

RT 2005

L'ESSENTIEL en 8 points



FFB

www.ffbatiment.fr

la passion de construire

La réglementation thermique RT 2005 s'inscrit dans la continuité de la RT 2000 avec des performances requises en termes de consommation d'énergie inférieures de 15 à 20 % à celles de la RT 2000.

Elle répond à la transposition en droit français de la directive européenne (n° 2002/91/CE) sur la performance énergétique des bâtiments, du 16 décembre 2002.

Cette dernière fixe un cadre réglementaire commun pour les réglementations nationales des États membres, chaque pays fixant son niveau d'exigence.

1

Le champ d'application

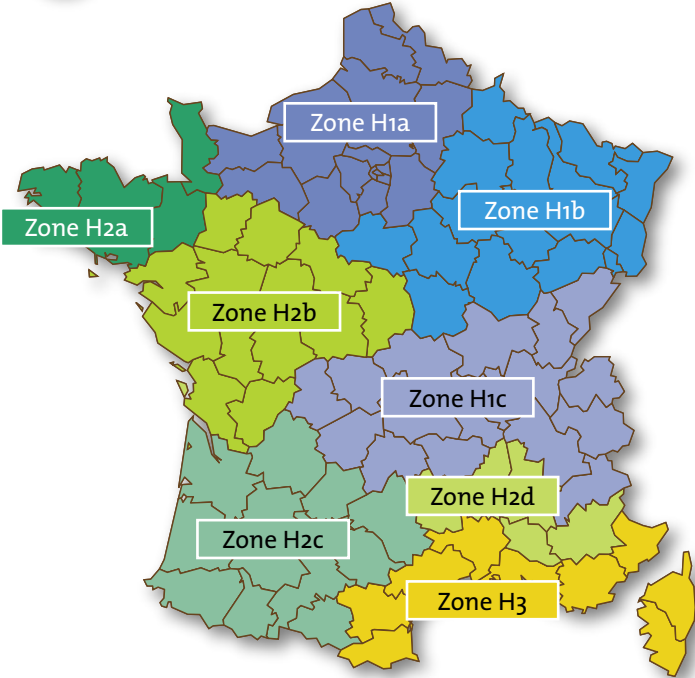
La RT 2005 concerne les bâtiments neufs résidentiels et non résidentiels ainsi que les additions ou surélévations de bâtiments existants dès lors que leur température normale d'utilisation est supérieure à 12°C.

Toutefois, elle ne s'applique pas aux constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation inférieure à deux ans, aux bâtiments d'élevage et aux bâtiments ou parties de bâtiments qui, en raison de contraintes liées à leur usage, doivent garantir des conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de qualité de l'air.

Elle est applicable pour les permis de construire déposés après le 31 août 2006 et ne concerne pas les départements d'outre-mer.

3

De nouvelles zones climatiques pour la France



2

Les principes de la réglementation

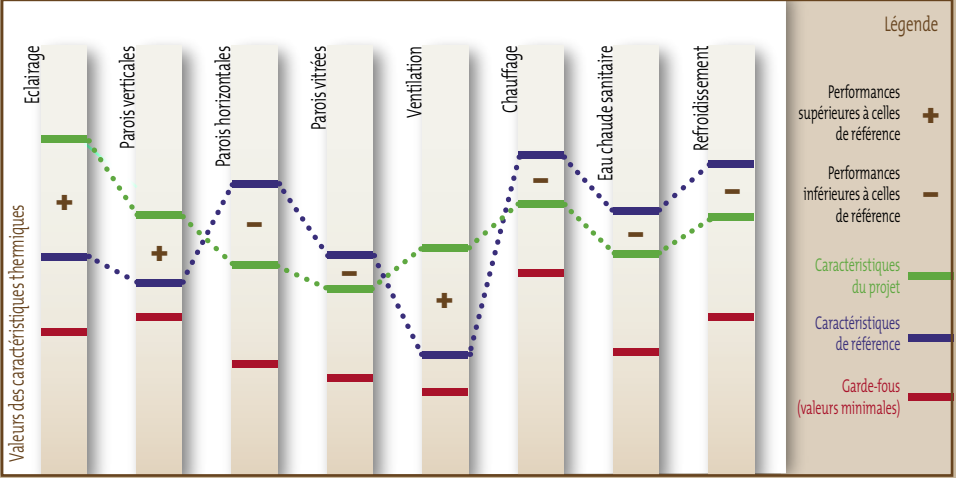
La RT 2005 est une réglementation « exigentielle » fixant des performances énergétiques minimales du bâtiment à construire pour les consommations d'énergie et le confort thermique, sans pour autant fixer les moyens techniques de les atteindre.

Ces performances minimales sont celles d'un bâtiment de référence dont les caractéristiques thermiques de l'enveloppe et celles des équipements sont imposées en fonction de la zone climatique et de la zone d'exposition au bruit.

Le bâtiment de référence a la même géométrie que le bâtiment à construire ; il est donc spécifique à un projet de construction.

Cependant, la réglementation autorise l'emploi de composants ou d'équipements ayant des performances inférieures à celles de référence dans la limite des valeurs garde-fous, sous réserve d'être plus performant dans les autres domaines : c'est le principe de compensation (cf. schéma 1).

Schéma 1 Illustration du principe de compensation



4

Les conditions à respecter pour le bâtiment à construire

Le bâtiment doit respecter :

- **d'une part, des performances globales minimales** : sa consommation d'énergie primaire pour les postes chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement, auxiliaires, et pour le poste éclairage dans le cas d'un bâtiment tertiaire, doit être inférieure à la consommation du bâtiment de référence.
- Sa performance en terme de confort est caractérisée par sa température intérieure conventionnelle maximale atteinte en été, qui doit être inférieure à celle du bâtiment de référence.
- En outre, dans le cas des bâtiments résidentiels, la consommation d'énergie primaire correspondant au chauffage, au refroidissement et à la production d'eau chaude sanitaire (hors auxiliaires) doit être inférieure à une consommation maximale (cf. tableau 1).

Tableau 1	Type de chauffage	Zone climatique	Consommation maximale [kWh _{ep} /(m².an)]
Combustibles fossiles		H1	130
		H2	110
		H3	80
Chauffage électrique (y compris pompes à chaleur)		H1	250
		H2	190
		H3	130

RT 2005 et énergie primaire

L'énergie primaire est l'énergie qui a été nécessaire pour produire l'énergie directement utilisable dans le bâtiment.

La consommation du bâtiment est exprimée en kWh d'énergie primaire par an et par m² de surface hors œuvre nette.

L'utilisation de cet indicateur énergétique permet de valoriser automatiquement l'utilisation de l'énergie solaire ou encore celle du vent.

- **d'autre part, des performances minimales par composant** de l'enveloppe et des équipements, appelées « garde-fous ». (cf. tableau 2).

Tableau 2	Parois courantes	U maximal [W/(m².K)]
	Murs en contact avec l'extérieur	0,45
	Murs en contact avec un local non chauffé	0,45/b
	Planchers bas donnant sur l'extérieur	0,36
	Planchers bas donnant sur un vide sanitaire ou un volume non chauffé	0,40
	Planchers hauts en béton et toitures en tôles métalliques étanchées	0,34
	Planchers hauts en couvertures en tôles métalliques	0,41
	Autres planchers hauts	0,28
	Fenêtres et portes-fenêtres prises nues donnant sur l'extérieur	2,60
	Façades rideaux	2,60
	Coffres de volets roulants	3,00

U : coefficient de transmission thermique
b : coefficient de réduction des déperditions vers les volumes non chauffés

- Trois cas sont à distinguer :
- **énergie fossile** (gaz, fioul, bois) : 100 kWh d'énergie primaire sont nécessaires pour produire 100 kWh d'énergie utilisable.
 - **énergie électrique** : 258 kWh d'énergie primaire sont nécessaires pour produire 100 kWh d'énergie utilisable.
 - **énergie solaire** : l'énergie primaire est considérée comme quasi nulle (hormis la consommation des auxiliaires).

Tableau 5

	Bâtiments d'habitation		Bâtiments à usage autre que d'habitation
	individuels	collectifs	
VENTILATION	Si chauffage par effet joule Réduction de 25 % des débits d'hygiène réglementaires (système de modulation) Si autre type de chauffage Réduction de 10 % des débits d'hygiène réglementaires (système de modulation) → généralisation en référence des systèmes simple flux hygro-régulables (type B pour l'effet joule et A pour les autres systèmes de chauffage) → pénalisation des systèmes simple flux autorégulables		Référence : double flux sans échangeur de chaleur ni préchauffage de l'air intérieur Débit entrant = débit sortant = débit minimum de la réglementation d'hygiène Locaux à occupation intermittente (salles de réunion, de spectacles...) réduction de 50 % des débits d'hygiène réglementaires → mise en place en référence d'une détection de présence
CHAUFFAGE	Effet Joule La référence se situe au niveau des performances des panneaux rayonnants avec thermostat intégré certifié. Autre type de chauffage Génération • Combustible liquide ou gazeux → référence : chaudière basse température (rendement 89 à 92 % selon puissance ; +1 % dès 01/07/2008) • Electricité → référence : pompe à chaleur avec COP de 2,45 (correspond à une pompe à chaleur d'entrée de gamme) • Combustible solide → référence : chaudière rendement 55 à 62 % correspondant à la classe 1 de la norme NF EN 303.5 (rendements courants du marché 55 à 70 % ; rendement matériels labélisés flamme verte > 65 % soit classe 2 et 3 de la norme NF EN 303.5) Distribution → type bitube, circulateurs à vitesse constante et asservis à l'arrêt du chauffage, et isolation de classe 2 (NF EN 12828) si canalisation située hors volume chauffé Emission → référence : radiateur basse température avec robinet thermostatique certifié Intermittences → référence : programmation automatique sans fonction d'optimisation		
EAU CHAUDE SANITAIRE	Préparateurs d'eau chaude sanitaire électrique → référence ballon de catégorie C de la marque NF électricité performance. Production par autre système Production réalisée par générateurs identiques à ceux du chauffage → même référence que ci-dessus Ballon de stockage → référence constante de refroidissement $Cr = 3,3 V^{0.45} [W.h / (litre.K.jour)]$ Distribution Si production collective, réseau bouclé Les parties maintenues en température doivent présenter une isolation d'au moins classe 1		
	Si chauffage par effet joule ou combustible liquide ou gazeux : réduction de 20 % des consommations → 2 m² de capteur solaire Ballon en volume chauffé si effet joule et hors volume chauffé dans autres cas	Si chauffage par effet joule : réduction des consommations de 10 % → 1 m² de capteur solaire par appartement	
REFROIDISSEMENT	Consommation de référence uniquement si local catégorie CE2 (cf. tableau 4) Génération → générateur thermodynamique avec EER de 2,45 (correspond à une entrée de gamme) Distribution → type bitube, circulateurs à vitesse constante et asservis à l'arrêt du chauffage, isolation de classe 3 (NF EN 12828) Emission → ventilo-convecteur (consommation ventilateur 2 W/m²) avec régulation permettant un arrêt de l'émission.		

6 Les labels associés

HPE 2005 (haute performance énergétique) correspond à une consommation conventionnelle d'énergie primaire inférieure de 10 % à la consommation de référence.

THPE 2005 (très haute performance énergétique) correspond à une consommation conventionnelle d'énergie primaire inférieure de 20 % à la consommation de référence.

HPE EnR 2005 correspond à une consommation conventionnelle d'énergie primaire inférieure de 10 % à la consommation de référence et ajoute une condition supplémentaire : plus de 50 % de la consommation de chauffage assurée par un générateur utilisant la biomasse ou l'alimentation par un réseau de chaleur utilisant plus de 60 % d'énergies renouvelables.

THPE EnR 2005 correspond à une consommation conventionnelle d'énergie primaire inférieure de 30 % à la consommation de référence et le recours aux énergies renouvelables pour la production d'eau chaude sanitaire, le chauffage ou la production d'électricité (soit par la biomasse, le solaire thermique ou photovoltaïque, ou la pompe à chaleur).

BBC 2005 (bâtiment basse consommation) pourra être attribué aux bâtiments de logements neufs consommant au maximum 50 kWh_{ep}/(m².an) à moduler selon les zones climatiques et l'altitude et aux bâtiments tertiaires affichant une consommation d'énergie primaire inférieure à 50 % à la consommation conventionnelle de référence.

Le bâtiment de référence est bioclimatique aussi bien pour diminuer les besoins de chauffage que pour assurer un meilleur confort d'été.

Ainsi, le bâtiment de référence permet notamment de valoriser les éléments suivants :

- les baies au sud et les protections solaires,
- les matériaux à forte inertie thermique,
- des dispositifs architecturaux tels que les casquettes au sud,
- les toitures végétalisées.

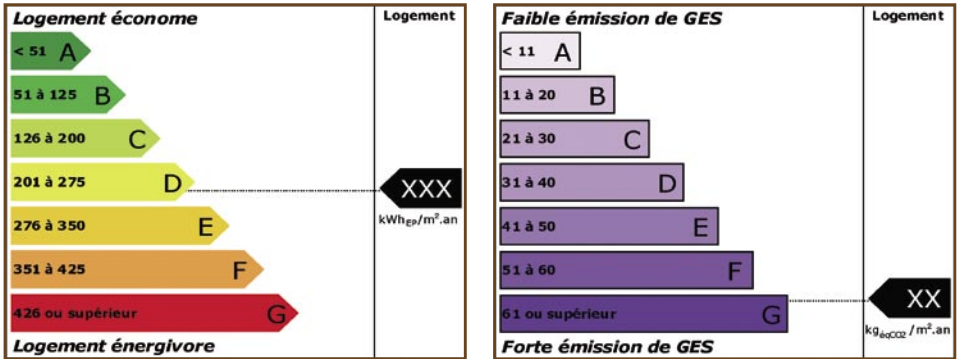
Toutes ces particularités peuvent être prises en compte car la méthode de calcul des consommations énergétiques et des températures intérieures est complètement nouvelle par rapport à celle de la RT 2000.

Par ailleurs, les installations solaires photovoltaïques sont prises en compte dans le calcul des consommations, mais uniquement si elles sont prévues dans le permis de construire.

7

L'affichage des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, obligatoire à partir du 1^{er} juillet 2007 pour les bâtiments neufs

Effectué par un diagnostiqueur, cet affichage reprend les mêmes échelles que celles instaurées dans le cadre des diagnostics de performance énergétique des bâtiments existants (obligatoire en cas de cession depuis le 1^{er} novembre 2006).



Affichage des consommations d'énergie

Affichage des émissions de gaz à effet de serre (GES)

8

La justification de la conformité réglementaire : deux modalités

Le maître d'ouvrage s'engage, lors de sa demande de permis de construire, à appliquer les règles de construction et en particulier pour l'aspect thermique, il doit justifier du respect de la réglementation RT 2005 :

• soit au moyen d'une étude thermique réalisée avant l'appel d'offres : la consommation d'énergie primaire, la température intérieure conventionnelle maximale en été, les émissions de gaz à effet de serre sont calculées par des logiciels d'application de la méthode mise au point et diffusée par le CSTB. Cette étude fait l'objet d'une synthèse standardisée qui sera demandée au maître d'ouvrage en cas de contrôle

(effectué par des agents assermentés des centres techniques de l'équipement – CETE). Elle doit présenter toutes les données utilisées pour les calculs ainsi que tous les résultats. Cette obligation nouvelle par rapport à la réglementation précédente est à la charge du maître d'ouvrage.

• soit, sans calcul, à l'aide de solutions techniques agréées par le ministère chargé de la construction et de l'habitation, qui décrivent les différents composants et équipements garantissant le respect de la consommation d'énergie et de la température intérieure maximale (solutions non disponibles à ce jour).

Quelques exemples d'évolutions techniques engendrées par l'application de la RT 2005

L'enveloppe

- Une augmentation d'épaisseur de l'isolation par rapport aux solutions RT 2000.
- L'utilisation d'isolants plus performants (exemple du polystyrène TH32) existants ou à venir.
- Le développement des techniques d'isolation répartie (briques alvéolaires ou béton cellulaire) permettant de traiter une grande partie des ponts thermiques et les surchauffes en été grâce à leur inertie thermique.
- Le développement de l'isolation extérieure permettant de traiter les ponts thermiques et les surchauffes en été.
- L'émergence de solutions d'isolation thermique en filières sèches (ossature bois, métallique).
- La généralisation des fenêtres à haute performance (coupure thermique, double vitrage peu émissif avec argon...).
- Le traitement spécifique des fenêtres de toit surtout en zone chaude.
- Le développement des stores et protections solaires pour réguler les apports solaires.
- Le traitement systématique des points singuliers générateurs de fuite d'air (passage de canalisations, liaison plancher/murs...).

- Le développement des rupteurs thermiques (planchers, refends...) en association avec l'isolation intérieure.

Les équipements techniques

- La généralisation de la ventilation hygro-réglable en association avec le chauffage électrique.
- Le recours au double flux avec récupération statique ou par pompe à chaleur air-air.
- Le développement de l'utilisation des systèmes thermodynamiques associés à des émetteurs à chaleur douce et à des échangeurs de sols.
- La généralisation des chaudières basse température et le développement des chaudières à condensation.
- Le développement du chauffe-eau solaire, surtout en maison individuelle.
- Le développement des chauffages combinés (solaire et combustible).
- La poursuite du développement des systèmes de régulation et de programmation performants.
- La poursuite du développement des chaudières bois.
- L'émergence de la mise en place de capteurs photovoltaïques intégrés au bâtiment (soit dans les parois vitrées, soit sur les parois opaques).

Textes de référence de la RT 2005 (disponibles sur www.legifrance.gouv.fr)

- Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions
- Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 8 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique »

5

Quelques caractéristiques remarquables du bâtiment de référence

Enveloppe

Les caractéristiques thermiques de l'enveloppe du bâtiment de référence ont des performances thermiques améliorées de 15 à 20 % par rapport à celles de la RT 2000.

Elles sont différentes selon que l'on est en zone H3 et altitude inférieure à 800 m ou en zones H1, H2 ou H3 et altitude supérieure à 800 m (cf. tableau 3).

Tableau 3		H1, H2/H3 > 800m	H3 < 800m	
[W/(m².K)]	Parois verticales opaques	0,36 <i>0,40</i>	0,40 <i>0,47</i>	
	Planchers hauts et toitures	0,20 <i>0,23</i>	0,25 <i>0,25</i>	
	Planchers hauts et toitures bétons	0,27 <i>0,30</i>	0,27 <i>0,30</i>	
	Planchers bas	0,27 <i>0,30</i>	0,36 <i>0,43</i>	
	Portes (non entièrement vitrées)	1,50	1,50	
	Portes et fenêtres vitrées (non résidentiel)	2,10 <i>2,40</i>	2,30 <i>2,60</i>	
	Portes et fenêtres vitrées (résidentiel)	1,80 <i>2,00</i>	2,10 <i>2,35</i>	
	Liaisons planchers bas et murs	0,40 <i>0,50</i>	0,40 <i>0,50</i>	
[W/(m.K)]	Liaisons autres planchers et murs	0,55*/0,60** <i>0,70/0,90</i>	0,55*/0,60** <i>0,70/0,90</i>	

En italique et ocre : les valeurs de la RT 2000.
* pour les maisons individuelles ; ** pour les bâtiments autres que les maisons individuelles

Equipements techniques

Pour les bâtiments chauffés avec des combustibles, les chaudières sont des chaudières basse température.
Pour les bâtiments chauffés à l'électricité et utilisant l'effet joule, les émetteurs sont des émetteurs radiants.

Toujours dans le cas de bâtiments chauffés à l'électricité, les systèmes de ventilation sont des systèmes hygroréglables et 20 % de la consommation d'énergie due à la production d'eau chaude sanitaire doivent être assurés par des capteurs solaires pour les

maisons individuelles, 10 % dans le cas des logements collectifs (cf. tableau 5 page suivante).

Le bâtiment de référence ne dispose pas d'équipements de climatisation – catégorie CE1 –, sauf dans les bâtiments en zone de bruit ou à occupation spécifique – catégorie CE2 (cf. tableau 4).

Cette disposition n'interdit pas, dans les autres cas, d'installer des équipements de climatisation dans le bâtiment à construire, mais la consommation de chauffage et de refroidissement sera comparée avec la seule consommation d'énergie de chauffage du bâtiment de référence.

Tableau 4	Type d'usage du local	Zones climatiques							
		H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3
	Habitation, hébergement ou enseignement	CE1						CE2 si ❶ et ❸	
	Bureaux	CE2 si ❶ ou ❷							
			CE2 si ❸		CE2 si ❹	CE2 si ❷			
	Commerce, salle polyvalente, de spectacles ou de conférences	CE2							
	Autres	CE1							

- CE1 : bâtiment de référence sans équipements de climatisation
CE2 : bâtiment de référence avec équipements de climatisation
- Conditions à remplir :
- ❶ baies exposées au bruit de classe BR2 ou BR3
 - ❷ baies non ouvrables en application d'autres réglementations
 - ❸ altitude < 400 m
 - ❹ altitude < 800 m

La RT 2005 renforce les exigences sur les équipements par rapport à la RT 2000 et introduit des énergies renouvelables dans les systèmes de référence (chaudières bois, eau chaude sanitaire solaire, pompes à chaleur).

**étude thermique
indispensable !**

**Peut-on respecter la RT 2005
lot par lot, sans étude thermique préalable ?
La réponse est non.**

En effet, la conformité d'un bâtiment à la réglementation thermique 2005 passe par la vérification du respect des garde-fous et par le calcul de la consommation globale du bâtiment et de la température intérieure conventionnelle maximale. En l'absence d'étude thermique amont, l'entrepreneur ne peut s'engager que sur une seule des trois conditions de la conformité réglementaire de la construction : le respect des garde-fous puisqu'il n'a pas connaissance des réponses des autres lots. De ce fait, si tous les lots situent leurs performances à la limite des garde-fous, le respect des deux autres conditions a peu de chance d'être assuré : la responsabilité du maître d'ouvrage est alors directement engagée.

*Pour toute information complémentaire,
contactez votre Fédération départementale*



FÉDÉRATION
FRANÇAISE
DU BÂTIMENT



33 avenue Kléber - 75784 Paris cedex 16

www.ffbatiment.fr