



Novembre 2018

## TRAVAUX DE RÉNOVATION DANS LE LOGEMENT

# LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE

### BON À SAVOIR

• La réglementation thermique est définie dans l'arrêté du 3 mai 2007, modifié par l'arrêté du 22 mars 2017, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.  
[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

• Pour vous aider à réaliser vos travaux, des aides financières existent. Attention, les caractéristiques techniques sur les matériels et équipements sont plus exigeantes pour obtenir les aides que celles précisées dans la réglementation thermique.  
[www.ademe.fr/financer-renovation-habitat](http://www.ademe.fr/financer-renovation-habitat)

### REPÈRES

**La résistance thermique R d'un matériau** traduit sa capacité à empêcher le passage du froid ou de la chaleur, pour une épaisseur donnée. Plus R est grande, plus le matériau est isolant. Sa valeur, donnée en  $m^2 \cdot K / W$ , figure sur l'emballage des produits marqués CE ou certifiés (Avis Technique, CSTBat, NF, ACERMI, Keymark). Seules les valeurs déclarées dans ce cadre peuvent être utilisées pour vérifier le respect de la réglementation.

**Un logement ancien gagne à être rénové.** Cela améliore ses performances en matière de consommation d'énergie mais limite aussi ses émissions de gaz à effet de serre.

Après travaux, le coût de fonctionnement (charges) du logement est fortement réduit.

**Il gagne en confort et sa valeur marchande (valeur verte) augmente,** ainsi que sa pérennité.

La réglementation thermique dans l'existant encadre les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique que les particuliers entreprennent dans leur logement. Elle fixe les performances thermiques à respecter lors de travaux d'isolation et d'installation ou de remplacement d'équipements.

## Les travaux pour renforcer l'isolation

L'amélioration de l'isolation permet de réduire nettement la consommation d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et le coût de fonctionnement des logements existants. Elle garantit aussi un meilleur confort en supprimant l'effet de paroi froide et permet d'uniformiser la température dans les pièces.

### Le toit, les murs et le plancher bas

#### Estimer l'isolation à installer

Pour satisfaire à la réglementation, vous devez poser ou faire poser un isolant de telle sorte que la **résistance thermique de l'ensemble paroi + isolant soit au moins égale à la valeur exigée** (la paroi seule possède une résistance thermique propre, mais son incidence est en général faible par rapport à celle de l'isolant). S'il existe déjà une isolation avant travaux, sa résistance thermique s'obtient en multipliant son épaisseur en centimètres par 0,33 (mousse de polyuréthane ou polystyrène extrudé) ou par 0,25 (autre isolant).

Un isolant (existant ou à poser) interrompu par une ossature est moins efficace qu'un isolant continu. Tenez-en compte dans les calculs : si l'ossature est en bois, retenez 80% de la valeur R marquée ou calculée ; si l'ossature est métallique, retenez seulement 50%.

Pensez également à traiter en priorité les déperditions les plus importantes, par exemple, isoler le toit avant de remplacer les fenêtres !



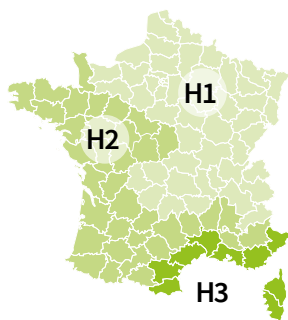
## REPÈRES

**L'isolation par l'intérieur** est la plus pratiquée. Elle peut se réaliser pièce par pièce, en fonction des moyens disponibles mais consomme de l'espace habitable.

**L'isolation par l'extérieur** concerne l'ensemble du bâtiment. Quand elle est réalisable, elle n'affecte pas la surface habitable et améliore en général le confort thermique d'été. Elle peut être conduite sans perturber la vie quotidienne des occupants du logement.

**Un mur en béton banché** est coulé, à son emplacement définitif dans la construction, dans un coffrage appelé « banche ».

## ZONES CLIMATIQUES



## REPÈRES

**Un comble perdu** est un espace non habitable situé sous la toiture. L'isolation y est posée sur le plancher.

**Un comble aménagé** est un espace sous un toit, transformé en pièce à vivre. L'isolation y est placée sous les rampants du toit.

**Un plancher bas** est un plancher surmontant un vide sanitaire, un garage, une cave, etc.

## POUR ALLER PLUS LOIN

Guides de l'ADEME  
« Isoler sa maison »,  
« Isoler son logement  
du bruit »

## Quels travaux pour quelles parois ?

La réglementation s'applique dès lors que vous commencez des travaux d'amélioration de l'isolation ou de rénovation de l'enveloppe de votre logement. Elle concerne **tous les types de toiture, les planchers bas composés de terre cuite ou de béton, les murs composés de briques industrielles, blocs béton industriels ou assimilés, béton banché ou bardages métalliques**. Les autres types de parois ne sont pas soumis, pour l'instant, aux exigences de la réglementation.

Elle s'applique à l'isolation par l'intérieur ou par l'extérieur, que vous réalisiez ou fassiez réaliser une intervention légère ou une rénovation lourde.

Elle impose de conserver les entrées d'air préexistantes dans les murs ou d'en installer si la pièce principale concernée n'est pas ventilée.

La réglementation ne s'applique pas :

- ▶ lorsque les travaux entraînent des modifications de l'aspect de la construction en contradiction avec les prescriptions prévues pour les sites patrimoniaux remarquables, les abords des monuments historiques, les sites inscrits ou classés, ou bien avec les règles et prescriptions définies dans le code de l'urbanisme.
- ▶ lorsque les travaux font suite à des circonstances particulières (catastrophes naturelles, actes de vandalisme...).

## Les exigences de la réglementation

**La résistance thermique R** d'une paroi rénovée doit être supérieure ou égale au niveau minimal réglementaire, qui dépend de la zone climatique.

### VALEURS VALABLES DU 1<sup>ER</sup> JANVIER 2018 AU 31 DÉCEMBRE 2022

Type de paroi opaque	Résistance thermique minimale R de l'ensemble paroi + isolant en m <sup>2</sup> .K / W		
	zone climatique H1	zone climatique H2 (H3 à plus de 800 m d'altitude)	Zone climatique H3 (à moins de 800 m d'altitude)
Mur extérieur, toiture de pente > 60 °	2,9	2,9	2,2
Mur en contact avec un volume non chauffé	2	2	2
Plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé	2,7 *	2,7	2,1
Planchers de combles perdus	4,8	4,8	4,8
Toiture de pente < 60 °	4,4 **	4,3	4
Toiture terrasse	3,3 ***	3,3 ***	3,3 ***

\* R = 2,1 possible pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire.

\*\* R = 4 possible si la diminution de surface habitable est supérieure à 5% en raison de l'épaisseur de l'isolant.

\*\*\* R = 3 possible dans les cas suivants :

- l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques,
- ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés,
- ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.

Ces exigences seront renforcées à compter de 2023.

### Par exemple, vos travaux vont satisfaire à la réglementation :

- ▶ si vous isolez ou faites isoler vos combles perdus avec 22 cm de ouate de cellulose soufflée sous Avis Technique ;
- ▶ si votre mur est doublé par 14 cm de polystyrène expansé de type Th 38, certifié ACERMI .



## Les parois vitrées

### REPÈRES

**Le facteur solaire** exprime la proportion d'énergie solaire qui traverse une paroi par rapport à l'énergie solaire reçue par cette paroi. Plus ce facteur est petit, plus l'apport solaire est faible.

### Quels travaux pour quelles ouvertures ?

Le remplacement et l'installation de fenêtres, portes-fenêtres, façades rideaux, portes d'entrée, verrières et vérandas doivent se conformer à la réglementation.

Lors de travaux de remplacement ou installation d'une protection solaire ou d'une fenêtre de toit, **le facteur solaire de la fenêtre avec sa protection doit être inférieur à 0,15**. Cela permettra de limiter la hausse de la température en été et d'éviter la surchauffe de la pièce en limitant les apports solaires.

**Pour une bonne ventilation des logements**, les nouvelles fenêtres des pièces principales de ces bâtiments doivent être munies d'une entrée d'air s'il n'existe pas d'autre dispositif de ventilation de la pièce.

**Pour éviter des déperditions de chaleur au niveau des coffres de volets roulants**, ceux-ci doivent être isolés de telle sorte que le coefficient de transmission thermique  $U_c$  soit inférieur à  $2,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Les exigences ne s'appliquent pas :

- ▶ pour les parois vitrées spéciales : vitrage résistant au feu, fenêtre de forme non rectangulaire, exutoires de fumées...
- ▶ lorsque les travaux entraînent des modifications de l'aspect de la construction en contradiction avec les prescriptions prévues pour les sites patrimoniaux remarquables, les abords des monuments historiques, les sites inscrits ou classés, ou bien avec les règles et prescriptions définies dans le code de l'urbanisme.
- ▶ lorsque les travaux font suite à des circonstances particulières (catastrophes naturelles, actes de vandalisme...)

### Les exigences de la réglementation

Lors du changement ou de l'installation d'une paroi vitrée, le coefficient de transmission thermique  $U$  doit être inférieur ou égal au niveau maximal donné par le tableau ci-dessous :

Type de paroi vitrée	Performance thermique
Fenêtre de surface supérieure à $0,5 \text{ m}^2$ , porte fenêtre, double fenêtre, façade rideau	$U_w \leq 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Porte d'entrée de maison individuelle	$U_d \leq 2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Verrière	$U_{cw} \leq 2,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Veranda	$U_{veranda} \leq 2,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

### REPÈRE

**Le coefficient de transmission thermique  $U$**  qualifie la performance des parois, exprimée en  $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ . Plus  $U$  est faible, meilleure sera l'isolation de la paroi.

### BON À SAVOIR

**Une menuiserie (fenêtre, porte-fenêtre) avec rupteurs de ponts thermiques** comporte dans ses montants des barrettes isolantes qui permettent de limiter les déperditions de chaleur.

À noter :

- ▶ Pour les fenêtres de surface inférieure à  $0,5 \text{ m}^2$ , seuls les vitrages (et non la totalité de la fenêtre) doivent respecter une exigence :  $U_g < 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .
- ▶ Lorsque la menuiserie est équipée d'une fermeture, l'exigence peut être satisfaite en prenant en compte la résistance additionnelle de celle-ci.

## Des travaux pour améliorer les équipements

Les exigences de la réglementation diffèrent en fonction des systèmes installés pour chauffer ou rafraîchir et ventiler votre logement, ainsi que pour produire votre eau chaude.

### Le chauffage et l'eau chaude sanitaire

#### Les chaudières à gaz ou à fioul

Le règlement européen «Eco-conception» impose que les chaudières aient une efficacité énergétique saisonnière de 86 % au minimum.

Les chaudières affichent une étiquette énergie qui permet de repérer facilement les mieux classées énergétiquement.

Les chaudières à coupe-tirage B1 (basse température) ne peuvent être installées qu'en logement collectif sur un conduit commun à plusieurs logements ou sur un conduit individuel de plus de 10 m de long. Elles peuvent également être utilisées s'il n'est pas possible d'installer une chaudière à conden-

### BON À SAVOIR

Pour évacuer les produits de combustion, les chaudières doivent être **raccordées à un conduit de fumée ou à une « ventouse »**. Ce dispositif prélève l'air nécessaire au fonctionnement à l'extérieur du logement et y évacue les produits de combustion. Cette technique permet de réduire de 4 à 5% la consommation de combustible.



sation en raison de l'acidité des fumées. Le règlement «Eco-conception» impose à ces chaudières une efficacité énergétique saisonnière de 75 % au minimum.

Le circulateur de la chaudière doit être muni d'un dispositif d'arrêt.

### Les pompes à chaleur

Le règlement européen «Eco-conception» impose que les pompes à chaleur moyenne et haute température aient une efficacité énergétique saisonnière de 100 % au minimum et les pompes à chaleur basse température de 115 % au minimum.

Les pompes à chaleur de moins de 70 kW affichent une étiquette énergie qui permet de repérer les mieux classées énergétiquement.

### Le chauffage au bois

Si vous installez ou remplacez une chaudière à bois, la réglementation impose un rendement minimal. Ce rendement est fonction de la puissance de la chaudière installée.

#### NIVEAUX RÉGLEMENTAIRES REQUIS JUSQU'EN 2020

Type d'appareils	Rendement minimal
Chaudière à bois < 30 kW	> 55,9 %
Autres puissances de chaudières	Consultez un professionnel
Foyer fermé	> 65 %
Poêle à bois	> 65 %
Poêle à granulés	> 65 %
Poêle à accumulation lente	> 65 %

À partir de 2020, les chaudières bois, et à partir de 2022 tous les autres appareils au bois mis sur le marché respecteront les exigences du règlement « Eco-conception », qui seront supérieures à celles ci-dessus.

### Le chauffage électrique

Le règlement européen «Eco-conception» impose aux radiateurs électriques une efficacité énergétique saisonnière de :

- ▶ 38 % au minimum pour des radiateurs d'une puissance > 250 W,
- ▶ 37 % au minimum pour les radiateurs d'une puissance ≤ 250 W.

La réglementation thermique exige pour les radiateurs électriques à action directe (du type convecteur, radiant, etc.) ou à accumulation, installés ou remplacés :

- ▶ une régulation par **un dispositif électronique intégré** dont la variation temporelle est < 0,6 K (ou 1,8 K pour les émetteurs à accumulation ou intégrés),
- ▶ au moins **4 niveaux de fonctionnement** « confort », « réduit », « hors-gel » et « arrêt »,
- ▶ s'ils possèdent d'autres fonctions (soufflante, sèche-serviette, etc.), elles doivent être temporisées.

Tout nouvel émetteur (sauf ceux à accumulation ou intégrés et ceux ayant une fonction sèche-serviette) doit être équipé ou associé à une détection automatique de présence/absence ou à une détection automatique de l'ouverture des fenêtres.

Le label performance NF  satisfait à ces exigences.

### Le réseau de distribution

Si vous installez ou remplacez un réseau de distribution de chaleur (ou si vous vous raccordez à un réseau de chaleur), les tuyaux situés à l'extérieur ou traversant des locaux non chauffés doivent être **calorifugés avec une isolation minimum de classe 3**. Pour les bâtiments collectifs, il doit également être muni d'un système d'équilibrage en pied de chaque colonne qui doit faire l'objet d'un rapport daté et signé par le professionnel ayant réalisé l'équilibrage.

### Les émetteurs de chaleur et les équipements de régulation et de programmation

Les nouveaux émetteurs (hors chauffage au bois) doivent comporter un dispositif d'arrêt manuel et de régulation automatique en fonction de la température intérieure. Des adaptations existent pour les planchers chauffants basse température et pour les chauffages par air insufflé.

#### BON À SAVOIR

L'ADEME recommande l'achat de matériel labellisé « Flamme Verte 6 ou 7★ ».

#### POUR ALLER PLUS LOIN

Guide de l'ADEME « Poêle à bois, chaudière ou insert ? »



Tout nouveau dispositif de chauffage centralisé doit comporter un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique selon au moins **4 allures de fonctionnement** : « confort », « réduit », « hors-gel » et « arrêt ». Pour les systèmes fonctionnant au gaz et au fioul le régulateur doit être au minimum de classe IV.

Lorsque la totalité de l'installation de chauffage est remplacée, les radiateurs sont adaptés au fonctionnement à basse température et l'isolation du réseau est de classe supérieure ou égale à 3.

## La production d'eau chaude sanitaire (ECS)

### Chauffe-eau et ballon d'eau chaude

Le règlement européen « Eco-conception » impose que les ballons d'eau-chaude et les chauffe-eau électriques aient une efficacité énergétique saisonnière de 36 ou 37 % au minimum, suivant leur profil de puisage.

Les chauffe-eau affichent une étiquette énergie. Le niveau réglementaire correspond à la classe C.

La réglementation indique les normes européennes que doivent respecter les performances thermiques :

- ▶ des accumulateurs gaz : norme EN 89,
- ▶ des chauffe-bains à production instantanée : norme EN 26.

#### BON À SAVOIR

Évitez l'installation d'un système de climatisation. C'est le meilleur moyen de limiter vos dépenses d'énergie.

#### REPÈRES

Le coefficient d'efficacité frigorifique **EER** traduit l'efficacité d'un système thermodynamique (pompe à chaleur réversible ou système frigorifique) quand il produit du froid. Plus il est élevé, plus le matériel est efficace.

#### POUR ALLER PLUS LOIN

Guide de l'ADEME « Chaud dehors, frais dedans »

#### BON À SAVOIR

L'air d'un logement doit être renouvelé en permanence, pour fournir l'oxygène nécessaire aux habitants et aux éventuels appareils à combustion (s'ils manquent d'oxygène et sont mal réglés, ils produisent en excès un gaz mortel, le monoxyde de carbone), pour éliminer les polluants, l'excès d'humidité et les odeurs.

## La climatisation

Isoler votre toiture, équiper vos fenêtres de protections extérieures (c'est une priorité pour les fenêtres de toit) sont des investissements particulièrement efficaces pour protéger votre logement des surchauffes en été. Si l'installation d'une climatisation est vraiment nécessaire, la réglementation fixe certaines exigences.

### La protection des baies vitrées

En cas d'installation ou de remplacement d'un système de climatisation, les baies vitrées (sauf celles orientées au nord) des pièces concernées doivent être munies de **protections solaires mobiles**. Le facteur solaire de la baie protégée doit être inférieur ou égal à 0,15. La réglementation considère que les protections extérieures telles que les volets, les volets roulants, les stores à lame ou en toile opaque, etc., satisfont à ses exigences.

### Le climatiseur

Le règlement européen « Eco-conception » définit les rendements minimum exigés des climatiseurs inférieurs à 12 kW. Tous les climatiseurs vendus respectent les exigences de performance obligatoires.

Les climatiseurs affichent une étiquette énergie qui permet de repérer les mieux classés énergétiquement.

Si vous installez un climatiseur de puissance supérieure ou égale à 12 kW, la réglementation impose au **coefficient d'efficacité frigorifique EER** une valeur minimale en mode froid. Dans le tableau suivant figurent les valeurs de EER exigées pour différents types d'équipement.

#### NIVEAUX RÉGLEMENTAIRES REQUIS

Type d'équipement	EER minimal	Température de source intérieure
Air-air	2,8	27 °C (air)
Eau-air	3	
Air-eau	2,6	7 °C (eau)
Eau-eau	3	

De plus, la réglementation exige que les climatiseurs nouvellement installés soient munis d'un **dispositif d'arrêt et de régulation automatique** de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure et que les réseaux de distribution soient **isolés** (isolation de classe 3 au moins).

### La ventilation

La réglementation fixe la consommation maximale admise pour les ventilateurs de VMC installés ou remplacés d'une puissance inférieure à 30 W. Cette consommation maximale est fixée à 0,25 Wh/m<sup>3</sup> par ventilateur et peut être portée à 0,4 Wh/m<sup>3</sup> en présence de filtres F5 à F9.



## REPÈRES

Les pièces principales d'un logement sont celles destinées au séjour ou au sommeil, éventuellement des chambres isolées.

## POUR EN SAVOIR PLUS

Consultez la fiche « Ravalement, rénovation de toiture, aménagement des pièces - Quand devez-vous isoler ? »

## POUR ALLER PLUS LOIN

Sur les aides financières : [www.ademe.fr/financer-renovation-habitat](http://www.ademe.fr/financer-renovation-habitat)

## BON À SAVOIR

Pour obtenir des aides financières, les caractéristiques techniques sur les matériels et équipements sont **plus exigeantes** que celles précisées dans la réglementation thermique.

Quand vous réalisez des travaux d'isolation des murs de votre logement, la réglementation vous impose de conserver les entrées d'air préexistantes dans les murs ou d'en installer si la pièce principale concernée n'est pas ventilée. Les nouvelles fenêtres et portes-fenêtres des pièces principales doivent comporter des entrées d'air, sauf s'il en existe déjà.

## L'éclairage

Pour les logements collectifs : dans les circulations, parties communes intérieures verticales et horizontales et les parcs de stationnement, une nouvelle installation d'éclairage comporte un dispositif d'extinction automatique ou d'abaissement au niveau minimal réglementaire (3 niveaux verticaux ou 100 m<sup>2</sup> / niveau maximum par dispositif).

## Des obligations de travaux

Dans un souci d'efficacité et de réduction des coûts, les pouvoirs publics, par décret du 30 mai 2016 ont rendu obligatoires les travaux d'isolation en cas de travaux de ravalement de façade, de réfection de toiture ou d'aménagement de locaux en vue de les rendre habitables. Les travaux d'isolation sont ainsi embarqués aux rénovations lourdes des bâtiments.

## Des aides pour financer vos travaux

Réaliser des travaux d'amélioration ou de rénovation vous demande un effort financier. Savez-vous qu'il existe de nombreux dispositifs incitatifs pour vous permettre de vous lancer ?

Pour les connaître, consultez notre site : [www.ademe.fr/financer-renovation-habitat](http://www.ademe.fr/financer-renovation-habitat)

## Des compléments d'information

### Le réseau FAIRE

À la disposition des particuliers partout en France, le réseau FAIRE représente près de 600 conseillers en rénovation énergétique. Pour être accompagné dans votre projet et connaître toutes les possibilités de financement de vos travaux, contactez les conseillers du réseau FAIRE.

0 808 800 700

Service gratuit  
+ prix appel

OU [www.faire.fr](http://www.faire.fr)

### Trouver un professionnel pour réaliser vos travaux

La mention RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) atteste du respect de critères objectifs et transparents. Elle inscrit les professionnels dans une démarche de renforcement de la qualité de leurs compétences et de leurs prestations. Vous pouvez ainsi repérer plus facilement les entreprises de confiance pour faire réaliser vos travaux de rénovation. Pour trouver un professionnel portant la mention RGE, consultez le site [www.faire.fr/trouvez-un-professionnel](http://www.faire.fr/trouvez-un-professionnel)



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE  
DE LA COHÉSION  
DES TERRITOIRES



010231 | Novembre 2018

ISBN 979-10-297-0845-9



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