

La surchauffe dans le bâtiment

Avec la multiplication des épisodes de canicule, la question de la **surchauffe** dans les bâtiments prend une importance croissante. Limiter cette élévation excessive des températures intérieures devient un enjeu majeur, tant pour le confort quotidien des occupants que pour leur santé.

Cette problématique est directement liée au **réchauffement climatique** : les projections confirment une hausse progressive des températures maximales au cours des prochaines décennies, accompagnée d'une augmentation de la fréquence et de la durée des **vagues de chaleur**. Ce que nous considérons aujourd'hui comme des étés exceptionnels correspondra, dès 2050, aux conditions estivales moyennes, et aux étés les plus frais à l'horizon 2100.

Dans ce contexte, la maîtrise des risques de surchauffe devient indispensable. En Belgique comme ailleurs, les bâtiments – qu'ils soient neufs ou existants – peinent de plus en plus à **garantir un confort d'été acceptable**.

Cependant, il est tout à fait possible de concevoir ou de rénover des logements dans lesquels la température intérieure reste agréable, à condition d'**intégrer dès la phase de projet une réflexion globale** : orientation et dimension des surfaces vitrées, inertie thermique du bâtiment, gestion des apports solaires et recours raisonné à des solutions actives.

Une **conception bioclimatique**, associée à des systèmes de refroidissement passifs, permet de limiter fortement les besoins en climatisation, tout en optimisant la performance énergétique du bâtiment.

Il est essentiel de garder à l'esprit que **le confort d'été** ne dépend pas uniquement des caractéristiques techniques du bâtiment, mais également des usages et des activités des occupants. L'objectif est de limiter au maximum la hausse des températures intérieures, tout en assurant des conditions de vie agréables.

Enfin, la typologie du logement joue un rôle significatif : les appartements compacts et fortement vitrés sont particulièrement vulnérables, tandis que les bâtiments plus étendus et moins exposés aux apports solaires directs sont généralement moins sujets à la surchauffe.

Lutter contre la surchauffe

De manière générale, la lutte contre la surchauffe repose sur trois grands principes complémentaires :

- ✚ La première étape consiste à **limiter les apports de chaleur**. Cela passe par une bonne isolation des parois, mais surtout par la maîtrise des apports solaires au travers des vitrages, grâce à des protections extérieures efficaces. La réduction des sources de chaleur internes – comme les équipements électriques et les systèmes de production d'eau chaude – contribue également à limiter la montée en température.
- ✚ Le second levier repose sur l'évacuation de la chaleur accumulée dans le bâtiment, en favorisant le **rafraîchissement naturel**. La ventilation nocturne, lorsque l'air extérieur est plus frais, est une solution simple et efficace. Si nécessaire, des dispositifs de refroidissement mécanique peuvent être envisagés, mais leur recours doit rester mesuré : au-delà de leur consommation énergétique, ils dégradent le certificat de performance énergétique (PEB) du bâtiment.
- ✚ Enfin, la troisième approche s'appuie sur **l'inertie thermique** des matériaux. Plus les éléments constitutifs du bâtiment sont lourds et capables de stocker la chaleur, plus ils permettent de ralentir et d'amortir les variations de température intérieure. Ce stockage temporaire de l'énergie contribue à maintenir une ambiance plus stable entre le jour et la nuit, en limitant les pics de chaleur.

1. Protéger du soleil et créer de l'ombre

Pour limiter efficacement le risque de surchauffe à l'intérieur des bâtiments, il est essentiel d'adopter **une approche globale et hiérarchisée des solutions**. La priorité consiste à agir à la source, en réduisant les apports solaires directs. Cela passe notamment par une conception raisonnée des surfaces vitrées, en limitant leur taille lorsque cela est possible, et surtout par l'installation de protections solaires extérieures.

Qu'elles soient fixes, mobiles ou saisonnières, ces protections empêchent la chaleur de pénétrer à l'intérieur du bâtiment. On parle de solution « sans regrets », car ces dispositifs restent pertinents quelle que soit l'évolution du climat futur.

Parmi ces protections, **les stores extérieurs** s'avèrent particulièrement efficaces, en particulier pour les ouvertures orientées au sud et à l'ouest. Couplés à un **fonctionnement automatisé**, ils garantissent une activation optimale, au bon moment, sans dépendre des gestes des occupants.

La maîtrise des apports solaires à travers les vitrages constitue **l'un des leviers les plus performants pour assurer le confort d'été**. En limitant le facteur solaire du vitrage, les protections extérieures réduisent non seulement la température intérieure, mais atténuent également l'effet de rayonnement direct ressenti par les occupants à proximité des baies vitrées.

Dans les bâtiments équipés de systèmes de refroidissement actif, elles permettent en outre de **réduire les charges thermiques** et, par conséquent, la consommation d'énergie liée au refroidissement.

Le choix d'une protection solaire doit cependant **tenir compte de plusieurs critères** : performances thermiques, bien sûr, mais également qualité du confort visuel, durabilité, résistance aux intempéries et aux UV.

D'autres caractéristiques telles que la résistance mécanique ou l'intégration architecturale peuvent orienter le choix du système le plus adapté.

Exemples de solutions :

- Protections extérieures : stores, brise-soleil, auvents, toiles tendues
- Vitrages à contrôle solaire ou vitrages réfléchissants
- Façades bien orientées et conçues pour limiter les apports thermiques
- Isolation performante et étanchéité à l'air maîtrisée pour limiter les apports indirects par l'enveloppe



2. Refroidir le bâtiment

Le **rafraîchissement des espaces intérieurs** constitue une étape clé pour garantir un climat ambiant agréable, en complément des mesures visant à limiter les apports de chaleur.

La première solution, simple et efficace, repose sur la ventilation passive : **une aération intensive réalisée durant la nuit**, lorsque la température extérieure est plus fraîche, permet d'évacuer l'excédent de chaleur accumulé dans le bâtiment. Cette stratégie contribue à abaisser la température intérieure au début de chaque journée et améliore ainsi le confort des occupants.

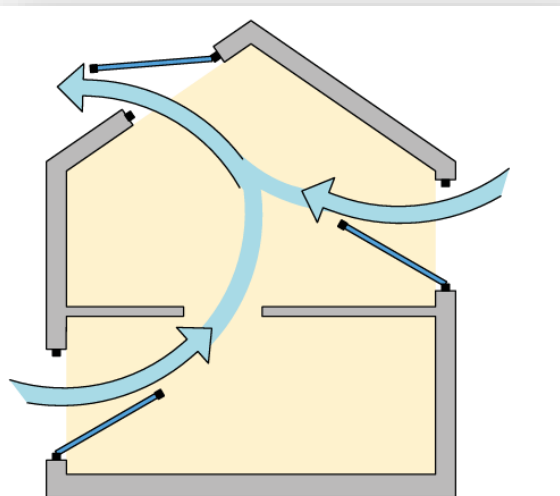
Dans certaines situations, notamment en période de fortes chaleurs prolongées, cette approche peut être renforcée par des techniques de refroidissement plus actives. Les systèmes dits semi-passifs, comme le géocooling, s'avèrent pertinents : **une pompe à chaleur géothermique**, combinée à un plancher chauffant, peut fonctionner en mode rafraîchissement en été, en utilisant simplement la fraîcheur naturelle du sol. Ces solutions offrent un bon rendement énergétique et restent sobres en consommation.

En dernier recours, et uniquement si les mesures passives et semi-passives s'avèrent insuffisantes, le recours à **un système de refroidissement actif** (pompe à chaleur air-eau réversible, PAC air-air, climatiseur) peut être envisagé. Toutefois, ces équipements restent énergivores et doivent être utilisés de manière raisonnée, en complément et non en remplacement des solutions dites « sans regrets ».

Par ailleurs, une stratégie de ventilation nocturne optimisée peut considérablement améliorer l'efficacité du rafraîchissement passif. **Une configuration à trois ouvertures, simple à mettre en œuvre, se révèle particulièrement performante** : elle consiste à créer un flux d'air traversant entre une ouverture motorisée sécurisée au rez-de-chaussée, une cage d'escalier laissée ouverte et deux ouvertures situées en hauteur, dans le hall de nuit ou en toiture. Un pilotage automatique, déclenché en fonction des températures intérieures et extérieures, assure un fonctionnement optimal, notamment la nuit, sans contrainte pour les occupants.

Exemples de solutions complémentaires :

- Matériaux à forte inertie thermique (béton, chaux-chanvre)
- Ventilation naturelle ou assistée (rafraîchissement nocturne)
- Plafonds rafraîchissants ou ombrage intérieur



Principe de la ventilation intensive à trois ouvertures.

LA SURCHAUFFE DANS LE BÂTIMENT

- Intégration d'éléments végétalisés ou de surfaces d'eau pour un rafraîchissement d'appoint
- Systèmes de refroidissement air-air (mobile ou fixe) ou géothermique

3. Une bonne isolation, utile en hiver comme en été

L'isolation thermique joue un rôle important dans la limitation des surchauffes estivales, en particulier au niveau de la toiture, qui constitue l'un des points d'entrée majeurs de la chaleur.

Même en l'absence d'ensoleillement direct, une toiture mal isolée ou présentant des défauts d'étanchéité à l'air laisse pénétrer les calories extérieures, contribuant à l'élévation de la température intérieure.

Certains matériaux, comme **la fibre de bois**, présentent un déphasage thermique plus élevé que d'autres, grâce à leur densité et leur capacité thermique. Ces isolants biosourcés offrent une alternative crédible aux matériaux traditionnels tels que la laine de roche. Toutefois, il est important de rappeler que l'isolant ne constitue qu'un élément d'un ensemble.

Ces différences de comportement à l'échelle du matériau ne doivent pas occulter la réalité du bâtiment dans son ensemble : **les performances de la paroi dépendent du système constructif global**, incluant non seulement l'isolant, mais aussi la masse thermique, les revêtements extérieurs, et la qualité de l'étanchéité à l'air.

De nombreuses études soulignent que la surchauffe estivale est généralement moins sensible à la nature précise de l'isolant qu'à la présence de protections solaires extérieures efficaces et à une ventilation nocturne bien conçue. **Ces mesures passives restent prioritaires pour limiter les températures excessives à l'intérieur.**

En termes de gain thermique, une isolation performante peut permettre de réduire la température intérieure de plusieurs degrés, avec un impact mesuré supplémentaire (jusqu'à 1°C) pour les isolants à forte densité comme la fibre de bois.

Il convient cependant de rappeler que le concept de déphasage thermique – souvent mis en avant – mérite d'être nuancé.

S'il est pertinent à l'échelle du matériau, c'est bien l'ensemble du système constructif et de l'enveloppe qui conditionne la capacité du bâtiment à retarder et atténuer les pics de chaleur.

Exemples de mesures associées :

- Toitures et parois dotées d'une isolation épaisse et continue
- Application de revêtements de toiture réfléchissants ou de teintes claire
- Étanchéité à l'air renforcée pour limiter les infiltrations d'air chaud

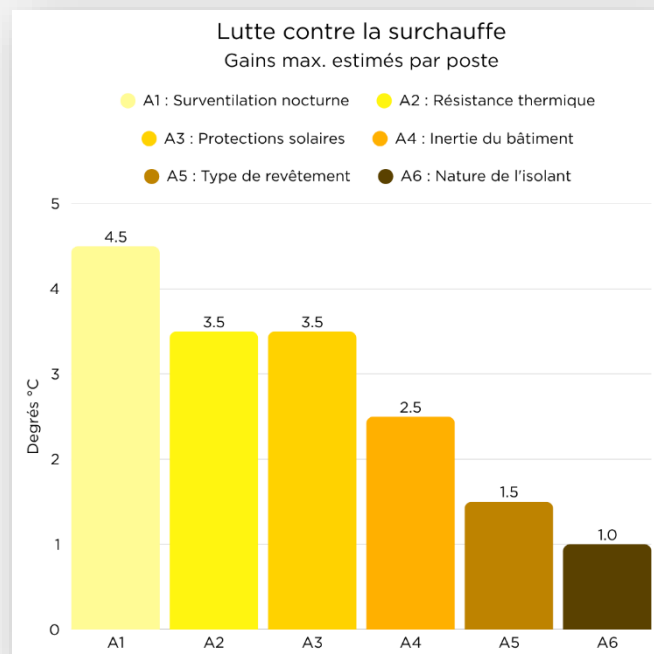
Comportement des occupants

Le comportement des occupants est un paramètre essentiel à prendre en compte, bien qu'il ne soit pas toujours le plus fiable, dans la mesure où il est influencé par de nombreux éléments subjectifs. L'exemple le plus frappant est celui de la tendance des occupants à ouvrir les fenêtres pendant les heures les plus chaudes d'une vague de chaleur, pour profiter d'un courant d'air, alors que ce comportement va contribuer à réchauffer davantage le bâtiment. Par ailleurs, la perception du confort est personnelle et peut sensiblement varier d'une personne à l'autre.

LA SURCHAUFFE DANS LE BÂTIMENT

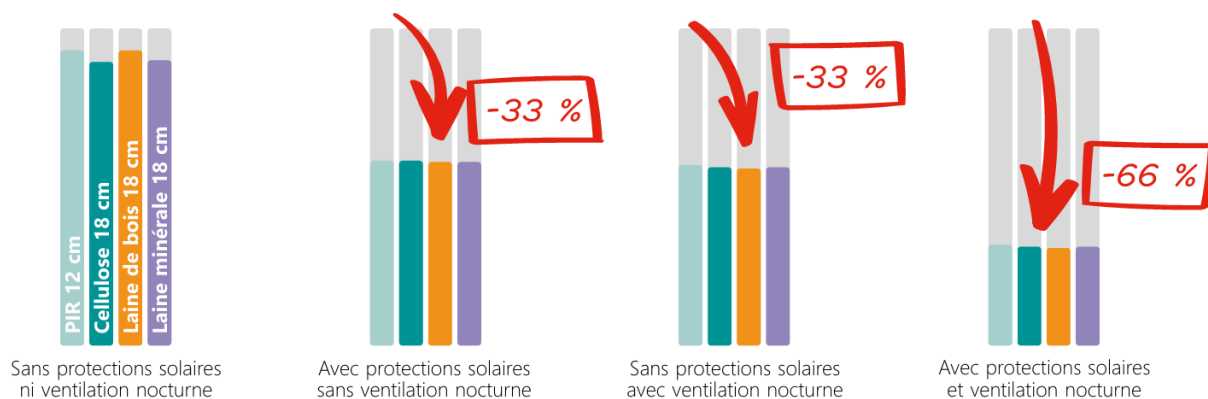
Résumés des postes d'actions pour lutter contre la surchauffe :

Résultat d'une étude réalisée par l'EMPA, centre de recherche indépendant.



Sources :

- Buildwise Magazine mars-avril 2023 p14, 15
- Buildwise Magazine janvier-février 2024 p22-24
- CSTC Contact N°28 Décembre 2010 p17, 18
- CSTC Contact 2021/2 p6, 7
- CSTC Contact 2021/3 p8, 9
- [Antiséche « Confort d'été » Isover](#)



2 | Comparaison de l'impact de l'installation de protections solaires ou de la ventilation nocturne sur les indicateurs de surchauffe au-delà de 25 °C.