'électricité (prise en compte des pertes de ligne de la production à la consommation),
- 1 pour les autres énergies

Ainsi un besoin utile de 1 kWh se traduira dans les calculs du Cep par 2,58 kWh pour une installation utilisant l'électricité mais par seulement 1 kWh pour toutes les autres énergies (gaz, fuel, bois).



## Valeurs du coefficient Mcgéo (habitat individuel et collectif)

Zone H1a	1,2	Ces valeurs varient selon le type de bâtiment concerné.
Zone H1b	1,3	
Zone H1c	1,2	
Zone H2a	1,1	Exemple : bureaux H1a : 1,1 H2b : 1 H1b : 1,2 H2c : 0,9 H1c : 1,1 H2d : 0,8 H2a : 1,1 H3 : 0,8 (voir texte décret)
Zone H2b	1	
Zone H2c	0,9	
Zone H2d	0,9	
Zone H3	0,8	

## Valeurs du coefficient Mcbalt (habitat individuel et collectif)

Altitude 0 - 400 m	0	Ces valeurs varient selon le type de bâtiment concerné. Exemple : bureaux 0 / 0,1 / 0,2
Altitude 401 - 800 m	0,2	
Altitude + de 800 m	0,4	
Bois et biomasse	0,3	
Réseaux de chaleur	0,3 / 0,2 / 0,1 respectivement si contenu de CO2 ≤ 50 / 100 / 150 g/kWh	

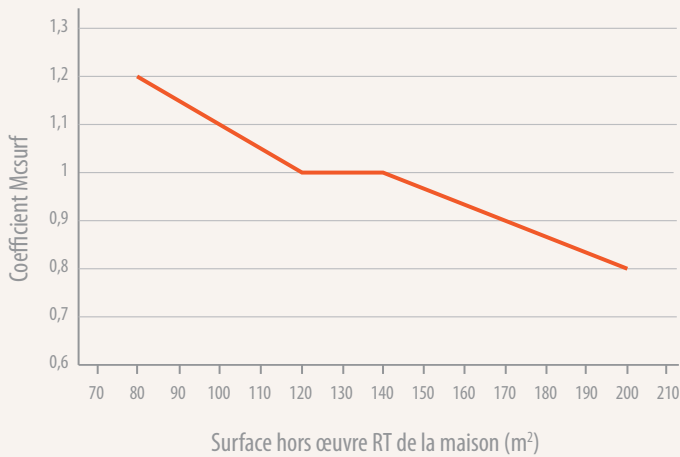
## Valeurs du coefficient Mcges

Bois et biomasse	0,3
Réseaux de chaleur	0,3 / 0,2 / 0,1 respectivement si contenu de CO2 ≤ 50 / 100 / 150 g/kWh

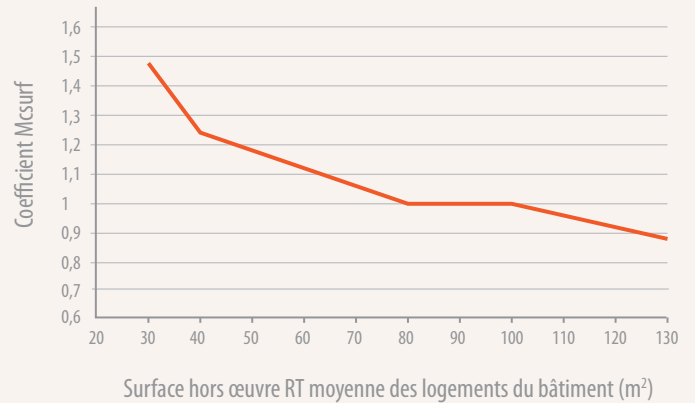
## Valeurs du coefficient Mcurf - Modulation selon la surface des logements

Modulation de l'exigence maximale pour ne pas pénaliser les logements de petite surface. La modulation par la surface privilégie les petits logements.

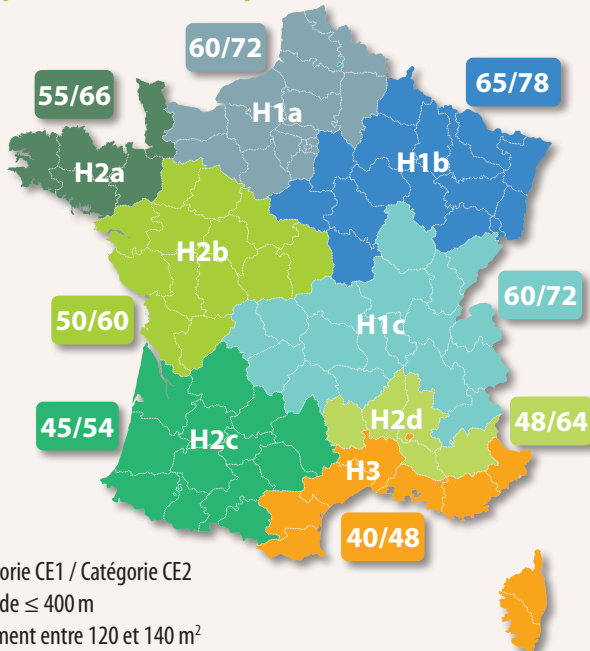
En maison individuelle



En immeuble collectif



## Exemples de coefficients Cep



- Catégorie CE1 / Catégorie CE2
- Altitude ≤ 400 m
- Logement entre 120 et 140 m²

## ATTENTION

**Le CEP max peut être augmenté de l'auto-production d'énergie. Cette auto-production est limitée à 12 kWhep/m²/an dans les calculs RT2012.**

Tic



# Tic

Indicateur visant à limiter l'inconfort subi en pleines chaleurs d'été, tout en réduisant le recours à la climatisation.

La réglementation impose que la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds, n'excède pas le seuil de référence de la **température intérieure conventionnelle**, la Tic ref.

## LA Tic REF

sera calculée par la méthode  
de calcul Th-BCE 2012  
(logiciels thermiques)

## LE COEFFICIENT Tic

Un coefficient conservé de la RT2005





# Exigences de moyens

- Pour une bonne efficacité énergétique
- Pour une qualité optimale de mise en œuvre

- Pour un bon usage du bâtiment
- Pour le développement des énergies nouvelles



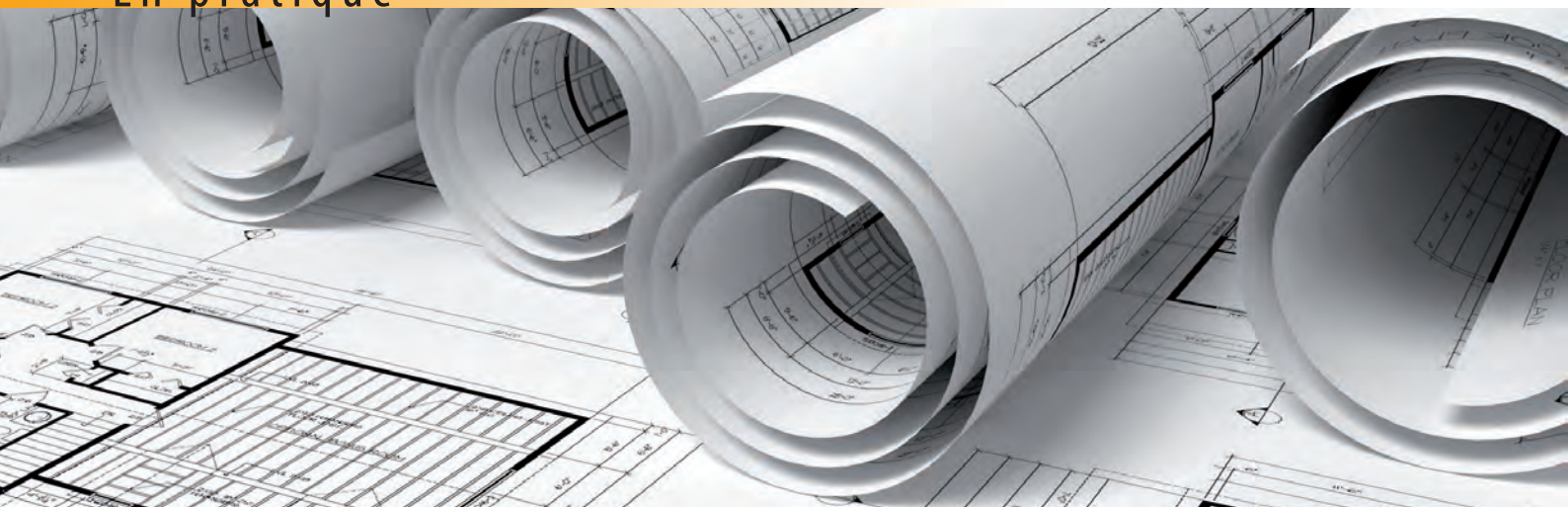
## Maison individuelle

## Collectif

## Tertiaire

	Collectif	Tertiaire
<b>Perméabilité du bâti</b>		
Débit de fuite $Q_{\text{apa-surf}} \leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (parois déperditives hors plancher bas)	$Q_{\text{apa-surf}} \leq 1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	Valeur par défaut selon type de bâtiment
Valeur justifiée par test d'étanchéité conforme à norme NF EN 13 829	Idem	Idem
Ou par démarche de qualité globale	Idem	Idem
<b>Éclairage naturel</b>		
Surface totale des baies et porte d'entrée $\geq 1/6$ de la surface habitable	Idem	nc*
<b>Apports solaires</b>		
Architecture favorisant l'apport solaire en hiver	Idem	Idem
Protections pour faciliter le rafraîchissement en été : systèmes automatiques, débords de toit, écrans végétaux	Idem	Idem
<b>Sensibilisation de l'utilisateur final</b>		
Mise en place d'un système de mesure ou d'évaluation des consommations	Idem	
Pour chacun des 5 usages : chauffage/refroidissement/ECS/prises secteur/autres	Idem	Idem + éclairage + ventilation
Information des occupants a minima mensuellement	Idem	
<b>Régulation des systèmes</b>		
Si logement $\geq 100 \text{ m}^2$ , régulation obligatoire pièce par pièce	Idem	nc
Si logement $< 100 \text{ m}^2$ , pas d'obligation	Idem	nc
<b>Recours aux énergies renouvelables</b>		
Production d'ECS solaire certifiée (minima $2 \text{ m}^2$ de capteurs solaires, orientés au sud, inclinaison 20 à 60°)	Pas d'obligation	nc
ou Production d'ECS par appareil électrique individuel thermodynamique $\text{COP} > 2$ (norme d'essai EN 16 147)	Pas d'obligation	nc
ou Raccordement à réseau de chaleur alimenté à + de 50% par une ENR ou une énergie de récupération	Pas d'obligation	nc
ou Chaudière à micro-cogénération (rendements minimum normés)	Pas d'obligation	nc
ou Contribution des ER $> 5 \text{ kWh}/\text{m}^2/\text{an}$	Pas d'obligation	nc
<b>Traitement des ponts thermiques</b>		
Limitier les déperditions pour les parois séparant des parties de bâtiment à occupation continue/discontinue : $U \leq 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$	Idem	Idem
Limitier les ponts thermiques : ratio $\Psi \leq 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ SHONrt.K})$	Idem	Idem
Limitier les ponts thermiques entre plancher intermédiaire et murs extérieurs : ratio $\Psi_9 \leq 0,6 \text{ W (ml.K)}$	Idem	Idem
<b>Isolation des conduits aérauliques</b>		
Les conduits situés en volume non chauffé doivent être calorifugés $R \geq 1,2 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ (isolant standard laine de verre 50 mm)		
Pas d'exigence d'isolation pour les conduits placés en volume chauffé		
Si les conduits installés en volume NON chauffé dépassent 20% de la longueur totale de conduits, même calorifugés, le calcul du bilan thermique sera défavorisé.		

\*nc = non concerné



# En pratique

## Dates et champs d'application de la RT2012

Pour tous les permis de construire déposés à partir du :

### 28 octobre 2011

- Bureaux
- Bâtiments d'enseignement primaire
- Bâtiments d'enseignement secondaire (zones jour et nuit)
- Établissements d'accueil de la petite enfance
- Bâtiments à usage d'habitation, foyers de jeunes travailleurs, cités universitaires situés en zone ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine)

### 1 janvier 2013

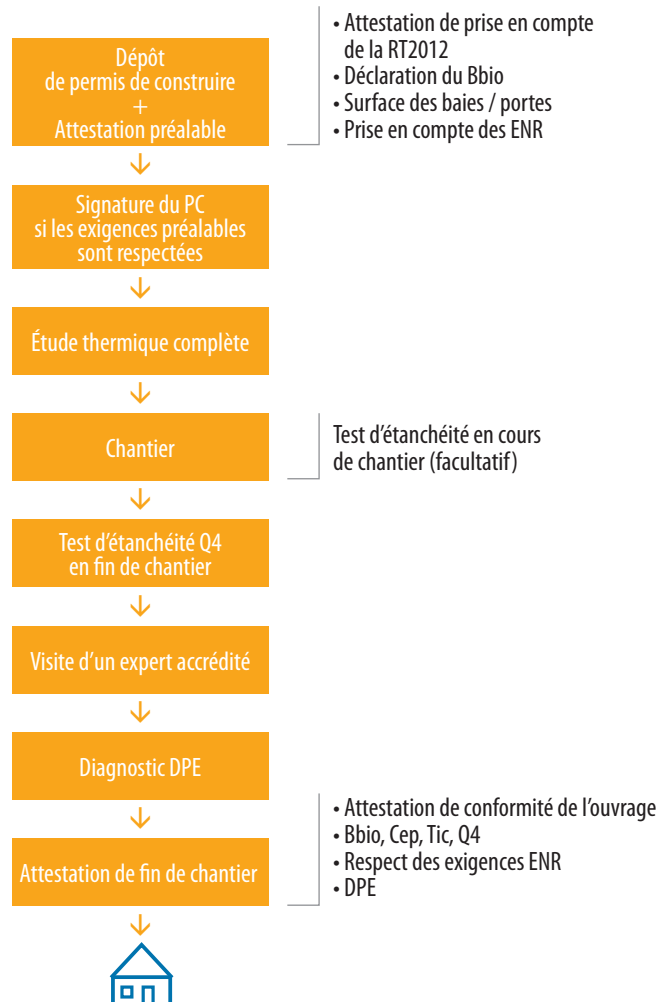
Tous bâtiments à usage d'habitation



## Déroulé du chantier

L'ensemble des textes RT2012 se résume en une obligation de performance et de résultats. Chaque projet doit être étudié pour rentrer dans le cadre légal de la RT2012, puis contrôlé à plusieurs étapes de sa vie.

Architectes et bureaux, maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre doivent donc collaborer dès le début du projet.



## Définition des catégories CE1 / CE2

Un local est de catégorie CE2 s'il est équipé d'un système de refroidissement et si l'une des conditions suivantes est respectée.  
Tous les autres locaux sont de catégorie CE1.

Usages	Zones de bruit	H1a	H1	H1c	H1c	H2a	H2b	H2c	H2c	H2d	H2d	H2d	H3	H3	H3
				0 à 400 m	400 à 800 m			0 à 400 m	400 à 800 m	0 à 400 m	400 à 800 m	+ de 800 m	0 à 400 m	400 à 800 m	+ de 800 m
Habitation hébergement	BR1														
	BR2									CE2			CE2		
	BR3														
Enseignement	BR1														
	BR2									CE2			CE2		
	BR3														
Bureaux	BR1			CE2				CE2		CE2	CE2		CE2	CE2	
	BR2														
	BR3														

Également catégorie C2, en toutes zones climatiques : les locaux situés en zone à usage de commerce, de spectacle, de conférence, de salle polyvalente ou à usage d'établissement sanitaire.

Zones de bruit BR1 / BR2 / BR3 : classement des baies en fonction des infrastructures environnantes.

## Définition de SHON RT / SHAB / SURT

### SHON RT

**Surface hors œuvre nette au sens de la RT2012 :** bâtiments d'habitation

Surface utilisée pour le calcul du Cep

Surface égale à la SHOB, après déduction des surfaces de plancher hors œuvre :

- des sous-sols et combles non aménagés (<1,80 m)
- des toitures-terrasses, balcons, loggias, vérandas non chauffées, des surfaces non closes et des garages.

Mais sans réductions forfaitaires de 5% pour l'isolation ou des 5 m<sup>2</sup> liés à la loi Handicap.

### SHAB

**Surface habitable.** Surface utilisée dans le cadre des DPE

Il s'agit des surfaces de planchers réellement habitables, à l'intérieur des murs et des cloisons. La SHAB ne comprend pas les embrasures des portes, les trémies d'escalier, les surfaces de plancher sous hauteur inférieure à 1,80 m et le garage.

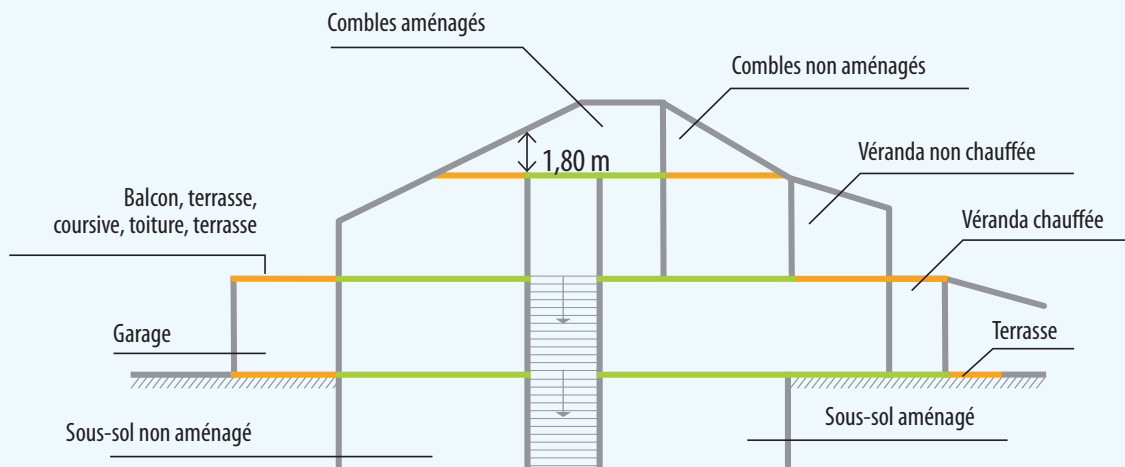
### SURT

**Surface utile au sens de la RT2012 :** bâtiments tertiaires

Surface utilisée pour le calcul de Cep

Surface égale à la SU multipliée par un coefficient de :

- 1,1 pour les bureaux et établissements d'enseignement primaire
- 1,2 pour les établissements d'enseignement secondaire (jour/nuite) et d'accueil de la petite enfance.





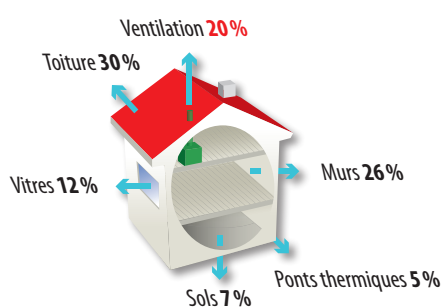
# Ventilation

## Répartition des déperditions de chaleur (avec une VMC simple flux autoréglable)

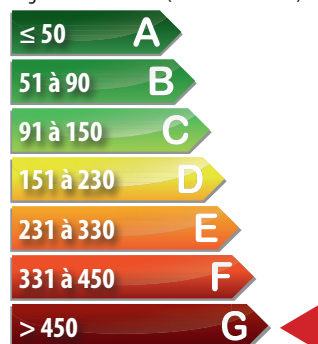
Jusqu'à fin 2012, les maisons construites sous RT2005 sont plus étanches que la moyenne du parc français.  
La part des déperditions de chaleur due à la ventilation est donc plus élevée.  
Avec les maisons très performantes du futur proche, de plus en plus étanches, la part de la ventilation pourra monter au-delà de 60%.

Il est donc particulièrement efficace de compléter les composants du bâti RT2012 avec une VMC double flux, en capitalisant sur les très hauts rendements des échangeurs de chaleur.

### Parc français actuel

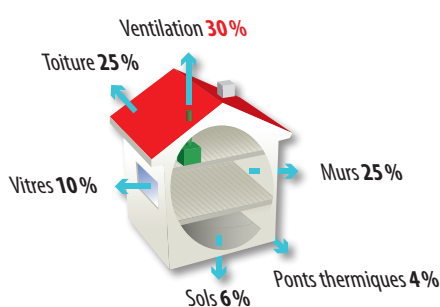


Logement économe (en kWh / m<sup>2</sup> / an)

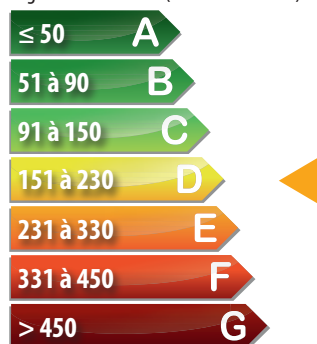


Logement énergivore

### Maison RT 2005

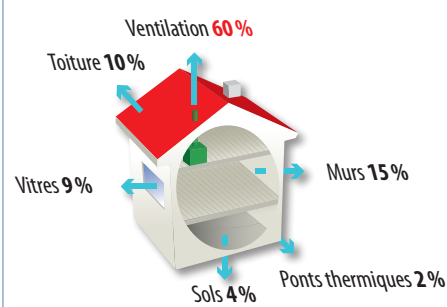


Logement économe (en kWh / m<sup>2</sup> / an)

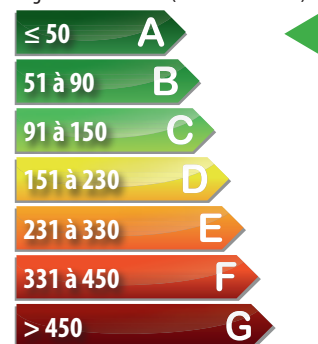


Logement énergivore

### Maison très performante



Logement économe (en kWh / m<sup>2</sup> / an)



Logement énergivore

## Qualité de l'air intérieur

### Un problème sanitaire d'ampleur

Nous le savons tous, désormais, l'air intérieur peut être jusqu'à 5 fois plus pollué que l'air extérieur. Moisissures, allergènes, COV (formaldéhyde, phtalate...), NOX, COX, radon, acariens nous ont envahi. 40 % des logements sont contaminés par des moisissures (humidité), 30 % des écoles mal ventilées, tous types de locaux sont concernés.

Le problème sanitaire est d'ampleur !

### Une personne sur trois est concernée par un problème d'allergie.

20 % des français sont touchés par des réactions allergiques dues aux pollens. L'asthme touche plus de 3 millions de nos concitoyens.

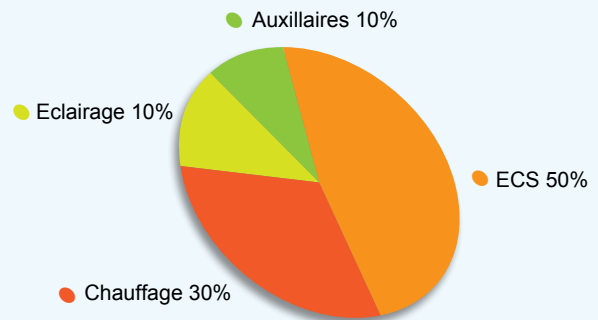
### Une solution performante : la VMC Double Flux.

RT2012 traite essentiellement de la réduction des consommations d'énergie, grâce notamment aux exigences accrues en matière d'étanchéité. Pour ne pas avoir l'impression étouffante de vivre dans une bouteille thermos, une solution : **la VMC Double Flux.**



## Eau chaude sanitaire

### Répartition des consommations Maison performante : 50 kWhep/m<sup>2</sup>/an



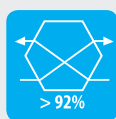
Pour une famille de 4 personnes, les bains et douches représentent près de 40% de l'eau consommée par le foyer.

Dans une maison type BBC ou RT2012, la production d'eau chaude sanitaire représente 47% des consommations d'énergie.

Le chauffage ne représente plus que 30%, alors qu'il peut monter au-delà de 70% de la consommation globale d'une maison peu performante.

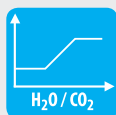
**Le Chauffe-eau thermodynamique** sur air extrait peut donc être aussi une solution très efficace, en combinant Ventilation et ECS.

## Technologies pour une ventilation efficace



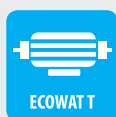
### Récupération d'énergie

Récupération des calories de l'air extrait  
Echangeurs très haut rendement VMC double flux  
Habitat individuel et collectif et locaux tertiaires



### Modulation des débits

Calibrage des débits en fonction de la pollution réelle (systèmes sous avis techniques)  
En fonction de l'humidité : VMC hygroréglable en habitat individuel et collectif  
En fonction du CO2 (progressif) ou de la présence (tout ou peu) en milieu tertiaire



### Moteurs très basse consommation

Moteurs à courant continu pilotés : régulation électronique  
Moteurs triphasés asynchrones : variation de fréquence  
En 10 ans la consommation des moteurs Unelvent a été réduite jusqu'à 7 fois.



# L'offre

Avec RT 2012, les garde-fous de RT 2005 sont supprimés. Si chaque projet est unique, résultat des choix des concepteurs, ces choix sont donc multiples. Selon la position des **curseurs**, les choix de composants - matériaux de structure, isolation des parois, planchers, toitures et combles, menuiseries, équipements... - interagissent dans les calculs. En revanche, les bonnes pratiques pour la ventilation intègrent toujours un ou plusieurs des critères suivants :



**Récupération d'énergie**



**Couplage VMC / Thermodynamique**



**Modulation des débits**



**Très basse consommation des moteurs**

## Exemples de calculs de Cep (kWh/m<sup>2</sup>/an) et de solutions ventilation en maison individuelle



- Maison de type F6
- SHONrt 158 m<sup>2</sup>
- Altitude ≤ 400m
- Zone CE1

- 2 salles de bains
- 1 WC/Salle d'eau
- 1 WC simple

Perméabilité Q4 = 0,6 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>  
 Briques isolantes + laine de verre 100mm  
 Planchers à entrevous isolants Up23  
 Isolant sous chape 60mm

Combles isolés laine de verre 400mm  
 Rupteurs de ponts thermiques  
 Menuiseries PVC 4/16/4 Argon Warm Edge  
 Chauffe eau thermodynamique sur air ambiant

Zones climatiques		Chauffage électrique			Chauffage PAC			Chauffage gaz			Chauffage biomasse		
		Cep max	Cep Projet		Cep max	Cep Projet		Cep max	Cep Projet		Cep max	Cep Projet	
			VMC Hyg B	VMCX2 flux		VMC Hyg B	VMC X2 flux		VMC Hyg B	VMC X2 flux		VMC Hyg B	VMC X2 flux
H1a	Lille/Caen/Paris	57	75	65	57	37	39	57	50	49	72	63	56
H1c	Limoges/Dijon/Grenoble	57	77	63	57	39	39	57	50	46	70	65	53
H2b	Nantes/Saintes/Tours	47	64	55	47	33	35	47	44	43	62	56	49
H2c	Bordeaux/Toulouse/Pau	42	46	50	42	31	33	42	39	40	57	48	45

Valeurs issues du logiciel UNELVENT SIMULAIR.T

Dans la quasi totalité des configurations le chauffage électrique est prescrit par RT 2012

Dans les deux cas (PAC ou Gaz), VMC hygro B et VMC double flux sont quasi équivalentes en termes d'efficacité énergétique. Deux solutions :

- Privilégier l'axe «santé des occupants» : VMC double flux (filtration de l'air neuf)
- Privilégier l'eau chaude : Chauffe eau-thermodynamique sur air extrait (hygro B)

Avec un chauffage biomasse, la VMC double flux haut rendement s'impose.

Prendre en compte la diversité des situations des implantations géographiques, des modes constructifs, et même des scénarios d'occupation des locaux est une des forces majeures de RT 2012 et de ses logiciels associés. Grâce à une offre large et efficace, votre partenaire UNELVENT s'est donc mis en mode RT 2012, pour accentuer son partenariat avec toute la filière des acteurs et décideurs du bâtiment.

## Habitat individuel



### IDEO RD

- Maisons de T3 à T9
- Radio commande multifonctions
- Boost cuisine temporisé
- Débit constant indépendant des pertes de charges
- Débit spécifique freecooling nocturne
- By-pass automatique et manuel 100%
- Double filtration de protection
- Installation verticale ou horizontale
- Indication d'encrassement des filtres
- Compatibilité Puits Canadien
- Version IDEO FL**
- Commande filaire / Interrupteur 3 vitesses
- By-pass manuel 100%

### VMC Double Flux haut rendement

Rendement jusqu'à <b>92%</b>	Très basse consommation <b>29,2</b> Wthc
Jusqu'à <b>8</b> sanitaires	Débit jusqu'à <b>325</b> m³/h

## Habitat individuel



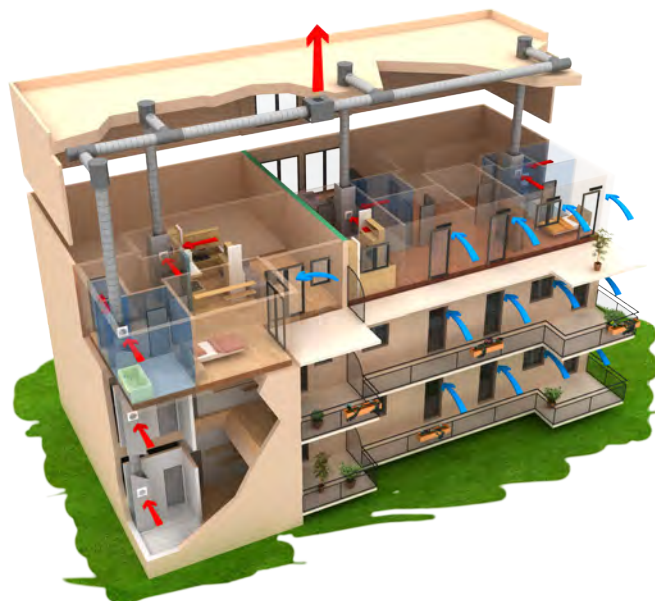
### OZEO ECOWATT

- Hygroréglable type A ou B
- Maisons T1 à T7
- Piquages bi directionnels TWIST
- Montage des gaines ultra rapide EASYFIX
- Extra plat : hauteur maximum 258,5mm

### VMC Simple Flux hygroréglable

Jusqu'à <b>6</b> sanitaires	Très basse consommation <b>5,4</b> Wthc
Jusqu'à <b>12%</b> d'économies / chauffage	

## Habitat collectif



### CADS FLEXEO

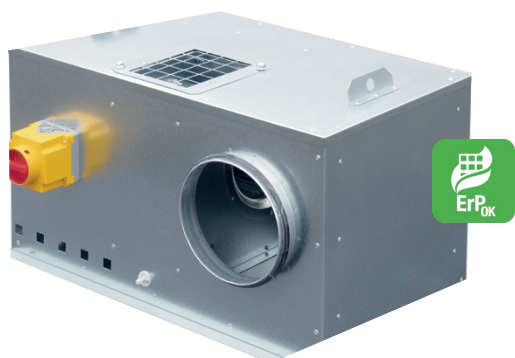
Jusqu'à 25% d'économies de chauffage  
 Très haut rendement jusqu'à 96%  
 Extra-plat : hauteur 300 mm  
 Piquages Ø 125 mm bi-directionnels  
 Avec ou sans By-pass 100%  
 Modules séparés et indépendants :  
 Echangeur, By-pass  
 Fixation des modules sans outils  
 Installation toutes situations  
 Télécommande spécifique

### VMC Double Flux haut rendement

Jusqu'à  
**25%**  
 d'économie  
 de chauffage

Débit  
 jusqu'à  
**210** m<sup>3</sup>/h

Rendement  
 jusqu'à  
**96 %**



### CACB ECM

Basse consommation  
 Potentiomètre intégré  
 Faible niveau sonore  
 Installation rapide et étanche (à joint)  
 Multiples configurations d'installation

### Caisson de ventilation 400°C / 1/2h C4

Jusqu'à  
**40 %**  
 économies

400°C/1/2H C4  
**Classe 4**

Débit  
 jusqu'à  
**2700** m<sup>3</sup>/h



### CACB ECM ECO

Pression constante sur plage de débits  
 Moteur basse consommation  
 Potentiomètre intégré  
 Faible niveau sonore  
 Installation rapide et étanche (à joint)  
 Multiples configurations d'installation

### Caisson de ventilation 400°C / 1/2h C4 régulé

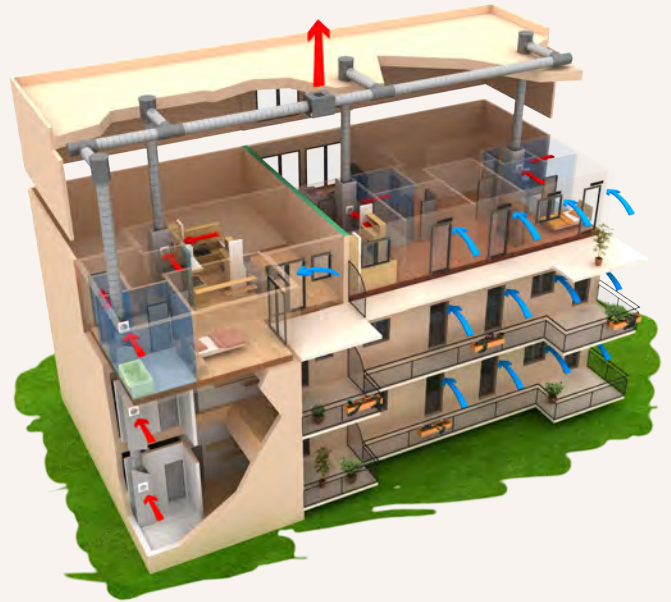
Jusqu'à  
**40 %**  
 économies

400°C/1/2H C4  
**Classe 4**

Débit  
 jusqu'à  
**11500** m<sup>3</sup>/h



## Habitat collectif



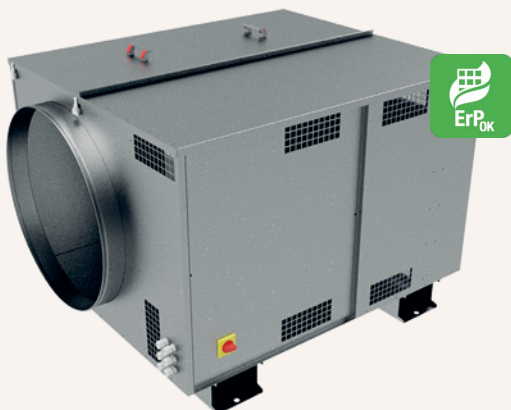
### CACT N ECO

- Pression constante
- Réduction du niveau sonore
- Maintenance facilitée, moto-ventilateur extractible
- Inter de proximité et dépressostat monté en série
- Installation rapide et étanche (à joint)

### Caisson de ventilation 400°C/1/2h C4

400°C/1/2H C4  
**Classe 4**

Débit  
jusqu'à  
**12000** m<sup>3</sup>/h



### CRCB ECOWATT

- Moteur ECM hors du flux d'air
- Roue à réaction haute performance
- Multipl es confi gurations d'installation
- Maintenance facilitée
- Potentiomètre intégré

### Caisson de ventilation 400°C/1/2h C4 non régulé

400°C/1/2H C4  
**Classe 4**

Débit  
jusqu'à  
**9200** m<sup>3</sup>/h

## Tertiaire



### CADB HE ECOWATT



By-pass interne sur tous les modèles  
Variateur de fréquence sur les CADB-HE 40 et 54 ECOWATT, afin de régler indépendamment l'extraction et l'insufflation. Filtres F7 basse pression sur l'introduction d'air neuf et M5 sur l'extraction, Panneaux latéraux démontables et interchangeables permettant de modifier la position des piquages sur le chantier. Ventilateurs centrifuges conformes aux exigences de la directive ErP.



### Centrale Double Flux très haut rendement

Rendement jusqu'à **93 %**

Débit jusqu'à **5400 m³/h**



### RHE Centrale Double Flux à échangeur rotatif, très haut rendement 88%

Efficacité thermique jusqu'à 88%  
Régulateur CORRIGO communicante Modbus /BACnet  
Double peau 50 mm  
Batteries intégrées dans le RHE  
Ventilateurs à roue libre haute performance  
Moteur ECM basse consommation  
Caisson de recyclage ou mélange



Régulation intégrée



### CATB ECOWATT

Moteur très basse consommation ECM  
Potentiomètre intégré  
Polyvalence d'utilisation  
Faible niveau sonore  
Isolation 10 ou 50 mm  
Raccordement circulaire en ligne  
Pression disponible de 50 à 450 Pa  
Installation en comble et en terrasse  
Installation rapide et étanche (à joint)



### Caisson d'extraction et d'insufflation

Jusqu'à **40 % économies**

Débit jusqu'à **4600 m³/h**



### AJUSTAIR

Système sous avis technique  
Ventilation monozone ou multizone  
Sonde de détection CO2 : ventilation progressive ou  
Détection de présence : ventilation tout ou peu  
Variateurs électroniques de tension  
Boîtiers d'adaptation du signal  
Registres ou bouches bi-débites

### Système de modulation des débits

Ajustair **CO2**

Ajustair **OPTIC**

Jusqu'à **70 % économies**

## Conduits



**GP ISO**  
Conduits d'isolation thermique  
Gaines PVC  
Isolation 25 mm ou 50 mm



**TUBISO**  
Conduits et accessoires polyéthylène  
Léger / installation facile  
Isolation thermique et phonique  
Faibles pertes de charges



**ACIER A JOINTS**  
Accessoires acier galvanisé  
Piquages accessoires à joints  
Flexibilité et rapidité sur chantier Ventilation habitat collectif et locaux tertiaires



**GP ISO ECOSOFT**  
Conduits flexibles en PVC noir sans phtalate  
Laine de verre classée A+, protégés par un matelas de 25 mm ou 50 mm de laine de verre recyclable : liants naturels, sans démangeaison, sans odeur, sans poussière



**CMS DP double-peau**  
Conduits et accessoires acier galvanisé isolé  
Isolation 25 et 50 mm  
Piquages accessoires à joints  
Ventilation habitat collectif et locaux tertiaires



**GSI GH ECOSOFT**  
Conduits flexibles isolés en complexe alu/polyester constitué d'un conduit intérieur aluminium, protégé par un matelas de 25 mm de laine de verre ECOSOFT et recouvert d'un pare-vapeur polyester métallisé-polyester. Zéro phtalate, sans démangeaison, sans odeur, sans poussière



**PLUGGIT**  
Conduits et accessoires rigides extra-plats  
Facilité de mise en oeuvre  
Poids très léger  
Réseau sain à faible perte de charge  
Imperméable à l'air et à l'eau



**TUB PLA**  
Conduits et accessoires PVC rigide  
Extra plat  
Léger / installation facile  
Faibles pertes de charges  
Nouvelle dimension : 40 x 110 mm



RT2012



1 produit installé toutes les 7 secondes dans le monde

Avenue de la Côte Vermeille - 66300 THUIR

04 68 53 02 60

[www.solerpalau.fr](http://www.solerpalau.fr)