

# Procédure de rétrofit pour remplacer le R-407C

**RS 51**  
(R470B)



# RS-51 (R470B)

## Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-407C

**R-470B** : Remplacement drop-in A1 pour R-407c avec un PRG plus faible.

Le RS-51 est un mélange de gaz réfrigérant à faible PRG composé de HFC et de HFO, conçu pour remplacer le R-407C. Il s'agit d'une alternative non inflammable et non toxique offrant une capacité de refroidissement et une efficacité similaire à celles des autres substituts A1 du R-407C disponibles sur le marché.

Nom Commercial	Numéro ASHRAE
RS-51	R-470B

Propriétés techniques			
			
<b>0</b>	<b>746</b>	<b>A1</b>	<b>POE</b>
PDO	PRG	Classification de sécurité	Lubrifiants
<b>Plage de Température : Haute et Moyenne</b>			

Le R-407C peut être remplacé par le RS-51 dans les équipements de réfrigération commerciale et industrielle. Pour les applications de climatisation, le RS-51 est un remplacement drop-in, aucune modification ou reconfiguration de l'équipement n'est nécessaire pour assurer le fonctionnement du système. Suivez les instructions de la section « Remplacement du gaz ».

Dans les équipements commerciaux/industriels ou dans les systèmes de refroidissement par eau, en plus du remplacement du gaz réfrigérant, une reconfiguration est nécessaire. Suivez les procédures de « Remplacement du gaz » ainsi que les instructions de reconfiguration spécifiques à votre équipement.



# RS-51 (R470B)

## Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-407C

### Remplacement du Gaz

Le remplacement du R-407C par le RS-51 doit suivre la procédure spécifiée par le fabricant de l'équipement pour un changement de réfrigérant. Étant donné que le RS-51 est un mélange zéotropique, il est particulièrement important de charger le réfrigérant dans le système sous forme liquide et non vapeur.

1. Assurez-vous que l'équipement nécessaire est disponible, par exemple : unité de récupération et cylindres, récipient pour le lubrifiant récupéré, pompe à vide, balance de pesée, déshydrateur de remplacement, etc.
2. Avant de retirer le R-407C du système, faites fonctionner l'unité dans des conditions normales d'utilisation et enregistrez les pressions, températures et autres données mesurables pertinentes pour établir les performances de l'unité. En général, les conditions standards appropriées pour configurer l'unité auront déjà été spécifiées par le fournisseur de l'équipement.
3. Récupérez et pesez le R-407C provenant de l'unité. Le poids doit se situer dans la plage spécifiée par le fabricant de l'équipement.
4. Remplacez le filtre/déshydrateur et évacuez le système.
5. Chargez l'unité avec du RS-51 en phase liquide. Le poids ajouté doit correspondre à la charge indiquée par le fabricant pour le R-407C.

Pour garantir de bonnes performances du système, le point clé est de maintenir les températures d'évaporation et de condensation identiques à celles du système utilisant le R-407C. Avec les mélanges présentant un glissement de température, la température d'évaporation/condensation n'est pas la même à l'entrée et à la sortie des échangeurs de chaleur. On utilise donc une moyenne des deux, appelée température de point médian.

Pour atteindre les conditions de fonctionnement optimales et la température de point médian, la procédure diffère en fonction du type de dispositif d'expansion utilisé. Il existe trois options : une vanne d'expansion électronique (EEV), une vanne d'expansion thermostatique (TXV) ou d'autres systèmes d'expansion. Consultez la procédure correspondante à chaque cas ci-dessous.



# RS-51 (R470B)

## Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-407C

### Réglage de l'EEV (Vanne de Détente Électronique)

Il existe deux options pour configurer une EEV (Vanne de Détente Électronique) :

1. Le contrôleur de l'EEV dispose de certains mélanges réfrigérants préconfigurés. Si "R-470B" est disponible, sélectionnez-le, et le contrôleur s'adaptera pour fonctionner dans des conditions optimales.
2. Si le "R-470B" n'est pas dans la liste de sélection, il est possible de le configurer en introduisant les coefficients d'Antoine pour le RS-51 pour le point de rosée et le point d'ébullition :

	A	B*	C
<b>Point de rosée :</b>	9.6	-1813.2	219.1
<b>Point d'ébullition :</b>	8.9	-1654.2	248.7

*\*La constante B peut avoir un signe négatif dans la formule. Dans ce cas, introduisez la valeur absolue. Pour vérifier si le signe négatif est déjà dans la formule, vous pouvez vérifier si la valeur initiale de B (pour le R-407C) est positive ou négative, et conservez le même signe.*

### Configuration de la TXV (Vanne de Détente Thermostatique)

Le RS-51 fonctionne de manière optimale avec une vanne d'expansion thermostatique (TXV) pour R-407C ou R-22, il ne nécessite donc aucun changement ou adaptation de la vanne.



# RS-51 (R470B)

## Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-407C

### Autres systèmes de détente

Pour d'autres systèmes d'expansion, au lieu d'adapter l'expansion, la méthode optimale consiste à adapter les points de consigne de fonctionnement de l'équipement pour l'évaporation et la condensation.

L'objectif principal est de travailler avec les mêmes températures de point médian dans les deux échangeurs de chaleur, sans modifier la configuration du gaz de l'équipement, qui restera celle du R-407C. Ainsi, toutes les régulations (par exemple, la fréquence du compresseur, la fréquence des ventilateurs) fonctionneront pour atteindre la pression d'équilibre du R-407C à l'évaporation ou à la condensation.

Les tableaux d'équilibre pour le R-407C et le RS-51 ne sont pas identiques, ce qui signifie que pour une même température d'évaporation, la pression d'équilibre ne sera pas la même.

Pour atteindre la température de point médian pour le RS-51, il est nécessaire de vérifier la pression d'équilibre correspondante, qui sera notre pression de fonctionnement. Pour atteindre cette pression, il faut consulter les tableaux d'équilibre du R-407C et identifier la température correspondant à cette pression, qui deviendra notre point de consigne. Cette température sera inférieure à celle que nous souhaitons atteindre.

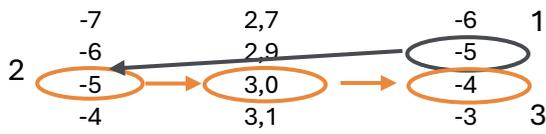


# RS-51 (R470B)

Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-407C

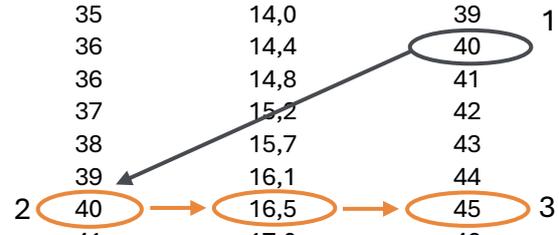
**Table d'Évaporation pour le R-407C et le RS-51**

Temp. Point Médian RS-51 (°C)	Pression (bar)	Temp. Point de Rosée R-407C (°C)
-20	1,1	-20
-19	1,2	-19
-18	1,3	-18
-17	1,4	-17
-16	1,5	-16
-15	1,6	-15
-14	1,7	-14
-13	1,8	-13
-12	2,0	-12
-12	2,1	-11
-11	2,2	-10
-10	2,3	-9
-9	2,4	-8
-8	2,6	-7
-7	2,7	-6
-6	2,9	-5
-5	3,0	-4
-4	3,1	-3
-3	3,3	-2
-2	3,4	-1
-1	3,6	0
0	3,8	1
1	3,9	2
2	4,1	3
2	4,3	4
3	4,5	5
4	4,7	6
5	4,8	7
6	5,0	8
7	5,2	9
8	5,4	10
9	5,7	11
10	5,9	12
11	6,1	13
12	6,3	14
13	6,6	15
14	6,8	16
14	7,0	17
15	7,3	18
16	7,5	19
17	7,8	20
18	8,1	21
19	8,3	22



**Table de Condensation pour le R-407C**

Temp. Point Médian RS-51 (°C)	Pression (bar)	Temp. Point de Rosée R-407C (°C)
26	10,8	30
27	11,1	31
28	11,4	32
29	11,8	33
30	12,1	34
31	12,5	35
32	12,9	36
33	13,2	37
34	13,6	38
35	14,0	39
36	14,4	40
36	14,8	41
37	15,2	42
38	15,7	43
39	16,1	44
40	16,5	45
41	17,0	46
42	17,4	47
43	17,9	48
44	18,4	49
45	18,9	50
45	19,4	51
46	19,9	52
47	20,4	53
48	20,9	54
49	21,5	55
50	22,0	56
51	22,6	57
52	23,1	58
53	23,7	59
54	24,3	60



# RS-51 (R470B)

## Procédure de Rétrofit pour remplacer le R-407C

### Exemple de Configuration du Point de Consigne

Si votre système de refroidissement fonctionne avec une évaporation à  $-5\text{ °C}$  et une condensation à  $40\text{ °C}$  avec du R-407C, pour maintenir ces conditions avec le RS-51, vous devez d'abord vérifier la pression correspondant à ces températures pour le RS-51.

Dans ce cas, les tableaux d'équilibre indiquent que la pression pour le RS-51 à  $-5\text{ °C}$  en évaporation est d'environ 3,0 bar. Cela correspondra à notre basse pression dans le système.

La haute pression, dans ce cas, sera celle à  $40\text{ °C}$  pour le RS-51 dans les tableaux d'équilibre pour la condensation, soit environ 19,4 bar.

Pour déterminer les nouveaux points de consigne de température, il faut consulter les tableaux pour le R-407C à la même ligne de pression. Nous obtiendrons :

- **Évaporation** à  $-5\text{ °C}$  → 3,0 bar →  $-4\text{ °C}$  (nouveau point de consigne).
- **Condensation** à  $40\text{ °C}$  → 16,5 bar →  $45\text{ °C}$  (nouveau point de consigne).

En résumé, si vous aviez un système de refroidissement au R-407C fonctionnant avec une évaporation à  $-5\text{ °C}$  et une condensation à  $40\text{ °C}$ , pour conserver ces conditions avec le RS-51, les nouveaux points de consigne devraient être de  $-4\text{ °C}$  et  $45\text{ °C}$ . Aucune autre modification n'est nécessaire.

### Plus d'information

Si vous souhaitez obtenir plus d'informations sur nos produits, contactez-nous.

**Notre siège :**

301 Av. Georges Frêche, 11400  
Castelnaudary

**Téléphone :**

04 68 60 00 34

**Email :**

contact@framacold.com

**Site web :**

www.framacold.com

