

ANNEXE PERFORMANCE ENERGETIQUE

Critères de recevabilité des travaux concernant les économies d'énergie et le développement durable, et la rénovation extérieure des vitrines.

1. Obligations d'ordre général

Les travaux réalisés doivent respecter :

- Les réglementations générales applicables à la rénovation des bâtiments existants, dans les différents domaines où elles s'exercent dont, en particulier :
 - o La réglementation thermique ;
 - o Le Code de l'Urbanisme, le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, le règlement de copropriété ;
 - o Les obligations de contrôle technique ;
 - o La réglementation incendie ;
 - o Les obligations d'assurance (responsabilité, dommage).
- Les règles de l'art, traduites pour un certain nombre d'entre elles dans les Cahiers de Prescription Techniques du CSTB, les Avis Techniques, les Agréments Techniques Européens ou Evaluations Techniques Européennes, les Documents Techniques Unifiés (DTU) et tout autre document technique des fournisseurs.

Les devis des travaux envisagés devront préciser les caractéristiques des produits utilisés (résistance thermique, certification ACERMI, marquage CE, etc.)

2. Bénéficiaire d'une prime financière supplémentaire au titre des Certificats d'Economie d'Energie (dispositif national)

Les consommateurs d'énergie (particuliers, entreprises, collectivités, etc.) qui réalisent des travaux permettant d'économiser de l'énergie, peuvent obtenir des **certificats d'économie d'énergie (CEE)** sous forme de **primes financières**, sous réserve de respecter certains critères de performance.

Exemples :

Mise en place de portes performantes en verre sur les meubles frigorifiques verticaux à température positive :

Investissement* pour 10 mètres linéaires :
8 000 € HT

Montant de la prime CEE : 1 600 €

Reste à charge : 6 400 € (- 20%)

Mise en place d'une isolation en doublage de murs :

Investissement* (75 m² d'isolant) : 4 000 € HT

Montant de la prime CEE : 1 300 €

Reste à charge : 2 700 € (- 32%)

*hors main d'œuvre

→ La prime CEE est cumulable avec le fond d'intervention métropolitain aux entreprises commerciales, artisanales avec vitrine et aux commerces non sédentaires

→ La Métropole exige les mêmes critères de performance que les CEE pour la plupart des travaux concernés

→ Concernant les travaux d'isolation, les critères de performance correspondent aux exigences réglementaires inscrites dans le PLUi

→ Les travaux éligibles aux CEE sont listés en fin de document

La Métropole et son partenaire l'ALEC vous accompagne pour votre projet d'amélioration énergétique et les aides financières disponibles :

SPL ALEC
Agence Locale de l'Energie et du Climat de la Grande Région grenobloise
Pôle collectivités et entreprises
Tél : 04 76 00 19 09
mail : entreprises@alec-grenoble.org

3. Prescriptions techniques

3.1. Vitrines et menuiseries vitrées ou non vitrées donnant sur l'extérieur

Les parois vitrées et ouvertures jouent un rôle clé dans l'optimisation de la performance d'un bâtiment. Si elles suscitent des déperditions d'énergie, elles peuvent permettre aussi des apports (chaleur, lumière) maîtrisables grâce aux fermetures et protections solaires.

D'une façon générale, les performances thermiques des menuiseries sont caractérisées par les paramètres suivants :

- **le coefficient de transmission thermique du vitrage noté U_g** (en $W/m^2.K$), caractérisant les performances isolantes du vitrage ;
- **le coefficient de transmission thermique de l'ensemble de la menuiserie noté U_w** (en $W/m^2.K$) caractérisant non seulement les performances isolantes du vitrage, mais également celles du dormant et de l'ouvrant de la menuiserie ;
- **le coefficient de transmission thermique d'une porte, noté U_d** (en $W/m^2.K$) ;
- pour les menuiseries vitrées : **le facteur solaire, noté Sw (en %)** : plus il est important, plus le vitrage capte les calories gratuites des rayonnements solaires quand ils le traversent.

EXIGENCES

Pose : respect du DTU 36.5. Utilisation de matériels garantissant l'étanchéité à l'air entre murs et dormants des menuiseries type joints expansifs "Compriband". Interdiction de recourir à la mousse expansive type polyuréthane seule comme mesure principale pour assurer l'étanchéité à l'air.

MENUISERIES (HORS VITRINES ET MURS RIDEAUX) :

- Fenêtres ou portes fenêtres* : $U_w \leq 1,3 W/m^2.K$ et $Sw \leq 0,35$
- Fenêtres de toitures* : $U_w \leq 1,5 W/m^2.K$ et $Sw \leq 0,15$
- Etanchéité à l'air : Classement AEV A4 minimum ;

**performances à justifier par calcul pour chaque dimension de menuiserie, avec possibilité pour certains projets de respecter l'exigence U_w à l'échelle de l'ensemble des châssis (valeur moyenne rapportée à la surface de menuiseries)*

VITRINES ET MURS RIDEAUX :

- en double vitrage, lame d'air de 16 mm minimum en cas de vitrage acoustique et/ou anti effraction
- performance du vitrage : $U_g \leq 1,1 W/m^2.K$
- étanchéité à l'air : Classement AEV A4 minimum
- choisir préférentiellement des vitrages à contrôle solaire dans le cas d'expositions sans protections solaires au Sud-Est et Sud-Ouest ($Sw \leq 0,35$)

PORTES ET PORTES AUTOMATIQUES :

- **Portes automatiques vitrées** : Châssis équipés de rupteurs thermiques (pas de gamme « série froide »)
- Portes pleines : $U_d \leq 2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

3.2. Eclairage

Des économies importantes sont à attendre pour une rénovation performante de l'éclairage.

Rappel réglementaire : pour les bâtiments existants, les exigences sur la performance de l'éclairage sont définies par les arrêtés du 3 mai 2007 et du 13 juin 2008. Lorsque la rénovation concerne une surface de plus de 100 m², la nouvelle installation doit être équipée de luminaires ayant un rendement de plus de 55 % avec ballasts électroniques et des lampes d'efficacité lumineuse supérieure à 65 lm/W, ou avoir une puissance installée inférieure à 2,8 W/m² par tranche d'éclairage moyen de 100 lux sur la zone de travail.

D'une façon générale, les performances énergétiques des systèmes d'éclairage sont caractérisées par les paramètres suivants :

- **l'efficacité lumineuse** de la lampe est définie par le ratio lm/W (lumen / Watt) caractérisant le flux de lumière émis par la lampe ramenée à sa consommation électrique.
- La **durée de vie** en heures

EXIGENCES
Luminaires avec sources lumineuses : fluocompactes, LED, ou tubes fluorescents T5. Les travaux éligibles concernent les changements de luminaires rendus nécessaires pour permettre l'installation des sources lumineuses citées ci-avant, ou en cas de rénovation complète du système d'éclairage. Le système de pilotage de l'éclairage est éligible uniquement s'il permet une régulation de l'éclairage en fonction du besoin d'éclairement : programmation horaire possible, gradation en fonction de la luminosité, détection de présence...
Eclairage général : luminaires pour l'éclairage uniforme d'un espace sans tenir compte des nécessités particulières en certains lieux déterminés - Durée de vie $\geq 50\,000$ heures (calculée à 25°C et associée à une chute de flux lumineux $\leq 20\%$) - Flux nominal ou Flux lumineux initial total sortant du luminaire $\geq 3\,000 \text{ lm}$. - Efficacité lumineuse : • ≥ 120 lumens par watt pour les luminaires IK10 (indice de protection aux chocs) • ≥ 140 lumens par watt pour les autres luminaires. - Facteur de puissance (ou $\cos \phi$) $> 0,9$ quelle que soit la puissance.
Eclairage d'accentuation : lampes et/ou luminaires - Durée de vie : (calculée pour une chute de flux lumineux $\leq 30\%$)

- $\geq 50\,000$ heures pour les lampes
- $\geq 25\,000$ heures pour les luminaires

- **Efficacité lumineuse :**

- ≥ 120 lumens par watt pour les luminaires IK10 (indice de protection aux chocs)
- ≥ 140 lumens par watt pour les autres luminaires.

Eclairage extérieur : luminaires

- Ensemble optique fermé avec $IP \geq 65$ (degré de protection)
- Cas n°1 : efficacité lumineuse ≥ 90 lumens par Watt et $ULR^* \leq 3\%$.
- Cas n°2 : efficacité lumineuse ≥ 70 lumens par Watt et $ULR^* \leq 15\%$.
- **ET Respect de la réglementation** en vigueur :
 - Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.
 - Règlement Local de Publicité Intercommunal (RLPI) de la Métropole, qui fixe les règles des dispositifs de publicité, enseignes et pré-enseignes.

**ULR (Upward Light Ratio) : représente le rapport du flux sortant des luminaires qui est émis dans l'hémisphère supérieur au flux total sortant des luminaires, lesquels étant dans leur position d'installation.*

→ Pour un projet d'éclairage ne figurant pas dans les catégories listées ci-dessus, un examen au cas par cas par un comité technique de la Métropole permettra de statuer sur l'éligibilité de la demande.

3.3. Equipements de chauffage et/ou climatisation

Les équipements de chauffage suivants sont soumis à certaines exigences de performance : les chaudières gaz, les pompes à chaleur (PAC), les appareils de chauffage à effet joule (radiateurs électriques).

La production de froid, plus communément appelée climatisation et généralement générée par une pompe à chaleur (PAC), est éligible à la condition qu'elle soit associée à une production de chaud (PAC dite « réversible »).

EXIGENCES

Chaudière gaz : étiquette énergie A+ minimum et marquage CE. L'efficacité énergétique saisonnière (η_s) est supérieure ou égale à 90%

Pompe à chaleur (PAC) :

- **Pompe à chaleur air/air :**

Eligible uniquement à la condition que cette solution soit le seul mode de chauffage disponible, et qu'il soit accompagné de mesures justifiées pour réduire les besoins de refroidissement des locaux : réduction des apports solaires, programmation horaire, consigne de température ne descendant pas en dessous de 26°C, engagement sur les usages...

- L'installation est réalisée par un prestataire qualifié QualiPAC, ou RGE Qualibat spécialité 5231 ou 5232.
- **Puissance ≤ 12 kW :**

○ Mode Froid : SEER ≥ 6,1, étiquette énergie A++ ○ ET Mode Chaud : SCOP ≥ 4,6, étiquette énergie A++ Ce critère est évalué pour l'unité extérieure en cas d'installation dite multisplit et pour l'ensemble de l'installation (unité extérieure et unité intérieure) en cas d'installation dite monosplit • Puissance > 12kW : un examen au cas par cas par un comité technique de la Métropole permettra de statuer sur l'éligibilité de l'installation - <u>Pompe à chaleur air/eau ou eau/eau</u> : • L'installation est réalisée par un prestataire qualifié QualiPAC • Efficacité énergétique saisonnière ou Etas (ηs)* supérieure ou égale à : ○ 111% pour les PAC moyenne et haute température ○ 126% pour les PAC basse température • Matériel certifié Eurovent, HP-Keymark ou NF PAC <i>*selon le règlement (EU) n° 813/2013 de la commission du 2 août 2013.</i> Il est rappelé que l'entretien d'une PAC d'une puissance de 4 à 70 kW est obligatoire (décret n° 2020-912 du 28 juillet 2020), et doit être réalisé par une entreprise qualifiée, avec une périodicité maximale de 2 ans.
Radiateur électrique : système de programmation intégrée obligatoire, label NF Performances 3 étoiles
Ventilo-convecteurs : certification Eurovent Certified Performance (ECP) avec régulation par thermostat d'ambiance
Appareils fonctionnant au bois énergie : Performance de classe 5 ou label Flamme verte

Concernant la climatisation : il est rappelé l'importance de la maîtrise des apports de chaleur internes (matériel, éclairage...) ou externes (apports solaires) qui augmentent le besoin de climatisation. Il est fortement recommandé :

- de limiter les apports solaires par l'installation de protections solaires extérieures, par le recours à des vitrages performants à facteur solaire faible, par l'installation de films solaires sur les vitrages ;
- de permettre un renouvellement d'air minimum dans les locaux afin d'assurer l'évacuation de la chaleur, et en été d'assurer un balayage de l'air réduisant la sensation d'inconfort par la chaleur.

3.4. Équipements de production d'eau chaude sanitaire

EXIGENCES
Les chaudières individuelles à double service, à micro (ou mini) accumulation ou à accumulation, disposent du marquage CE ou d'une classification "3 étoiles" * Les chauffe-eau électriques individuels à accumulation ou thermodynamiques sont certifiés NF Electricité Performance 3 étoiles. Production solaire thermique : les chauffe-eau solaires installés sont certifiés NF CESI ou équivalent (Solar Keymark System) ou Système solaire combiné SCC disposant de certification Ô Solaire de Enerplan. <i>*conformément à la norme NF EN 13203-1 "classification du facteur global de confort -</i>

Performance de l'eau chaude sanitaire puisé"

3.5. Photovoltaïque

Les installations photovoltaïques ne sont pas subventionnées.

3.6. Équipements de renouvellement d'air

Dans des locaux fermés où le personnel travaille, **le renouvellement d'air est obligatoire**. Celui-ci peut être mécanique ou naturel. Cependant, un débit minimal d'air neuf par occupant doit être assuré. Les valeurs réglementaires sont définies par l'article R. 4222-6 du code du travail. Pour des locaux sans travail physique, le débit minimal est de 25 m³ par heure et par occupant.

EXIGENCES
Ventilation mécanique simple flux : le caisson de ventilation a une puissance électrique absorbée $\leq 0,3 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ Ventilation mécanique double flux : le caisson de ventilation a une puissance électrique absorbée $\leq 0,35 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$, rendement de l'échangeur $\geq 75\%$ certifié Eurovent.
Déstratificateur d'air : spécifiquement pour réduire les besoins de chauffage et réduisant le phénomène de stratification de l'air dans les locaux de grande hauteur, d'une hauteur sous faîtage de 5 mètres minimum. <i>Les besoins en déstratification d'air sont déterminés par une note de dimensionnement établie par un professionnel ou un bureau d'études précisant au minimum la hauteur du local, le descriptif des moyens de chauffage avec leurs puissances ainsi que les préconisations d'installation de déstratificateurs d'air précisant en particulier la nature de l'écoulement fourni par le système de déstratification considéré ainsi que le nombre de déstratificateurs.</i> Système asservi à une mesure de température de l'air dans la zone située entre le déstratificateur et le plafond Niveau du bruit au sol du fait du fonctionnement du système $< 45 \text{ dB}$ Respect des critères techniques de la fiche CEE BAT-TH-142
Brasseurs d'air : pour améliorer le confort d'été. Un brasseur permet d'abaisser la température ressentie de plusieurs quelques degrés jusqu'à 3 ou 4 degrés par rapport à la température initiale. Installation permettant d'assurer une vitesse d'air $\geq 0,50 \text{ m/s}$ sous le brasseur d'air. En cas de système pouvant être utilisé en mode « hiver » : possibilité de réguler la vitesse de fonctionnement pour assurer une vitesse d'air maximale de 0,3 m/s en tout point du local.

3.7. Équipements et matériels professionnels

ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIELS AUTORISÉS

Seuls les renouvellements d'appareils sont autorisés

Equipements frigorifiques professionnels (pour les vitrines frigorifiques, seuls les modèles avec systèmes de fermeture sont autorisés).

Armoire frigorifique professionnelle : étiquette énergétique minimum A+++, A++, A+ et B.

Appareil de cuisson :

Sont autorisés : les fours fonctionnant à l'électricité, ou au bois énergie. Les fours à gaz peuvent ponctuellement être admis uniquement pour les modes de cuisson pour lesquels aucune alternative électrique n'existe.

Sont exclus : les fours à bois à foyer ouvert, les fours à gaz

Système de récupération de chaleur ou d'eau chaude

Systèmes de régulation sur les groupes froids permettant d'avoir une haute pression flottante

Système de repassage, et machine à laver professionnelle (uniquement dans le cas du passage d'une technologie de nettoyage à sec à une technologie d'aquanettoyage)

Sont exclus les équipements de type ménager

3.8. Isolation thermique des parois extérieures (murs, plancher, toitures)

La résistance thermique R exprime la performance de l'isolant. Exprimée en m².K/W, elle s'obtient par le rapport de l'épaisseur sur la conductivité thermique du matériau. Plus R est grand, plus la paroi est isolante.

L'ACERMI (Association pour la certification des matériaux isolants) réalise des certificats pour les produits isolants dont l'objectif est but de garantir les performances du produit isolant.

EXIGENCES

Fourniture du certificat ACERMI de l'isolant

Résistance thermique de l'isolation installée :

- **Murs** : $R \geq 3,7 \text{ m}^2.\text{K/W}$.
- **Planchers** : $R \geq 3 \text{ m}^2.\text{K/W}$
- **Toitures terrasses** : $R \geq 4,5 \text{ m}^2.\text{K/W}$
- **Combles perdus ou rampants de toiture** : $R \geq 6 \text{ m}^2.\text{K/W}$

3.9. Systèmes passifs visant la réduction des besoins de refroidissement des locaux :

La Métropole encourage la mise en place de stratégies dites passives visant à réduire les besoins de refroidissement des bâtiments.

EXIGENCES

Revêtements réfléchissants en toiture (dit toiture blanche) :

- Le produit mis en œuvre possède un indice de réflectance solaire (SRI) supérieur à 100 à l'état neuf et supérieur à 90 à l'état vieilli

Evaluation selon la norme ASTM E1980-11.

L'état vieilli s'entend selon la norme ISO 2810 :2021 appliquée avec une inclinaison à 5° après vingt années de vieillissement ou selon la norme ISO 16474-3 :2020 après 4 000 heures de vieillissement artificiel.

Protections solaires extérieures

- Stores, brise-soleil orientables (BSO), casquettes et débords de toiture ou équivalent
- Les toiles et matériaux de coloris clairs sont à privilégier
- Les protections solaires intérieures ne sont pas éligibles
- *Les dispositifs seront examinés au cas par cas par un comité technique de la Métropole qui permettra de statuer sur l'éligibilité de la demande. En cas de stores ou BSO, le facteur g_{tot} sera à fournir.*

Film anti-UV

- Les films anti-UV sont éligibles uniquement en cas d'impossibilité d'installer une protection solaire extérieure (store, BSO) sous réserve de contraintes techniques ou architecturales justifiées.
- Exigence technique : g_{tot} de catégorie 3 ou 4 selon la norme NF EN 14501, soit un g_{tot} < 0,15.

Liste des Fiches d'Opérations Standardisées donnant droit aux CEE – décembre 2024
Liste susceptible d'évoluer et par conséquent donnée à titre indicative

Fiches "Enveloppe" :

- BAT-EN-101 Isolation de combles ou de toitures
- BAT-EN-102 Isolation des murs
- BAT-EN-103 Isolation d'un plancher
- BAT-EN-104 Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant
- BAT-EN-107 Isolation des toitures-terrasses
- BAT-EN-111 Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique
- BAT-EN-112 Revêtements réfléchissants en toiture
- BAT-EN-113 - Façade rideau ou semi-rideau avec vitrage isolant

Fiches "Équipement" :

- BAT-EQ-123 Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance
- BAT-EQ-124 Fermeture des meubles frigorifiques de vente à température positive
- BAT-EQ-125 - Fermeture des meubles frigorifiques de vente à température négative
- BAT-EQ-127 - Luminaire d'éclairage général à modules LED
- BAT-EQ-129 Lanterneaux d'éclairage zénithal
- BAT-EQ-130 Système de condensation frigorifique à haute efficacité
- BAT-EQ-131 Conduits de lumière naturelle
- BAT-EQ-133 Systèmes hydro-économes
- BAT-EQ-134 Meuble frigorifique de vente performant avec groupe de production de froid intégré
- BAT-TH-139 - Récupération de chaleur sur groupe de production de
- BAT-TH-145 - Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une basse pression flottante
- BAT-TH-156 - Freecooling par eau de refroidissement en substitution d'un groupe froid pour la climatisation

Fiches "Services" :

- BAT-SE-103 Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude
- BAT-SE-104 Contrat de Performance Energétique Services (CPE Services)
- BAT-SE-105 Abaissement de la température de retour vers un réseau de chaleur

Production de chaleur

- BAT-TH-102 - Chaudière collective haute performance énergétique
- BAT-TH-110 - Récupérateur de chaleur à condensation
- BAT-TH-113 - Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau
- BAT-TH-127 - Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur
- BAT-TH-140 - Pompe à chaleur à absorption de type air/eau ou eau/eau
- BAT-TH-141 - Pompe à chaleur à moteur gaz de type air/eau
- BAT-TH-154 - Récupération instantanée de chaleur sur eaux grises
- BAT-TH-158 - Pompe à chaleur réversible de type air/
- BAT-TH-159 - Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de froid
- BAT-TH-161 - Maintien en température des groupes électrogènes de secours par pompe à chaleur de type air/eau

Régulation-Distribution-Comptage

BAT-TH-103 - Plancher chauffant hydraulique à basse température

BAT-TH-104 - Robinet thermostatique

BAT-TH-105 - Radiateur basse température pour un chauffage central

BAT-TH-108 - Système de régulation par programmation d'intermittence

BAT-TH-109 - Optimiseur de relance en chauffage collectif

BAT-TH-112 - Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone BAT-

TH-116 - Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

BAT-TH-134 - Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante

BAT-TH-143 - Ventilo-convecteurs haute performance

BAT-TH-146 - Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire BAT-

TH-155 - Isolation de points singuliers d'un réseau

Ventilation

BAT-TH-125 - Ventilation mécanique simple flux à débit d'air constant ou modulé

BAT-TH-126 - Ventilation mécanique double flux avec échangeur à débit d'air constant ou modulé

BAT-TH-142 - Déstratificateur ou brasseur d'air