

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Arrêté du 19 juillet 2021 modifiant l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie

NOR : TRER2121430A

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 : les fiches révisées entrent en vigueur à compter du 1^{er} novembre 2021 et les nouvelles fiches entrent en vigueur le lendemain de la publication du présent arrêté.

Notice : 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 modifie des fiches d'opérations standardisées déjà publiées et crée des fiches d'opérations standardisées.

Références : l'arrêté du 22 décembre 2014 modifié définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie peut être consulté sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre de la transition écologique,

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 22 décembre 2014 modifié définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 6 juillet 2021,

Arrête :

Art. 1^{er}. – La fiche d'opération standardisée figurant en annexe A remplace, à compter du 1^{er} novembre 2021, la fiche portant la même référence figurant en annexe 2 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé.

Les fiches d'opérations standardisées figurant en annexe B remplacent, à compter du 1^{er} novembre 2021, les fiches portant les mêmes références figurant en annexe 3 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé.

La fiche d'opération standardisée figurant en annexe C remplace, à compter du 1^{er} novembre 2021, la fiche portant la même référence figurant en annexe 5 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé.

La fiche d'opération standardisée figurant en annexe D remplace, à compter du 1^{er} novembre 2021, la fiche portant la même référence figurant en annexe 6 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé.

Art. 2. – L'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé est complétée par les fiches d'opérations standardisées figurant à l'annexe E.

L'annexe 2 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé est complétée par les fiches d'opérations standardisées figurant à l'annexe F.

L'annexe 3 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé est complétée par les fiches d'opérations standardisées figurant à l'annexe G.

L'annexe 6 de l'arrêté du 22 décembre 2014 susvisé est complétée par la fiche d'opération standardisée figurant à l'annexe H.

Art. 3. – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 19 juillet 2021.

Pour la ministre par délégation :

*Le chef du service
du climat et de l'efficacité énergétique
de la direction générale de l'énergie et du climat,
O. DAVID*

ANNEXES

ANNEXE A



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAR-TH-163

Conduit d'évacuation des produits de combustion**1. Secteur d'application**

Bâtiments résidentiels collectifs existants disposant, pour chaque logement, d'un chauffage central individuel par chaudière utilisant un combustible gazeux.

2. Dénomination

Mise en place d'un conduit d'évacuation des produits de combustion permettant le raccordement de chaudières à condensation en remplacement de chaudières individuelles non étanches (type B) ou étanches sur un conduit collectif fonctionnant en tirage naturel ou en remplacement de chaudières individuelles non étanches (type B) sur un conduit de type VMC gaz.

3. Conditions pour la délivrance de certificats**3-1 Mise en place du conduit d'évacuation :**

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Dans le cas de la mise en place d'un conduit individuel d'évacuation des produits de combustion dans un conduit de fumée individuel existant, sa longueur est supérieure ou égale à 10 mètres, raccordement à la chaudière inclus.

Dans le cas de la mise en place de conduits individuels d'évacuation des produits de combustion pour l'ensemble des logements raccordés à un conduit collectif existant, les conduits individuels sont installés simultanément et en réutilisation d'un conduit de type VMC gaz, Shunt ou Alsace.

Dans le cas de la mise en place d'un conduit collectif, ce dernier remplace un ou plusieurs conduits de fumée collectifs de type Shunt, Alsace, alvéole technique gaz, VMC gaz pour chaudières non étanches ou remplace des conduits collectifs pour chaudières étanches à tirage naturel (type 3Ce).

3-2 Preuve de la réalisation :**Dans le cas de la mise en place d'un conduit individuel :**

Dans le cas de la mise en place d'un conduit individuel d'évacuation des produits de combustion dans un conduit de fumée individuel existant, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un conduit d'évacuation des gaz de combustion individuel avec ses marque et référence et la longueur du conduit installé (raccordement à la chaudière compris).

Dans le cas de la mise en place de conduits individuels dans un conduit collectif existant, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place simultanée de conduits individuels d'évacuation des gaz de combustion, avec leurs marques et références, pour l'ensemble des logements raccordés à un conduit collectif existant et en réutilisation d'un conduit de type VMC gaz, Shunt ou Alsace.

Dans le cas de la mise en place d'un conduit collectif :

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un ou plusieurs conduits de fumée collectifs en remplacement ou réutilisation d'un conduit de type Shunt, Alsace, alvéole technique gaz, VMC gaz pour



chaudières non étanches ou conduits collectifs pour chaudière étanche à tirage naturel avec ses marques et référence ainsi que le nombre de chaudières à raccorder sur chacun des conduits.

4. Durée de vie conventionnelle

30 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Zone climatique	Montant unitaire en kWh cumac par chaudière à raccorder au conduit d'évacuation de produits de combustion		Nombre de chaudières à raccorder au conduit
H1	37 600	X	N
H2	32 300		
H3	24 600		



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAR-TH-163,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAR-TH-163 (v. A38.2) : Mise en place d'un conduit d'évacuation des produits de combustion permettant le raccordement de chaudières à condensation en remplacement de chaudières individuelles non étanches (type B) ou étanches sur un conduit collectif fonctionnant en tirage naturel ou en remplacement de chaudières individuelles non étanches (type B) sur un conduit de type VMC gaz.

*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 du conduit d'évacuation des produits de combustion :

*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 collectif existant depuis plus de deux ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ Oui ☐ Non

*Le chauffage central de chaque logement est assuré par une chaudière individuelle au gaz : ☐ Oui ☐ Non

*L'opération concerne la mise en place d'un (de) conduit(s) (une seule case à cocher) :

- ☐ Collectif
- ☐ Individuel dans un conduit de fumée individuel
- ☐ Individuel dans un conduit de fumée collectif

Si le conduit d'évacuation mis en place est collectif :

*Le conduit collectif vient en remplacement d'un ou plusieurs conduits de fumée collectifs de type :

- ☐ Shunt pour chaudières non étanches,
- ☐ Alsace pour chaudières non étanches,
- ☐ Alvéole technique gaz pour chaudières non étanches,
- ☐ VMC gaz pour chaudières non étanches,
- ☐ Conduits collectifs pour chaudières étanches à tirage naturel,

*Nombre de chaudières à raccorder au conduit :

Si le conduit d'évacuation mis en place dans un appartement est individuel et installé dans un conduit de fumée individuel :

*Dans le cas de la mise en place d'un conduit individuel d'évacuation des produits de combustion dans un conduit de fumée individuel existant, longueur du conduit individuel d'évacuation des produits de combustion : (mètres)

NB : La longueur du conduit doit être supérieure ou égale à 10 mètres, raccordement à la chaudière inclus.

Si les conduits individuels d'évacuation sont installés dans un conduit collectif existant :

*L'installation des conduits individuels d'évacuation est réalisée simultanément et concerne l'ensemble des logements raccordés à un conduit collectif existant : ☐ Oui ☐ Non

*L'installation des conduits individuels d'évacuation est réalisée en réutilisant un conduit collectif de type :

- ☐ VMC gaz
- ☐ Shunt
- ☐ Alsace

Identité du professionnel ayant réalisé la mise en place du conduit d'évacuation des produits de combustion, s'il n'est pas le signataire de cette attestation (sous-traitant par exemple) :

*Nom

*Prénom

*Raison sociale :

*N° SIRET :

ANNEXE B



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-TH-116

**Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage,
l'eau chaude sanitaire, le refroidissement/climatisation,
l'éclairage et les auxiliaires****1. Secteur d'application**

Bâtiment tertiaire existant.

2. Dénomination

Mise en place d'un système de gestion technique du bâtiment pour un usage chauffage et, le cas échéant, eau chaude sanitaire, refroidissement/climatisation, éclairage et auxiliaires.

Le simple raccordement d'un bâtiment à un système existant de gestion technique du bâtiment n'est pas éligible à la présente fiche.

La présente fiche n'est pas cumulable avec la fiche portant la référence BAT-EQ-127 et est applicable aux opérations engagées avant le 1^{er} janvier 2025.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La présente fiche concerne soit l'achat d'un système neuf de gestion technique du bâtiment, soit l'amélioration d'un système existant de gestion technique du bâtiment. Dans le cas de l'amélioration d'un système existant de gestion technique du bâtiment, le système existant avant l'opération est au plus de classe C au sens de la norme NF EN 15232-1.

Le système de gestion technique du bâtiment acquis ou amélioré assure, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme susmentionnée pour l'usage chauffage et, le cas échéant, les usages eau chaude sanitaire, refroidissement/climatisation, éclairage ou auxiliaires.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un système de gestion technique du bâtiment assurant, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN 15232-1.

A défaut, la preuve de la réalisation mentionne la mise en place d'un système avec ses marque et référence et elle est accompagnée 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 ISO/CEI 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que le système de marque et référence installé est un système de gestion technique du bâtiment assurant, par un système d'automatisation centralisé, les fonctions de régulation de classe B ou A au sens de la norme NF EN 15232-1.

**4. Durée de vie conventionnelle**

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Pour un système de gestion technique du bâtiment installé de classe A :

Montant en kWh cumac par m ² de surface gérée par le système pour l'usage considéré						Zone Climatique		Surface gérée par le système pour l'usage considéré (m ²)
Secteur d'activité	Chauffage	Refroidissement Climatisation	ECS	Eclairage	Auxiliaire			
Bureaux	400	260	16	190	19	H1	1,1	
Enseignement	200	71	89	49	8	H2	0,9	
Commerces	560	160	32	23	8	X	X	S
Hôtellerie, restauration	420	71	34	74	8			
Santé	200	71	95	12	28			
Autres Secteurs	200	71	16	12	8	H3	0,6	



Pour un système de gestion technique du bâtiment installé de classe B :

Montant en kWh cumac par m² de surface gérée par le système pour l'usage considéré						X	Zone Climatique		X	Surface gérée par le système pour l'usage considéré (m²)
Secteur d'activité	Chauffage	Refroidissement Climatisation	ECS	Eclairage	Auxiliaire		H1	1,1		S
Bureaux	300	130	8	100	10		H2	0,9		
Enseignement	120	35	45	24	5					
Commerces	300	66	3	23	5					
Hôtellerie, restauration	230	35	17	40	5		H3	0,6		
Santé	140	35	48	12	18					
Autres Secteurs	120	35	3	12	5					



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAT-TH-116,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAT-TH-116 (v. A38.3) : Mise en place d'un système de gestion technique du bâtiment pour un usage chauffage et, le cas échéant, eau chaude sanitaire, refroidissement/climatisation, éclairage et auxiliaires.

*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 :

NB : L'opération doit être engagée avant le 1^{er} janvier 2025.

*Bâtiment tertiaire existant depuis plus de deux ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ OUI ☐ NON

*L'opération concerne (cocher une seule case) :

☐ l'achat d'un système neuf de gestion technique du bâtiment

☐ l'amélioration d'un système existant de gestion technique du bâtiment

Dans le cas de l'amélioration d'un système existant de gestion technique du bâtiment, le système existant avant l'opération est au plus de classe C : ☐ OUI ☐ NON

*Secteur d'activité :

☐ Bureaux

☐ Enseignement

☐ Commerces

☐ Hôtellerie /Restauration

☐ Santé

☐ Autres secteurs

*Surface (en m²) gérée par le système pour le ou les usages suivants :

Chauffage :

Eau chaude sanitaire :

Refroidissement/Climatisation :

Eclairage :

Auxiliaires :

N.B. : Renseignez les surfaces (en m²) qui correspondent aux usages gérés par le système de gestion technique du bâtiment. Le système de gestion technique du bâtiment gère l'usage chauffage et, le cas échéant, les usages eau chaude sanitaire, refroidissement/climatisation, éclairage ou auxiliaires.

*Le système de gestion technique du bâtiment installé est, selon la norme NF EN 15232-1, de :

☐ Classe A

☐ Classe B

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

*Marque du système :

*Référence du système :

Dans le cas où le système de gestion technique du bâtiment installé gère plusieurs bâtiments, il convient de renseigner une partie A pour chaque bâtiment.



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-TH-142

Système de déstratification d'air

1. Secteur d'application

Bâtiment tertiaire existant.

2. Dénomination

Mise en place d'un système de déstratification d'air pour l'homogénéisation de la température de l'air d'un local de grande hauteur chauffé par un système convectif et/ou radiatif.

Un système de déstratification d'air est un système permettant d'homogénéiser la température d'un local en redistribuant la chaleur située à proximité du plafond vers le sol, sans apport de chaleur propre au système de déstratification. Il est indépendant du système de chauffage.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le local équipé d'un système de déstratification d'air a une hauteur sous plafond ou sous faîtiage d'au moins cinq mètres.

L'aspiration de l'air s'effectue à au plus un mètre du plafond. Il permet un flux d'air orienté vers le sol ayant une vitesse minimale de 0,1 m/s et maximale de 0,3 m/s au sol. Le système est asservi à une mesure de température de l'air dans la zone située entre le déstratificateur et le plafond. Le niveau du bruit au sol du fait du fonctionnement du système est strictement inférieur à 45 dB.

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 leur nombre.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place de déstratificateurs d'air asservis à une mesure de température de l'air au plafond, ainsi que leur nombre. Elle mentionne également l'orientation du flux d'air, la vitesse de l'air au sol et le niveau de bruit au sol.

À défaut, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'équipements avec leurs marque, référence et nombre 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 ISO/CEI 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que les équipements de marque et référence installés sont des déstratificateurs d'air et précise l'orientation du flux d'air, la vitesse de l'air au sol et le niveau de bruit au sol.

Le document justificatif spécifique à l'opération est la note de dimensionnement. Le nombre d'équipements installés doit être cohérent avec les préconisations de la note de dimensionnement.

**4. Durée de vie conventionnelle**

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Le montant de certificats d'économies d'énergie est déterminé pour l'ensemble du local chauffé.

Installation de déstratificateurs d'air dans un bâtiment dédié aux activités sportives ou aux transports :

- Local chauffé par un système convectif :

Zone climatique	Hauteur du local en mètres					Puissance nominale du système de chauffage convectif du local (en kW)
	$5 \leq h < 7$	$7 \leq h < 10$	$10 \leq h < 15$	$15 \leq h < 20$	$h \geq 20$	
H1	900	2 700	5 100	7 200	8 000	x P
H2	1 000	3 100	5 700	7 800	8 600	
H3	1 300	4 000	7 000	9 100	9 900	

- Local chauffé par un système radiatif :

Zone climatique	Hauteur du local en mètres					Puissance nominale du système de chauffage radiatif du local (en kW)
	$5 \leq h < 7$	$7 \leq h < 10$	$10 \leq h < 15$	$15 \leq h < 20$	$h \geq 20$	
H1	320	950	1 800	2 500	2 800	x P
H2	350	1 090	2 000	2 700	3 000	
H3	460	1 400	2 500	3 200	3 500	

Installation de déstratificateurs d'air dans un bâtiment dédié au commerce, aux spectacles ou conférences, aux loisirs ou aux lieux de culte :

- Local chauffé par un système convectif :

Zone climatique	Hauteur du local en mètres					Puissance nominale du système de chauffage convectif du local (en kW)
	$5 \leq h < 7$	$7 \leq h < 10$	$10 \leq h < 15$	$15 \leq h < 20$	$h \geq 20$	
H1	600	2 000	4 000	5 800	6 700	x P
H2	700	2 200	4 400	6 300	7 100	
H3	900	2 800	5 200	7 200	8 000	



- Local chauffé par un système radiatif :

Zone climatique	Hauteur du local en mètres					Puissance nominale du système de chauffage radiatif du local (en kW)
	$5 \leq h < 7$	$7 \leq h < 10$	$10 \leq h < 15$	$15 \leq h < 20$	$h \geq 20$	
H1	210	700	1 400	2 000	2 300	P
H2	250	770	1 500	2 200	2 500	
H3	320	980	1 800	2 500	2 800	

x

Lorsqu'un local est chauffé par un système convectif et un système radiatif, les montants en certificats peuvent être cumulés.

La puissance nominale du système de chauffage est la somme des puissances nominales des équipements qui composent ce système de chauffage.



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAT-TH-142,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAT-TH-142 (v. A38.2) : Mise en place d'un système de déstratification d'air pour l'homogénéisation de la température de l'air d'un local de grande hauteur chauffé par un système convectif et/ou radiatif.

*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 :

*Type de local :

- local dédié aux activités sportives ou aux transports.
- local dédié au commerce, aux spectacles ou conférences, aux loisirs ou aux lieux de culte.

*Hauteur sous plafond ou sous faitage du local : h (en m) :

NB : h est supérieure ou égale à 5 m.

*L'aspiration de l'air s'effectue à au plus un mètre du plafond : ☐ Oui ☐ Non

*Le système de déstratification d'air permet un flux d'air orienté vers le sol ayant une vitesse minimale de 0,1 m/s et maximale de 0,3 m/s au sol : ☐ Oui ☐ Non

*Le système de déstratification d'air est asservi à une mesure de température de l'air dans la zone située entre le déstratificateur et le plafond : ☐ Oui ☐ Non

*Le niveau du bruit au sol du fait du fonctionnement du système est strictement inférieur à 45 dB : ☐ Oui ☐ Non

*Le système de déstratification d'air installé ne permet pas de chauffer l'air : ☐ Oui ☐ Non

À remplir si le local est chauffé par un système convectif de chauffage :

*Puissance nominale du système de chauffage convectif du local : P (en kW) :

NB : Par exemple sont considérés comme faisant partie d'un système convectif de chauffage : centrale de traitement d'air, unité de toiture ou « rooftop », aérotherme électrique ou à combustible ou à fluide caloporteur, générateur de ventilation tempérée ou « make-up », générateur d'air chaud. La puissance nominale du système de chauffage est la somme des puissances nominales des équipements qui le composent en vue d'assurer le chauffage du local.

À remplir si le local est chauffé par un système radiatif de chauffage :

*Puissance nominale du système de chauffage radiatif du local P (kW) :

NB : Par exemple sont considérés comme faisant partie d'un système radiatif de chauffage : cassettes, tubes et panneaux radiants électriques, à combustible ou à fluide caloporteur. La puissance nominale du système de chauffage est la somme des puissances nominales des équipements qui le composent en vue d'assurer le chauffage du local.

*Nombre de déstratificateurs d'air installés :

NB : le nombre de déstratificateurs installés est cohérent avec les besoins définis par la note de dimensionnement.

À ne remplir que si les marque et référence des équipements installés ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation :

*Marque(s) :

*Référence(s) :

ANNEXE C



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° RES-CH-106

**Mise en place d'un calorifugeage des canalisations
d'un réseau de chaleur****1. Secteur d'application**

Réseaux de chaleur existants.

La présente opération s'applique à un réseau de chaleur primaire alimentant des bâtiments appartenant à au moins deux abonnés distincts.

2. Dénomination

Mise en place d'un calorifugeage des canalisations d'un réseau de chaleur enterré ou en caniveau dans tout ou partie du réseau primaire.

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 canalisations enterrées ou en caniveau concernées sont :

- les canalisations aller ou les canalisations retour pour les réseaux d'eau chaude (basse température $\leq 110^{\circ}\text{C}$) ou d'eau surchauffée (haute température $> 110^{\circ}\text{C}$) ;
- les canalisations aller pour les réseaux de vapeur.

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La conductivité thermique λ de l'isolant est inférieure ou égale à 0,06 W/m.K.

L'isolant installé garantit que le coefficient de perte thermique U_{max} (W/m².K) est inférieur aux valeurs du tableau suivant (où « DN » est le diamètre nominal de la canalisation) :

DN (mm)	U _{max} (W/m ² .K)	
	Classe 4	Séries 1, 2 et 3
32	0,21	0,17
40	0,22	0,19
50	0,24	0,21
60	0,25	0,24
65	0,26	0,25
80	0,28	0,26
100	0,31	0,28
125	0,35	0,32
150	0,39	0,37



175	0,42	0,39
200	0,46	0,41
250	0,54	0,4
300	0,61	0,46
350	0,69	0,45
≥ 400	0,76	0,48

La colonne « Classe 4 » du tableau ci-dessus s'applique aux canalisations respectant les exigences relatives à la classe d'isolation thermique 4 définie par la norme NF EN 12828.

La colonne « Séries 1, 2 et 3 » du tableau ci-dessus s'applique aux canalisations respectant les exigences relatives aux séries d'isolation thermique 1, 2 et 3 définies par la norme NF EN 253.

Pour des diamètres nominaux intermédiaires, une extrapolation linéaire peut être réalisée.

Le coefficient de perte thermique U_{max} (W/m².K) est calculé au moyen de la formule suivante :

$$U_{max} = \frac{\pi}{\frac{1}{2 * \lambda D} \ln\left(\frac{da}{di}\right) + \frac{1}{10 * da}}$$

où,

λD (W/m.K) est le coefficient de conductivité thermique de l'isolant,

da (m) est le diamètre de la conduite avec isolant,

di (m) est le diamètre de la conduite sans isolant.

La mise en place d'une canalisation pré-isolée dont le calorifugeage garantit que le coefficient de perte thermique est inférieur aux valeurs du tableau ci-dessus est également éligible à la présente fiche.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un calorifugeage sur les canalisations du réseau de chaleur primaire, la nature du fluide caloporteur (eau chaude, eau surchauffée, vapeur), la longueur (en m), le diamètre nominal (en mm) des canalisations isolées et les marques et références ainsi que les caractéristiques de l'isolant (coefficient de conductivité thermique en W/m.K et épaisseur).

Le document justificatif spécifique à l'opération est le descriptif de la portion concernée par l'isolation du réseau de chaleur primaire, précisant sa longueur (en m), son diamètre nominal (en mm), le type de fluide caloporteur (eau chaude, eau surchauffée ou vapeur) et la durée annuelle d'utilisation du réseau. Ce document identifie le réseau de chaleur concerné ; il est daté et signé par le bénéficiaire de l'opération et le gestionnaire de ce réseau.

La durée annuelle d'utilisation du réseau de chaleur est celle de l'année calendaire précédant la date d'achèvement de l'opération.

4. Durée de vie conventionnelle

30 ans.



5. Montant de certificats en kWh cumac

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

Pour les canalisations respectant les exigences relatives à la classe d'isolation thermique 4 définie par la norme NF EN 12828 :

Longueur (en m)	X	Durée annuelle d'utilisation du réseau	Facteur correctif tenant compte de l'utilisation du réseau	X	Montant unitaire en kWh cumac selon le diamètre nominal DN (en mm) du réseau			
					DN	Eau chaude	Eau surchauffée	Vapeur
L	X	12 mois	1,00	X	32	3 300	5 000	8 700
		11 mois	0,92		40	3 800	5 900	10 800
		10 mois	0,83		50	4 500	6 800	13 000
		9 mois	0,75		60	5 000	7 700	-
		8 mois	0,67		65	5 300	8 100	13 600
		7 mois	0,58		80	6 000	9 100	15 900
		6 mois	0,50		100	6 800	10 400	19 700
					125	7 600	11 700	21 400
					150	8 400	12 900	24 900
					175	9 100	14 000	28 400
					200	9 800	15 100	31 700
					250	11 100	17 000	38 400
					300	12 300	18 800	41 600
					350	13 400	20 600	43 000
					≥ 400	14 600	22 400	44 800



Pour les canalisations respectant les exigences relatives aux séries d'isolation thermique 1, 2 et 3 définies par la norme NF EN 253 :

Longueur (en m)	X	Durée annuelle d'utilisation du réseau	Facteur correctif tenant compte de l'utilisation du réseau	X	Montant unitaire en kWh cumac selon le diamètre nominal DN (en mm) du réseau			
					DN	Eau chaude	Eau surchauffée	Vapeur
L	X	12 mois	1,00	X	32	3 800	5 800	8 700
		11 mois	0,92		40	4 400	6 700	10 800
		10 mois	0,83		50	4 900	7 600	13 000
		9 mois	0,75		60	5 400	8 300	-
		8 mois	0,67		65	5 700	8 700	13 600
		7 mois	0,58		80	6 500	10 000	15 900
		6 mois	0,50		100	7 500	11 500	19 700
					125	8 300	12 800	21 400
					150	9 100	14 000	24 900
					175	10 100	15 500	28 400
					200	11 000	16 900	31 700
					250	12 900	19 900	38 400
					300	14 300	22 000	41 600
					350	16 200	24 900	43 000
					≥ 400	17 800	27 300	44 800

N.B. : Le diamètre nominal (DN) de la canalisation correspond à la désignation de dimension commune à tous les éléments d'une même tuyauterie autres 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-106,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ RES-CH-106 (v. A38.2) : Mise en place d'un calorifugeage des canalisations d'un réseau de chaleur enterré ou en caniveau dans tout ou partie du réseau primaire.

*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 preuve de réalisation :

*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

*L'opération concerne la mise en place d'un calorifugeage sur les canalisations d'un réseau de chaleur (une seule case à cocher) :

- ☐ Canalisation aller
☐ Canalisation retour
☐ Canalisation aller et canalisation retour

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

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

- ☐ Eau chaude basse température $\leq 110^{\circ}\text{C}$ (BP)
☐ Eau surchauffée haute température $> 110^{\circ}\text{C}$ (HP)
☐ Vapeur (V)

*Durée annuelle d'utilisation de la portion concernée du réseau de chaleur (en mois) :

N.B. : La durée annuelle d'utilisation du réseau de chaleur est celle de l'année calendaire précédant la date d'achèvement de l'opération.

*Longueur de section calorifugée en fonction de son diamètre nominal (DN), de sa conductivité et de l'épaisseur d'isolant :

DN	Longueur calorifugée (m)	Conductivité thermique de l'isolant mis en place (W/m.K)	Épaisseur de l'isolant mis en place (mm)
32			
40			
50			
60			
65			
80			
100			
125			
150			
175			
200			
250			
300			
350			
≥ 400			

N.B. : 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 D



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° TRA-EQ-123

Simulateur de conduite**1. Secteur d'application**

La formation à la conduite routière mentionnés aux articles L. 213-1 et L. 213-7 du code de la route.

2. Dénomination

Achat ou location d'un simulateur neuf d'apprentissage de la conduite doté d'un poste de conduite pour la formation à la conduite routière.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

Le simulateur de conduite est utilisé par un organisme de formation titulaire de l'agrément prévu à l'article L. 213-1 ou L. 213-7 du code de la route en cours de validité à la date d'engagement de l'opération.

Le simulateur de conduite est dédié à l'une des deux formations suivantes :

- a) Formation à la conduite d'un véhicule de catégorie M1 ou N1 définie à l'article R. 311-1 du code de la route :

Le simulateur est utilisé pour l'apprentissage de la conduite des véhicules à moteur de la catégorie B visée à l'article R. 221.4 du code de la route, dans les conditions précisées dans l'arrêté du 22 décembre 2009 modifié relatif à l'apprentissage de la conduite des véhicules à moteur de la catégorie B dans un établissement d'enseignement agréé.

Le simulateur est également utilisé à la formation passerelle entre boîte automatique et boîte manuelle, telle que détaillée dans l'arrêté du 14 octobre 2016 modifié relatif à la formation des titulaires de la catégorie B du permis de conduire limité aux véhicules à changement de vitesses automatique pour des raisons non médicales en vue de conduire des véhicules à changement de vitesses manuel relevant de cette même catégorie.

Le simulateur de conduite permet :

1. De restituer un environnement réaliste avec notamment l'utilisation d'un poste de conduite de véhicule léger de catégorie M1 ou N1, une restitution visuelle à 120 degrés, la rétro-vision, la restitution sonore du monde extérieur, l'animation du trafic routier ;
2. De proposer un large éventail de situations pédagogiques telles que conduite, manœuvres par tous les temps et dans des situations variées en offrant une approche pédagogique souple, progressive et adaptable à chaque conducteur des différentes situations de conduite ;
3. D'exercer un suivi et un contrôle personnalisé de l'action de chaque stagiaire en offrant au formateur un outil permettant de tester et d'évaluer les performances du stagiaire.

- b) Formation à la conduite d'un véhicule de catégorie M2, M3, N2 ou N3 définie à l'article R. 311-1 du code de la route :

Le simulateur est utilisé à la formation professionnelle des conducteurs du transport routier de marchandises ou de voyageurs, telle que détaillée dans l'arrêté du 3 janvier 2008 modifié relatif au programme et aux modalités de mise en œuvre de la formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de



marchandises et de voyageurs. Le simulateur est également utilisé dans le cadre des formations dites « Titres professionnels » et « Passerelle ».

Le simulateur de conduite permet :

1. De restituer un environnement réaliste avec notamment l'utilisation d'une cabine réelle ou d'un poste de conduite réel du véhicule dont l'ensemble, y compris le siège du conducteur, est asservi aux mouvements d'accélération tant longitudinales que transversales, la restitution visuelle à 180 degrés, la rétro-vision, la restitution sonore du monde extérieur, l'animation du trafic routier ;
2. De proposer un large éventail de situations pédagogiques telles que conduite, manœuvres par tous les temps et dans des situations extrêmes en offrant une approche pédagogique souple, progressive et adaptable à chaque conducteur des différentes situations de conduite ;
3. D'exercer un suivi et un contrôle personnalisé de l'action de chaque stagiaire en offrant au formateur un outil permettant de tester et d'évaluer les performances du stagiaire.

Dans le cas d'une location, la durée de la location est de 36 mois minimum (hors reconduction tacite).

La preuve de réalisation de l'opération mentionne l'achat ou la location ainsi que l'installation d'un simulateur de conduite neuf identifié par ses marque et référence et son numéro de série.

Les documents justificatifs spécifiques à l'opération sont :

- un document issu du fabricant décrivant les fonctions du simulateur et précisant les marque et référence de cet équipement ainsi que les catégories de véhicules auxquelles il est destiné ;
- une copie de l'agrément accordé à l'organisme de formation.

4. Durée de vie conventionnelle

3 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Type de véhicule	kWh cumac pour un simulateur		Nombre de simulateurs
Véhicules de catégories M1 et N1	87 400	X	N
Autres véhicules (catégories M2, M3, N2 et N3)	39 000		



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée TRA-EQ-123,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ TRA-EQ-123 (v. A38.2) : Achat ou location d'un simulateur neuf d'apprentissage de la conduite doté d'un poste de conduite pour la formation à la conduite routière.

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

*Date de preuve de réalisation de l'opération (ex : date de facture ou contrat de location) :/...../.....

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

*L'opération consiste en (cocher une seule case) :

- ☐ L'achat de simulateur neuf
☐ La location de simulateur neuf

*Dans le cas d'une location, la durée du contrat de location est égale ou supérieure à 36 mois (hors reconduction tacite) :

- ☐ Oui ☐ Non

*Caractéristiques des simulateurs de conduite :

Numéro du simulateur (n° 1, 2, 3 etc...)	Marque	Référence	Numéro de série	Catégorie de véhicules ⁽¹⁾ (M1, N1, M2, M3, N2 ou N3)

⁽¹⁾ La catégorie de véhicules fait référence à celles définies à l'article R. 311-1 du code de la route et mentionnées ci-après.

Pour les formations destinées aux véhicules de catégorie M1 ou N1 :

Le simulateur est utilisé pour l'apprentissage de la conduite des véhicules à moteur de la catégorie B visée à l'article R. 221.4 du code de la route, dans les conditions précisées dans l'arrêté du 22 décembre 2009 modifié relatif à l'apprentissage de la conduite des véhicules à moteur de la catégorie B dans un établissement d'enseignement agréé.

Le simulateur est également utilisé à la formation passerelle entre boîte automatique et boîte manuelle, telle que détaillée dans l'arrêté du 14 octobre 2016 modifié relatif à la formation des titulaires de la catégorie B du permis de conduire limité aux véhicules à changement de vitesses automatique pour des raisons non médicales en vue de conduire des véhicules à changement de vitesses manuel relevant de cette même catégorie.

Pour les formations destinées aux véhicules de catégorie M2, M3, N2 ou N3 :

Le simulateur est utilisé à la formation professionnelle des conducteurs du transport routier de marchandises ou de voyageurs, telle que détaillée dans l'arrêté du 3 janvier 2008 modifié relatif au programme et aux modalités de mise en œuvre de la formation professionnelle initiale et continue des conducteurs du transport routier de marchandises et de voyageurs. Le simulateur est également utilisé dans le cadre des formations dites « Titres professionnels » et « Passerelle ».

*Agrément de l'organisme de formation :

Référence de l'agrément :

Date de délivrance de l'agrément :/...../.....

Période de validité : du/...../..... au/...../.....

ANNEXE E



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° AGRI-EQ-107

Isolation des parois de serre

1. Secteur d'application

Agriculture : serres maraîchères et horticoles neuves ou existantes.

2. Dénomination

Mise en place d'une isolation latérale, au niveau des parois de serres chauffées, le cas échéant en remplacement des parois en plastique ou en verre.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

L'isolation latérale est composée de parois en polycarbonate, en polyméthacrylate de méthyle (PMMA), en double vitrage de verre, en panneau sandwich, en double paroi de verre - éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE) ou en double paroi ETFE. Elle est mise en place sur la totalité des parois de la serre.

Les doubles parois possèdent un facteur de transmission thermique horizontal $U \leq 3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ évalué selon les normes NF EN 673 pour le verre et NF EN ISO 6946 pour les autres matériaux.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un isolant latéral, le type de paroi mis en place (polycarbonate, PMMA, double vitrage de verre, panneau sandwich, double paroi de verre - ETFE ou double paroi ETFE), avec ses marque et référence, la valeur du facteur de transmission thermique vertical de la paroi, ainsi que la surface de serre équipée.

A défaut, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un isolant latéral avec ses marque et référence et la surface de serre équipée 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 ISO/IEC 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que le matériau de marque et référence mis en place est un isolant de type : polycarbonate, PMMA, double vitrage de verre, panneau sandwich, double paroi de verre - ETFE ou double paroi ETFE, et précise le facteur de transmission thermique vertical. 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

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Type de culture	Montant en kWh cumac par m ² de serre équipée	X	Surface de la serre équipée (m ²)
Serres maraîchères	170		S
Serres horticoles	92		



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

A/ AGRI-EQ-107 (v. A38.1) : Mise en place d'une isolation latérale, au niveau des parois de serres chauffées, le cas échéant en remplacement des parois en plastique ou en verre.

*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 :

*Type de serre isolée :

☐ Serre maraîchère

☐ Serre horticole

*L'isolation est mise en place sur la totalité des parois de la serre : ☐ Oui ☐ Non

*Surface de serre isolée :m²

*Caractéristique de l'isolant posé (une seule case à cocher) :

☐ Isolation en polycarbonate

☐ Isolation en polyméthacrylate de méthyle (PMMA)

☐ Isolation en double vitrage de verre

☐ Isolation en panneau sandwich

☐ Isolation en double paroi de verre - éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE)

☐ Isolation en double paroi ETFE

Facteur de transmission thermique horizontal de l'isolation latérale : W/m².K

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

*Marque :

*Référence :



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° AGRI-EQ-108

Stockage d'eau pour une serre bioclimatique

1. Secteur d'application

Agriculture : serres maraîchères et horticoles neuves ou existantes.

2. Dénomination

Mise en place d'un dispositif de stockage d'eau dans une serre isolée thermiquement, pour capter l'énergie solaire durant la journée et la restituer durant la nuit.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La capacité du dispositif de stockage d'eau est d'au moins 60 litres par m² de surface de serre, soit sous forme de fût (au plus 250 litres par unité), soit de jerrican (au plus 50 litres par unité), soit de gaines plastique (au plus 40 cm de hauteur et au plus 1 m de large). Ce dispositif n'est utilisé que dans le but de capter l'énergie solaire ; en particulier, il n'est pas utilisé à des fins d'irrigation.

Les réserves d'eau de type IBC (conteneur à emballage souple ou rigide), citernes supérieures à 250 litres, toutes installations liées à la ferti-irrigation et les ballons de stockage de type « Open Buffer » et autres réserves d'eau isolées sont exclus.

Le dispositif de stockage d'eau est disposé dans la serre le long du mur Nord si la serre est orientée selon un axe Est-Ouest (+/- 25°) ou, quelle que soit l'orientation de la serre, sous les gouttières, sous les tablettes de culture ou le long des rangs de culture.

La serre est isolée, *a minima* au niveau de sa couverture, au moyen d'une double paroi gonflable, d'un double vitrage, d'une double paroi verre - éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE), d'une double paroi ETFE, d'une paroi polycarbonate alvéolaire ou d'un écran thermique. Le voile de type P17 ou P30 qui se déploie au-dessus de la culture est exclu.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'un dispositif de stockage d'eau et sa capacité totale de stockage (en litres) ;
- la surface de serre équipée ;
- le type d'unité de stockage utilisée : fût (au plus 250 litres par unité), jerrican (au plus 50 litres par unité) ou gaine plastique (au plus 40 cm de hauteur et 1 m de large) ;
- la disposition du dispositif de stockage d'eau (soit le long du mur Nord selon un axe Est-Ouest (+/- 25°), soit sous les gouttières, soit sous les tablettes de culture, soit le long des rangs de culture) ;
- le fait que la serre est isolée, *a minima* au niveau de sa couverture, et le type d'isolant utilisé (double paroi gonflable, double vitrage, double paroi verre - éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE), double paroi ETFE, paroi polycarbonate alvéolaire ou écran thermique).

4. Durée de vie conventionnelle

10 ans.



5. Montant de certificats en kWh cumac

Montant de kWh cumac par m² de serre équipée		Surface de la serre équipée (m²)
390	X	S



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée AGRI-EQ-108,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ AGRI-EQ-108 (v. A38.1) : Mise en place d'un dispositif de stockage d'eau dans une serre isolée thermiquement, pour capter l'énergie solaire durant la journée et la restituer durant la nuit.

*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 :

*Surface de serre équipée du dispositif de stockage d'eau :m²

*Le dispositif de stockage d'eau n'est utilisé que dans le but de capter l'énergie solaire (et non, en particulier, à des fins d'irrigation) : ☐ Oui ☐ Non

*Capacité du dispositif de stockage d'eau : litres

NB : La capacité du dispositif de stockage d'eau est d'au moins 60 litres par m² de surface de serre.

*Type de dispositif (cocher une seule case) :

- ☐ Fût (au plus 250 litres par unité)
- ☐ Jerrican (au plus 50 litres par unité)
- ☐ Gaine plastique (au plus 40 cm de hauteur et au plus 1 m de large)

NB : Les réserves d'eau de type IBC (conteneur à emballage souple ou rigide), citernes supérieures à 250 litres, toutes installations liées à la ferti-irrigation et les ballons de stockage de type « Open Buffer » et autres réserves d'eau isolées sont exclus.

*Disposition du dispositif de stockage d'eau :

- ☐ Le long du mur Nord
- ☐ Sous les gouttières
- ☐ Sous les tablettes de culture
- ☐ Le long des rangs de culture

NB : Le dispositif de stockage d'eau est disposé dans la serre le long du mur Nord si la serre est orientée selon un axe Est-Ouest (+/- 25°) ou, quelle que soit l'orientation de la serre, sous les gouttières, sous les tablettes de culture ou le long des rangs de culture.

*La serre est isolée thermiquement *a minima* au niveau de sa couverture : ☐ Oui ☐ Non

*Si oui, type d'isolant en place (cocher une seule case) :

- ☐ Double paroi gonflable
- ☐ Double vitrage
- ☐ Double paroi verre - éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE)
- ☐ Double paroi ETFE
- ☐ Paroi polycarbonate alvéolaire
- ☐ Ecran thermique

A ne remplir que si les marque et référence du dispositif de stockage d'eau ne sont pas mentionnées sur la preuve de la réalisation de l'opération :

*Marque :

*Référence :



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° AGRI-EQ-109

Couverture performante de serre

1. Secteur d'application

Agriculture : serres maraîchères et horticoles, neuves.

2. Dénomination

Mise en place, en couverture de serres neuves chauffées, d'un revêtement double paroi à faible transmission thermique.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La couverture de serre mise en place est une double paroi verre, une double paroi éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE) ou une double paroi verre - ETFE. Cette couverture, qui recouvre la totalité de la surface de la serre, a :

- un coefficient de transmission thermique inférieur ou égal à 4 W/m².K évalué selon les normes NF EN 673 pour la double paroi en verre et NF EN ISO 6946 pour les autres parois ; et
- un coefficient de transmission lumineuse supérieur ou égal à 80 % évalué selon la norme NF EN 410.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'une serre avec couverture double paroi et le type de couverture (double paroi verre, double paroi ETFE ou double paroi verre - ETFE) ;
- les marque et référence de la couverture ;
- la surface de la serre ;
- le coefficient de transmission thermique et le coefficient de transmission lumineuse de la couverture de serre installée.

A défaut, la preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'une couverture de serre avec ses marque et référence et la surface de serre équipée 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 ISO/IEC 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que l'équipement de marque et référence mis en place est une couverture de serre et précise le type de couverture (double paroi verre, double paroi ETFE ou double paroi verre - ETFE) et ses caractéristiques (coefficient de transmission thermique et coefficient de transmission lumineuse) évaluées, suivant la nature des matériaux, selon les normes susmentionnées. 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

20 ans.



5. Montant de certificats en kWh cumac

Mise en place d'une double paroi ETFE ou d'une double paroi verre - ETFE :

	Montant de kWh cumac par m ² de serre équipée		Surface de la serre équipée (m ²)
Serre maraîchère	990	X	S
Serre horticole	490		

Mise en place d'une double paroi en verre :

	Montant de kWh cumac par m ² de serre équipée		Surface de la serre équipée (m ²)
Serre maraîchère	1 800	X	S
Serre horticole	900		



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

A/ AGRI-EQ-109 (v. A38.1) : Mise en place, en couverture de serres chauffées, d'un revêtement double paroi à faible transmission thermique.

*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 :

*Type de serre isolée :

☐ Serre maraîchère

☐ Serre horticole

*La couverture isolante recouvre la totalité de la surface de la serre : ☐ Oui ☐ Non

*Surface de serre isolée :m²

*Type de couverture isolante de la serre (cocher une seule case) :

☐ Double paroi en verre

☐ Double paroi éthylène tétrafluoroéthylène (ETFE)

☐ Double paroi verre - ETFE

*Caractéristiques de la couverture isolante posée :

Coefficient de transmission thermique : W/m².K

Coefficient de transmission lumineuse (en %) :

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

*Marque :

*Référence :

NB : La couverture isolante de la serre a :

- un coefficient de transmission thermique inférieur ou égal à 4 W/m².K évalué selon les normes NF EN 673 pour la double paroi en verre et NF EN ISO 6946 pour les autres parois ; et

- un coefficient de transmission lumineuse supérieur ou égal à 80 % évalué selon la norme NF EN 410.



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° AGRI-EQ-110

Séchage solaire par insufflation des produits et co-produits agricoles et forestiers utilisant des panneaux solaires hybrides

1. Secteur d'application

Agriculture : produits et co-produits agricoles et forestiers.

2. Dénomination

Mise en place d'un système complet de séchage par insufflation d'air des produits et co-produits agricoles et forestiers utilisant des panneaux solaires hybrides (à la fois photovoltaïques et thermiques), ou d'une toiture solaire en panneaux solaires hybrides venant se coupler à un système d'insufflation d'air existant.

Un panneau solaire hybride dispose d'un échangeur de chaleur appliqué sur sa face arrière pour transmettre l'énergie thermique solaire au flux d'air circulant en sous-face du panneau solaire.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le bâtiment utilisé pour le séchage est fermé.

Les panneaux solaires hybrides utilisés pour le séchage sont certifiés selon les normes photovoltaïques IEC 61215 « Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres » et IEC 61730 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) ». La puissance thermique installée est mesurée selon la norme ISO 9806 ou la norme européenne ETV.

La productivité des capteurs solaires hybrides est supérieure ou égale à 500 W/m² de surface d'entrée des capteurs, calculée en additionnant la puissance électrique selon la norme IEC 61215 et la puissance thermique selon la norme ISO 9806.

L'opération consiste :

- soit en la mise en place d'un système complet neuf de séchage par insufflation d'air à basse température (25-40°C) utilisant des panneaux solaires hybrides ;
- soit en la mise en place d'une toiture solaire en panneaux solaires hybrides venant se coupler à un système d'insufflation d'air existant à haute température (60-80°C).

La mise en place d'un système complet neuf de séchage comprend *a minima* :

- des panneaux solaires hybrides ;
- un ou plusieurs ventilateurs ;
- une chambre d'aspiration où est implanté le ou les ventilateur(s) de séchage ;
- une chambre de compression (couloir de ventilation).



La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- dans le cas de la mise en place d'un système complet neuf de séchage, la mise en place d'un système de séchage solaire à basse température (25-40°C) par insufflation d'air utilisant des panneaux solaires hybrides, avec leurs marques et références, un ou plusieurs ventilateurs, une chambre d'aspiration et une chambre de compression ;
- dans l'autre cas, la mise en place d'une toiture solaire en panneaux solaires hybrides, avec leurs marques et références, couplée au système d'insufflation d'air existant à haute température (60-80°C).

Le document justificatif spécifique à l'opération est le document justifiant de la certification des panneaux solaires hybrides installés.

4. Durée de vie conventionnelle

15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

	Zone Climatique	Montant en kWh cumac par kW thermique installé		Puissance thermique totale installée (kW)	
		Produits et co-produits			
		Agricoles	Forestiers		
Système complet neuf de séchage	H1	42 700	102 600	x	P
	H2	48 500	116 600		
	H3	55 700	134 100		
Toiture solaire couplée au système d'insufflation d'air existant	H1	12 200	16 900		
	H2	13 900	19 300		
	H3	17 400	24 100		



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée AGRI-EQ-110,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ AGRI-EQ-110 (v. A38.1) : Mise en place d'un système complet de séchage par insufflation d'air des produits et co-produits agricoles et forestiers utilisant des panneaux solaires hybrides (à la fois photovoltaïques et thermiques), ou d'une toiture solaire en panneaux solaires hybrides venant se coupler à un système d'insufflation d'air existant.

*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 preuve de réalisation de l'opération :

*Nom du site des travaux :

*Adresse des travaux :

Complément d'adresse :

*Code Postal :

*Ville :

*L'opération consiste en la mise en place (cocher une seule case) :

- ☐ d'un système complet neuf de séchage par insufflation d'air à basse température (25-40°C) utilisant des panneaux solaires hybrides
- ☐ d'une toiture solaire en panneaux solaires hybrides venant se coupler au système d'insufflation d'air existant à haute température (60-80°C)

*Produits séchés (cocher une seule case) :

- ☐ Produits ou co-produits agricoles
- ☐ Produits ou co-produits forestiers

*Puissance thermique totale installée (en kW) :

*Productivité des capteurs solaires hybrides mis en place (W/m²) :

N.B. : La productivité des capteurs solaires hybrides est supérieure ou égale à 500 W/m² de surface d'entrée des capteurs, calculée en additionnant la puissance électrique selon la norme IEC 61215 et la puissance thermique selon la norme ISO 9806.

*A ne remplir que si les marque et référence des panneaux solaires hybrides mis en place ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque :

*Référence :

ANNEXE F



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAR-TH-166

Pompe à chaleur collective de type air/eau ou eau/eau**1. Secteur d'application**

Appartements existants.

2. Dénomination

Mise en place d'une ou plusieurs pompes à chaleur (PAC) de type air/eau ou eau/eau de puissance thermique nominale inférieure ou égale à 400 kW pour un système de chauffage collectif.

Seuls sont éligibles les appareils dimensionnés pour répondre aux besoins du bâtiment en chauffage ou en chauffage et en eau chaude sanitaire.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le professionnel réalisant l'opération est titulaire d'un signe de qualité conforme aux exigences 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 5° pour les besoins en chauffage et des 5° et 6° pour les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire du I de l'article 1^{er} du décret précité.

L'efficacité énergétique saisonnière (E_{tas}) selon le règlement (EU) n° 813/2013 de la commission du 2 août 2013 est supérieure ou égale à :

- 111 % pour les PAC moyenne et haute température ;
- 126 % pour les PAC basse température.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'une pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau ;
- sa puissance thermique nominale ;
- le type de pompe à chaleur (basse, moyenne ou haute température) ;
- l'efficacité énergétique saisonnière (E_{tas}) selon le règlement (EU) n° 813/2013 de la commission du 2 août 2013.

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 ou d'un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon la norme NF EN ISO/IEC 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique :

- que l'équipement de marque et référence mis en place est une pompe à chaleur à de type air/eau ou eau/eau ;
- la puissance thermique nominale de la pompe à chaleur ;
- le type de pompe à chaleur (basse, moyenne ou haute température) ;
- l'efficacité énergétique saisonnière (E_{tas}) selon le règlement (EU) n° 813/2013 de la commission du 2 août 2013.

**4. Durée de vie conventionnelle**

22 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Efficacité énergétique saisonnière		Zone climatique	Montant kWh cumac par appartement		Nombre d'appartements		Facteur correctif
$111\% \leq Etas < 120\%$	Chauffage	H1	34 000	X	N	X	R
		H2	28 000				
		H3	18 700				
	Chauffage et ECS	H1	52 000				
		H2	43 000				
		H3	34 000				
$Etas \geq 120\%$	Chauffage	H1	43 000				
		H2	35 000				
		H3	23 700				
	Chauffage et ECS	H1	65 000				
		H2	55 000				
		H3	43 000				

Lorsque la rénovation de la chaufferie ne met en œuvre que des équipements relevant de la fiche BAR-TH-166, alors :

- si la puissance thermique nouvellement installée est strictement inférieure à 40 % de la nouvelle chaufferie, le facteur R est égal au rapport de la puissance de la (des) PAC(s) installée(s) sur la puissance totale de la chaufferie après travaux ;
- dans le cas contraire, il est égal à l'unité. Pendant la durée de vie conventionnelle, aucune opération ultérieure d'installation d'un équipement de production thermique dans la chaufferie ne pourra donner lieu à l'obtention de certificats d'économies d'énergie.

Lorsque la chaufferie après rénovation comporte des équipements relevant des fiches BAR-TH-107 et/ou BAR-TH-150 et de la fiche BAR-TH-166, alors :

- si la puissance thermique de la (ou des) PAC installée(s) est strictement inférieure à 40 % de la puissance de la nouvelle chaufferie, le facteur R est égal au rapport de la puissance de la (des) pompe(s) à chaleur installée(s) sur la puissance totale de la chaufferie après travaux ;
- dans le cas contraire, seule la fiche BAR-TH-166 donne lieu à la délivrance de certificats, avec un facteur R égal à l'unité. Pendant la durée de vie conventionnelle, aucune opération ultérieure sur les équipements de production thermique de la chaufferie ne pourra donner lieu à l'obtention de certificats d'économies d'énergie.

Dans tous les cas, la puissance de la nouvelle chaufferie ne comptabilise pas les équipements de secours.



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAR-TH-166,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAR-TH-166 (v. A38.1) : Mise en place d'une ou plusieurs pompes à chaleur (PAC) de type air/eau ou eau/eau de puissance thermique nominale inférieure ou égale à 400 kW pour un système de chauffage collectif.

*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 :

*Appartements existant depuis plus de deux ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ OUI ☐ NON

*Nombre d'appartements chauffés :

Caractéristiques de la pompe à chaleur (PAC) :

*La pompe à chaleur est de type air/eau ou eau/eau et elle est conçue pour fonctionner à (une seule case à cocher) :

☐ Basse température

☐ Moyenne ou haute température

*La pompe à chaleur est dimensionnée pour répondre aux besoins de (une seule case à cocher) :

☐ Chauffage seul

☐ Chauffage et eau chaude sanitaire

N.B. : Les pompes à chaleur dimensionnées pour répondre seulement aux besoins en eau chaude sanitaire ne sont pas éligibles.

Efficacité énergétique saisonnière (E_{tas}, en %) :

N.B. : L'efficacité énergétique saisonnière (E_{tas}) est calculée selon le règlement (EU) n° 813/2013 de la commission du 2 août 2013.

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

*Marque :

*Référence :

A ne remplir que si la chaufferie comporte plus d'un équipement de production (chaudières et/ou pompes à chaleur) :

*Puissance nominale de la (ou des) pompe(s) à chaleur installée(s) (kW) :

*Puissance nominale totale des équipements nouvellement installés respectant les conditions des fiches d'opérations standardisées en vigueur (kW) :

*Puissance nominale totale de la chaufferie après travaux (kW) :

N.B. : La puissance de la nouvelle chaufferie ne doit pas comptabiliser les éventuels équipements de secours.

Le professionnel réalisant l'opération est titulaire d'un signe de qualité conforme aux exigences 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 5° pour les besoins en chauffage et des 5° et 6° pour les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire du I de l'article 1^{er} du décret précité.

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



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAR-TH-167

Ch chauffe-bain individuel à haut rendement ou à condensation (France métropolitaine)

1. Secteur d'application

Bâtiment résidentiel existant.

2. Dénomination

Mise en place d'un chauffe-bain individuel à haut rendement ou d'un chauffe-bain individuel à condensation, en remplacement d'un chauffe-bain au gaz mural à combustion atmosphérique.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le professionnel réalisant l'opération est titulaire d'un signe de qualité conforme aux exigences 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 1° du I de l'article 1^{er} du décret précité.

Le chauffe-bain installé utilise un combustible gazeux et son rendement, mesuré selon la norme NF EN 26, au débit calorifique nominal, est supérieur ou égal à :

- 85 % PCI, pour un chauffe-bain à haut rendement ;
- 100 % PCI, pour un chauffe-bain à condensation.

Le chauffe-bain installé est de classe énergétique « A » ou supérieure pour un profil de soutirage de type M.

En maison individuelle, le chauffe-bain installé est soit à flux forcé à haut rendement, soit à condensation. En appartement, le chauffe-bain installé est soit à flux forcé à haut rendement, soit à combustion atmosphérique à haut rendement, soit à condensation.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- l'installation d'un chauffe-bain individuel ;
- le type de chauffe-bain installé (en maison individuelle : à flux forcé à haut rendement ou à condensation ; en appartement : à flux forcé à haut rendement, à combustion atmosphérique à haut rendement ou à condensation) ;
- le rendement PCI au débit calorifique nominal de l'appareil installé, mesuré selon la norme NF EN 26 ;
- la classe énergétique de l'appareil installé pour un profil de soutirage de type M.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne l'installation d'un équipement avec ses marque et référence 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 ISO/IEC 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.



Ce document indique que l'équipement de marque et référence installé est, selon le cas, un chauffe-bain à flux forcé à haut rendement, à combustion atmosphérique à haut rendement ou à condensation, et précise son rendement PCI au débit calorifique nominal mesuré selon la norme NF EN 26 ainsi que sa classe énergétique pour un profil de soutirage de type M. 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.

Le document justificatif spécifique à l'opération est la décision de qualification ou de certification du professionnel ayant réalisé l'opération.

4. Durée de vie conventionnelle

17 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Pour une maison individuelle :

Type de chauffe-bain installé :		Haut rendement	Condensation	x	Facteur correctif	Surface habitable S (m²)
Zone climatique	H1	30 700	36 500		0,7	$S \leq 70$
	H2	26 000	31 100		0,9	$70 < S \leq 90$
	H3	22 200	27 400		1	$90 < S \leq 130$
					1,2	$S > 130$

Pour un appartement :

Zone climatique	Montant unitaire en kWh cumac
H1	32 000
H2	28 500
H3	23 500

Lorsque l'opération concerne la mise en place de chauffe-bain dans plusieurs appartements d'un même bâtiment, le montant unitaire de certificats selon la zone climatique est multiplié par le nombre d'appartements équipés.



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAR-TH-167,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAR-TH-167 (v. A38.1) : Mise en place d'un chauffe-bain individuel à haut rendement ou d'un chauffe-bain individuel à condensation, en remplacement d'un chauffe-bain au gaz mural à combustion atmosphérique.

*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 existant depuis plus de deux ans à la date d'engagement de l'opération : ☐ Oui ☐ Non

*Type de logement :

☐ Maison individuelle

☐ Appartement

Si le logement est une maison individuelle :

*Surface habitable (m²) :

*L'appareil installé vient en remplacement d'un chauffe-bain au gaz mural à combustion atmosphérique : ☐ Oui ☐ Non

Caractéristiques du chauffe-bain installé :

*Le chauffe-bain est individuel et utilise un combustible gazeux : ☐ Oui ☐ Non

*Type de chauffe-bain :

☐ à flux forcé à haut rendement

☐ à condensation

NB : En maison individuelle, le chauffe-bain installé est soit à flux forcé à haut rendement, soit à condensation.

*Rendement PCI nominal (en %) :

NB : Le rendement nominal est supérieur ou égal à 85 % PCI pour un appareil à haut rendement et est supérieur ou égal à 100 % PCI pour un appareil à condensation, mesuré selon la norme NF EN 26 au débit calorifique nominal.

*Classe énergétique de l'appareil installé pour un profil de soutirage de type M :

NB : Le chauffe-bain installé est de classe énergétique « A » ou supérieure pour un profil de soutirage de type M.

A ne remplir que si les marque et référence du chauffe-bain installé ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque :

*Référence :

Si le logement est un appartement :

*Nombre d'appartements équipés d'un chauffe bain individuel :

Caractéristiques du chauffe-bain installé :

*Le chauffe-bain est individuel et utilise un combustible gazeux : ☐ Oui ☐ Non

*Type de chauffe-bain :

☐ à flux forcé à haut rendement

☐ à combustion atmosphérique à haut rendement



☐ à condensation

NB : En appartement, le chauffe-bain installé est soit à flux forcé à haut rendement, soit à combustion atmosphérique à haut rendement, soit à condensation.

*Marque et référence du chauffe-bain	*Nombre de chauffe-bain	*Rendement PCI nominal (en %)	*Classe énergétique de l'appareil installé pour un profil de soutirage de type M

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

NB : Le rendement nominal est supérieur ou égal à 85 % PCI pour un appareil à haut rendement et est supérieur ou égal à 100 % PCI pour un appareil à condensation, mesuré selon la norme NF EN 26 au débit calorifique nominal.

NB : Le chauffe-bain installé est de classe énergétique « A » ou supérieure pour un profil de soutirage de type M.

Quel que soit le type de logement :

Le professionnel réalisant l'opération est titulaire d'un signe de qualité conforme aux exigences 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 1° du I de l'article 1^{er} du décret précité.

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 G



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-EN-111

**Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage pariétodynamique
(France métropolitaine)****1. Secteur d'application**

Locaux du secteur tertiaire existants, à l'exclusion des parties communes, en France métropolitaine.

2. Dénomination

Mise en place d'une fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage pariétodynamique à air circulant dans deux lames consécutives formées par un triple vitrage.

Le simple remplacement de vitrages sur une fenêtre ou porte-fenêtre existante, la fermeture d'une loggia par des parois vitrées, la construction d'une véranda à parois vitrées ou la création d'une ouverture dans une paroi opaque ne donnent pas lieu à la délivrance de certificats d'économies d'énergie.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le coefficient de transmission surfacique U_w et le facteur solaire Sw sont :

- $U_w \leq 0,8 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ et $Sw \geq 0,45$;
- ou $U_w \leq 1,2 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ et $Sw \geq 0,5$.

Les caractéristiques ci-dessus sont calculées selon les modalités prévues à l'annexe à l'arrêté du 31 décembre 2015 abrogeant et remplaçant l'arrêté du 9 février 2015 relatif à l'agrément des modalités de prise en compte des fenêtres pariétodynamiques dans la réglementation thermique pour les bâtiments existants, et pour un débit d'air par vantail de $10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Les facteurs de transmission solaire Sw des fenêtres ou portes-fenêtres sont évalués selon la norme XP P 50-777 et les coefficients de transmission thermique U_w selon la norme NF EN 14351-1+A2. Le facteur de transmission solaire Sw est celui de la paroi complète, et inclut les vitrages de contrôle solaire et les protections solaires mobiles lorsqu'elles existent.

Les locaux dans lesquels sont mises en place une ou plusieurs fenêtres ou portes-fenêtres pariétodynamiques sont équipés d'un système de ventilation mécanique de type simple flux autoréglable, hygroréglable de type A ou ventilation naturelle assistée.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne :

- la mise en place d'une ou plusieurs fenêtre(s) ou porte(s)-fenêtre(s) avec vitrage pariétodynamique ;
- la surface de fenêtres ou portes-fenêtres complètes pariétodynamiques posées (m^2) ;
- le coefficient de transmission surfacique U_w et le facteur solaire Sw des équipements installés.

A défaut, la preuve de réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un ou plusieurs équipements avec leur marque et référence et la surface de fenêtres ou portes-fenêtres posées (m^2) 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 ISO/CEI 17065 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 la coordination européenne des organismes d'accréditation.

Ce document indique que l'équipement de marque et référence installé est une fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique et précise ses caractéristiques thermiques (U_w et S_w) évaluées conformément à l'arrêté du 31 décembre 2015 abrogeant et remplaçant l'arrêté du 9 février 2015 relatif à l'agrément des modalités de prise en compte des fenêtres parietodynamiques dans la réglementation thermique pour les bâtiments existants, et pour un débit d'air par vantail de $10 \text{ m}^3/\text{h}$ ainsi que selon les normes susmentionnées. 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

24 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Secteurs	Montant en kWh cumac par m² de fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique posée			X	Surface de fenêtres ou portes-fenêtres complètes parietodynamiques posées (m²)
	Zone climatique				
	H1	H2	H3		
Bureaux	3 300	2 800	2 100	S	
Hôtellerie-restauration	3 700	3 200	2 300		
Commerces	3 300	2 900	2 100		
Enseignement	4 000	3 500	2 500		
Santé	6 600	5 500	3 900		
Autres	3 300	2 800	2 100		



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

A/ BAT-EN-111 (v. A38.1): Mise en place d'une fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique à air circulant dans deux lames consécutives formées par un triple vitrage.

*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 :

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

*Les locaux dans lesquels sont mises en place une ou plusieurs fenêtres ou portes-fenêtres parietodynamiques sont équipés d'un système de ventilation mécanique de type :

☐ simple flux autoréglable

☐ simple flux hygroréglable de type A

☐ ventilation naturelle assistée

N.B. : L'opération ne correspond ni à l'installation de fenêtres dans les parties communes non chauffées du bâtiment, ni à la fermeture d'une loggia par des parois vitrées, ni à la construction d'une véranda à parois vitrées, ni à la création d'une ouverture dans une paroi opaque, ni au remplacement de vitrages sur une fenêtre ou porte-fenêtre existante.

Caractéristiques des fenêtres ou portes-fenêtres complètes identiques :

*Surface de fenêtres ou portes-fenêtres posées (en m²) :

*Coefficient de transmission surfacique U_w (W/m².K) (pour un débit de 10 m³/h) :

*Facteur solaire S_w (pour un débit de 10 m³/h) :

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

*Marque(s) :

*Référence(s) :



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-EN-112

Revêtements réfléchissants en toiture

1. Secteur d'application

Bâtiment du secteur tertiaire à usage commercial.

2. Dénomination

Mise en place d'un revêtement réfléchissant en toiture pour la réduction des apports solaires.

La présente fiche n'est pas cumulable avec la fiche portant la référence BAT-EN-109.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La production de chaud et de froid pour le bâtiment concerné est assurée par un dispositif de type pompe à chaleur.

La toiture avant l'opération est dépourvue de revêtement réfléchissant.

La mise en place est réalisée par un professionnel.

Le revêtement réfléchissant est posé sur une surface de toit située au droit d'un volume fermé et climatisé.

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, évalué 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.

La preuve de la réalisation de l'opération mentionne la mise en place d'un revêtement avec ses marque, référence et numéro de lot, la surface de toiture couverte par le revêtement ainsi que l'indice de réflectance solaire à l'état neuf et après vieillissement selon les normes susmentionnées.

Le document justificatif spécifique à l'opération est le document issu du fabricant relatif au lot utilisé en tout ou partie pour l'opération :

- attestant que le revêtement de marque et référence est un revêtement réfléchissant et a été acheté par le professionnel, avec mention de sa raison sociale, et de son numéro SIRET ;
- précisant le numéro du lot, la date de vente au professionnel et la quantité, exprimée en litres ou en m² (pour les membranes, tôles et autres types de support de revêtement acheté par le professionnel) ;
- indiquant, pour le lot considéré, l'indice de réflectance solaire à l'état neuf et à l'état vieilli du revêtement selon les normes susmentionnées, et pour les durées susmentionnées.

Le document justificatif susmentionné est présenté au bénéficiaire avant l'engagement de l'opération.

4. Durée de vie conventionnelle

20 ans.

**5. Montant de certificats en kWh cumac**

Montant en kWh cumac pour un m ² de toiture couvert par un revêtement réfléchif			x	Surface de toiture en m ² couvert par un revêtement réfléchif
Zone climatique	H1	160		S
	H2	170		
	H3	270		



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée BAT-EN-112,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ BAT-EN-112 (v. A38.1) : Mise en place d'un revêtement réfléchissant en toiture pour 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 :

*Nom du site des travaux :

*Adresse des travaux : Complément d'adresse :

*Code postal :

*Ville :

*La production de chaud et de froid des locaux est assurée par un dispositif de type pompe à chaleur : ☐ Oui ☐ Non

*Le revêtement est mis en place sur le toit d'un bâtiment du secteur tertiaire à usage commercial : ☐ Oui ☐ Non

*La toiture avant l'opération est dépourvue de revêtement réfléchissant : ☐ Oui ☐ Non

*Le revêtement est mis en place sur une surface de toit située au droit d'un volume fermé et climatisé : ☐ Oui ☐ Non

*Le document justificatif spécifique a été présenté au bénéficiaire avant l'engagement de l'opération : ☐ Oui ☐ Non

NB : Le document justificatif spécifique à l'opération est le document issu du fabricant relatif au lot utilisé en tout ou partie pour l'opération :

- attestant que le revêtement de marque et référence est un revêtement réfléchissant et a été acheté par le professionnel, avec mention de sa raison sociale, et de son numéro SIRET ;
- précisant le numéro du lot, la date de vente au professionnel et la quantité, exprimée en litres ou en m² (pour les membranes, tôles et autres types de support de revêtement acheté par le professionnel) ;
- indiquant, pour le lot considéré, l'indice de réflectance solaire à l'état neuf et à l'état vieilli du revêtement selon les normes ASTM E1980-11, ISO 810 :2020 et ISO 16474-3 :2021.

*Surface couverte par le revêtement réfléchissant (m²) :

*Indice de réflectance solaire (SRI) à l'état neuf :

*Indice de réflectance solaire (SRI) à l'état vieilli (après vingt ans de vieillissement) selon la norme ISO 810 :2020 :

*Indice de réflectance solaire (SRI) à l'état vieilli (après 4 000 heures de vieillissement) selon la norme ISO 16474-3 :2021 :

NB : L'indice de réflectance solaire (SRI) doit être supérieur à 100 à l'état neuf et à 90 à l'état vieilli selon les normes ISO 2810 et/ou ISO 16474. Le SRI est évalué selon la norme ASTM E1980-11. S'agissant de l'indice de réflectance solaire à l'état vieilli, seul l'un des deux indices peut être indiqué.

Le bénéficiaire atteste que le bâtiment concerné par la présente opération n'a pas, à sa connaissance, également donné lieu à une opération relevant de la fiche d'opération standardisée BAT-EN-109 « Réduction des apports solaires par la toiture (France d'outre-mer) ». Par ailleurs, le bénéficiaire est informé du fait que le bâtiment concerné par la présente opération ne pourra, au cours des vingt ans suivant l'achèvement de l'opération, donner lieu à une opération relevant de la fiche susmentionnée.

À ne remplir que si les marque et référence du revêtement mis en œuvre ne sont pas mentionnées sur la preuve de réalisation de l'opération :

*Marque(s) :

*Référence(s) :

ANNEXE H



Certificats d'économies d'énergie

Opération n° TRA-EQ-125

« Stop & Start » pour véhicules ferroviaires**1. Secteur d'application**

Les véhicules ferroviaires dédiés aux opérations de fret, de travaux sur voies ou de manœuvres/triage.

2. Dénomination

Mise en place d'un système « Stop & Start » neuf sur un véhicule ferroviaire fonctionnant au diesel et dédié aux opérations de fret, de travaux sur voies ou de manœuvres/triage.

Le système « Stop & Start » est un système qui permet l'arrêt automatique du moteur lorsque l'engin est à l'arrêt et le moteur au ralenti. L'arrêt automatique est programmé pour que ces conditions n'excèdent pas 15 minutes. Le redémarrage du moteur est rendu possible par actionnement volontaire de l'opérateur.

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 l'installation d'un système « Stop & Start » neuf, ses marque et référence, son numéro de série et le numéro d'immatriculation EVN du véhicule ferroviaire sur lequel le système est installé.

Les documents justificatifs spécifiques à l'opération sont :

1) Une photographie lisible de la plaque constructeur du système « Stop & Start », avec les indications minimales suivantes :

- 1.1. La raison sociale et l'adresse complète du fabricant du système « Stop & Start » et, le cas échéant, de son mandataire ;
- 1.2. Le numéro de série du système « Stop & Start » ;
- 1.3. Le numéro EVN du véhicule ferroviaire sur lequel le système est installé ;
- 1.4. L'année de construction du système « Stop & Start », à savoir l'année au cours de laquelle le processus de fabrication a été achevé.

Une copie papier ou numérique lisible de cette photographie peut être acceptée.

2) Un relevé du nombre total d'heures de fonctionnement du système « Stop & Start » actif et du nombre total d'heures de fonctionnement du moteur du véhicule ferroviaire, sur le territoire français, établi par le gestionnaire ou l'exploitant du véhicule ferroviaire sur une période maximale de six mois consécutifs. Le relevé précise, en outre, le numéro EVN du véhicule ferroviaire, les dates d'utilisation du véhicule, le temps journalier de fonctionnement du moteur du véhicule exprimé en minutes, le temps journalier de fonctionnement du système « Stop & Start » actif exprimé en minutes, le nombre journalier d'activation du système « Stop & Start », la date de début et de fin du relevé.

Il y a activation du système « Stop & Start » dès lors que ce système procède à l'arrêt du moteur. La durée pendant laquelle le système « Stop & Start » est considéré comme actif est la durée s'écoulant entre un arrêt du moteur déclenché par le système et le redémarrage du moteur. Cette durée n'est pas comptabilisée si l'arrêt du moteur déclenché par le système est définitif pour la journée considérée.



La date d'achèvement de l'opération est la date de fin du relevé susmentionné.

Le délai entre la date de la preuve de réalisation et la date d'achèvement de l'opération est au maximum de 18 mois.

4. Durée de vie conventionnelle

24 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Type de véhicule ferroviaire	Montant en kWh cumac	x	Nombre total d'heures de fonctionnement du moteur du véhicule ferroviaire indiqué dans le relevé
Fret	800		N
Travaux sur voies	1 800		
Manceuvres/triage	950		



**Annexe 1 à la fiche d'opération standardisée TRA-EQ-125,
définissant le contenu de la partie A de l'attestation sur l'honneur**

A/ TRA-EQ-125 (v. A38.1) : Mise en place d'un système « Stop & Start » neuf sur un véhicule ferroviaire fonctionnant au diesel et dédié aux opérations de fret, de travaux sur voies ou de manœuvres/triage.

*Nom de l'entreprise exploitant le véhicule ferroviaire :

*Adresse de l'entreprise exploitant le véhicule ferroviaire :

Complément d'adresse :

*Code postal :-.....-.....

*Ville :

*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 preuve de réalisation (ex : facture) :

*Date du début de relevé :/...../.....

*Date d'achèvement de l'opération (date de fin du relevé) :/...../.....

NB : La période couverte par le relevé est au maximum de six mois consécutifs. Le délai entre la date de preuve de réalisation et la date d'achèvement de l'opération est au maximum de 18 mois.

Sur la période couverte par le relevé :

*Nombre total d'heures de fonctionnement du moteur du véhicule ferroviaire : heures

*Nombre total d'heures de fonctionnement du système « Stop & Start » actif : heures

*Le véhicule ferroviaire est un véhicule qui fonctionne au diesel : ☐ Oui ☐ Non

*Le véhicule ferroviaire est dédié aux opérations de (une seule case à cocher) :

☐ Fret

☐ Travaux sur voies

☐ Manœuvres/triage

*Nom et adresse du fabricant, ou de son mandataire, du système « Stop & Start » :

.....

Complément d'adresse :

*Code postal :-.....-.....

*Ville :

*Numéro de série du système « Stop & Start » :

*Numéro EVN du véhicule ferroviaire sur lequel le système « Stop & Start » est installé : (18 chiffres)

____-____-____-____-____-____-____-____-____-____

*L'année de construction du système « Stop & Start », à savoir l'année au cours de laquelle le processus de fabrication du système « Stop & Start » a été achevé : ____



**Annexe 2 à la fiche d'opération standardisée TRA-EQ-125,
définissant le contenu du 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 de série du système « Stop & Start »	Numéro EVN du véhicule ferroviaire

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

Suite du tableau

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	Date d'achèvement de l'opération	Nature de la bonification

Suite du tableau

SIREN du professionnel	RAISON sociale du professionnel	SIREN du sous-traitant	Raison sociale du sous-traitant	Nature du rôle actif et incitatif	SIREN de l'organisme de contrôle	RAISON sociale de l'organisme de contrôle

Suite et fin du tableau

SIRET de l'entreprise ayant réalisé l'opération	Numéro de téléphone du bénéficiaire	Adresse de courriel du bénéficiaire