

# Brise-soleil en casquette, Brise-soleil vertical, Brise-soleil à lames orientables (non glissantes)

15 solutions technologiques  
pour le confort d'été

## SOMMAIRE

Résumé .....	3
Description physique de la solution .....	4
Sur quel(s) principe(s) la solution agit sur le confort d'été .....	5
Maturité de la solution : Traditionnel ou innovant .....	7
Domaine d'emploi .....	7
Performance technique intrinsèque : Indicateurs de performances .....	8
Performance technique intrinsèque : Durée de vie .....	9
Performance technique intrinsèque : Impact environnemental .....	9
Coûts .....	10
Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution: Sécuriser la mise en œuvre de la solution	10
Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution: Considérer les locataires .....	11
Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Dimensionnement de la solution .....	11
Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Commissionnement de la solution.....	12
Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Exploitation et maintenance de la solution	13
Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Quid des autres exigences essentielles ?	13
Points d'attention pour réussir l'appropriation de la solution de la part des locataires .....	14
Performances type à l'échelle de l'ouvrage : Performance constatées par RENOPTIM (expé/lab)...	15
Annexe : la collection Solutions technologiques pour le confort d'été .....	15

## Brise-soleil en casquette, Brise-soleil vertical, Brise-soleil à lames orientables (non glissantes)

Fiche rédigée en 2023

Cette fiche est extraite d'une collection de fiches « Solutions technologiques pour le confort d'été » élaborées dans le cadre du programme Profeel et du projet RENOPTIM, piloté par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et l'USH (Union Sociale pour l'Habitat). Cette collection est destinée aux professionnels des travaux qui devront dans le cadre d'opérations de rénovation de bâtiments de logements collectifs en France métropolitaine, prendre en compte le confort d'été dès la définition du projet. L'objectif est d'éclairer *la maîtrise d'ouvrage* sur le confort d'été en amont de la définition des travaux, via 15 solutions décrites précisément, qui contribuent au confort thermique d'été. NB : le détail de la collection figure en annexe. Le parti pris de cette collection est par solution technologique. Pour autant les auteurs ne souhaitent pas laisser à penser qu'une unique brique technologique est susceptible de corriger l'inconfort d'été d'un bâtiment existant.

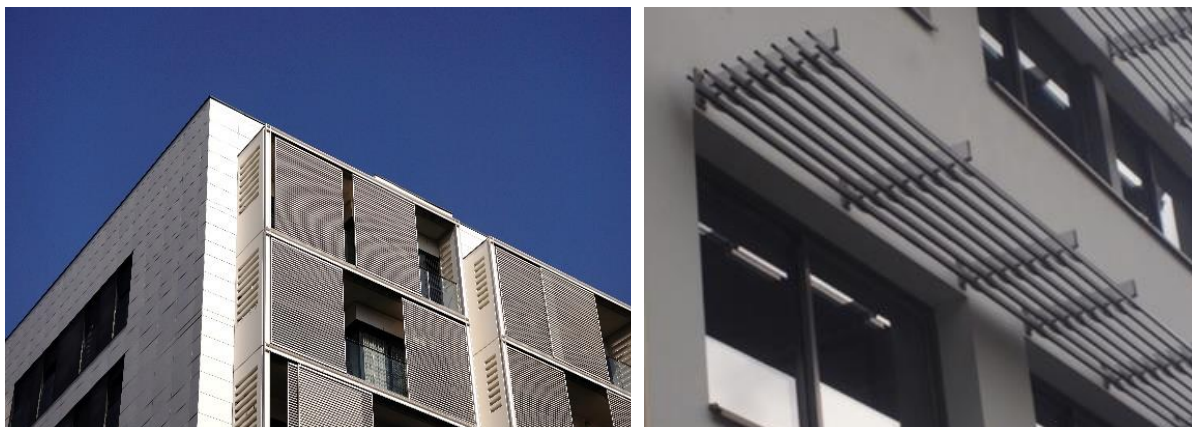
Ce document ne peut se substituer aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés...) normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, « CPT »).

### Résumé

---

L'installation de brise-soleil fixes en casquette ou bien vertical peut être envisagée pour limiter les apports solaires à travers les baies en été. Rappelons que les apports solaires à travers les baies exposées au rayonnement solaire direct sont un point critique du confort thermique d'été. Pour les occupants, cette solution n'est pas configurable (modulo des lames orientables ou un brise-soleil vertical glissant). Aussi il paraît important de consulter les occupants en amont pour vérifier l'adéquation de cette solution à leur mode d'habiter. Le dimensionnement géométrique des brise-soleil (lames, dimensions hors-tout, positionnement relatif par rapport à la baie, etc.) ne doit pas céder uniquement à des considérations esthétiques. Les outils de calcul thermique sont aptes à en mesurer l'impact, en été sur le confort thermique et en hiver sur les consommations de chauffage, dès lors qu'ils peuvent valoriser en effet la conception géométrique détaillée et cela en cohérence avec les plans d'implantations envisagés.

## Description physique de la solution



À gauche, brise-soleil vertical fixe, à droite brise-soleil en casquette

Un brise-soleil est un dispositif de protection solaire fixée au bâti. Le brise-soleil peut être plein, à lames fixes (parfois une résille) ou orientables et se décline selon plusieurs matériaux (bois, métal, terre cuite, verre ou autre). En réduisant le flux solaire entrant, un brise-soleil contribue à la maîtrise du confort d'été et au confort lumineux en limitant l'éblouissement.

Le brise-soleil vertical est une protection solaire extérieure, placée devant la baie vitrée. Très généralement, il est équipé de lames. Les lames sont inclinées de manière à réduire le passage des rayons lumineux (rayonnement direct) lors des heures où le soleil est le plus impactant sur la thermique du bâtiment.

Le brise-soleil en casquette est fixé sur le haut de la baie (le linteau) ; il peut être plein ou équipé de lames.

Suivant les modèles, les lames peuvent être d'inclinaison variable, actionnées manuellement ou de manière motorisée, mais c'est plus rare en logement collectif. Dans ce cas, le pilotage du système peut se faire par un contrôle individualisé ou collectif.

La technologie des brise-soleils équipés de module photovoltaïque est émergente. La fonction de protection solaire est alors doublée d'une production d'électricité renouvelable qui est maximum en été pour un brise-soleil horizontal.

## Sur quel(s) principe(s) la solution agit sur le confort d'été

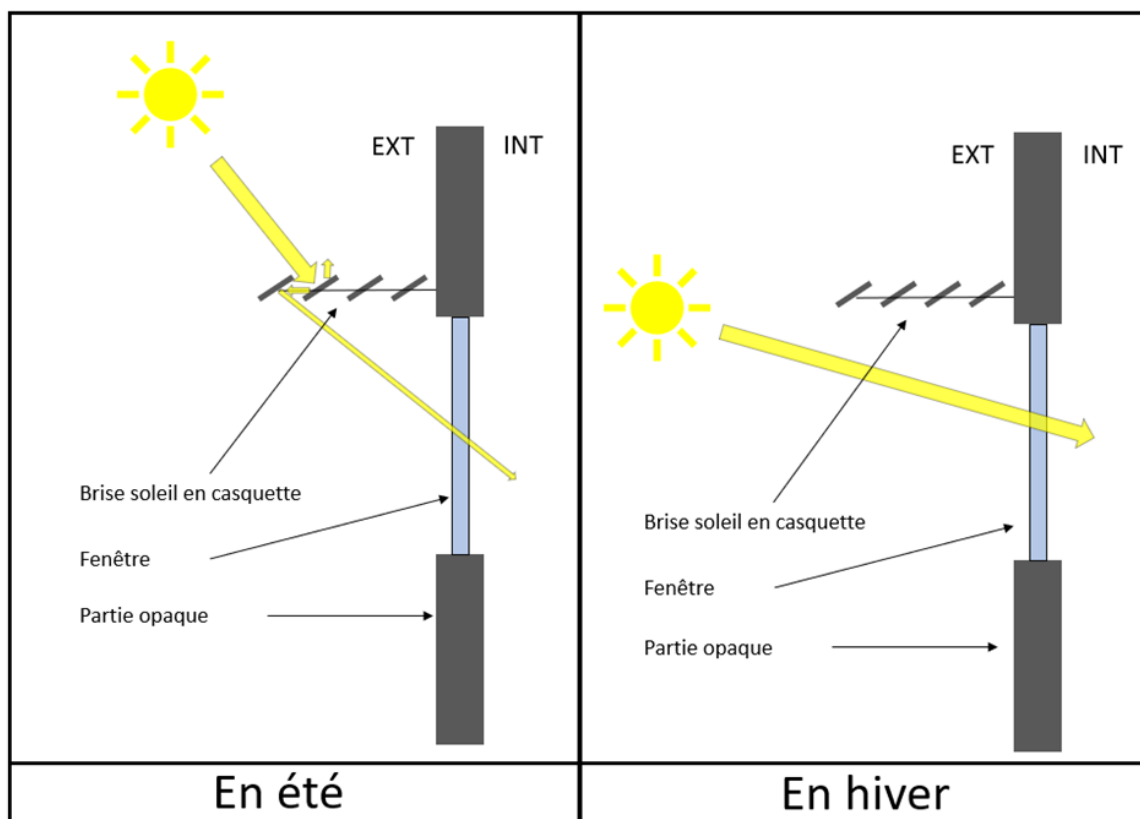


Figure 1 - Comportement d'un brise-soleil en casquette, en été et en hiver

Le rayonnement direct pénétrant à travers les baies est responsable en grande partie de l'échauffement intérieur du logement en période estivale : il transporte plus d'énergie que le rayonnement diffus et est transformé en chaleur une fois absorbé par les faces internes du logement. Ce rayonnement solaire direct est aussi susceptible de dégrader le confort visuel des locataires. Bien dimensionné, un brise-soleil permet de bloquer l'essentiel du rayonnement direct au moment opportun et laisse passer une partie du rayonnement diffus venant du sol et suivant sa conception venant du ciel, ce qui permet de conserver un apport de lumière naturelle.

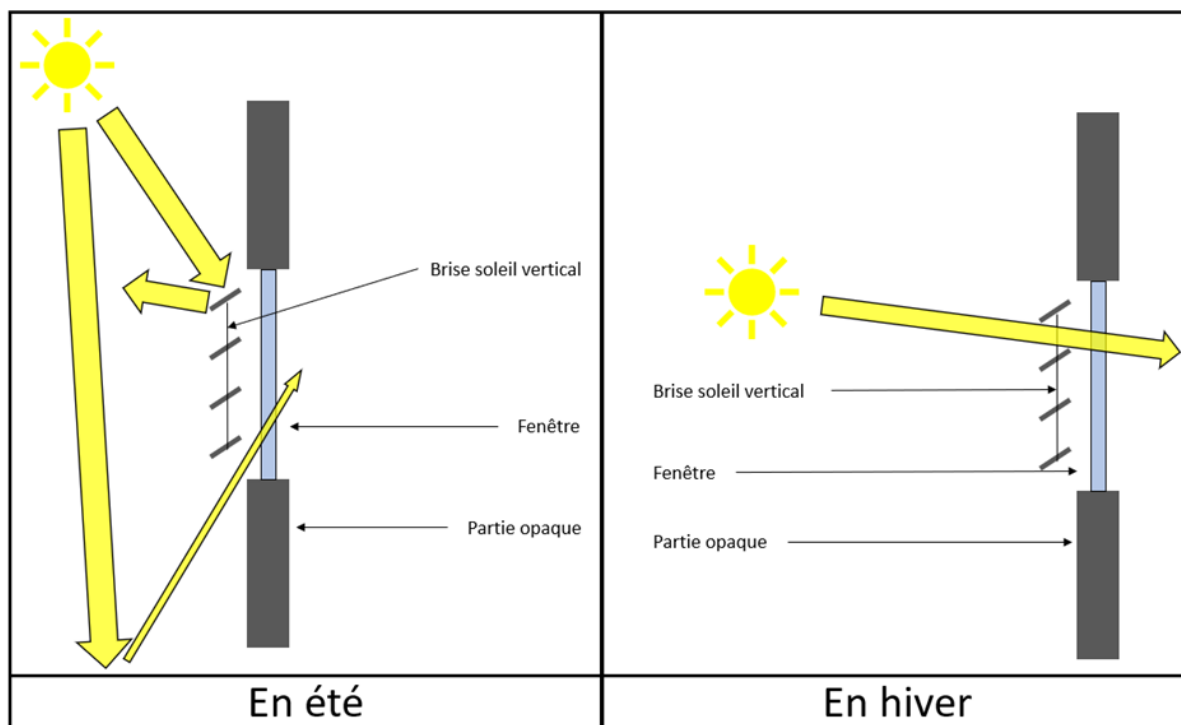


Figure 2 - Comportement d'un brise-soleil vertical, en été et en hiver

En hiver, la présence d'un brise-soleil tend à limiter aussi les apports solaires entrant dans le logement, ce qui est dommageable dans ce cas, car l'énergie solaire est un apport de chaleur gratuit. Pour un brise-soleil à lames, cet inconvénient est atténué grâce à une inclinaison et une géométrie des lames optimisées pour couper les rayons du soleil prioritairement en été (le soleil est plus haut dans le ciel). La conception géométrique d'un brise-soleil dans ses grands éléments, dans ses détails et dans son positionnement relativement à la baie est donc critique quant à son efficacité. Par conséquent, il est recommandé de ne pas s'en remettre à de pures considérations esthétiques.

Dans une logique d'amélioration du confort thermique d'été, un brise-soleil est susceptible de compenser l'absence de balcon, de débord de toit et/ou l'absence de protection solaire mobile. Un brise-soleil peut aussi concerner les baies des parties communes.

## Maturité de la solution : Traditionnel ou innovant

L'ajout de brise-soleil est une opération très commune dans la construction neuve. En rénovation et réhabilitation, cette opération est moins commune, sans être rare pour autant. Elle augmente légèrement depuis ces dernières années.

La quantité de brise-soleil avec des panneaux photovoltaïques est faible, leur surface potentielle en façade reste modeste et les contraintes associées sont importantes (cheminement électrique depuis la façade jusqu'au réseau électrique interne).

Type de brise-soleil (orientable ou fixe)	Technique innovante	Technique éprouvée	SOURCE
Brise-soleil métallique		X	Guide RAGE (avril 2014)
Brise-soleil en bois		X	Recommandations professionnelles sur les éléments bois non structuraux rapportés en façade (novembre 2020).
Brise-soleil à matériau fragile (terre cuite, verre, etc.)	X		1ère référence d'Avis Technique publiée en 2016. Deux références d'Avis Techniques en cours de validité (en 2023) – GS2.1

## Domaine d'emploi

Pour des raisons de sécurité, il est nécessaire de s'assurer que la baie accueillant le brise-soleil n'est pas une façade dite « accessible » aux pompiers. Dans le cas contraire, la pose d'un brise-soleil à cet endroit est à proscrire.

Le domaine d'emploi admis est large.

Pour les brise-soleils en bois :

- les ouvrages de maçonnerie définis dans le NF DTU 20-1 ;
- les ouvrages de béton définis dans le NF DTU 21 ;
- les ouvrages de charpente métalliques définis dans le NF DTU 32-1 ;
- les ouvrages de charpente en bois définis dans les NF DTU 31-1 et NF DTU 31-2.

Pour les brise-soleils métalliques :

- une façade béton
- une façade en maçonnerie
- une structure porteuse (poteau, poutre, lisse, etc.)

Pour les brise-soleils en terre cuite/verre (et autres éléments fragiles), cela dépend du système choisi et il faut se référer à l'évaluation technique (Avis Technique, ATEX ou autres).

Dans les Avis Techniques, le paragraphe « Domaine d'emploi » spécifie les supports, les bâtiments concernés et les zones sismiques visées. La fixation sur menuiserie ou sur mur rideau nécessite une étude particulière avec le menuisier ou le façadier sur la définition de la platine de fixation, vis-à-vis de la reprise de charges et des conservations des performances d'étanchéité à l'air et à l'eau du gros œuvre et/ou de l'isolant thermique en cas d'ITE.

Un brise-soleil en casquette pour une façade Est ou Ouest ne fonctionne pas.

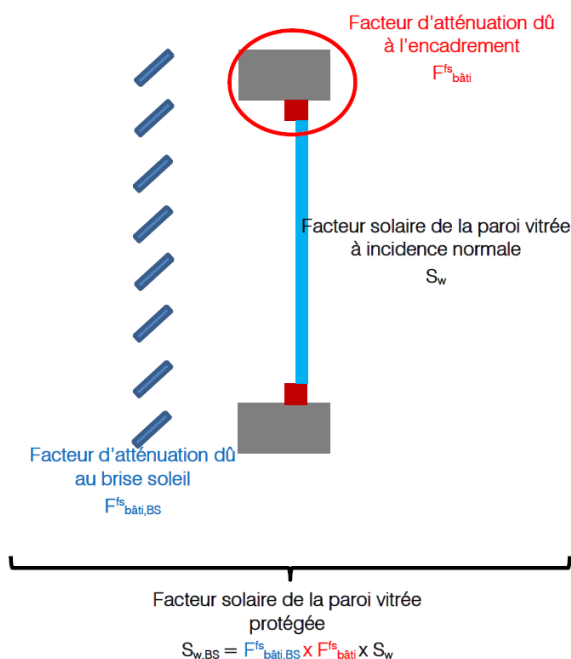
## Performance technique intrinsèque : Indicateurs de performances

Le facteur solaire est un indicateur thermique qui permet de caractériser la capacité d'une paroi à transmettre le flux solaire incident sous forme de chaleur à l'intérieur d'un logement. Le facteur solaire (compris entre 0 et 1) est défini comme un rapport d'atténuation entre le flux transmis qui sera transformé en chaleur dans le logement et le flux total incident. Il est noté  $F$ .

$$F = \frac{\Phi_{transmis}}{\Phi_{incident}}$$

La performance du brise-soleil seul est définie via un coefficient d'atténuation  $F^{fs}_{bâti}$  (typiquement suivant les principes des règles Th-Bât - Annexe IV de la RE2020 du 4 août 2021).

Pour un brise-soleil positionné devant une paroi vitrée, le coefficient  $S_{w,BS}$  de l'assemblage « brise-soleil + encadrement + paroi vitrée » rend compte de l'effet combiné du brise-soleil et de l'encadrement de la baie (épaisseur du mur, dimension des dormant et menuiserie...) et de la baie proprement dite (propriétés des verres). Il peut être défini comme :



Ce type d'indicateur évolue en fonction de la position relative du soleil (azimut et hauteur) par rapport à la façade.

La quantification des effets sur la température intérieure du logement nécessite l'usage de simulations énergétiques dynamiques. En pratique, ce type d'indicateur doit donc être mis à disposition de l'ingénieur calcul, soit à travers des fonctionnalités intégrées directement dans l'outil de calcul thermique, soit à travers des outils de calculs spécifiques à la main de l'industriel si la géométrie est originale et/ou complexe.

Pour le cas du calcul en casquette, le principe est le même, mais cela nécessite en plus la prise en compte de l'ombrage porté sur tout ou partie de la baie à protéger et donc la considération de la largeur et de la longueur du brise-soleil (plein ou avec lames) et de la baie, ainsi que de leurs positions relatives et de l'orientation de la façade.



## Performance technique intrinsèque : Durée de vie

---

Pour un produit de brise-soleil mis en œuvre correctement et sous maintenance adaptée, la durée de vie de référence introduite par les FDES prévoit une estimation à 40-50 ans selon le matériau.

Néanmoins, les référentiels techniques existants ainsi que les Avis Techniques publiés ne spécifient pas de durée de vie en service qui soit réellement quantifiée. De plus, la durée de vie peut fluctuer d'un fabricant à l'autre selon le type de produit, la qualité de la fabrication, du stockage et des sollicitations subies par le produit, etc.

En particulier, la durée de vie d'un produit est très liée à la compatibilité électro-chimique de ses constituants et à la protection contre la corrosion selon les atmosphères ou ambiances.

Pour les brise-soleils, le facteur premier qui concourt à une durée de vie optimum est de prévenir l'apparition de la corrosion (par exemple en se référant à la norme NF P 24-351 spécifiant les types de matériaux en fonction des ambiances extérieures). En deuxième lieu, il convient d'éviter toute infiltration d'eau dans le bâtiment.

Pour les brise-soleils en bois, le choix des bonnes essences vis-à-vis des classes d'emplois visées permet d'assurer une bonne durabilité au risque fongique (selon NF DTU 41.2 – P1-2 Annexe D). La durabilité des ossatures métalliques soutenant les éléments en bois est liée à l'utilisation de matériaux résistants à la corrosion.

La motorisation (voire l'automatisation) introduit des éléments dynamiques dans le produit de brise-soleil. La complexification du produit le rend plus sensible aux défaillances, suivant l'intensité d'utilisation et aux aléas divers.

## Performance technique intrinsèque : Impact environnemental

---

Peu de FDES individuelles ou collectives ont été publiées par les fabricants pour ces produits. L'analyse des données environnementales disponibles sur la base Inies, à date de rédaction, permet toutefois de définir des ordres de grandeur. Ces points de repère sont à mettre en perspective avec l'impact des autres gestes de rénovation et de la stratégie carbone définie par le maître d'ouvrage à l'échelle du parc.

NB : les émissions de gaz à effet de serre indiquées ci-après sont exprimées pour 50 ans d'utilisation, en comptabilisant les éventuels remplacements de composants au cours de cette période.

L'impact des brise-soleils est exprimé pour 1 m<sup>2</sup> de produit. A la date de rédaction de cette fiche, seuls les brise-soleils à lames en aluminium sont représentés dans la base Inies. Leur impact varie de 80 à 270 kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>.

Notons que les produits concernés ne comportent pas de module photovoltaïque intégré, qui pourrait influencer à la hausse l'impact de la solution.

Pour les brise-soleils utilisant d'autres matériaux (acier, bois, cuivre, terre cuite), seules des Données Environnementales par Défaut (DED) sont disponibles. Aucune tendance robuste ne peut être identifiée sur cette base.

## Coûts

---

Pour un produit brise-soleil de conception relativement simple qui recouvre la baie (métallique par exemple) à lame fixe, l'ordre de grandeur est de 100 €/m<sup>2</sup> de surface couverte. Pour des produits plus technologiques ou élaborés en termes d'esthétique (perçage, couleur particulière), le coût peut s'avérer plus important (voire beaucoup plus important). Le matériau jouera également sur le coût.

Les brise-soleils sont jugés plus chers que d'autres solutions similaires (fermetures et stores), mais sont aussi plus durables.

## Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution: Sécuriser la mise en œuvre de la solution

---

La mise en œuvre des brise-soleils est composée de plusieurs opérations distinctes, chacune pouvant être menée par un intervenant différent. Les responsabilités de chacun doivent être définies contractuellement en amont de la réalisation.

Chaque fixation entre l'élément rapporté et le bâtiment peut constituer une rupture dans l'étanchéité à l'eau et à l'air pour le gros œuvre ou pour l'isolant thermique en cas d'ITE.

Il convient de porter une attention particulière dans la reconstitution de la barrière d'étanchéité (utilisation de mastic ou de joint élastomère, fond de joint, etc.), de s'assurer de la durabilité du système de fixation, ainsi que de son dimensionnement propre au regard du fluage et en tenant compte d'un déplacement en tête limité.

Il convient d'effectuer d'abord la pose du brise-soleil, le traitement des points singuliers et d'ensuite poser le système d'isolation dans le cas d'une ITE.

Il convient d'anticiper les effets de dilatation thermique en ménageant des jeux de manière à absorber les déformations prévisibles des matériaux mis en œuvre (par exemple sur le support des lames).

Pour les brise-soleils en bois, il faut effectuer une mise en œuvre laissant « respirer/sécher » le bois, en ménageant un espace suffisant entre les lames et le support. Il faut alors suivre en particulier les Recommandations Professionnelles RAGE sur les « Éléments bois non structuraux rapportés en façade », novembre 2020.

L'ajout de brise-soleil sur une façade modifie son apparence pouvant engendrer des difficultés pour l'autorisation des travaux. Le choix de la géométrie des matériaux et de la couleur est donc susceptible d'être guidé par des contraintes urbanistiques.

## Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution: Considérer les locataires

---

En rénovation, l'installation d'un brise-soleil se fait par l'extérieur, via un échafaudage. La pénétration dans le logement peut être nécessaire (installation via un balcon, etc.). Un inconfort visuel et acoustique est possible pendant la période des travaux. Le brise-soleil est opérationnel dès qu'il est installé (les brise-soleils orientables et motorisés nécessitent une alimentation électrique).

Dans tous les cas, les occupants devraient être informés que le climat lumineux de leur logement sera modifié et de façon différenciée suivant l'heure et la saison. Cela est particulièrement sensible pour un brise-soleil vertical, car le champ de vision à l'extérieur sera radicalement impacté. De plus, la solution est figée dans sa forme la plus simple (lame non orientable), on aura donc intérêt à recueillir l'avis des occupants pour confirmer la solution, consolider le dimensionnement en fonction de l'orientation des baies, du type de pièce et de l'étage. En effet les occupants ont la connaissance empirique du fonctionnement du logement. Dans cette phase la nécessité de considérer des lames orientables comme facteur d'acceptation pourrait émerger ainsi que l'option d'éclaircir les revêtements intérieurs dans le logement.

Insistons sur le fait qu'un brise-soleil intérieur (store vénitien) ne peut avoir la même efficacité qu'un brise-soleil extérieur dans la perspective du confort d'été.

## Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Dimensionnement de la solution

---

Le brise-soleil est un élément visible de la façade et de nombreux fabricants proposent des déclinaisons esthétiques variées (couleur, matière, taux de perforation, etc.). Il est nécessaire de veiller à ce que le dimensionnement géométrique de ces éléments ne soit pas le résultat de considérations exclusivement esthétiques.

Un compromis est à trouver entre la réduction de la pénétration du rayonnement direct du soleil pour maîtriser le confort d'été, l'accès à la lumière naturelle dans le logement pour maîtriser le confort lumineux et les apports solaires gratuits pour l'hiver. Ce compromis est posé une fois pour toutes si le dispositif est totalement fixe contrairement aux protections solaires mobiles qui sont à la main des usagers.

Ainsi, la conception géométrique (y compris dans ces détails) est centrale ainsi que celle des propriétés de réflectance des matériaux. Les paramètres suivants sont pris en compte par les concepteurs pour caractériser les facteurs solaires et lumineux :

- Le type de lames : ourlées ou galbées / occultantes / plates
- L'inclinaison des lames : à définir en fonction de l'orientation de la façade et du taux de pénétration du rayonnement voulu
- L'espacement des lames : à définir en fonction du taux de pénétration des rayons voulu
- La couleur des lames du brise-soleil : teintes claires moins efficaces, mais permettant un meilleur apport de lumière naturelle.

On doit s'attendre à une conception contrastée en fonction de l'orientation des baies (hauteur du soleil) et entre le haut et le bas du bâtiment (visibilité du ciel).

Pour le brise-soleil en casquette, inopérant en façade Est ou Ouest, la largeur, la longueur et la position relative du brise-soleil par rapport à la baie sont des variables supplémentaires de conception. Du point de vue de confort thermique d'été, la géométrie est la conséquence directe des heures dans la saison où on souhaite couper le rayonnement solaire direct incident sur tout ou partie de la baie.

Les mêmes paramètres conditionnent les modifications à l'accès à la lumière du jour. L'accès à la lumière du jour et le confort lumineux peuvent motiver des lames orientables notamment pour les brise-soleils verticaux. Dans ce cas, si le choix glisse vers un brise-soleil intérieur, pour des raisons de coût par exemple, alors on devra s'assurer que l'étude thermique aura été faite en conséquence. En effet, cette option sera nettement moins efficace en termes de maîtrise du confort d'été.

Le dimensionnement de ces paramètres, au bénéfice d'une correction de la thermique d'été (et d'hiver) sous contrainte de confort lumineux, doit se faire avec des simulations énergétiques dynamiques capables de prendre compte les masques proches (brise-soleil en casquette) et le coefficient d'atténuation F en fonction de la position du soleil. L'épaississement de la paroi en conséquence d'un ITE ou ITI est sensible a priori. Elle devrait être prise en compte.

Dans le cas de brise-soleil intégrant des modules photovoltaïques, la robustesse de l'estimation de la production est rattachée au premier ordre à la prise en compte de l'orientation effective des modules photovoltaïques et la prise en compte des ombrages proches et lointains, qui sont susceptibles d'affecter la façade, particulièrement en milieu urbain (arbres ou bâtiment en face...), ainsi que du rendement nominal de la technologie en effet sélectionnée.

## Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Commissionnement de la solution

---

Vérifier que le design des lames est conforme au dimensionnement prévu.

Vérifier la présence du mastic à chaque traversée de l'ITE, permettant le lien entre les éléments de fixations et le système d'enduit.

Si des panneaux photovoltaïques ont été installés sur les brise-soleils, vérifier que ceux-ci produisent en effet de l'énergie à la hauteur des estimations mensuelles, en s'appuyant sur la production remontée par les onduleurs.

Dans le cas de brise-soleil à lames orientables, vérifier que le dispositif fonctionne. S'il est motorisé, vérifier aussi que la connexion avec les moteurs est bien réalisée.

## Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Exploitation et maintenance de la solution

---

Le brise-soleil ne nécessite généralement pas d'entretien.

Cependant, pour les brise-soleils en bois, l'entretien spécifique préconisé est le suivant :

- Inspection des points singuliers les moins favorables en termes de salubrité et d'écoulement d'eau pour la durabilité des parties bois et sur la traversée des isolants
- Vérification de la pérennité de la protection anticorrosion des organes de fixation et parties métalliques
- Pour les ouvrages sans finition : inspection du vieillissement d'aspect des éléments en bois bruts, coloration du bois dans la durée et déformation excessive des profils. Un système de finition compatible pourra être appliqué à tout moment pour protéger les bois livrés bruts initialement.
- Pour les ouvrages avec finition : vérifier le vieillissement du système de finition selon les préconisations du fabricant, la récurrence de l'entretien pouvant être variable (2 à 10 ans)

Pour tous ces éléments, une inspection tous les 2 ans est préconisée.

Pour les brise-soleils métalliques, les dispositions d'entretien contre le risque de corrosion sont du même type que pour les brise-soleils en bois.

En cas de rupture, prévoir le remplacement des lames. Pour les brise-soleils en terre cuite ou en verre (ou autre matériel fragile), l'apparition de fissure nécessite le remplacement des lames touchées.

Le mécanisme des brise-soleil à lamelles orientables nécessite un entretien pour maintenir la fonctionnalité au long cours.

Par rapport à une façade initialement lisse, la présence de brise-soleils horizontaux complexifie la mise en œuvre de l'échafaudage.

## Points d'attention pour réussir l'intégration de la solution : Quid des autres exigences essentielles ?

---

Dans le cas d'une ITE, la fixation du brise-soleil se fait directement sur le mur porteur. Ceci induit une traversée de l'isolant par des éléments structurels (plus conducteurs de la chaleur) et donc des ponts thermiques. De même, une rupture de l'étanchéité à l'air et à l'eau de la façade est possible si aucune disposition n'est prise pour traiter ce point avec, en particulier, une exposition à l'humidité de l'isolant en cas d'ITE.

La pose d'un brise-soleil devant une paroi vitrée peut augmenter le risque de casse thermique des vitrages. Le brise-soleil crée sur le vitrage des ombres portées pouvant induire des écarts de températures importants au sein d'un verre, augmentant le risque d'apparition de fissures selon le type de verre. Il conviendra de s'assurer que le type de verre utilisé résiste aux écarts de températures attendus (conformément au DTU 39-P3).

La réduction des apports solaires est bénéfique en été, mais peut être négative en hiver puisque le logement profite moins de l'énergie gratuite du soleil. Dans certains cas, il en résultera une augmentation de la consommation en hiver. De même pour l'apport lumineux qui peut induire une hausse des consommations d'éclairage. Cet élément peut être apprécié avec une simulation thermique dynamique prenant en compte l'éclairage, c'est-à-dire estimant le climat lumineux dans le logement.

Le brise-soleil peut réfléchir une partie des rayons solaires vers le voisinage. Si cette réflexion est trop directive (spéculaire), le voisinage peut être gêné par l'intensité des rayons. Il convient de choisir un état de surface des lames ne générant pas ce type de phénomène.

Pour les bâtiments exposés au vent, la conception devra s'assurer qu'il n'y a pas de risque de bruit aérodynamique excessif ni de vibrations transmises au mur. L'enjeu est ici de maîtriser le confort acoustique des occupants.

Une réflexion sur la propagation au feu est nécessaire, d'un étage à l'autre, ainsi que sur la chute d'éléments.

Enfin le brise-soleil est un élément de façade modifiant son apparence. La cohérence avec les contraintes architecturales doit être anticipée.

## Points d'attention pour réussir l'appropriation de la solution de la part des locataires

---

Le locataire ne doit pas essayer de démonter ou remplacer lui-même une lame. Il est prohibé d'accrocher des accessoires non prévus sur les lames (décorations lourdes, pots de fleurs, etc.).

Si le brise-soleil est à lames non orientables, aucune appropriation à l'usage n'est nécessaire.

Si le brise-soleil est à lames orientables, il convient de fournir sa notice d'utilisation à l'utilisateur final. Un document explicatif du principe de brise-soleil et des principaux modes d'utilisation sera apprécié.

Si le pilotage est collectif, il est à mettre en cohérence avec les rythmes de vie des occupants. La mise en place d'une concertation peut être bénéfique.

Enfin, une motorisation (non automatisée) confronte l'occupant à une bonne utilisation du produit pour éviter les contre-performances, accroissant la nécessité d'une appropriation plus avancée par l'occupant. Un unique paramétrage d'angle peut se révéler suffisant pour atteindre de bonnes performances.

## Performances types à l'échelle de l'ouvrage : Performances constatées par RENOPTIM (expé/lab)

---

Pas d'expérimentation RENOPTIM

Quelques références :

### **Brise-soleil bois :**

- <https://catalogue-bois-construction.fr/wp-content/uploads/2023/05/Fiches-Parement-Elements-bois-non-structuraux-rapportees-en-facade.pdf>
- [Éléments bois non structuraux rapportés en façade - Pro'Réno \(proreno.fr\)](#)

### **Brise-soleil métallique :**

- Guide RAGE Brise-soleil métallique en rénovation (avril 2014) : [Brise-soleil métalliques - Pro'Réno \(proreno.fr\)](#)

## Annexe : la collection Solutions technologiques pour le confort d'été

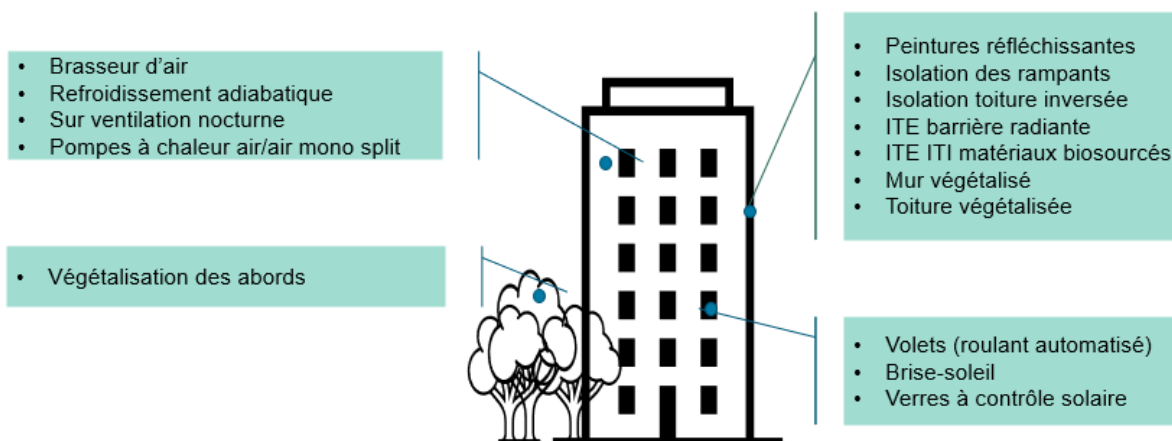
---

### **De quoi s'agit-il ?**

Cette fiche est extraite d'une collection de fiches « Solutions technologiques pour le confort d'été ». Cette collection constitue un livrable du projet PROFEEL2 RENOPTIM, piloté par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et l'USH (Union Sociale pour l'Habitat).

### **Pour quel public et pour quel objectif ?**

Cette collection est à destination des professionnels des travaux qui devront dans le cadre de la rénovation de bâtiments d'habitation collectifs en France métropolitaine prendre en compte dans la définition du projet le confort d'été. L'objectif est d'éclairer en amont de la définition des travaux *la maîtrise d'ouvrage sur le confort d'été à travers le parti pris de solutions technologiques qui concourent au confort thermique d'été*. 15 solutions technologiques (schéma ci-dessous) y sont décrites suivant plusieurs axes : les principes physiques suivant lesquels la solution agit sur le confort d'été, le domaine d'emploi, la maturité de la solution, les indicateurs de performances, la durée de vie, l'impact environnemental, la sécurisation de la mise en œuvre du commissionnement et de l'exploitation, et la prise en compte des locataires...



*Les 15 solutions technologiques de la Collection : une fiche par solution*

### Comment et quand cette collection a-t-elle été élaborée ?

### Quels sont les droits de diffusion de cette collection ?

Ces fiches sont libres de diffusion, sous réserve d'une part, de ne pas dénaturer le sens des propos développés et d'autre part, de mentionner « RENOPTIM, un projet PROFEEL CEE ».

L'analyse que tout lecteur fera des fiches ainsi que les décisions qu'il serait amené à prendre à la suite de cette analyse relèveront de sa seule responsabilité. Par conséquent, le CSTB et l'USH ne sauraient être tenus responsables de quelconques dommages subis par tout lecteur du fait de cette analyse des fiches.

### Avertissement

Ces documents ne peuvent se substituer aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés...) normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, « CPT »).

### Note des auteurs

Le parti pris de cette collection est par solution technologique. Pour autant les auteurs ne souhaitent pas laisser à penser qu'une unique brique technologique est susceptible de corriger l'inconfort d'été d'un bâtiment existant. La rubrique « Dimensionnement » de ces fiches insiste sur la nécessité d'une approche systémique qui doit considérer l'ensemble du logement pour quantifier les apports en matière de confort thermique d'été. Un outil, « SaaS RENOPTIM », en cours de développement à la date d'édition de cette collection, donnera accès à cette vision complète pour aider les professionnels dans leurs réflexions. Plus encore que pour le confort thermique d'hiver, le comportement des occupants en été est décisif. Or, certains occupants sous-estiment la relation de causalité qui existe entre le comportement quotidien et l'inconfort thermique d'été. Ainsi, pour les sensibiliser, les bonnes pratiques ont été mises en image dans 6 vidéos ecogestes d'été à vocation pédagogique pour les occupants. Ces vidéos, gratuites peuvent être visionnées sur [proreno.fr](http://proreno.fr), la bibliothèque numérique de l'AQC : PRORENO : [ProReno - La rénovation énergétique pour les professionnels](http://ProReno - La rénovation énergétique pour les professionnels).



En outre, il est recommandé de consulter les occupants lors de la définition du projet de rénovation pour bien établir le diagnostic du confort d'été (cf. dans ces fiches la rubrique « Considérer les occupants »), puis optimiser l'appropriation des solutions : les occupants sont les premiers experts de leur lieu de vie.

Enfin, les lecteurs sont invités à consulter le document "*Rapport d'état de l'art : Confort thermique estival, vulnérabilité du parc bâti à la surchauffe et comportements d'adaptation aux fortes chaleurs*", accessible gratuitement sur [proreno.fr](http://proreno.fr). Le confort thermique d'été est une problématique qui va devenir de plus en plus prégnante. Cet état de l'art développe les concepts et clés qui peuvent aider les professionnels à mieux appréhender le sujet.

Enfin nous invitons le lecteur à consulter le document "*Rapport d'état de l'art : Confort thermique estival, vulnérabilité du parc bâti à la surchauffe et comportements d'adaptation aux fortes chaleurs*" accessible gratuitement PRORENO. Le confort thermique d'été est un sujet qui va devenir de plus en plus prégnant. Cet état de l'art développe les concepts et clés qui vous aideront à mieux appréhender le sujet.