

Certificats d'économies d'énergie

Opération n° **BAT-EQ-117**

## **Installation frigorifique utilisant du CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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.

Opération éligible	Installation existante	Solution éligible
<b>Cas 1</b>	Froid positif, un seul étage de compression, fluide HFC de PRG > 150 en détente directe ou indirecte	Fluide frigorigène de PRG < 150 (hors CO <sub>2</sub> ) et CO <sub>2</sub> frigoporteur diphasique moyenne température
<b>Cas 2</b>	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 <sub>2</sub> ) et étage négatif au CO <sub>2</sub> subcritique
<b>Cas 3</b>	<p>Deux circuits séparés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- étage positif : HFC de PRG &gt; 150 monoétagé détente directe ;</li> <li>- et étage négatif : HFC de PRG &gt; 150 monoétagé détente directe</li> </ul> <p>ou :</p> <p>Cascade :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- étage positif : HFC de PRG &gt; 150 monoétagé détente directe ;</li> <li>- et étage négatif : CO<sub>2</sub> subcritique monoétagé détente directe ou indirecte</li> </ul>	<p><b>Option 0</b> : Installation au CO<sub>2</sub> transcritique (avec ou sans étage CO<sub>2</sub> négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ;</p> <p><b>Option 1</b> : Installation au CO<sub>2</sub> transcritique avec compresseur CO<sub>2</sub> parallèle (avec ou sans étage CO<sub>2</sub> négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ;</p> <p><b>Option 1 bis</b> : Installation au CO<sub>2</sub> transcritique avec éjecteur gaz CO<sub>2</sub> (sans compresseur parallèle) (avec ou sans étage CO<sub>2</sub> négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ;</p> <p><b>Option 2</b> (non cumulable avec les options 1 ou 1 bis) : Installation au CO<sub>2</sub> transcritique avec compresseur CO<sub>2</sub> parallèle et éjecteur gaz CO<sub>2</sub> (ou MT) (avec ou sans étage CO<sub>2</sub> négatif ; avec ou sans évaporateur positif utile) ;</p> <p><b>Option 3</b> : Alimentation des évaporateurs en régime saturé grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- éjecteur liquide CO<sub>2</sub> (cumulable avec options 0, 1 ou 2) ;</li> <li>- ou système permettant la suralimentation des évaporateurs (cumulable avec options 0, 1 ou 2).</li> </ul>

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<sub>2</sub> 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 : « T<sub>neg</sub> = -30°C pour meubles frigorifiques de vente négatifs ») ;

- 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> frigoporteur diphasique pour production de froid positif :

Montant en kWh cumac / kW	x	Puissance frigorifique utile délivrée par les compresseurs Positifs neufs moyenne température au CO <sub>2</sub> en kW
<b>7 300</b>		<b>Pf<sup>+</sup></b>

La puissance frigorifique à retenir est la puissance frigorifique positive utile au besoin de froid et délivrée par les compresseurs positifs neufs au CO<sub>2</sub>. 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.

Cas 2 : froid négatif seul en cascade avec CO<sub>2</sub> subcritique :

Montant en kWhcumac / kW	x	Puissance frigorifique utile délivrée par les compresseurs négatifs neufs basse température au CO <sub>2</sub> en kW
<b>8 400</b>		<b>Pf<sup>-</sup></b>

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<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> transcritique :

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

La somme des puissances frigorifiques à retenir est la somme de la puissance frigorifique positive utile délivrée par les compresseurs neufs au CO<sub>2</sub> positifs (moyenne température) et de la puissance frigorifique négative utile délivrée par les compresseurs neufs au CO<sub>2</sub> 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.

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

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

**A/ BAT-EQ-117 (v. A40.2) : Remplacement d'une installation frigorifique centralisée utilisant un hydrofluorocarbure (HFC) par une installation neuve centralisée utilisant le CO<sub>2</sub> comme fluide frigoporteur diphasique ou frigorigène ou mise en place d'une installation frigorifique neuve utilisant le CO<sub>2</sub> comme fluide frigorigène de puissance frigorifique inférieure à 40 kW.**

\*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 deux ans à la date d'engagement de l'opération :  OUI  NON

\*Dans le cas du remplacement d'une installation frigorifique existante, celle-ci utilise un fluide frigorigène de Potentiel de Réchauffement Global > 150 :  OUI  NON

\*Dans le cas du remplacement d'une installation frigorifique existante, caractéristiques de cette installation (une seule case à cocher) :

Production de froid positif à un seul étage de compression (en détente direct ou indirecte)

Production de froid négatif à un seul étage de compression (en détente direct ou indirecte)

Production de froid positif et de froid négatif (en circuits séparés ou en cascade)

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

CO<sub>2</sub> frigoporteur diphasique moyenne température et fluide frigorigène (hors CO<sub>2</sub>) de PRG < 150

\*Puissance frigorifique utile délivrée par les compresseurs positifs (kW) : .....

Cascade avec CO<sub>2</sub> en fluide frigorigène subcritique pour la production de froid négatif et fluide frigorigène (hors CO<sub>2</sub>) de PRG < 150 sur une production de froid positive

\*Puissance frigorifique utile délivrée par les compresseurs CO<sub>2</sub> négatifs (kW) : .....

NB1 : L'utilisation d'un circuit frigoporteur (eau glycolée...) entre les deux étages (pour la condensation du CO<sub>2</sub> subcritique et l'alimentation d'évaporateurs positifs) est autorisée

NB2 : L'utilisation d'un circuit frigoporteur (eau glycolée...) pour alimenter les évaporateurs négatifs n'est pas autorisée.

CO<sub>2</sub> transcritique

\*Somme des puissances frigorifiques utiles délivrées par les compresseurs (kW) : .....

CO<sub>2</sub> transcritique avec compresseur CO<sub>2</sub> parallèle

\*Somme des puissances frigorifiques utiles délivrées par les compresseurs (kW) : .....

CO<sub>2</sub> transcritique avec éjecteur gaz CO<sub>2</sub> (sans compresseur parallèle)

\*Somme des puissances frigorifiques utiles délivrées par les compresseurs (kW) : .....

CO<sub>2</sub> transcritique avec compresseur CO<sub>2</sub> parallèle et éjecteur gaz CO<sub>2</sub>

\*Somme des puissances frigorifiques utiles délivrées par les compresseurs (kW) : .....

\*A remplir si l'installation mise en place est au CO<sub>2</sub> transcritique :

L'installation prévoit l'alimentation des évaporateurs en régime saturé :  OUI  NON

\*Si oui, l'alimentation des évaporateurs en régime saturé est réalisée au moyen de (une seule case à cocher) :

Ejecteur liquide CO<sub>2</sub>

Système permettant la suralimentation des évaporateurs

NB3 : L'installation au CO<sub>2</sub> transcritique est avec ou sans étage CO<sub>2</sub> négatif, avec ou sans évaporateur positif utile.



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

NB4 : L'utilisation d'un circuit frigoporteur (eau glycolée...) pour alimenter les évaporateurs n'est pas autorisée, que ce soit les positifs ou les négatifs.

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

\*Marque(s) : .....

\*Référence(s) : .....