



[Adaptation du bâtiment au changement climatique]

Limitier les effets du rayonnement et la montée en température de l'habitat via les parois vitrées

Fiche n°3₄ « confort d'été et rafraîchissement passif »

L'adaptation des bâtiments au changement climatique, tant en construction neuve qu'en rénovation, est désormais primordiale pour préserver le confort des occupants tout en limitant l'impact environnemental des solutions de rafraîchissement.

Les **données évoquées dans cette fiche sont issues** d'un [Panorama](#) de solutions techniques et technologiques existantes de rafraîchissement passif présentant un large panel des possibilités en la matière (*sans toutefois en donner une vision exhaustive*). Ces solutions sont structurées en **quatre actions** clés qui permettent de tendre vers une meilleure résilience et durabilité des bâtiments :

1. Végétaliser le bâtiment et son environnement ;
2. Limiter les effets du rayonnement et la montée en température de l'habitat via les parois opaques ;
3. **Limitier les effets du rayonnement et la montée en température de l'habitat via les parois vitrées ;**
4. Rafraîchir le milieu ambiant.



Il convient d'adopter une approche systémique, combinant plusieurs techniques de rafraîchissement pour une meilleure efficacité. Pour la plupart, elles ne pourront contrer les effets de l'augmentation des températures si elles sont utilisées seules.

Si les apports solaires sont recherchés en hiver, puisque bénéfiques au confort et à la santé (tout en limitant la consommation en chauffage, ils peuvent devenir, en été, une source d'inconfort important, en particulier si les caractéristiques des baies, leurs dimensions et leurs orientations n'ont pas fait l'objet d'un choix cohérent.



Le saviez-vous ?

L'excès de chaleur généré par ces apports solaires peut engendrer de l'inconfort et une surconsommation énergétique liée à un besoin de rafraîchissement, via l'utilisation de la climatisation par exemple (qui ne sera d'ailleurs ni efficace, ni optimale, si ces parois ne bénéficient d'aucune protection).

Se protéger des rayonnements solaires en les bloquant à l'extérieur est alors essentiel tout en garantissant, tout de même, une bonne diffusion de la lumière naturelle.

Les ombrages

Il s'agit de rechercher un juste équilibre entre confort visuel et limitation de l'inconfort thermique, durant les saisons chaudes notamment. On peut alors s'appuyer sur :



Le **référentiel EN17037 relatif à l'éclairage naturel des bâtiments**, qui définit des indicateurs et les niveaux à atteindre pour maximiser le confort lumineux et thermique ;



le **Facteur Lumière du Jour (FLJ)**, qui est l'indicateur le plus répandu en termes d'appréciation de la quantité de lumière naturelle entrant dans un local.

Dans les bâtiments tertiaires, des systèmes de verrière, de lanterneaux et de voutes applicables sur les toitures, permettent d'éviter un substantiel inconfort de travail par la suppression de l'effet de serre (c'est à dire protéger du soleil en été, mais laisser entrer la chaleur en hiver, grâce à une orientation optimisée).

Des brises soleil photovoltaïques peuvent également être installés, protégeant ainsi des rayonnements solaires tout en assurant une production d'électricité.

Les protections solaires : équilibre entre confort visuel et confort thermique

L'utilisation de protections solaire comme les volets battants / roulants/ coulissants, brise-soleils orientables, stores) et l'automatisation de leur contrôle par le biais d'algorithmes, augmentera leurs bénéfices par une optimisation de leurs mouvements suivant les conditions météorologiques, le niveau de luminosité, la qualité de l'air, les températures extérieures et intérieures.



A titre d'exemple, un brise-soleil orientable extérieur, utilisé pour « masquer » une surface vitrée, peut diminuer la température d'une pièce soumise à un plein rayonnement, de **18°C en été** ;

Un store enroulable intérieur peut lui diminuer cette même température de **13°C**.

Pourquoi automatiser ces protection ?

Plusieurs études comportementales ont démontré que **plus de 50%** des utilisateurs des protections solaires sont **totale**ment passifs et ne s'en servent jamais (un store manuel, motorisé ou non, est en moyenne utilisé **moins d'1,7 fois par semaine**).

A titre d'exemples, l'automatisation des protections solaires peut permettre :



Une **baisse significative de la température intérieure**, notamment en période caniculaire (entre 10° et 18°C de baisse) ;



Un **rafraîchissement nocturne** sécurisé et facilité (pouvant favoriser la surventilation) ;

Via :



Un contrôle des systèmes par **gestion active** pour réduire la consommation énergétique (comme la climatisation) **jusqu'à 80%** ;



Un **pilotage des occultants** adapté selon l'intensité du flux solaire et la température intérieure (*l'irradiation solaire sera bloquée au plus tôt pour limiter l'élévation de température dans la pièce*) ;



- Les systèmes doivent maintenir un éclairage naturel suffisant pour ne pas que l'occupant ait à utiliser un éclairage artificiel en complément ;
- Avec un contrôle des systèmes par une gestion active, veiller à s'assurer de l'interopérabilité des solutions ;
- Nécessité de programmer l'anticipation de la fermeture des occultants dès l'arrivée des fortes chaleurs ;
- L'installation par un professionnel est recommandée.

Les vitrages à contrôle solaire

Les **vitrages à contrôle solaire** permettent d'atténuer les effets du rayonnement solaire des parois vitrées exposées (parois verticales en façade et parois inclinées en toiture) **en réfléchissant le rayonnement solaire vers l'extérieur**, palliant ainsi aux aléas d'utilisation des protections solaires manuelles. Certains peuvent être, en plus, composés d'un vitrage teinté bleuté pour une meilleure réflexion extérieure.

60 à 80 %

de l'effet du rayonnement solaire peut ainsi être réduit (en fonction du système installé) tout en garantissant une haute entrée de la lumière naturelle.

L'isolation sera tout autant garantie (assurant également un confort d'hiver), ce qui permettra, à la fois, de réduire une éventuelle consommation de la climatisation, et d'éviter de fermer stores et volets (maintenant un bon confort visuel intérieur et vers l'extérieur).



- Il est important de trouver le bon compromis entre contrôle solaire et transmission lumineuse ;
- Certaines solutions sont davantage adaptées aux façades peu exposées au soleil ;
- La conception des façades vitrées nécessite des simulations thermiques dynamiques pour optimiser leurs surfaces et leurs positions ;
- Les moteurs de calculs réglementaires pour des scénarios d'occupation conventionnels (RT2012/RE2020) valident un niveau réglementaire minimum et ne peuvent pas servir d'outil de conception, ni de garantie des conditions de confort ou d'inconfort d'été qui relèvent d'outils spécifiques à utiliser lors des phases de création/conception.

D'où proviennent ces données ?



Ces solutions techniques et technologiques sont issues d'un [guide « Panorama de solutions »](#) présentant des actions clés pour tendre vers une meilleure résilience et durabilité des bâtiments (les solutions proposées ne constituent pas une vision exhaustive). Pour plus de détails, consultez le.

L'ensemble de nos productions sur le sujet sont également disponibles sur [le Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique](#).



Retrouvez l'ensemble de nos productions sur **le LAB**, la plateforme de diffusion des connaissances !

