MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° BAT-EQ-117

Installation frigorifique utilisant du CO_2 subcritique ou transcritique

1. Secteur d'application
Bâtiments tertiaires existants.

2. Dénomination
L'opération consiste :
- soit en le remplacement d'une installation frigorifique centralisée utilisant un hydrofluorocarbure (HFC) par une installation neuve centralisée utilisant le CO_2 comme fluide frigoporteur diphasique ou frigorigène. On distingue dans cette situation trois cas d'opérations éligibles dont les conditions sont détaillées dans le tableau ci-dessous, en fonction du type d'installations existantes et du type d'installations neuves mises en place en remplacement de l'installation existante (cf. colonne « Solution éligible ») ;
- soit en la mise en place d'une installation frigorifique neuve utilisant le CO_2 comme fluide frigorigène de puissance frigorifique inférieure à 40 kW. Dans ce cas il n'est pas procédé au remplacement d'une installation existante. L'installation neuve installée satisfait aux conditions des solutions éligibles « Cas 2 » et « Cas 3 » détaillées dans la colonne « Solution éligible » du tableau ci-dessous.

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

Opération éligible	Installation existante	Solution éligible
Cas 1	Froid positif, un seul étage de compression, fluide HFC de PRG > 150 en détente directe ou indirecte	Fluide frigorigène de PRG < 150 (hors CO_2) et CO_2 frigoporteur diphasique moyenne température
Cas 2	Froid négatif seul, en un seul étage de compression, fluide HFC de PRG > 150 en détente directe ou indirecte	Cascade avec étage positif avec fluide frigorigène de PRG < 150 (hors CO_2) et étage négatif au CO_2 subcritique
Cas 3	Deux circuits séparés : - étage positif : HFC de PRG > 150 monoétagé détente directe ; - et étage négatif : HFC de PRG > 150 monoétagé détente directe ou : Cascade : - étage positif : HFC de PRG > 150 monoétagé détente directe ; - et étage négatif : CO_2 subcritique monoétagé détente directe ou indirecte	**Option 0** : Installation au CO_2 transcritique (avec ou sans étage CO_2 négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ; **Option 1** : Installation au CO_2 transcritique avec compresseur CO_2 parallèle (avec ou sans étage CO_2 négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ; **Option 1 *bis*** : Installation au CO_2 transcritique avec éjecteur gaz CO_2 (sans compresseur parallèle) (avec ou sans étage CO_2 négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ; **Option 2** (non cumulable avec les options 1 ou 1 *bis*) : Installation au CO_2 transcritique avec compresseur CO_2 parallèle et éjecteur gaz CO_2 (ou MT) (avec ou sans étage CO_2 négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ; **Option 3** : Alimentation des évaporateurs en régime saturé grâce à : - éjecteur liquide CO_2 (cumulable avec options 0, 1 ou 2) ; - ou système permettant la suralimentation des évaporateurs (cumulable avec options 0, 1 ou 2).

NB : « PRG » signifie : « Potentiel de Réchauffement Global ».

Les groupes de condensation sont éligibles à la présente fiche. Ils comprennent le compresseur, le condenseur / gascooler et tous les organes annexes nécessaires, hormis le ou les évaporateurs. Ces groupes de condensation sont à raccorder aux évaporateurs et/ou meubles frigorifiques.

3. Conditions pour la délivrance de certificats

La mise en place est réalisée par un professionnel.

La mise en place de l'installation frigorifique au CO_2 fait l'objet d'un rapport daté et signé par un professionnel (installateur, bureau d'études,…). Ce rapport mentionne :
- la raison sociale et l'adresse du bénéficiaire ;
- l'adresse du chantier si différente de l'adresse du bénéficiaire ;
- les températures des besoins en froid positif et négatif de l'installation ; une justification des valeurs des températures au regard de l'utilisation faite du froid (par exemple : « Tnég = -30°C pour meubles frigorifiques de vente négatifs ») ;

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

- les puissances des besoins en froid positif et négatif de l'installation ; une justification des valeurs des puissances au regard de l'utilisation faite du froid (par exemple : « Pfnég = 50 kWf pour X ml de meubles frigorifiques de vente négatifs ») ;
- les caractéristiques du groupe existant de production de froid : nature des fluides frigorigènes, puissances installées des compresseurs positifs et négatifs, architecture (cascade, circuits séparés, détente directe, nature du frigoporteur…) ;
- les marque et référence du groupe de production de froid neuf installé (mono-compresseur ou multi-compresseurs) ;
- la puissance frigorifique utile positive totale en kW délivrée par les compresseurs positifs neufs, la puissance frigorifique utile négative totale en kW délivrée par les compresseurs négatifs CO_2 neufs, ainsi que le point de fonctionnement (températures négative, positive et extérieure) auquel ont été déterminées ces puissances. Ce point de fonctionnement doit être cohérent avec les températures du besoin en froid de l'installation et la zone climatique dans laquelle se situe l'opération ;
- le cas retenu parmi les cas 1, 2 et 3 et, si le cas 3 est retenu, l'option retenue parmi les options 0, 1, 1 *bis*, 2 et 3, tels que mentionnés dans le tableau de la partie 2 de la présente fiche ;
- dans les cas 1 et 2, le fluide utilisé pour l'étage positif (le CO_2 n'est pas éligible) ;
- le cas échéant, les marques et références des éjecteurs ;
- le cas échéant, le fait que l'installation comporte un système permettant l'alimentation des évaporateurs CO_2 positifs en régime saturé, et les marques et références des bouteilles principale et secondaire utilisées.

Le document justificatif spécifique à l'opération est le rapport susmentionné.

4. Durée de vie conventionnelle
15 ans.

5. Montant de certificats en kWh cumac

Cas 1 : CO_2 frigoporteur diphasique pour production de froid positif :

Montant en kWh cumac / kW		Puissance frigorifique utile délivrée par les compresseurs Positifs neufs moyenne température au CO_2 en kW
7 300	**x**	**Pf^+**

La puissance frigorifique à retenir est la puissance frigorifique positive utile au besoin de froid et délivrée par les compresseurs positifs neufs au CO_2. Elle figure sur le document issu de l'installateur frigoriste.

La puissance du ou des compresseurs de secours est exclue.

L'installation n'inclut pas de compresseurs négatifs.

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cas 2 : froid négatif seul en cascade avec CO_2 subcritique :

Montant en kWhcumac / kW		Puissance frigorifique utile délivrée par les compresseurs négatifs neufs basse température au CO_2 en kW
8 400	x	**Pf^-**

La puissance frigorifique à retenir est la puissance frigorifique négative utile au besoin de froid négatif et délivrée par les compresseurs négatifs neufs au CO_2. Elle figure sur le document issu de l'installateur frigoriste.

La puissance frigorifique des compresseurs moyenne température n'est pas prise en compte.

L'utilisation d'un circuit frigoporteur pour alimenter les évaporateurs positifs et pour condenser le CO_2 négatif est autorisée. L'utilisation d'un circuit frigoporteur pour alimenter les évaporateurs négatifs n'est pas autorisée.

La puissance du ou des compresseurs de secours est exclue.

Cas 3 : froid positif et négatif ou positif seul ou négatif seul, mise en place d'une installation au CO_2 transcritique :

	Montants en kWh cumac / kW			Somme des puissances frigorifiques utiles délivrées par les compresseurs CO_2 en kW
	Sans alimentation des évaporateurs en régime saturé	Avec alimentation des évaporateurs en régime saturé (Option 3)		
Option 0	**8 500**	**12 500**		
Option 1 ou 1 *bis*	**10 300**	**14 100**	x	$Pf^+ + Pf^-$
Option 2	**12 700**	**16 300**		

La somme des puissances frigorifiques à retenir est la somme de la puissance frigorifique positive utile délivrée par les compresseurs neufs au CO_2 positifs (moyenne température) et de la puissance frigorifique négative utile délivrée par les compresseurs neufs au CO_2 négatifs (basse température). Les valeurs figurent sur le document issu de l'installateur frigoriste.

La puissance des compresseurs moyenne et basse températures est à prendre en compte même si la production ne permet de délivrer qu'une puissance frigorifique négative.

La puissance du ou des compresseurs de secours est exclue.

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

Les cas et options susmentionnés sont ceux indiqués dans le tableau de la partie 2 de la présente fiche.