

Brasseur d'air plafonnier

15 solutions technologiques
pour le confort d'été

SOMMAIRE

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

Brasseur d'air plafonnier

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

Un brasseur d'air plafonnier est un dispositif simple d'usage qui permet d'améliorer le confort thermique ressenti dans une pièce équipée en stimulant l'évaporation de la transpiration à l'image d'un vent rafraichissant. Cet équipement commun dans les DROM peut souffrir d'une image désuète en métropole alors que le design de ces machines a bien évolué et que leur efficacité pour améliorer le confort d'été ne fait aucun doute. La consommation électrique de ces machines est tout à fait modeste et leur intégration physique est très simple si la hauteur de plafond est suffisante. La réflexion avec les fournisseurs sur le renouvellement des télécommandes et pièces de rechange doit être anticipée (disponibilité à terme, alternative à la télécommande). Il n'existe pas aujourd'hui de marque de qualité pour ces machines.

Description physique de la solution

Un brasseur d'air plafonnier est un système de ventilation artificielle, plus précisément d'agitation de l'air, qui permet de contribuer au confort thermique des occupants dans ces espaces. Cet équipement ne refroidit pas l'air du logement. Ainsi un brasseur d'air plafonnier peut répondre aux enjeux de performance énergétique et de changement climatique. Cette solution est commune dans les DROM. Elle est émergente en France métropolitaine. La consommation électrique d'un brasseur ainsi que son impact environnemental sont réduits à celle d'un moteur électrique et de pales. La machine ne déplace pas de chaleur de l'intérieur du logement vers l'extérieur et donc la contribution à l'échauffement du milieu extérieur.

L'action du brasseur d'air plafonnier peut se concentrer sur une partie d'une pièce de vie et sur des périodes définies. C'est une solution en « mode occupé », il devrait être arrêté en l'absence d'occupation, car il est alors inutile (sauf à intensifier la décharge thermique des inerties lourdes du logement la nuit en ventilation nocturne comme expliqué dans la fiche sur ventilation). Enfin, les brasseurs d'air plafonnier s'adaptent facilement au type de bâtiments (bureaux, logements), en neuf, existant ou en rénovation sans impact sur l'enveloppe.

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

La ventilation peut avoir 3 objectifs différents : hygiénique, décharge thermique des inerties du logement (voir fiche sur-ventilation nocturne) et confort thermique des occupants. Les brasseurs d'air plafonniers jouent sur le dernier objectif.

Le brasseur d'air plafonnier, avec son hélice tournante équipée de 3 voire 4 pales, positionné au plafond au milieu de la pièce, induit un écoulement vertical vrillé descendant en forme de cylindre qui va en s'élargissant puis irrigue de manière diffuse un certain volume de la pièce.

La sensation de confort thermique est conditionnée physiquement par l'échange entre le corps et son environnement. Le maintien de la température interne du corps à environ 37°C se fait majoritairement par échange thermique avec la peau. L'évacuation de la chaleur s'effectue par convection rayonnement et par évapotranspiration. La convection est possible lorsque la température de l'air est inférieure à celle de la peau, cette évacuation est proportionnelle à la différence de température. L'évapotranspiration permet l'abaissement de la température corporelle par perte de chaleur latente. Cette perte est due au changement de phase de l'état liquide de l'eau contenue dans le corps en phase gazeuse lors de l'évaporation par les pores, cette transformation est d'autant plus efficace que l'humidité relative de l'air est faible.

Ces deux modes de perte de chaleur existent sans vitesse d'air, mais sont favorisés avec l'accroissement de la vitesse. Cet accroissement de la vitesse est possible à l'aide des brasseurs d'air plafonniers. Un brasseur permet donc d'abaisser la température ressentie par l'occupant. Si l'air est à 28°C, le ressenti peut descendre de quelques °C. Les brasseurs d'air plafonniers fonctionnent pour une gamme de 0,3 à 2 m/s. En deçà de cette gamme les effets de convection naturelle dans la pièce dominent et rendent le brasseur inefficace, au-delà de cette gamme, il y a une sensation de gêne, de trop froid, les papiers s'envolent, les portes peuvent claquer et du bruit risque d'être généré.

À noter qu'en mode de dé-stratification, l'air chaud au plafond étant entraîné vers le bas le brasseur d'air plafonnier favorise l'homogénéisation de la température d'air et la consommation en chauffage peut alors diminuer l'hiver, mais le gain est probablement faible pour les plafonds de hauteur standard.

Maturité de la solution : Traditionnel ou innovant

Le brasseur est une technologie oubliée en métropole. Le taux de pénétration des brasseurs d'air plafonniers en métropole est faible comparé aux DOM tandis que la climatisation se développe fortement. Il s'agit d'une solution innovante dans le logement social. Leur intégration dans un projet est encore très peu prescrite par la MOA. C'est une porte de sortie lorsque le budget ne permet pas l'installation d'une climatisation. Dans le cadre d'une rénovation thermique du bâtiment, cette façon de penser devrait s'inverser, car les besoins de froid seront abaissés par l'amélioration de l'enveloppe concomitamment à un rappel du bon usage des protections solaires. Ainsi au cas par cas cet équipement peut trouver sa place.

La démarche vient souvent du bailleur lui-même, mais qui manque alors d'accompagnement de la part des professionnels pour le choix des brasseurs d'air plafonniers, leur implantation et les gains apportés. À titre comparatif, la solution est bien implantée chez les professionnels des DOM TOM puisque la réglementation impose de favoriser la ventilation naturelle dans le neuf depuis 2016 avec la RTAA DOM. En métropole, la RE2020 prend en compte les brasseurs d'air plafonniers en abaissant la température opérative en été ce qui aide à passer l'indicateur de confort thermique d'été.

Domaine d'emploi

Les brasseurs d'air plafonnier peuvent être positionnés dans la cuisine, le séjour ou même la chambre. Il est même envisageable de les installer dans les couloirs communs, programmés pour fonctionner aux périodes de fortes affluences. Un exemple de situation dangereuse serait un lit superposé en présence d'un brasseur, car la distance les séparant serait trop faible.

Cependant, la présence de ventilateurs sous plafond nécessite la définition d'une hauteur sous pales minimum pour des questions de sécurité des personnes. La hauteur minimale entre le sol et les pales du ventilateur fait généralement partie des recommandations fournies par l'industriel. Celle-ci est usuellement fixée à **2,30 m** en l'absence de dispositif de protection (respect de la norme NF EN CEI 60335-2-80).

Si le ventilateur est muni d'un dispositif sécuritaire, la hauteur minimale entre le sol et les pales du ventilateur peut être ramenée à 2,20 m (RTAA DOM 2016). Par ailleurs une distance minimum entre les pales et le plafond est désirable pour une bonne efficacité aérodynamique : idéalement 0,2 fois le diamètre pour les diamètres inférieurs à 200 cm, soit 40 cm, et de 0,4 fois le diamètre pour les brasseurs d'air plafonnier plus grands. Donc en pratique la hauteur sous plafond est un facteur limitant intrinsèque à la technologie pour une hauteur sous plafond en dessous de 2.5 m.

Performance technique intrinsèque : Indicateurs de performances

Il n'existe pas de norme sur les critères de performance des brasseurs d'air plafonnier, qu'ils soient aéraulique, acoustique ou en termes de consommation électrique. Toutefois un label Energy star propose une marque de qualité sur l'efficacité énergétique.

La nouvelle génération de brasseur d'air plafonnier utilise des moteurs à courant continu, car ils ont une efficacité 3 fois meilleure que ceux à courant alternatif et la durée de vie des moteurs est plus importante, car il n'y a pas de condensateur de démarrage qui peut être source de panne.

La consommation moyenne d'un brasseur est de 20-80 W pour un moteur à courant alternatif et de 10-40 W pour un moteur à courant continu.

La puissance à l'arrêt devrait ne pas excéder 0,2 W.

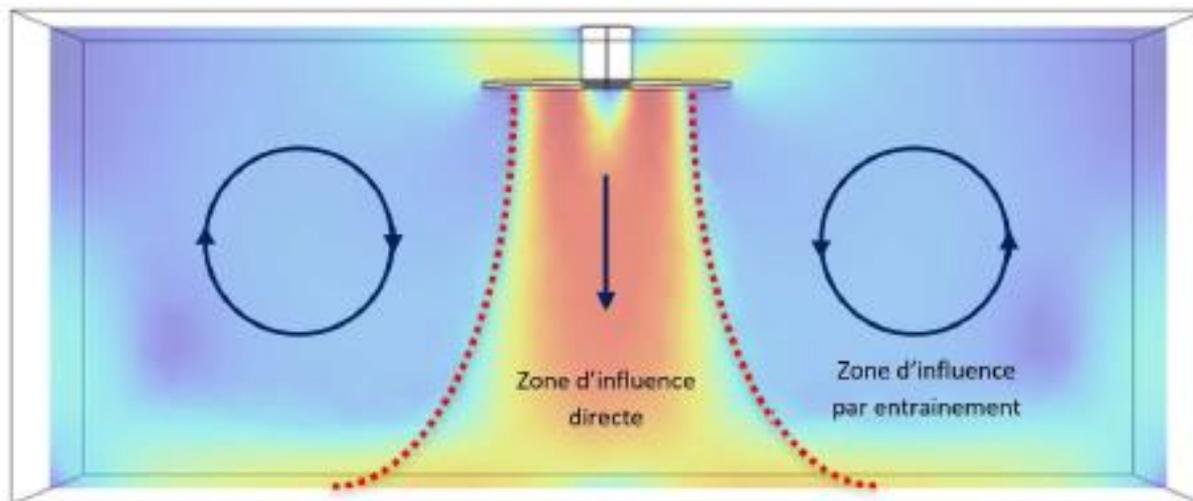
À l'heure actuelle, les fabricants proposent éventuellement sur leurs emballages un unique critère pour l'aéraulique qui est un débit [m³/h] maximal, mais sans référentiel établi.

Ce critère global, en plus de ne pas prendre en compte la complexité de la répartition des vitesses dans un volume se montre être souvent faux avec parfois un facteur 2 en comparaison avec des essais expérimentaux en laboratoire.

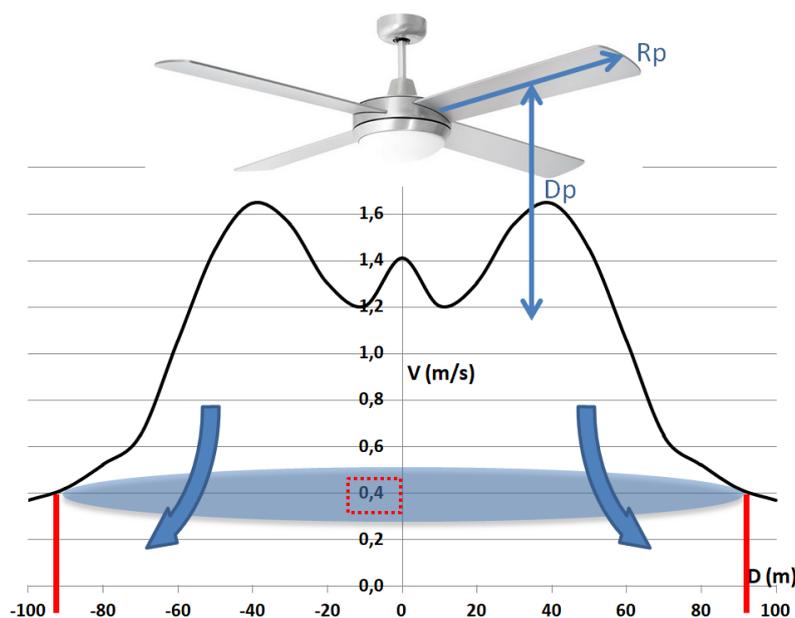
Pour information des travaux de recherche avec EDF et l'ADEME (2023) notamment, existent en ce sens pour homogénéiser les méthodes expérimentales de caractérisation et faciliter à terme la comparaison entre les différents types de brasseurs d'air plafonnier.

Un projet de référentiel est en cours d'élaboration avec le projet BRASSE.

Le schéma ci-dessous montre la zone d'influence directe sous un brasseur d'air plafonnier et la zone d'influence par entrainement qui est une zone dans laquelle il y a une homogénéisation des vitesses dans l'espace. Les vitesses sous un brasseur sont souvent maximales à la moitié du rayon des pales puis la vitesse diminue en s'éloignant du brasseur et en se rapprochant du sol.



Le schéma ci-dessous présente un exemple de profil de vitesse à une hauteur $H=1,2$ m sous un brasseur d'air plafonnier en fonction de la distance à son centre.



Les indicateurs aérauliques suivants sont en développement pour caractériser la zone d'influence directe :

La surface de confort S (m^2) : Elle définit dans un plan horizontal le tube de courant descendant dans la couche de vie des usagers à 1,2 m du sol. Son diamètre est délimité par la distance au centre à partir de laquelle la vitesse passe sous 0,4 m/s.

La vitesse de référence V_{ref} : C'est la vitesse à une demi-pale horizontalement et un diamètre sous le brasseur verticalement.

Le débit Q (m^3/s) : Associé à la surface de confort, il représente le volume d'air traversant cette surface fictive par seconde.

Les trois grandeurs ci-dessus sont nécessaires pour l'application pratique au confort thermique. Il demeure intéressant de caractériser la notion d'efficacité aérodynamique propre à chaque brasseur et de pouvoir comparer leurs performances. Les critères utilisés sont les suivants et sont donnés à titre indicatif, car ils ne sont malheureusement pas encore fournis avec le produit :

Cs+ : Le coefficient de confort représente la surface de confort divisée par la surface balayée par les pales.

Cd+ : Le coefficient de débit représente le débit Q divisé par le produit de la surface balayée par les pales et la vitesse de référence.

Performance technique intrinsèque : Durée de vie

Il n'existe pas d'étude sur le sujet tant sa durée de vie est très importante et les retours d'expérience des usagers n'ayant jamais été rigoureusement étudiés. Elle semble néanmoins affectée par le climat, en climat très chaud sur de longues durées (et les durées vont en augmentant), le brasseur devra tourner plus vite et plus longtemps et si en sus le climat est humide et l'air marin, l'usure du moteur électrique sera précoce.

À noter que l'efficacité du brasseur (volume brassé /Watt consommé) comme tout système électrique diminue dans le temps, sans avoir été quantifiée à ce jour. Avec un brasseur de bonne qualité et une utilisation en climat tempéré, il est possible de dépasser 20 ans de durée de vie. Le guide BRISE recommande de sélectionner des produits qui proposent une garantie excédant 10 ans et émanant du fabricant, portant d'une part sur le moteur et, d'autre part, sur les autres éléments de l'appareil.

Performance technique intrinsèque : Impact environnemental

À la date de rédaction de cette fiche (2023), les fabricants de brasseurs d'air plafonnier n'ont publié **aucune** déclaration environnementale pour ce type de solution sur la base INIES.

Seule une donnée environnementale par défaut est disponible, surestimant volontairement les impacts environnementaux. Celle-ci indique un impact carbone d'environ 450 kgCO₂eq par brasseur d'air, dû à la production des matériaux qui le composent. Cette estimation considère une utilisation pendant 50 ans, tenant compte de remplacements de l'équipement au cours de cette période.

L'impact de la consommation électrique due à son utilisation n'est pas comptabilisé dans cette valeur et dépend de l'usage qui est fait de l'équipement. À titre indicatif, dans la méthode d'analyse de cycle de vie (ACV) de la RE2020, une consommation d'électricité pour un usage de ventilation a un impact carbone de 64gCO₂eq/kWh_{ef}.

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.

Coûts

Coût de fourniture

Pour des surfaces à ventiler inférieures à 20 m², il faut compter entre 150 et 800 €

Coût de mise en œuvre

Le coût de mise en œuvre d'un brasseur en plafonnier dans la gamme <140 cm de diamètre en courant continu varie de 200 à 400 €.

Coût de fonctionnement

Pour une utilisation quotidienne de 8 h, la consommation annuelle varie entre 60 et 240 kWh en fonction de la technologie, ce qui représente un coût inférieur à 40 €

Coût de maintenance

Aucun hors renouvellement des télécommandes le cas échéant.

À la date de rédaction (Trimestre 4 2023) l'état a annoncé une valorisation dans le cadre de la Prime Rénov pour ce type de solution.

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

Mettre à disposition des locataires :

Le document BRISE (ci en bas section Références) dans lequel apparaît une notice d'installation à destination des professionnels, mais aussi des particuliers, ainsi qu'un guide de dépannage fait référence.

Une attention particulière sera portée sur les points suivants :

- Raccordement électrique.
- Fixation.
- Hauteur plafond.

Ces points sont détaillés plus bas.

La mise en œuvre devra respecter la conformité électrique selon la norme NF C15-100. Dans le neuf, il est strictement interdit de brancher un brasseur d'air plafonnier sur un circuit d'éclairage, que ce dernier soit équipé d'un point lumineux ou non (tableau 10-1F de la norme NFC15-100 partie habitation « autres circuits »). Pour l'existant, il est possible de relier les brasseurs d'air plafonnier équipés d'un point lumineux sur un circuit d'éclairage sous les conditions que l'appareil ne constitue pas un 9e point d'éclairage sur le circuit existant et que le calibrage du disjoncteur sur le circuit existant soit suffisant.

Aucun brasseur d'air plafonnier ne doit être fixé sur un faux plafond, mais sur des éléments structuraux du bâtiment via le système de fixation préconisé par le fournisseur et répondant à l'exigence de tenue mécanique de la norme NF EN 60335-2-80 de décembre 2004. La fixation doit pouvoir supporter 10 fois la masse de l'équipement avec 2 points d'ancrage au minimum.

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

L'installation d'un brasseur d'air plafonnier dans des logements existants ne nécessite pas de chantier important et peut se faire en présence des locataires. Le seul point intrusif est éventuellement le raccordement électrique obligeant à faire passer une gaine murale visible. Les installateurs devront respecter le guide d'installation proposé dans le guide BRISE (ci en bas section Références).

Les télécommandes sont un maillon faible à cause des piles et la possibilité de la perte. Dans la phase de choix du matériel, l'ergonomie de la télécommande devrait être testée auprès des locataires.

Il faut absolument prévenir les effets stroboscopiques, d'un brasseur placé en dessous d'un point lumineux. C'est pourquoi un point lumineux est souvent intégré au brasseur.

Le choix des pièces à équiper voir des logements devrait se faire en consultation avec les locataires qui ont la connaissance de leur logement. Cette opération pourra être aussi l'occasion d'une sensibilisation au bon usage des protections solaires.

Par précaution on recommande d'encourager les personnes âgées à vérifier avec leur médecin une éventuelle contre-indication (difficulté à la sudation).

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

En termes de confort thermique d'été, les outils de simulation thermiques dynamiques permettent d'étudier au cas par cas si la solution est suffisante. La qualité thermique de l'enveloppe ainsi que la présence de protections solaires externes restent décisives, car la machine ne refroidit pas l'air, mais améliore le confort thermique ressenti en agitant l'air.

Pour un aspect sécuritaire, la hauteur sous plafond doit être supérieure à 2,5 m en sorte de pouvoir dégager 2,30 de haute entre le plafond et les pales.

Suivant les recommandations des projets BRASSE et BRISE (ci en bas section Références) le dimensionnement de la solution devrait se baser sur des considérations géométriques :

- Le brasseur doit être au centre d'une pièce dont le facteur de forme est inférieur à 1,4 (Longueur de la pièce pas supérieure à 1,4 fois sa largeur).
- Le diamètre des brasseurs d'air plafonnier doit être compris entre 0,2 et 0,4 la dimension caractéristique de la pièce (racine carrée de la surface de la pièce)
- La distance entre le centre de deux brasseurs d'air plafonnier adjacents doit être supérieure à 2,5 fois le diamètre du brasseur
- La distance minimale entre le bout de pales et les murs doit être supérieure à 0,5 fois le diamètre du brasseur
- Distance minimale entre les pales et le plafond de 0,2 fois le diamètre pour les diamètres inférieurs à 200 cm et de 0,4 fois le diamètre pour les brasseurs d'air plafonnier plus grands
- Un brasseur de diamètre 130 cm couvre une surface au sol d'environ 10 m² et un brasseur de 180 cm une surface d'environ 20 m²

Sous une certaine distance pales-plafond, la performance aérouliquue du brasseur devient très sensible et se détériore si la distance minimale est inférieure à 0,2 fois le diamètre.

La hauteur des pales préconisée est :

- Supérieure à 2,15 m pour les diamètres inférieurs à 160 cm
- Supérieure à 2,3 m pour les diamètres compris entre 160 et 230 cm
- Supérieure à 3 m pour les brasseurs d'air plafonnier plus grands

L'impact du mobilier dans la pièce équipée d'un brasseur d'air plafonnier :

- Un obstacle plein comme un meuble sous le brasseur aura tendance à diminuer la vitesse moyenne sans impact dans la zone d'entraînement
- Un obstacle ajouré comme un bureau ou une chaise est sans impact sur la vitesse

Le choix du brasseur :

C'est un point complexe, car en plus de dépendre de son implantation dans une pièce, ci-dessus, la performance d'un brasseur dépend de ses caractéristiques intrinsèques ; son diamètre, le calage des pales, le profil des pales, le nombre de pales et la vitesse de rotation... Il n'existe pas de règle à l'heure actuelle, mais il est certain que plus le diamètre est important et plus la zone brassée est importante et plus la pale est aéroudynamique (profilée comme une aile) et meilleur en sera le brassage. Pour les brasseurs d'air plafonnier avec 6 options de vitesse de rotation, souvent, le gain sur le brassage est très faible entre 5 et 6. Le gain en termes de brassage n'est pas proportionnel au nombre de pales, de 3 à 6 pales, il n'y a pas un doublement, mais une augmentation d'environ 30 %.

Les points suivants doivent notamment être évalués :

L'efficacité énergétique qui est le débit par unité de puissance électrique (m³/h/w)

Pour la durée de vie du brasseur, le matériau utilisé doit être de préférence en bois éco-certié ou en métal inoxydable plutôt qu'en plastique.

Cette solution est en général pilotée avec un interrupteur mural renforcé d'une télécommande (qui explique une consommation de veille) qui permet déclencher la mise en marche du luminaire intégré et de maîtriser la vitesse de rotation afin que l'utilisateur adapte la vitesse d'air à son ressenti sans imposer de se déplacer. Suivant le public à équiper pourra préférer une commande fixe.

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

L'installation d'un brasseur d'air plafonnier ne nécessite pas de commissionnement particulier. Son fonctionnement est vérifié par la simple visualisation des pales en rotation. La certitude que les conditions nécessaires à son bon apport de rafraîchissement de manière pérenne soit vérifiée, il faut que le bailleur s'assure en amont que l'installation vérifie les points du chapitre ci-dessus et que les locataires aient bien assimilé l'utilisation des commandes.

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

La maintenance d'un brasseur d'air plafonnier est quasi nulle et il n'existe pas à ce jour d'obligation. C'est un système simple et robuste et si une démarche systématique de suivi était tout de même mise en place par le bailleur ou une réglementation ultérieure, cette dernière se limiterait à la simple vérification de la rotation impliquant un coût de maintenance très faible.

Au long court le sujet de la perte ou de la dégradation des télécommandes est un point de vigilance.

Ainsi lors de la sélection des produits on pourra interroger les fournisseurs sur la disponibilité des pièces détachées, mais aussi des télécommandes.

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

Le niveau sonore est également un critère à prendre en compte, il a pu ressortir des études de retours d'usagers, des désagréments liés au bruit. Les **brasseurs d'air plafonniers sont globalement silencieux** (c'est différent pour les brasseurs sur pied). Les brasseurs d'air plafonnier devraient respecter une puissance acoustique de 45 dB(A) maximum pour la vitesse maximum et 35 dB(A) maximum pour la vitesse la plus faible. Un brasseur à 3 pales fait moins de bruit qu'un brasseur à 5 pales et de manière générale une vitesse de rotation de 20 % supplémentaire augmente le bruit de 6 dB. D'un point de vue acoustique, il faut privilégier un rayon de pale important et une faible vitesse de rotation plutôt que l'inverse.

Une attention particulière doit être apportée à la sécurité ou la dégradation, notamment dans une chambre d'enfants, la présence d'un lit superposable peut-être dangereuse. Il convient alors de rendre la commande du moteur inaccessible.

Dans les logements neufs, la commande murale doit se trouver entre 0,9 et 1,3 m du sol.

Un éclairage compatible LED avec température < 5400 K ou pas d'éclairage

Après une longue interruption d'utilisation, il faut penser à dépoussiérer les pales.

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

La notion de confort thermique est subjective, sa perception par un usager dépend de sa physiologie et son ressenti du confort peut être modulé par des facteurs sociologiques. Les brasseurs d'air plafonnier semblent encore beaucoup, pour ceux qui n'en possèdent pas, souffrir d'une image archaïque, peu esthétique et ne répondant pas parfaitement au besoin de confort que fournirait une climatisation.

Le brasseur d'air plafonnier peut avoir une image de « climatisation du pauvre » avec une envie d'un standard supérieur.

Les personnes âgées y sont très réfractaires. Les non-usagers actuels se disent enclins à une utilisation mixte climatisation/brasseurs d'air plafonnier dans le cas de fortes chaleurs.

Pourtant d'une part les brasseurs d'air plafonnier modernes sont efficaces et leur esthétique a été revisitée et d'autre part la solution est bien perçue pour les locataires en disposant déjà dans leur salon, ils sont même prêts à en installer un autre dans leur chambre.

Les points suivants peuvent être signalés aux locataires pour aider à l'acceptation :

Le flux d'air permet de repousser les moustiques de la zone d'entraînement directe.

Avec les fenêtres ouvertes les brasseurs d'air plafonnier aident à réguler la concentration de CO2.

L'impact environnemental d'un brasseur d'air plafonnier est plus petit que celui d'un climatiseur.

Le brasseur n'assèche pas l'air, cependant il stimule la transpiration donc pour les personnes âgées on rappellera la nécessité de bien s'hydrater.

Il y a une réduction des risques sanitaires liée à une diminution des chocs thermiques, ce qui peut être important pour les personnes fragiles.

D'un point de vue technique, c'est un équipement résistant, simple d'installation et d'entretien.

Cette solution a été mise en place avec succès par certains bailleurs sociaux en France métropolitaine.

Aussi, on pourra mettre à disposition le guide d'utilisation BRISE (ci en bas section Références) pour profiter au maximum de son brasseur d'air plafonnier et ré-interroger les à priori négatifs via le recueil des idées reçues.

Le bailleur peut appuyer sur le fait que les brasseurs d'air plafonnier d'aujourd'hui sont plus efficaces et plus esthétiques qu'il y a une trentaine d'années.



Ancienne génération (typique)



Nouvelle génération (exemple)

Dans une chambre d'enfants, la présence d'un brasseur dans une chambre avec lit superposable peut être dangereuse. Les parents doivent sensibiliser leurs enfants. Suivant l'appréciation des parents, il convient désactiver la commande du moteur (fonctionnalité à vérifier à l'achat) voire de démonter le brasseur.

Référence

Guide des brasseurs d'air plafonnier – Projet BRISE, lauréat du programme OMBREE 2022-2023 (Programme inter Outre-Mer pour des Bâtiments Résilients et Économes en Energie) qui propose une lecture scientifique, mais aussi pratique des apports du brasseur d'air plafonnier plafonniers, le document s'adresse à tous types de professionnels – Téléchargement du guide sur www.guide-brise.org.

Les travaux du projet BRASSE avec l'ADEME qui a travaillé sur la caractérisation des performances des brasseurs d'air plafonnier et sur une enquête réalisée auprès des professionnels et usagers et dont un e-Learning sera mis à disposition

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

Pas d'expérimentation RENOPTIM.

Des mesures sur ces machines sont entreprises régulièrement par au sein de [AERODYNAMIQUE EIFFEL](#).

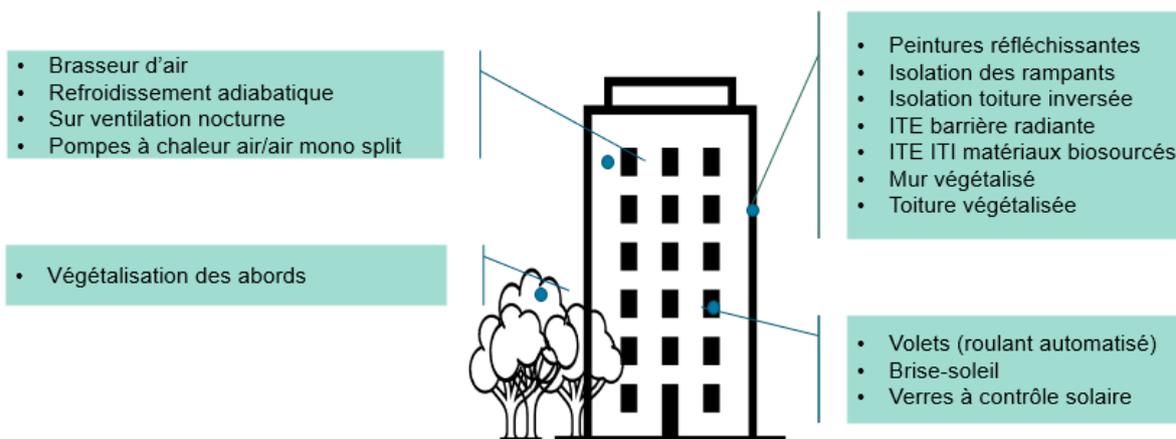
Annexe : la collection Solutions technologiques pour le confort d'été

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, la bibliothèque numérique de l'AQC : PRORENO :ProRéno - 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. 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.