

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

Arrêté du 14 décembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie

NOR : DEVR1634449A

Publics concernés : bénéficiaires et demandeurs dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie.

Objet : définition des opérations standardisées d'économies d'énergie.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : dans le cadre de la mise en œuvre de la troisième période d'obligations d'économies d'énergie (1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2017), le présent arrêté vient modifier l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie. Des fiches sont associées à ces opérations et déterminent les forfaits d'économies d'énergie correspondants ainsi que, pour chaque fiche, la partie A de l'attestation sur l'honneur définie par l'annexe 7 de l'arrêté du 4 septembre 2014 modifié fixant la liste des éléments d'une demande de certificats d'économies d'énergie et les documents à archiver par le demandeur. Le présent arrêté prévoit dix fiches d'opérations standardisées supplémentaires.

Références : l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat,

Vu le code de l'énergie, notamment ses articles L. 221-7, L. 221-8 et R. 221-14 à R. 221-25 ;

Vu l'arrêté du 4 septembre 2014 modifié fixant la liste des éléments d'une demande de certificats d'économies d'énergie et les documents à archiver par le demandeur ;

Vu l'arrêté du 22 décembre 2014 modifié définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 10 novembre 2016,

Arrête :

Art. 1^{er}. – L'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé est modifié conformément aux articles 2 à 7 du présent arrêté.

Art. 2. – L'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 2014 est complétée par la fiche d'opération standardisée d'économies d'énergie figurant à l'annexe 1 du présent arrêté.

Art. 3. – L'annexe 2 de l'arrêté du 22 décembre 2014 est complétée par la fiche d'opération standardisée d'économies d'énergie figurant à l'annexe 2 du présent arrêté.

Art. 4. – L'annexe 3 de l'arrêté du 22 décembre 2014 est complétée par les fiches d'opérations standardisées d'économies d'énergie figurant à l'annexe 3 du présent arrêté.

Art. 5. – L'annexe 4 de l'arrêté du 22 décembre 2014 est complétée par les fiches d'opérations standardisées d'économies d'énergie figurant aux annexes 4 et 7 du présent arrêté.

Art. 6. – L'annexe 5 de l'arrêté du 22 décembre 2014 est complétée par les fiches d'opérations standardisées d'économies d'énergie figurant à l'annexe 5 du présent arrêté.

Art. 7. – L'annexe 6 de l'arrêté du 22 décembre 2014 est complétée par la fiche d'opération standardisée d'économies d'énergie figurant à l'annexe 6 du présent arrêté.

Art. 8. – Les fiches figurant aux annexes 1 à 6 du présent arrêté sont applicables aux opérations standardisées d'économies d'énergie faisant l'objet d'une demande de certificats d'économies d'énergie, auprès de l'autorité compétente, à compter de l'entrée en vigueur du présent arrêté.

La fiche d'opération standardisée figurant à l'annexe 7 du présent arrêté est applicable aux opérations standardisées d'économies d'énergie engagées à partir de l'entrée en vigueur du présent arrêté.

Art. 9. – Le directeur général de l'énergie et du climat est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 14 décembre 2016

Pour la ministre et par délégation :
*Le directeur général
de l'énergie et du climat,*
L. MICHEL

ANNEXES



ANNEXE 1

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° AGRI-UT-101

Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance**1. Secteur d'application**

Agriculture.

2. Dénomination

Mise en place d'un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance de puissance nominale inférieure ou égale à 1 MW.

Selon les définitions de la norme CEI 60050-411/A1 : 2007, sont considérés comme :

- machine synchrone : une machine à courant alternatif dans laquelle la fréquence des tensions engendrées et la vitesse sont dans un rapport constant ;
- machine à aimants permanents : une machine dont l'inducteur est constitué d'un ou de plusieurs aimants ;
- moteur à réluctance : un moteur synchrone avec un rotor non excité portant un nombre de saillies régulières qui peut éventuellement être muni d'un enroulement à cage pour le démarrage.

Les moteurs « EC », les moteurs « pas à pas » et les moteurs « à réluctance variable » ne sont pas éligibles à la présente fiche.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance et sa puissance nominale.

À défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance. Ce document précise la puissance nominale du moto-variateur.

4. Durée de vie conventionnelle

20 ans.



5. Montant de certificats en kWh cumac

Application	Montant en kWh cumac par kW	X	Puissance nominale du moto-variateur en kW
Pompage d'irrigation	2 100		P
Ventilation de bâtiments d'élevage	18 300		
Ventilation en serre	14 900		
Pompe à vide d'une salle de traite	2 100		
Chaufferie d'une serre (pompe, ventilateur brûleur)	6 400		
Autres applications	4 500		

La puissance nominale à retenir est celle figurant sur la plaque signalétique du moteur ou à défaut celle indiquée sur un document issu du fabricant.

Lorsque l'opération concerne la mise en place de plusieurs moto-variateurs synchrones à aimants permanents ou à reluctance de caractéristiques identiques, la puissance nominale à prendre en compte dans le calcul est la somme, par type d'application, des puissances nominales de chaque moto-variateur.



Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée AGRI-UT-101, définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur

A/ AGRI-UT-101 (v. A24.1) : Mise en place d'un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance de puissance nominale inférieure ou égale à 1 MW

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Nom du site des travaux :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*Application du moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance (ne cocher qu'une seule case) :

☐ Pompage d'irrigation

☐ Ventilation de bâtiments d'élevage

☐ Ventilation en serre

☐ Pompe à vide d'une salle de traite

☐ Chauffage d'une serre (pompe, ventilateur brûleur)

☐ Autres applications

*Le moto-variateur est à aimants permanents ou à réluctance¹ : ☐ OUI ☐ NON

¹tel que défini dans la norme CEI 60050-411/A1 : 2007 :

Les moteurs « EC », les moteurs « pas à pas » et les moteurs « à réluctance variable » ne sont pas éligibles à la présente fiche.

Caractéristiques du ou des moteur(s) :

*Nombre de moteurs	*Puissance nominale unitaire P (kW) (NB : 1 MW maximum unitaire)	*Puissance totale (kW)	Marque et référence du moteur
*Somme des puissances totales			

NB : La puissance nominale à retenir est celle figurant sur la preuve de réalisation de l'opération ou à défaut celle indiquée sur un document issu du fabricant.

Il convient d'ajouter autant de lignes au tableau que de moteurs aux caractéristiques strictement identiques.

Les marques et références des moto-variateurs synchrones à aimants permanents ou à réluctance sont à remplir si elles ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération.

La puissance totale à prendre en compte pour le calcul du montant des certificats d'économies d'énergie est égale à la somme des puissances totales des moteurs mis en place, indiquées dans le tableau ci-dessus.



ANNEXE 2

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° **BAR-EN-109**

Réduction des apports solaires par la toiture (France d'outre-mer)

1. Secteur d'application

Bâtiments résidentiels existants en France d'outre-mer.

2. Dénomination

Mise en place d'une toiture ou d'éléments de toiture permettant la réduction des apports solaires.

La toiture peut être constituée d'un système assurant à lui seul le facteur solaire requis ou d'une intégration d'éléments séparés dont la composition permet d'atteindre le facteur solaire requis.

L'application de peintures réfléchissantes sur la toiture en place n'est pas éligible dans le cadre de cette fiche.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

Le facteur solaire de la toiture est inférieur ou égal à :

- 0,03 en Guadeloupe, Martinique, Guyane et à La Réunion ;
- 0,02 à Mayotte.

Pour la Réunion et la Guyane, le facteur solaire est calculé conformément aux dispositions de l'arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion. Pour la Martinique et la Guadeloupe, cette détermination est effectuée sur la base des réglementations thermiques qui leurs sont propres. Pour Mayotte, le facteur solaire est déterminé selon l'une des méthodes susvisées ou une méthode reconnue équivalente.

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Lorsque le bénéficiaire est une personne physique, le professionnel qui procède à la réalisation de l'opération est titulaire d'un signe de qualité répondant aux mêmes exigences que celles prévues à l'article 2 du décret n° 2014-812 du 16 juillet 2014 pris pour l'application du second alinéa du 2 de l'article 200 quater du code général des impôts et du dernier alinéa du 2 du I de l'article 244 quater U du code général des impôts et des textes pris pour son application.

Ce signe de qualité correspond à des travaux relevant du 4 du I de l'article 46 AX de l'annexe III du code général des impôts.

Cas de la mise en place d'un système de toiture assurant à lui seul le facteur solaire requis :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :



- la mise en place d'un système de toiture, permettant la réduction des apports solaires ;
- le facteur solaire du système de toiture ;
- la surface de toiture couverte par le dispositif.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un dispositif avec ses marque et référence et la surface de toiture couverte par le dispositif, et elle est complétée par un document issu du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que le dispositif de marque et référence mis en place est un système de toiture permettant la réduction des apports solaires par la toiture et précise son facteur solaire. En cas de mention d'une date de validité, ce document est considéré comme valable jusqu'à un an après sa date de fin de validité.

Cas de la pose d'éléments séparés dont la composition permet d'obtenir le facteur solaire requis :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'une toiture, ou d'éléments de toiture, constituée d'éléments séparés permettant la réduction des apports solaires ;
- la liste des éléments constituant la toiture et leurs caractéristiques techniques (couleur ou coefficient d'absorption, résistance thermique, émissivité, ... selon la nature des matériaux) ;
- le facteur solaire du système mis en place ;
- la surface de toiture couverte par le dispositif.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une toiture, ou d'éléments de toitures, constituée d'éléments séparés permettant la réduction des apports solaires avec leurs marques et références et la surface de toiture couverte par le dispositif, et elle est complétée par un ou des documents issus du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce ou ces documents indiquent les caractéristiques techniques des matériaux de marque et référence mis en place (couleur ou coefficient d'absorption, résistance thermique, émissivité, ... selon la nature des matériaux).

Dans le cas de la pose d'éléments séparés, le document justificatif spécifique à l'opération est la note de calcul, établie, datée et signée par le professionnel ou un bureau d'étude reprenant le calcul du facteur solaire selon les règles de calcul précitées ou à partir d'une méthode reconnue comme par exemple « Mayénergie » ou « Batipays ».

4. Durée de vie conventionnelle

30 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Type de logement	Montant en kWh cumac par m ² de toiture protégée		Surface de toiture protégée (en m ²)
Maison individuelle	400	X	S
Bâtiment collectif	520		



Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAR-EN-109, définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur

A/ BAR-EN-109 (v. A24.1) : Mise en place d'une toiture ou d'éléments de toiture permettant la réduction des apports solaires

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Pour les personnes morales, nom du site des travaux ou nom de la copropriété :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*Bâtiment résidentiel, en France d'outre-mer, existant depuis plus de 2 ans à la date d'engagement de l'opération :

☐ OUI ☐ NON

*Type de logement :

☐ Maison individuelle

☐ Bâtiment collectif

*La toiture est constituée :

☐ d'un système de toiture assurant à lui seul le facteur solaire requis ;

☐ d'un ensemble d'éléments dont la composition permet d'obtenir le facteur solaire requis.

Caractéristiques de la toiture ou des éléments de toiture installés :

*Surface de toiture protégée :m²

*Facteur solaire du système de toiture ou de l'ensemble des éléments mis en place :

NB1 : le facteur solaire doit être $\leq 0,02$ à Mayotte et $\leq 0,03$ en Guadeloupe, Martinique, Guyane et à La Réunion.

NB2 : l'application de peintures réfléchissantes sur la toiture en place n'est pas éligible dans le cadre de cette fiche.

A ne remplir pour les systèmes de toiture que si les marque et référence du système mis en place ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque(s) :

*Référence(s) :

Lorsque le bénéficiaire est une personne physique, le professionnel qui procède à la réalisation de l'opération est titulaire d'un signe de qualité répondant aux mêmes exigences que celles prévues à l'article 2 du décret n° 2014-812 du 16 juillet 2014 pris pour l'application du second alinéa du 2 de l'article 200 quater du code général des impôts et du dernier alinéa du 2 du I de l'article 244 quater U du code général des impôts et des textes pris pour son application.

Ce signe de qualité correspond à des travaux relevant du 4 du I de l'article 46 AX de l'annexe III du code général des impôts.

Identité du professionnel, titulaire du signe de qualité, ayant réalisé l'opération, s'il n'est pas le signataire de cette attestation (sous traitant par exemple) :

*Nom

*Prénom

*Raison sociale :

*N° SIRET :



ANNEXE 3

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-EN-109

Réduction des apports solaires par la toiture (France d'outre-mer)

1. Secteur d'application

Locaux du secteur tertiaire existants ou neufs, de surface totale inférieure ou égale à 10 000 m², en France d'outre-mer.

Les bâtiments neufs du secteur tertiaire à usage de bureaux ou de commerces situés en Martinique et en Guadeloupe sont exclus du secteur d'application de la présente fiche.

2. Dénomination

Mise en place d'une toiture ou d'éléments de toiture permettant la réduction des apports solaires.

La toiture peut être constituée d'un système assurant à lui seul le facteur solaire requis ou d'une intégration d'éléments séparés dont la composition permet d'atteindre le facteur solaire requis.

L'application de peintures réfléchissantes sur la toiture en place n'est pas éligible dans le cadre de cette fiche.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le facteur solaire de la toiture ou du système de toiture est inférieur ou égal à 0,03. Pour la Réunion et la Guyane, le facteur solaire est calculé conformément aux dispositions de l'arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion. Pour la Martinique et la Guadeloupe, cette détermination est effectuée sur la base des réglementations thermiques qui leurs sont propres. Pour Mayotte, le facteur solaire est déterminé selon l'une des méthodes susvisées ou une méthode reconnue équivalente.

Cas de la mise en place d'un système de toiture assurant à lui seul le facteur solaire requis :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'un système de toiture, permettant la réduction des apports solaires ;
- le facteur solaire du système de toiture ;
- la surface de toiture couverte par le dispositif.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un dispositif avec ses marque et référence et la surface de toiture couverte par le dispositif, et elle est complétée par un document issu du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation.



Ce document indique que le dispositif de marque et référence mis en place est un système de toiture permettant la réduction des apports solaires par la toiture et précise son facteur solaire. En cas de mention d'une date de validité, ce document est considéré comme valable jusqu'à un an après sa date de fin de validité.

Cas de la pose d'éléments séparés dont la composition permet d'obtenir le facteur solaire requis :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'une toiture, ou d'éléments de toitures, constituée d'éléments séparés permettant la réduction des apports solaires ;
- la liste des éléments constituant la toiture et leurs caractéristiques techniques (couleur ou coefficient d'absorption, résistance thermique, émissivité, ... selon la nature des matériaux) ;
- le facteur solaire du système mis en place ;
- la surface de toiture couverte par le dispositif.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une toiture, ou d'éléments de toitures, constituée d'éléments séparés permettant la réduction des apports solaires avec leurs marques et références et la surface de toiture couverte par le dispositif, et elle est complétée par un ou des documents issus du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce ou ces documents indiquent les caractéristiques techniques des matériaux de marque et référence mis en place (couleur ou coefficient d'absorption, résistance thermique, émissivité, ... selon la nature des matériaux).

Dans le cas de la pose d'éléments séparés, le document justificatif spécifique à l'opération est la note de calcul, établie, datée et signée par le professionnel ou un bureau d'étude reprenant le calcul du facteur solaire selon les règles de calcul précitées ou à partir d'une méthode reconnue comme par exemple « Mayénergie » ou « Batipays ».

4. Durée de vie conventionnelle

30 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

	Bâtiment existant	Bâtiment neuf		X	Surface de la toiture protégée (m²)
Localisation Secteur	Réunion, Mayotte, Guyane, Martinique, Guadeloupe	Réunion, Mayotte, Guyane	Martinique Guadeloupe		
Bureaux	1 200	860	0		
Commerces	1 300	950	0		
Hôtellerie	2 100	1 600			
Enseignement	1 300	900			
Santé	2 000	1 400			
					S



Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAT-EN-109, définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur

A/ BAT-EN-109 (v. A24.1) : Mise en place d'une toiture ou d'éléments de toiture permettant la réduction des apports solaires

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :
 Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :
 Référence de la facture :
 *Pour les personnes morales, nom du site des travaux ou nom de la copropriété :
 *Adresse des travaux :
 Complément d'adresse :
 *Code postal :
 *Ville :

*Local du secteur tertiaire en France d'outre-mer :

- ☐ existant
☐ neuf

*Surface totale du bâtiment (m²) :

*Secteur d'activité :

☐ Bureaux ☐ Enseignement ☐ Hôtellerie ☐ Santé ☐ Commerces

NB : Les bâtiments neufs du secteur tertiaire à usage de bureaux ou de commerces situés en Martinique et en Guadeloupe ne sont pas éligibles à la présente fiche.

*La toiture est constituée :

- ☐ d'un système de toiture assurant à lui seul le facteur solaire requis ;
☐ d'un ensemble d'éléments dont la composition permet d'obtenir le facteur solaire requis.

Caractéristiques de la toiture ou des éléments de toiture installés :

*Surface de toiture protégée :m²

*Facteur solaire du système de toiture ou de l'ensemble des éléments mis en place :

NB1 : le facteur solaire doit être $\leq 0,03$.

NB2 : l'application de peintures réfléchissantes sur la toiture en place n'est pas éligible dans le cadre de cette fiche.

A ne remplir pour les systèmes de toiture que si les marque et référence du système mis en place ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque(s) :

*Référence(s) :



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-EQ-114

Eclairage LED pour meubles frigorifiques verticaux

1. Secteur d'application

Bâtiments tertiaires existants : locaux de distribution alimentaire, destinés à l'exposition ou la mise en libre-service à l'intention du public, de produits frais tels qu'hypermarchés, supermarchés, petits magasins alimentaires en incluant les entrepôts et des plateformes ou points de retrait permettant au public de récupérer ses produits sans accéder aux rayons (type magasin « Drive »).

2. Dénomination

Remplacement de l'éclairage existant (tubes fluorescents T5 ou T8) par un éclairage LED (tubes, modules) dans un meuble frigorifique de vente vertical existant, fermé ou ouvert.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

L'éclairage LED remplace uniquement des tubes fluorescents T5 ou T8 et respecte les caractéristiques suivantes :

- efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant divisé par la puissance totale consommée par le système, auxiliaire d'alimentation compris) ≥ 70 lumens/W ;
- facteur de puissance $> 0,95$ quelle que soit la puissance ;
- durée de vie supérieure ou égale à 50 000 heures avec une chute de flux lumineux ≤ 30 % ;
- conformité à la norme EN 61000-3-2 au niveau harmonique avec un taux de distorsion sur courant inférieur à 25 %.

La preuve de réalisation de l'opération mentionne l'installation d'un éclairage LED pour meuble frigorifique vertical et précise, pour l'équipement installé, la nature de l'éclairage (tubes, modules), l'efficacité lumineuse, le facteur de puissance, la durée de vie avec chute de flux lumineux ≤ 30 %, la conformité à la norme EN 61000-3-2 au niveau harmonique avec un taux de distorsion sur courant inférieur à 25 %, la mention de la dépose des tubes fluorescents T5 ou T8 ainsi que la longueur remplacée, en mètre linéaire.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne les marques et références de l'éclairage LED installé, la longueur linéaire d'éclairage remplacée et la dépose des tubes fluorescents T5 ou T8. Elle est complétée par un document issu du fabricant ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que l'équipement de marque et référence installé est un éclairage LED pour meuble frigorifique vertical. Il précise l'efficacité lumineuse, le facteur de puissance, la durée de vie avec chute de flux lumineux ≤ 30 % et la conformité à la norme EN 61000-3-2 au niveau harmonique avec un taux de distorsion sur



courant inférieur à 25 % de l'équipement installé. En cas de mention d'une date de validité, ce document est considéré comme valable jusqu'à un an après sa date de fin de validité.

4. Durée de vie conventionnelle

8 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Type de tubes remplacés	Montant en kWh cumac par mètre linéaire d'éclairage remplacé
Tube T8	1000
Tube T5	540

X

Longueur linéaire d'éclairage remplacé en mètre
L



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAT-EQ-114,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAT-EQ-114 (v. A24.1) : Remplacement de l'éclairage existant (tubes fluorescents T5 ou T8) par un éclairage LED (tubes, modules) dans un meuble frigorifique de vente vertical existant, fermé ou ouvert

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Nom du site des travaux ou nom de la copropriété :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*Locaux de distribution alimentaire, destinés à l'exposition ou la mise en libre-service à l'intention du public, de produits frais tels qu'hypermarchés, supermarchés, petits magasins alimentaires y compris les entrepôts et des plateformes ou points de retrait permettant au public de récupérer ses produits sans accéder aux rayons (type magasin « Drive »), existants depuis plus de 2 ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ OUI ☐ NON

*Type de meuble frigorifique de vente :

☐ Vertical ouvert

☐ Vertical fermé

*Existant depuis plus de 2 ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ OUI ☐ NON

Caractéristiques de l'éclairage LED installé :

*Eclairage LED installé en remplacement de tubes fluorescents T5 ou T8 : ☐ OUI ☐ NON

*Longueur de tubes T5 remplacés (m) :

*Longueur de tubes T8 remplacés (m) :

*L'éclairage LED mis en place respecte tous les critères suivants : ☐ OUI ☐ NON

- efficacité lumineuse (flux lumineux total sortant divisé par la puissance totale consommée par le système, auxiliaire d'alimentation compris) ≥ 70 lumens/W ;
- facteur de puissance $> 0,95$;
- durée de vie supérieure ou égale à 50 000 heures avec une chute de flux lumineux ≤ 30 % ;
- conformité à la norme EN 61000-3-2 au niveau harmonique avec un taux de distorsion harmonique sur le courant inférieur à 25 %.

A ne remplir que si les marque et référence de l'éclairage LED ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque :

*Référence :



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-EQ-117

Installation frigorifique utilisant du CO₂ subcritique ou transcritique

1. Secteur d'application

Bâtiments tertiaires existants : locaux de distribution alimentaire, destinés à l'exposition ou la mise en libre-service à l'intention du public, de produits frais tels qu'hypermarchés, supermarchés, petits magasins alimentaires, plateformes ou points de retrait permettant au public de récupérer ses produits sans accéder aux rayons (magasin de type « Drive ») et entrepôts frigorifiques.

2. Dénomination

Remplacement d'une installation existante utilisant du R404a en circuit primaire ou dans toute l'installation, par une installation frigorifique utilisant le CO₂ comme fluide en cycle transcritique ou subcritique (cascade ou frigoporteur) vers les terminaux (meubles frigorifiques, évaporateurs chambres froides, ...) diffusant le froid pour une application positive, négative, ou les deux.

Dans une installation au CO₂ frigoporteur subcritique, la condensation se produit en fluide frigoporteur diphasique dont les vapeurs sont recondensées par un fluide primaire de « synthèse » ou de l'ammoniac, pour une production de froid à température positive.

Dans une installation au CO₂ subcritique en cascade, la condensation se produit en cascade sur une centrale de production utilisant un fluide primaire de « synthèse » ou de l'ammoniac pour une production de froid à température négative.

Dans une installation au CO₂ transcritique, la condensation se produit en détente directe utilisant du CO₂ comme fluide frigorigène en cycle transcritique.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Installation CO₂ frigoporteur :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une production CO₂ frigoporteur fonctionnant sur une production de froid à température positive, ainsi que la puissance frigorifique positive P⁺ installée. Elle est complétée par une fiche d'intervention faisant apparaître l'extraction du fluide frigorigène R404a, fournie par un opérateur attesté et accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord de reconnaissance multilatéral établi par la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Installation CO₂ subcritique en cascade :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une production CO₂ subcritique à compression fonctionnant en cascade sur une production de froid à température négative ainsi que la puissance frigorifique négative P⁻ installée. Elle est complétée par une fiche d'intervention faisant apparaître l'extraction du



fluide frigorigène R404a, fournie par un opérateur attesté et accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord de reconnaissance multilatéral établi par la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Les deux solutions précédentes peuvent être mises en œuvre conjointement : CO₂ frigorigène en cascade pour la production de froid à température négative et frigoporteur pour la production de froid à température positive. Dans ce cas, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne à la fois la mise en place d'une production CO₂ subcritique fonctionnant en cascade sur la production de froid à température négative et la mise en place d'une production CO₂ frigoporteur pour la production de froid à température positive ainsi que, pour chaque cas, les puissances frigorifiques correspondantes.

Installation CO₂ transcritique :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'une installation au CO₂ transcritique répondant aux besoins en froid positif et négatif équipée soit d'une compression parallèle seulement, soit d'une compression parallèle et d'un éjecteur ;
- les puissances frigorifiques positive P⁺ et négative P⁻ installées.

À défaut et pour chaque type d'installation, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un des systèmes listés ci-dessus. Ce document indique les puissances frigorifiques positive et négative des équipements installés.

4. Durée de vie conventionnelle

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

CO₂ subcritique frigoporteur :

Montant en kWh cumac par kW		Puissance frigorifique positive installée en kW
7100	X	P ⁺

CO₂ subcritique en cascade :

Montant en kWh cumac par kW		Puissance frigorifique négative installée en kW
8600	X	P ⁻

Lorsque les deux solutions (subcritique frigoporteur et subcritique en cascade) sont mises en œuvre respectivement pour la production de froid à température positive et pour la production de froid à température négative, les montants de certificats d'économies d'énergie s'ajoutent.



CO₂ transcritique avec compression parallèle seulement :

Puissance frigorifique positive installée en kW		Zone climatique	Montant en kWh cumac par kW		Puissance frigorifique négative installée en kW		Zone climatique	Montant en kWh cumac par kW
P ⁺	X	H1	580	+	P ⁻	X	H1	23 000
		H2	- 1200				H2	23 200
		H3	- 2900				H3	25 300

CO₂ transcritique avec compression parallèle et éjecteur :

Puissance frigorifique positive installée en kW		Zone climatique	Montant en kWh cumac par kW		Puissance frigorifique négative installée en kW		Zone climatique	Montant en kWh cumac par kW
P ⁺	X	H1	650	+	P ⁻	X	H1	26 000
		H2	- 1300				H2	26 300
		H3	- 3300				H3	28 600



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAT-EQ-117,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAT-EQ-117 (v. A24.1) : Remplacement d'une installation existante utilisant du R404a en circuit primaire ou dans toute l'installation par une installation frigorifique utilisant le CO₂ comme fluide en cycle transcritique ou subcritique (cascade ou frigoporteur) vers les terminaux (meubles frigorifiques, évaporateurs chambres froides, ...) diffusant le froid pour une application positive, négative, ou les deux

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Nom du site des travaux ou nom de la copropriété :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*Locaux de distribution alimentaire, destinés à l'exposition ou la mise en libre-service à l'intention du public, de produits frais tels qu'hypermarchés, supermarchés, petits magasins alimentaires, plateformes ou points de retrait permettant au public de récupérer ses produits sans accéder aux rayons (magasin de type « Drive ») et entrepôts frigorifiques, existants depuis plus de 2 ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ OUI ☐ NON

*Mise en place d'une installation frigorifique du type (une seule case à cocher) :

☐ CO₂ en cascade sur une production de froid négative

*Puissance frigorifique négative installée (kW) :

☐ CO₂ frigoporteur sur une production de froid positive

*Puissance frigorifique positive installée (kW) :

☐ CO₂ en cascade sur une production de froid négative et CO₂ frigoporteur sur une production de froid positive

*Puissance frigorifique négative installée (kW) :

*Puissance frigorifique positive installée (kW) :

☐ CO₂ transcritique sur une production de froid positive et négative équipée d'une compression parallèle seulement

*Puissance frigorifique négative installée (kW) :

*Puissance frigorifique positive installée (kW) :

☐ CO₂ transcritique sur une production de froid positive et négative équipée d'une compression parallèle et d'un éjecteur

*Puissance frigorifique négative installée (kW) :

*Puissance frigorifique positive installée (kW) :

A ne remplir que si les marque et référence de l'installation ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque(s) :

*Référence(s) :



ANNEXE 4

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° IND-UT-114

Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance

1. Secteur d'application

Industrie.

2. Dénomination

Mise en place d'un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance de puissance nominale inférieure ou égale à 1 MW.

Selon les définitions de la norme CEI 60050-411/A1 : 2007, sont considérés comme :

- machine synchrone : une machine à courant alternatif dans laquelle la fréquence des tensions engendrées et la vitesse sont dans un rapport constant ;
- machine à aimants permanents : une machine dont l'inducteur est constitué d'un ou de plusieurs aimants ;
- moteur à réluctance : un moteur synchrone avec un rotor non excité portant un nombre de saillies régulières qui peut éventuellement être muni d'un enroulement à cage pour le démarrage.

Les moteurs « EC », les moteurs « pas à pas » et les moteurs « à reluctance variable » ne sont pas éligibles à la présente fiche.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance et sa puissance nominale.

À défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance. Ce document précise la puissance nominale du moto-variateur.

4. Durée de vie conventionnelle

20 ans.



5. Montant de certificats en kWh cumac

Application	Montant en kWh cumac par kW	X	Puissance nominale du moto-variateur en kW
Pompage	17 800		P
Ventilation	17 600		
Compresseur d'air	9 200		
Compresseur frigorifique	14 500		
Autre application	11 400		

La puissance nominale à retenir est celle figurant sur la plaque signalétique du moto-variateur ou à défaut celle indiquée sur un document issu du fabricant.

Lorsque l'opération concerne la mise en place de plusieurs moto-variateurs synchrones à aimants permanents ou à reluctance de caractéristiques identiques, la puissance nominale à prendre en compte dans le calcul est la somme, par type d'application, des puissances nominales de chaque équipement.



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée IND-UT-114,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ IND-UT-114 (v. A24.1) : Mise en place d'un moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance de puissance nominale inférieure ou égale à 1 MW

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Nom du site des travaux :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*Secteur de réalisation de l'opération : industrie : ☐ OUI ☐ NON

*Le moto-variateur est à aimants permanents ou à réluctance¹ : ☐ OUI ☐ NON

¹tel que défini dans la norme CEI 60050-411/A1 : 2007 :

Les moteurs « EC », les moteurs « pas à pas » et les moteurs « à réluctance variable » ne sont pas éligibles à la présente fiche.

*Applications du moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à réluctance (ne cocher qu'une seule case) :

- ☐ Pompage
- ☐ Ventilation
- ☐ Compresseur d'air
- ☐ Compresseur frigorifique
- ☐ Autres applications

Caractéristiques du ou des moteur(s) :

*Nombre de moteurs	*Puissance nominale unitaire P (kW) (NB : 1 MW maximum unitaire)	*Puissance totale (kW)	Marque et référence du moteur
*Somme des puissances totales			

NB : La puissance nominale à retenir est celle figurant sur la preuve de réalisation de l'opération ou à défaut celle indiquée sur un document issu du fabricant.

Il convient d'ajouter autant de lignes au tableau que de moteurs aux caractéristiques strictement identiques.

Les marques et références des moto-variateurs synchrones à aimants permanents ou à réluctance sont à remplir si elles ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération.

La puissance totale à prendre en compte pour le calcul du montant des certificats d'économies d'énergie est égale à la somme des puissances totales des moteurs mis en place, indiquées dans le tableau ci-dessus.



ANNEXE 5

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° RES-CH-105

Passage d'un réseau de chaleur en basse température

1. Secteur d'application

Réseaux de chaleur existants.

Cette opération ne s'applique pas au passage d'un réseau de chaleur en basse température dès lors qu'il réduit les émissions de gaz à effet de serre d'une installation classée visée à l'article L 229-5 du code de l'environnement exploitée par le bénéficiaire.

2. Dénomination

Passage d'une utilisation d'un réseau de chaleur en haute pression (eau surchauffée), ou d'une partie d'un réseau de chaleur haute pression, à une utilisation du réseau de chaleur en basse pression (eau chaude inférieure à 120°C).

Est considéré comme existant un réseau de chaleur dont la date de première livraison de chaleur est antérieure d'au moins un an à la date d'engagement de l'opération.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La température maximale de service (TMS) est abaissée à une valeur inférieure à 120°C dans la totalité du réseau ou la partie de celui-ci passée en basse pression.

La preuve de réalisation de l'opération est apportée par le courrier de déclaration à l'administration compétente du passage total ou partiel du réseau de chaleur en basse température.

Le document justificatif spécifique à l'opération est le descriptif des portions du réseau de chaleur existant passées en basse pression. Il identifie le réseau de chaleur concerné et précise la durée annuelle d'utilisation et, pour chaque portion de diamètre différent, la longueur du réseau passée en basse pression et son diamètre nominal. Ce document est daté et signé par le bénéficiaire de l'opération et le gestionnaire de ce réseau.

La date d'achèvement de l'opération est la date du passage du réseau de chaleur en basse pression.

4. Durée de vie conventionnelle

30 ans



5. Montant de certificats en kWh cumac

Le montant de certificats est calculé pour chaque portion de canalisation de diamètre nominal de la tuyauterie aller DN et de longueur L, et selon la durée annuelle d'utilisation du réseau :

Longueur en m		Durée annuelle d'utilisation du réseau	Facteur correctif tenant compte de l'utilisation du réseau		Montant unitaire en kWh cumac selon le diamètre DN du réseau	
					DN	kWh cumac/m
L	X	12 mois	1,00	X	25	2900
		11 mois	0,92		32	3200
		10 mois	0,83		40	3500
		9 mois	0,75		50	3900
		8 mois	0,67		65	4500
		7 mois	0,58		80	5000
		6 mois	0,50		100	5800
					125	6500
					150	7200
					175	8000
					200	8700
					250	10000
					300	11300
					350	12600
					400	13800
					450	14900
					500	16100
					550	17300
					600	18400
					700	20700
					800	22900
					900	25300
					1000	27800

Nota : Le diamètre nominal (DN) correspond à la désignation de dimension commune à tous les éléments d'une même tuyauterie autre que ceux désignés par leur diamètre extérieur ou intérieur. C'est un nombre entier utilisé aux fins de référence.



Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée RES-CH-105, définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur

A/ RES-CH-105 (v. A24.1) : Passage d'une utilisation du réseau de chaleur en haute pression (eau surchauffée), ou d'une partie d'un réseau de chaleur haute pression, à une utilisation du réseau de chaleur en basse pression (eau chaude inférieure à 120°C)

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération :

Référence de la preuve de réalisation :

*Date d'achèvement de l'opération (date du passage du réseau de chaleur en basse pression) :

*Nom du réseau de chaleur (quartier desservi le cas échéant) :

*Code postal :

*Ville :

*Réseau de chaleur existant depuis au moins un an à la date d'engagement de l'opération : ☐ OUI ☐ NON

*La température maximale de service (TMS), dans la portion du réseau de chaleur concernée, est abaissée à une valeur inférieure à 120 °C : ☐ OUI ☐ NON

*Caractéristiques du réseau de chaleur passé en basse pression (ou de la partie du réseau concernée par le passage en basse pression) :

DN	Longueur (m)
25	
32	
40	
50	
65	
80	
100	
125	
150	
175	
200	

250	
300	
350	
400	
450	
500	
550	
600	
700	
800	
900	
1000	

NB : Le diamètre nominal (DN) correspond à la désignation de dimension commune à tous les éléments d'une même tuyauterie autre que ceux désignés par leur diamètre extérieur ou intérieur. C'est un nombre entier utilisé aux fins de référence.

*Durée annuelle d'utilisation de la portion concernée (mois) :



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° RES-CH-107

Isolation de points singuliers sur un réseau de chaleur

1. Secteur d'application

Réseaux de chaleur et sous-stations existants.

Cette opération ne s'applique pas à l'isolation des points singuliers d'un réseau de chaleur dès lors qu'elle réduit les émissions de gaz à effet de serre d'une installation classée visée à l'article L 229-5 du code de l'environnement exploitée par le bénéficiaire.

2. Dénomination

Mise en place de systèmes isolants (matelas, boîte, calorifuge) pour l'isolation de points singuliers sur les réseaux de chaleur.

Est considéré comme existant un réseau de chaleur dont la date de première livraison de chaleur est antérieure d'au moins un an à la date d'engagement de l'opération.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

Les coudes, soudures et tuyauteries elles-mêmes ne sont pas éligibles à l'opération.

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La résistance thermique (ratio épaisseur / conductivité thermique) du système isolant pour l'isolation du point singulier est supérieure ou égale à :

- 1,5 m².K/W à une température moyenne de 70°C pour un réseau d'eau chaude ;
- 1,2 m².K/W à une température moyenne de 90°C pour un réseau d'eau surchauffée ;
- 1 m².K/W à une température moyenne de 110°C pour un réseau de vapeur.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un système isolant (matelas, boîte, calorifuge) pour l'isolation d'un point singulier sur un réseau de chaleur, la nature du fluide caloporteur (eau chaude, eau surchauffée, vapeur), la résistance thermique de l'isolation installée.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un équipement avec ses marque et référence et elle est complétée par un document issu du fabricant indiquant que l'équipement de marque et référence installé est un matelas, une boîte ou un calorifuge pour l'isolation d'un point singulier. Ce document précise les caractéristiques thermiques de l'isolation installée (résistance thermique ou conductivité thermique et épaisseur).

Cette opération n'est pas cumulable avec les opérations relevant des fiches RES-CH-103 « Réhabilitation d'un poste de livraison de chaleur d'un bâtiment tertiaire » et RES-CH-104 « Réhabilitation d'un poste de livraison de chaleur d'un bâtiment résidentiel » lorsqu'elle concerne le primaire de la sous-station.

**4. Durée de vie conventionnelle**

5 ans

5. Montant de certificats en kWh cumac

Nombre de points singuliers isolés		Durée annuelle d'utilisation du réseau	Facteur correctif tenant compte de l'utilisation du réseau		Montant unitaire en kWh cumac par point singulier isolé
N	X	12 mois	1		
		11 mois	0,92		Vapeur (V) 82 200
		10 mois	0,83		Eau surchauffée (HP) 49 400
		9 mois	0,75	X	Eau chaude (BP) 23 900
		8 mois	0,67		Retour/Secondaire 15 600
		7 mois	0,58		
		6 mois	0,5		



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée RES-CH-107,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ RES-CH-107 (v. A24.1) : Mise en place de systèmes isolants (matelas, boîte, calorifuge) pour l'isolation de points singuliers sur les réseaux de chaleur

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Nom du site des travaux :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Nom du réseau de chaleur (quartier desservi le cas échéant) :

*Code postal :

*Ville :

*Réseau de chaleur ou sous station d'échange existant depuis au moins un an à la date d'engagement de l'opération :

☐ OUI ☐ NON

Caractéristiques du réseau de chaleur (ou de la partie du réseau concernée) :

*Type du fluide caloporteur (une seule case à cocher) :

- ☐ Eau chaude (BP)
☐ Eau surchauffée (HP)
☐ Vapeur (V)
☐ Retour / secondaire

*Durée annuelle d'utilisation du réseau (mois) :

*Nombre de points singuliers isolés :

Caractéristiques du système isolant :

*Résistance thermique R (m².K/W) :

*Température moyenne de détermination de la valeur de la résistance thermique R :°C

NB : La résistance thermique du système isolant pour l'isolation du point singulier est supérieure ou égale à :

- 1,5 m².K/W à une température moyenne de 70°C pour un réseau d'eau chaude ;
- 1,2 m².K/W à une température moyenne de 90°C pour un réseau d'eau surchauffée ;
- 1 m².K/W à une température moyenne de 110°C pour un réseau de vapeur.

A ne remplir que si les marque et référence du ou des systèmes isolants ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation :

*Marque :

*Référence :

NB1 : Cette opération n'est pas cumulable avec les opérations relevant des fiches RES-CH-103 « Réhabilitation d'un poste de livraison de chaleur d'un bâtiment tertiaire » et RES-CH-104 « Réhabilitation d'un poste de livraison de chaleur d'un bâtiment résidentiel » lorsqu'elle concerne le primaire de la sous-station.

NB2 : Les coudes, soudures et tuyauteries elles-mêmes ne sont pas éligibles à l'opération.



ANNEXE 6

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° TRA-EQ-111

Groupe frigorifique autonome à haute efficacité énergétique pour camions, semi-remorques, remorques et caisse mobiles frigorifiques

1. Secteur d'application

Véhicules de transport routier de marchandises de catégorie N2 ou N3 jusqu'à 44 tonnes et véhicules remorqués de catégorie O3 ou O4 selon l'article R.311.1 du code de la route.

2. Dénomination

Acquisition (achat ou location) d'un véhicule neuf équipé d'un groupe frigorifique diesel neuf à haute efficacité énergétique, de type autonome.

Le groupe est installé soit sur un porteur routier neuf équipé d'une caisse frigorifique, soit sur une semi-remorque neuve, ou une remorque neuve.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

Le rendement global R_g en kWh/l pour un véhicule équipé d'un groupe frigorifique diesel autonome est le rapport de la puissance frigorifique (kW) sur la consommation de carburant du groupe (l/h).

La valeur du coefficient de performance pondéré ou $R_{g_{pondéré}}$ est obtenue à partir de quatre mesures distinctes du rendement global aux conditions suivantes (puissance nominale et charge partielle en régime réfrigéré et régime surgelé) et pondérées comme suit :

- a) puissance nominale à 0°C/+30°C (pondération de 14%)
- b) puissance nominale à -20°C/+30°C (pondération de 6%)
- c) puissance à charge partielle 0°C/+30°C (pondération de 56%)
- d) puissance à charge partielle -20°C/+30°C (pondération de 24%).

Les puissances nominales sont mesurées suivant le référentiel ATP, les puissances à charge partielle sont mesurées suivant la norme EN-16440-1.

Le groupe frigorifique est un groupe frigorifique à compression autonome, entraîné par un moteur thermique indépendant dont le coefficient de performance pondéré $R_{g_{pondéré}}$ est supérieur à 1,93 kWh frigorifiques/l de gasoil.

Le groupe frigorifique est installé sur un véhicule neuf immatriculé en France.

Dans le cas d'une location, la durée du contrat de location du véhicule sur lequel est installé le groupe frigorifique est au minimum de 24 mois, hors reconduction tacite.



La preuve de réalisation de l'opération mentionne l'achat ou la location d'un véhicule neuf équipé d'un groupe frigorifique à haute efficacité énergétique neuf, de type autonome, le numéro d'identification ou d'immatriculation du véhicule équipé de ce groupe frigorifique et la valeur de $R_{g_{pondéré}}$.

Les documents spécifiques à l'opération sont :

- une attestation datée et signée par le constructeur du groupe frigorifique indiquant :
 - les valeurs du rendement global (R_g) à puissance nominale et à charge partielle déterminées pour les régimes de températures $0^{\circ}\text{C}/+30^{\circ}\text{C}$ et $-20^{\circ}\text{C}/+30^{\circ}\text{C}$;
 - les références des rapports d'essais du groupe frigorifique dans lesquels figurent les puissances frigorifiques à puissance nominale (valeur ATP) et à charge partielle (norme EN-16440-1) ainsi que les valeurs de consommations correspondantes.

L'ensemble de ces éléments (valeurs R_g et rapports d'essais) est établi par une station d'essais officielle ATP (Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables) figurant sur la liste officielle de l'UNECE et reconnue par le Cemafruid, Autorité compétente bénéficiant de la délégation de service public en France.

- le certificat d'immatriculation du véhicule équipé.

4. Durée de vie conventionnelle

10 ans

5. Montant de certificats en kWh cumac

$187\,700 * (R_{g_{pondéré}} - 1,93)$



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée TRA-EQ-111,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ TRA-EQ-111 (v. A24.1) : Acquisition (achat ou location) d'un véhicule neuf équipé d'un groupe frigorifique diesel neuf à haute efficacité énergétique, de type autonome

*Date d'engagement d'opération (ex : date d'acceptation du devis ou de la commande) :

*Date d'achèvement d'opération (date de la facture ou autre preuve de réalisation) :

Référence de la preuve de réalisation (facture ou contrat de location) :

Caractéristiques du véhicule équipé :

*Numéro d'identification figurant sur le certificat d'immatriculation du véhicule :

Dans le cas d'une location

*La durée de location du véhicule est égale ou supérieure à 24 mois : ☐ OUI ☐ NON

Caractéristiques du groupe frigorifique :

*Groupe frigorifique à compression autonome entraîné par un moteur thermique indépendant : ☐ OUI ☐ NON

*Valeurs du rendement global Rg en kWh/l :

Rg à puissance nominale à une température de 0°C/+30°C (Rg1) :

Rg à puissance nominale à une température de -20°C/+30°C (Rg2) :

Rg à puissance à charge partielle à une température de 0°C/+30°C (Rg3) :

Rg à puissance à charge partielle à une température de -20°C/+30°C (Rg4) :

NB : Les puissances nominales sont mesurées suivant le référentiel ATP (Accord relatif aux transports internationaux de denrées périssables), les puissances à charge partielle sont mesurées suivant la norme EN-16440-1.

* Coefficient de performance pondéré ($R_{g_{pondéré}}$) en kWh/l :

NB : le coefficient de performance pondéré $R_{g_{pondéré}}$ est égal à $R_{g1} \times 0,14 + R_{g2} \times 0,06 + R_{g3} \times 0,56 + R_{g4} \times 0,24$.



**Annexe 2 à la fiche d'opération standardisée TRA-EQ-111,
définissant le modèle de tableau récapitulatif des opérations d'économies d'énergie**

Raison sociale du demandeur	SIREN du demandeur	Référence Emmy de la demande	Référence interne de l'opération	Numéro d'identification du véhicule figurant sur le certificat d'immatriculation	Titulaire du certificat d'immatriculation	Code postal du titulaire du certificat d'immatriculation (sans cedex)	Ville du titulaire du certificat d'immatriculation

Suite du tableau

Raison sociale du bénéficiaire de l'opération	SIREN	Adresse du siège social du bénéficiaire de l'opération	Code postal sans cedex	Ville	VOLUME CEE « hors précarité énergétique » (kWh cumac)	VOLUME CEE « précarité énergétique » (kWh cumac)	Référence de la fiche d'opération standardisée	Date d'engagement de l'opération

Suite du tableau

Date d'achèvement de l'opération	Nature de la bonification	SIREN du professionnel	Raison sociale du professionnel



ANNEXE 7

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° IND-UT-131

Isolation thermique des parois planes ou cylindriques sur des installations industrielles (France métropolitaine)

1. Secteur d'application

Industrie en France métropolitaine.

2. Dénomination

Mise en place d'une isolation thermique performante sur les surfaces planes ou cylindriques d'une installation industrielle fixe utilisant un fluide à des températures comprises entre -60°C et 0°C ou 40°C et 600°C .

Sont compris dans l'installation industrielle les équipements de production, de transfert, de stockage ou d'utilisation du fluide. L'isolation des points singuliers couverts par la fiche d'opération standardisée IND-UT-121 et l'isolation par injection ne sont pas éligibles à l'opération.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Les performances de l'isolation thermique des installations sont déterminées à partir de la résistance thermique simplifiée R' définie comme le quotient de l'épaisseur d'isolant installée par sa conductivité thermique à respectivement -40 , 80 , 200 et 450°C selon la plage de température du fluide de l'installation calorifugée.

Pour les tuyauteries ou les équipements cylindriques de diamètre inférieur à 508 mm (ou $20''$), la résistance thermique simplifiée R' est supérieure ou égale à :

- $3,3\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $-60^{\circ}\text{C} < T \leq 0^{\circ}\text{C}$;
- $1,6\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $40^{\circ}\text{C} < T \leq 100^{\circ}\text{C}$;
- $2,0\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $100^{\circ}\text{C} < T \leq 300^{\circ}\text{C}$;
- $2,3\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $300^{\circ}\text{C} < T \leq 600^{\circ}\text{C}$.

Pour les surfaces planes ou les tuyauteries et équipements cylindriques de diamètre supérieur ou égal à 508 mm (ou $20''$), la résistance thermique simplifiée R' est supérieure ou égale à :

- $4,3\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $-60^{\circ}\text{C} < T \leq 0^{\circ}\text{C}$;
- $2,1\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $40^{\circ}\text{C} < T \leq 100^{\circ}\text{C}$;
- $2,4\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $100^{\circ}\text{C} < T \leq 300^{\circ}\text{C}$;
- $2,6\text{ m}^2.\text{K/W}$ pour une température de fluide T telle que $300^{\circ}\text{C} < T \leq 600^{\circ}\text{C}$.

La preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une isolation sur une installation industrielle avec les marque et référence du matériau isolant ainsi que, selon le cas, la quantité posée en mètres carrés (pour les



surfaces planes ou pour les tuyauteries et équipements cylindriques de diamètre supérieur ou égal à 508 mm) ou la longueur isolée en mètres (pour les tuyauteries et équipements cylindriques de diamètre inférieur à 508 mm).

Les documents justificatifs spécifiques de l'opération sont :

- un document issu du fabricant précisant les caractéristiques thermiques (conductivité thermique en fonction de la température selon la plage de température du fluide de l'installation calorifugée) de la référence de l'isolant installé ;
- le calcul établi, daté et signé par le professionnel donnant la résistance thermique simplifiée R' .

4. Durée de vie conventionnelle

10 ans

5. Montant de certificats en kWh cumac

Mise en place d'une isolation thermique sur une tuyauterie ou un équipement cylindrique de diamètre inférieur à 508 mm (20'') :

Température du fluide (°C)	Montant en kWh cumac par m	X	Coefficient multiplicateur selon le mode de fonctionnement du système isolé		X	Longueur isolée en m
$-60^{\circ}\text{C} < T \leq 0^{\circ}\text{C}$	53		1x8h	1		L
$40^{\circ}\text{C} < T \leq 100^{\circ}\text{C}$	110		2x8h	2,2		
$100^{\circ}\text{C} < T \leq 300^{\circ}\text{C}$	310		3x8h avec arrêt le week-end	3		
$300^{\circ}\text{C} < T \leq 600^{\circ}\text{C}$	850		3x8h sans arrêt le week-end	4,2		

Mise en place d'une isolation thermique sur une surface plane, une tuyauterie ou un équipement cylindrique de diamètre supérieur ou égal à 508 mm (20'') :

Température du fluide (°C)	Montant en kWh cumac par m ²	X	Coefficient multiplicateur selon le mode de fonctionnement du système isolé		X	Surface d'isolant posé en m ²
$-60^{\circ}\text{C} < T \leq 0^{\circ}\text{C}$	80		1x8h	1		S
$40^{\circ}\text{C} < T \leq 100^{\circ}\text{C}$	190		2x8h	2,2		
$100^{\circ}\text{C} < T \leq 300^{\circ}\text{C}$	490		3x8h avec arrêt le week-end	3		
$300^{\circ}\text{C} < T \leq 600^{\circ}\text{C}$	1100		3x8h sans arrêt le week-end	4,2		

NB : Dans le cas d'une pose d'un isolant multicouche ou de la pose de plusieurs couches du même isolant, S sera égal à la surface de la première couche d'isolant.



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée IND-UT-131,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ IND-UT-131 (v. A24.1) : Mise en place d'une isolation thermique performante sur les surfaces planes ou cylindriques d'une installation industrielle fixe utilisant un fluide à des températures comprises entre - 60°C et 0°C ou 40°C et + 600°C

*Date d'engagement de l'opération (ex : date d'acceptation du devis) :

Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de la facture) :

Référence de la facture :

*Nom du site des travaux :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*Mode de fonctionnement du système isolé :

☐ 1x8h ☐ 2x8h ☐ 3x8h avec arrêt le week-end ☐ 3x8h sans arrêt le week-end

*Température du fluide de l'installation industrielle isolée :

☐ -60°C < T ≤ 0°C ☐ 40°C < T ≤ 100°C ☐ 100°C < T ≤ 300°C ☐ 300°C < T ≤ 600°C

NB : sont compris dans l'installation industrielle, les équipements de production, de transfert, de stockage ou d'utilisation du fluide. L'isolation des points singuliers couverts par la fiche d'opération standardisée IND-UT-121 et l'isolation par injection ne sont pas éligibles à l'opération.

A remplir selon le type d'installation considéré :

☐ Isolation thermique d'une surface plane ou d'une tuyauterie ou d'un équipement cylindrique de diamètre supérieur ou égal à 508mm (20") :

*Épaisseur de l'isolant première couche (mm) :

*Conductivité thermique de l'isolant première couche à la température de référence (W/m.K) :

NB : la conductivité thermique est donnée à la température de référence ci-après correspondant à la plage de température du fluide calorifugé :

- -40°C pour la plage -60 à 0°C,
- 80°C pour la plage 40 à 100°C,
- 200°C pour la plage 100 à 300°C,
- 450°C pour la plage 300 à 600°C.

A ne remplir que dans le cas d'une pose superposée de plusieurs isolants ou d'isolants multi-couches :

*Épaisseur de l'isolant seconde couche (mm) :

*Conductivité thermique de l'isolant seconde couche à la température de référence (W/m.K) :

*Résistance thermique simplifiée R' de l'isolant (m².K/W) :

NB : R' ≥ 4,3 m².K/W si -60°C < T ≤ 0°C,

R' ≥ 2,1 m².K/W si 40°C < T ≤ 100°C,

R' ≥ 2,4 m².K/W si 100°C < T ≤ 300°C,

R' ≥ 2,6 m².K/W si 300°C < T ≤ 600°C

NB1 : la résistance thermique simplifiée R' est définie comme le quotient de l'épaisseur d'isolant installée par sa conductivité thermique à respectivement -40, 80, 200 et 450°C selon la plage de température du fluide de l'installation calorifugée.



NB2 : dans le cas d'une pose superposée de plusieurs isolants ou d'isolants multi-couches, indiquer le R' simplifié global égal à la somme des résistances thermiques de chacun des isolants.

*Surface d'isolant posée S (m^2) :

NB : dans le cas d'une pose superposée de plusieurs isolants ou d'isolants multi-couches, indiquer la surface S de la première couche posée.

☐ Isolation thermique d'une tuyauterie ou d'un équipement cylindrique de diamètre inférieur à 508mm (20") :

*Épaisseur de l'isolant première couche (mm) :

*Conductivité thermique de l'isolant première couche à la température de référence ($W/m.K$) :

NB : la conductivité thermique est donnée à la température de référence ci-après correspondant à la plage de température du fluide calorifugé :

- $-40^{\circ}C$ pour la plage -60 à $0^{\circ}C$,
- $80^{\circ}C$ pour la plage 40 à $100^{\circ}C$,
- $200^{\circ}C$ pour la plage 100 à $300^{\circ}C$,
- $450^{\circ}C$ pour la plage 300 à $600^{\circ}C$.

A ne remplir que dans le cas d'une pose superposée de plusieurs isolants ou d'isolants multi-couches :

*Épaisseur de l'isolant seconde couche (mm) :

*Conductivité thermique de l'isolant seconde couche à la température de référence ($W/m.K$) :

*Résistance thermique simplifiée R' de l'isolant ($m^2.K/W$) :

NB : $R' \geq 3,3 m^2.K/W$ si $-60^{\circ}C < T \leq 0^{\circ}C$,

$R' \geq 1,6 m^2.K/W$ si $40^{\circ}C < T \leq 100^{\circ}C$,

$R' \geq 2,0 m^2.K/W$ si $100^{\circ}C < T \leq 300^{\circ}C$,

$R' \geq 2,3 m^2.K/W$ si $300^{\circ}C < T \leq 600^{\circ}C$

NB1 : la résistance thermique simplifiée R' est définie comme le quotient de l'épaisseur d'isolant installée par sa conductivité thermique à respectivement -40 , 80 , 200 et $450^{\circ}C$ selon la plage de température du fluide de l'installation calorifugée.

NB2 : dans le cas d'une pose superposée de plusieurs isolants ou d'isolants multi-couches, indiquer le R' simplifié global égal à la somme des résistances thermiques de chacun des isolants.

*Longueur de tuyauterie isolée L (m) :

A ne remplir que si les marque et référence de l'isolant ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque :

*Référence :