



CONFORT D'ÉTÉ

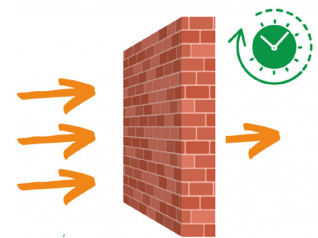
L'AUGMENTATION DES VAGUES DE CHALEUR


Un des effets du réchauffement climatique est l'**augmentation des vagues de chaleurs**, de leur **durée** et de leur **intensité**. La **France** est de plus en plus touchée par ces températures estivales élevées, notamment à cause de la **densité des bâtiments**, des **sols imperméables** et du **manque de végétation** de certaines régions. Selon le bilan canicule et santé 2022 publié par Santé Publique France, ce sont **33 jours** de vague de chaleur qui ont été recensés entre juin et septembre 2022. Ces vagues de chaleur concernent **78% de la population métropolitaine**. Elles ont entraîné plus de 200 000 recours aux soins liés à la canicule (passage aux urgences et consultations SOS Médecins pour hyperthermie, déshydratation, hyponatrémie). C'est **2 à 3 fois plus** qu'en période hors canicule.

La Règlementation Environnementale RE2020 renforce la prise en compte et l'évaluation du confort d'été dans la conception des bâtiments. Dans la rénovation des bâtiments, ces règles et facteurs n'ont pas toujours pu être pris en compte lors de leur construction. Leurs usagers peuvent donc souffrir des effets de la chaleur plus fréquemment.

Zoom sur l'inertie thermique et son influence sur le confort d'été

Dans la construction comme dans la rénovation, **pour ralentir l'entrée de la chaleur dans un bâtiment**, il faut, entre autre, des **parois denses** qui apportent une **forte inertie**. **L'inertie thermique est la capacité d'une paroi à stocker la chaleur et à en différer la restitution**. Elle joue un **rôle clé** dans le confort d'été, car elle permet **d'atténuer les variations de température** à l'intérieur et de maintenir une **température stable**.



 *L'inertie thermique d'un matériau ou d'une paroi est définie par sa capacité thermique massique, son effusivité et sa diffusivité. Ces critères peuvent être évalués par le déphasage du matériau / de la paroi : il s'agit du temps que met la chaleur à traverser ces éléments.*

Le cas des systèmes constructifs en France

Les murs



En France, les **murs** sont généralement constitués de matériaux **très denses**, comme le parpaing, la brique ou le béton. Ces matériaux ayant déjà une forte inertie, **la température intérieure des murs est généralement proche de la température intérieure ambiante**.

Les toitures

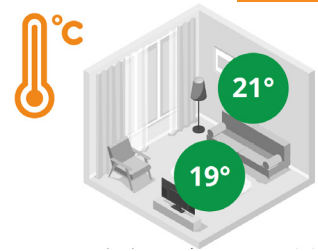


À l'inverse, les **toitures** françaises sont composées de matériaux **denses** mais **peu épais** : ardoises ou tuiles pour la couverture et plaques de plâtre comme ultime bouclier au plafond.

Si la couleur de la couverture a un rôle non négligeable, le manque d'inertie des toitures en France impacte directement la température à l'intérieur des combles, qui peut alors atteindre le double de la température extérieure. Par exemple, s'il fait 30°C à l'extérieur, la température à l'intérieur des combles perdus peut atteindre 60°C. Cette chaleur rayonne ainsi au niveau du plafond et augmente sa température.

La température ressentie

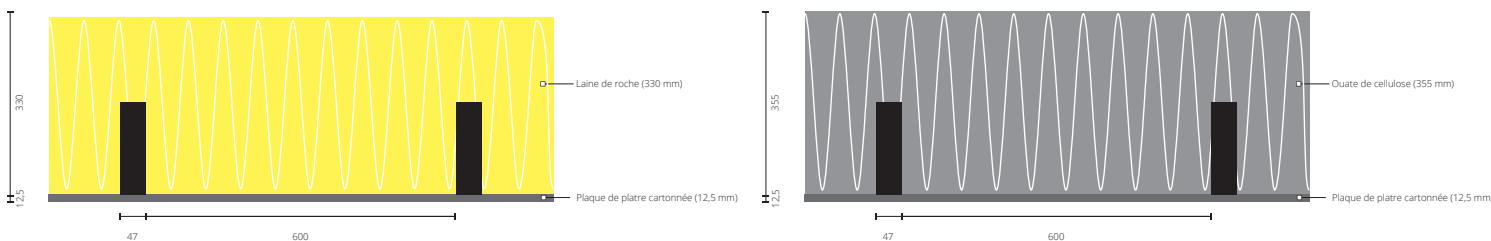
La **température ressentie** a un rôle majeur dans la notion de confort d'été. **C'est la moyenne entre la température de la face intérieure des parois, et la température ambiante de la pièce.** Par exemple, si la température ambiante d'une pièce est de 19°C et que la température moyenne de chaque paroi (plafond, murs, planchers) est de 21°C, la température ressentie sera alors de 20°C. Pour garantir le confort en été, il est donc **indispensable de maintenir une faible température sur l'ensemble des parois** (plafonds, murs, planchers).



Le rôle de l'isolant dans les combles perdus

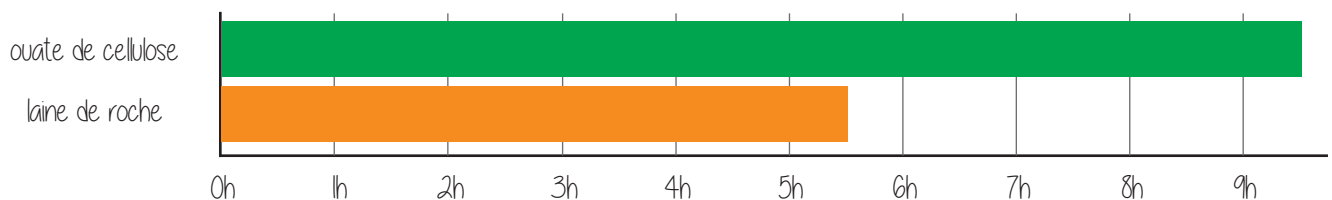
En France, dans le cas de la majorité des toitures, nous l'avons vu, la couverture n'apporte pas ou très peu d'inertie thermique en raison des matériaux utilisés (tuiles, ardoises). **La chaleur pénètre donc sans difficulté dans les combles perdus**, et rayonne au niveau des plafonds, ce qui **augmente** directement leur température et donc la température ressentie. Dans cette configuration, **seul l'isolant peut apporter de l'inertie thermique** et ainsi protéger les occupants du rayonnement de la chaleur du plafond. **Il est donc primordial de choisir un isolant thermique ayant une forte inertie, afin que la chaleur des combles n'entre pas à l'intérieur des pièces.**

EXEMPLES DE DÉPHASAGE



Déphasage de plancher de comble perdu

pour une application en vrac soufflée pour une résistance thermique $R = 7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Le déphasage de la laine minérale ne permet pas de ralentir l'entrée de la chaleur suffisamment longtemps pour procéder à une ventilation nocturne.



Le déphasage élevé de la ouate de cellulose permet la ventilation nocturne du bâtiment lorsque les températures extérieures sont plus basses, et l'inversion des échanges thermiques.



La ouate de cellulose se différencie particulièrement des laines minérales lors des périodes de forte chaleur, où son déphasage élevé permet de maintenir une température intérieure stable plus longtemps.