

# LIMITER ET ADAPTER LES PAROIS VITRÉES

## ALÉA



CHALEURS

## ÉTAPE DE MISE EN ŒUVRE



CONSTRUCTION



RÉNOVATION

## PARTIE DU BÂTIMENT



ENVELOPPE

## COÛTS



faible moyen élevé

## NIVEAU DE COMPÉTENCE REQUIS



Parce qu'elles constituent le point faible de l'isolation thermique d'un bâtiment en été comme en hiver, les parois vitrées doivent faire l'objet d'une attention particulière. Leur faible isolation permet à la fois à la chaleur de pénétrer dans le bâti en été et de s'en échapper en hiver. La transparence du vitrage est considérée comme une incommodité majeure durant l'été, car en laissant passer les rayons du soleil, les surfaces vitrées participent grandement au réchauffement de l'intérieur du bâtiment.

## IMPACTS

Limiter, bien orienter et adapter les parois vitrées permet de réduire la pénétration de la chaleur et du rayonnement solaire dans le bâti et ainsi de préserver le confort thermique d'été des occupants. En effet, les surfaces vitrées seraient responsables des [2/3 des apports de chaleur en été](#).

Mieux penser les surfaces vitrées permet de diminuer le recours à des systèmes de refroidissement, tels que la climatisation, et ainsi de réduire l'impact environnemental du bâti. Les économies d'énergie réalisées doivent également permettre d'alléger la facture énergétique du bâtiment.

## GUIDE DE MISE EN PLACE

Afin d'améliorer les conditions de confort thermique des bâtiments, il est essentiel :

- **De limiter les surfaces vitrées**, notamment sur les façades est et ouest qui sont les plus exposées en été, et de positionner les ouvertures de façon à minimiser les apports solaires d'été et à maximiser ceux d'hiver (façade sud). Cette mesure ne peut être mise en place que dans le cadre de constructions neuves ou de rénovations conséquentes.
- **De bien isoler les parois vitrées** en employant du double ou triple vitrage qui permet de minimiser les échanges de chaleur par conduction et convection.

Il est envisageable d'utiliser des revêtements pour les surfaces vitrées sous forme de films solaires. Lorsque la lumière du soleil atteint une surface, une partie de cette lumière est absorbée et se transforme en chaleur. Les films solaires agissent en filtrant une partie de la lumière solaire, comprenant les rayons ultraviolets (UV) et infrarouges (IR). Grâce à cette action, ils diminuent la quantité d'énergie solaire qui pénètre à l'intérieur. Ainsi, une moindre quantité d'énergie solaire se convertit en chaleur dans l'espace intérieur, ce qui aide le maintien du confort thermique des occupants.

Il est également possible d'avoir recours à du vitrage qui réduit l'apport solaire tels que le vitrage à faible gain solaire (qui limite les rayons du soleil en été comme en hiver) ou le verre intelligent qui s'assombrit et s'éclaircit afin de contrôler la pénétration du rayonnement solaire (par exemple : le vitrage thermochromique qui réagit aux changements de température, le vitrage électrochrome qui change de couleur sur commande de manière manuelle ou automatisée ou le vitrage photochrome qui s'adapte aux changements d'intensité lumineuse).





Exemples de bâtiments comprenant trop de surface vitrée (Paris, France)

## FREINS ET LEVIERS

- ⊕ Si le rayonnement solaire constitue une incommodité majeure en été, il est d'une grande aide pour le chauffage passif d'hiver. C'est pourquoi il est conseillé de privilégier les solutions modulables de limitation des apports solaires tels que des dispositifs de protection solaire extérieurs bien dimensionnés ou le vitrage intelligent.
- ⊖ Les parois transparentes ou réfléchissantes représentent un danger pour les oiseaux qui ne les voient pas et se blessent en venant percuter le bâtiment. Afin d'éviter les collisions, un marquage à fort contraste ou un masque floutant peuvent être mis en place sur les surfaces vitrées.
- ⊕ Lors du choix du vitrage, d'autres facteurs tels que l'isolation sonore, l'apport de lumière naturelle pour assurer le bien-être des occupants ou la possibilité de créer un courant d'air dans le cadre d'une ventilation naturelle doivent également être pris en compte.

## ! MALADAPTATION

Les maladaptations peuvent résider dans les risques suivants :

### Création d'un effet rebond

Il est primordial de commencer par restreindre la surface des parois vitrées, suivi d'une adaptation judicieuse, plutôt que d'opter massivement pour des parois vitrées équipées de verre à faible gain solaire ou de technologies intelligentes. Une telle approche éviterait de provoquer un effet rebond indésirable. Cependant, une réduction excessive des surfaces vitrées limite les opportunités de rafraîchissement passif, notamment la possibilité d'établir une ventilation naturelle efficace.

### Augmentation de l'empreinte environnementale

La production de vitrage à faible gain solaire ou de verre intelligent peut nécessiter des procédés de fabrication plus complexes, des procédés chimiques et énergétiques plus intensifs, l'utilisation de technologies spéciales et la consommation accrue de ressources, ce qui peut potentiellement entraîner une empreinte environnementale plus élevée par rapport au verre classique. Cependant, il est important de noter que l'impact environnemental exact dépendra de plusieurs facteurs, notamment les matériaux utilisés, les méthodes de fabrication, les sources d'énergie, les distances de transport et d'autres considérations liées à la durabilité. En fin de compte, pour évaluer l'empreinte environnementale spécifique de ces différents types de vitrage, il serait nécessaire de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie, y compris la production, l'utilisation et la fin de vie, ainsi que les caractéristiques spécifiques de chaque option de vitrage et les conditions locales.

# REPÈRES DE SUIVI



## POUR SUIVRE MES ACTIONS ADAPTATIVES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

+/- : indicateur quantitatif

★ : indicateur qualitatif

INDICATEURS DE MOYENS	INTERPRÉTATION
 Pourcentage de surface de parois vitrées (%)	 Recherche d'un équilibre entre la luminosité naturelle et prévention de la surchauffe des pièces pendant l'été
 Pourcentage de parois vitrées pouvant contrôler la pénétration du rayonnement solaire (%)	 A maximiser

INDICATEURS DE RÉSULTATS	INTERPRÉTATION
 Comparaison entre la température des pièces avec parois vitrées et celles d'une situation témoin* sans parois vitrées (°C)	 Température sans parois vitrées < celle de la situation témoin*
 Comparaison entre la température des pièces avec parois vitrées adaptées et celles d'une situation témoin* (°C)	 Température avec parois vitrées adaptés < celle de la situation témoin*
 Comparaison entre la consommation énergétique dédiée au refroidissement avec amélioration de l'isolation et l'inertie des parois opaques et celle d'une situation témoin* (kWh)	 Consommation énergétique dédiée au refroidissement avec amélioration de l'isolation et l'inertie des parois opaques < celle de la situation témoin*

\* La situation témoin est définie par les paramètres fixés permettant d'isoler l'influence de l'action adaptative (conditions similaires : météo, heure de mesure, espace, etc.).



## OUTIL

● Le Cerema a conçu l'[outil RITE \(Risque d'Inconfort Thermique d'Été\)](#) pour évaluer rapidement le confort d'été à l'intérieur des nouvelles constructions ou rénovations en réponse au changement climatique. Accessible à tous les acteurs du secteur du bâtiment, RITE est pour l'instant développé que pour l'habitation.

### EN SAVOIR PLUS

Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies (ARENE) Île-de-France, Institut pour la Conception Écoresponsable du Bâti (ICEB) (2014), [Guide bio-tech : confort d'été passif](#)

Cerema (2023), [Evaluation du Risque d'Inconfort Thermique d'été face au changement climatique. Présentation et notice d'utilisation](#)

Guide bâtiment durable (2014), [Optimiser l'architecture pour limiter les besoins](#)

Institut national de Santé Publique Québec (2009), [Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains](#)

