



ANNEXE PERFORMANCE ENERGETIQUE

CRITERES DE RECEVABILITE DES TRAVAUX ET INVESTISSEMENTS SOUMIS A CRITERES DE PERFORMANCE

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'Énergie (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 €

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%)

Reste à charge : 6 400 € (- 20%)	
----------------------------------	--

*hors main d'œuvre

- La prime CEE est cumulable avec l'aide directe de la Métropole
- La Métropole exige les mêmes critères de performance que les CEE pour la plupart des travaux concernés
- Pour les travaux d'isolation, les critères de performance sont déjà règlementaires car exigés par le règlement d'urbanisme depuis 2020 (PLUi)
- Les travaux éligibles aux CEE sont listés en fin de document

Pour en savoir plus, la Métropole vous accompagne :

ALEC (Agence Locale de l'Énergie et du Climat de la Grande Région grenobloise) : Service d'accompagnement à la rénovation énergétique des 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 Ug** (en W/m².K), caractérisant les performances isolantes du vitrage ;
- **le coefficient de transmission thermique de l'ensemble de la menuiserie noté Uw** (en W/m².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 Ud** (en W/m².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* : $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2.\text{K}$ et $Sw \leq 0,35$
- Fenêtres de toitures* : $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2.\text{K}$ 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 : $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- 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 : $U_d \leq 2 \text{ W/m}^2.\text{K}$

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 > 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
<p>Luminaires avec sources lumineuses : fluocompactes, LED, ou tubes fluorescents T5.</p> <p>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.</p> <p>Le système de pilotage de l'éclairage est éligible uniquement s'il permet une régulation de l'éclairage en fonction du besoin d'éclairage : programmation horaire possible, gradation en fonction de la luminosité, détection de présence...</p>
<p>Eclairage général : luminaires pour l'éclairage uniforme d'un espace sans tenir compte des nécessités particulières en certains lieux déterminés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durée de vie $\geq 35\ 000$ 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 $\geq 3\ 000$ lm. - Efficacité lumineuse : <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 90 lumens par watt pour les luminaires IK10 (indice de protection aux chocs) • ≥ 120 lumens par watt pour les autres luminaires. - Facteur de puissance (ou $\cos \varphi$) $> 0,9$ quelle que soit la puissance.
<p>Eclairage d'accentuation : lampes et/ou luminaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durée de vie : (calculée pour une chute de flux lumineux $\leq 30\%$) <ul style="list-style-type: none"> • $\geq 50\ 000$ heures pour les lampes • $\geq 25\ 000$ heures pour les luminaires - Efficacité lumineuse : <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 60 lumens par watt pour les lampes • ≥ 65 lumens par watt pour les luminaires
<p>Eclairage extérieur : luminaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensemble optique fermé avec IP ≥ 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 $ULR^* \leq 15\%$.

*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.

- **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.

→ 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
<p>Chaudière gaz : étiquette énergie A+ minimum et marquage CE.</p> <p>L'efficacité énergétique saisonnière (η_s) est supérieure ou égale à 90%</p>
<p>Pompe à chaleur (PAC) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Pompe à chaleur air/air</u> : <p>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...</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'installation est réalisée par un prestataire qualifié QualiPAC, ou RGE Qualibat spécialité 5231 ou 5232. • Puissance ≤ 12 kW : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mode Froid : SEER $\geq 6,1$, étiquette énergie A++ ○ ET Mode Chaud : SCOP $\geq 4,6$, étiquette énergie A++ <p>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</p> • Puissance > 12 kW : un examen au cas par cas par un comité technique de la Métropole permettra de statuer sur l'éligibilité de l'installation

- **Pompe à chaleur air/eau ou eau/eau :**

- L'installation est réalisée par un prestataire qualifié QualiPAC
- **Efficacité énergétique saisonnière ou Etas (η_s)* 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

*selon le règlement (EU) n° 813/2013 de la commission du 2 août 2013.

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

Chaudière biomasse : 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. Equipements 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 de Classe Energie ECS B à minima, Norme NF.

En cas de remplacement : diminution de volume par rapport à l'existant (ou à volume égal si le maintien du volume est justifié).

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.

*conformément à la norme NF EN 13203-1 "classification du facteur global de confort - Performance de l'eau chaude sanitaire puisé"

3.5. Photovoltaïque

Les installations photovoltaïques ne sont pas subventionnées.

3.6. Equipements 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 $\leq 0,3$ W/(m³/h)

Ventilation mécanique double flux : le caisson de ventilation a une puissance électrique absorbée $\leq 0,35$ W/(m³/h), rendement de l'échangeur $\geq 75\%$ certifié Eurovent.

3.7. 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** : $R \geq 3,7$ m².K/W.
- **Planchers** : $R \geq 3$ m².K/W
- **Toitures terrasses** : $R \geq 4,5$ m².K/W

3.8. 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 réfléchifs 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*

Envoyé en préfecture le 03/06/2024

Reçu en préfecture le 03/06/2024

Publié le

ID : 038-200040715-20240531-300981DL2402691-DE



permettra de statuer sur l'éligibilité de la demande. En cas de stores ou BSO, le facteur gtot sera à fournir.

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

Enveloppe du bâtiment :

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

Equipements :

BAT-EQ-117	Installation frigorifique utilisant du CO2 subcritique ou transcritique
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	Luminaires 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-économiques
BAT-EQ-134	Meuble frigorifique de vente performant avec groupe de production de froid

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

Thermique

BAT-TH-102	Chaudière collective à haute performance énergétique
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-110	Récupérateur de chaleur à condensation
BAT-TH-111	Chauffe-eau solaire collectif
BAT-TH-112	Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone
BAT-TH-113	Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau
BAT-TH-116	Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
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-127	Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur
BAT-TH-134	Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante (France métropolitaine)
BAT-TH-139	Récupération de chaleur sur groupe de production de froid
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-142	Déstratificateur ou brasseur d'air

Version du 31 mai 2024

BAT-TH-143	Ventilo-convecteurs haute performance
BAT-TH-145	Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une basse pression flottante
BAT-TH-146	Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire
BAT-TH-153	Système de confinement des allées froides et allées chaudes dans un Data Center
BAT-TH-154	Récupération instantanée de chaleur sur eaux grises
BAT-TH-155	Isolation de points singuliers d'un réseau
BAT-TH-156	Freecooling par eau de refroidissement en substitution d'un groupe froid pour la climatisation
BAT-TH-157	Chaudière biomasse collective
BAT-TH-159	Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de froid