



Etude de cas - TEST COMPARATIF RS-51 (R470B) vs R404



Jérôme Bedel, dirigeant de l'entreprise J.airFROID basée à Noisy Le Grand (93) est soucieux de proposer à ses clients de la GMS des solutions de réfrigérations sûres, simples et au meilleur coût.

Son souhait permanent est d'assurer la production de froid de ses clients de façon la plus fiable, simple et économique.

Donc pérenniser les installations R404A en remplaçant le réfrigérant par un substitut compatible à l'installation et plus économique, est une évidence.

Ses équipes utilisent déjà depuis plusieurs années le réfrigérant RS-50 (R442A) avec succès, notamment pour les gains énergétiques.

Ainsi, il souhaite aller plus loin dans la recherche de solutions à très faible GWP, A1, non inflammable pour anticiper le maximum d'économie de la taxe en discussion.

Issue de la recherche appliquée de Refrigerant Solutions Ltd, le RS-51 (R470B) est à ce jour le réfrigérant de drop'in du R404A, classé A1 non inflammable et possédant le plus faible GWP (746).

Avant de mettre en œuvre le RS-51 chez ses clients, il réalise dans ses ateliers, un banc d'essai grandeur nature et pousse dans ses retranchements le groupe frigorifique.

Monté en association avec RIVACOLD France, le fournisseur du groupe de condensation et FRAMACOLD, ce banc d'essai permet de coupler soit le meuble négatif soit les 2 meubles positifs.

De cette manière, différents tests ont été effectués en ambiance standard et jusqu'à une température de condensation de 58°C !

Description des installations

Centrale positive & négative
<p>GRUPE DE CONDENSATIONRIVACOLD P-BH018Z2012/43 Puissance à -10°C / +32 (R404A) 9.328 W.Puissance à -30°C / +32 (R404A) 3.906 W.</p> <p>Compresseur : 1 x Bitzer 4FES 4Y 5.5CV</p> <p>VITRINE Murale positive 1 x LINDE MONAXIS 73/250 B4 DL 1 x LINDE MONAXIS 73/375 B4 DL</p> <p>VITRINE Murale NEGATIVE 1x LINDE VANTIS SG3 375 A8L</p> <p>Détendeur AKV Automate de régulation Danfoss AKPC530</p> <p>Pour simuler la charge thermique : 1 radiateurs soufflant de 5000W chacun</p>



Le choix du RS-51 (R470B) apporte :

- La récupération de la charge de R404A
- Un tirage au vide
- Un remplacement des cartouches désy et filtres.
- Un chargement en RS51 équivalant au R404A
- Une modification du réfrigérant dans le régulateur Danfoss.

Réalisation des tests

Les tests ont tout d'abord été effectués au RS-51, en température positive, condenseur ouvert, puis condenseur fermé. Puis l'installation a été basculée vers les vitrines négatives.

Dans l'après-midi, le groupe a été rétrofité au R404A ; les mesures ont été prises en température positive, condenseur ouvert puis fermé.

Test R404A vs RS51 (R470B)

1. Température positive condenseur ouvert

Nous pouvons voir dans le tableau que le R404A ou le RS51 ont des caractéristiques très proches. Le RS51 ayant des pressions BP et HP plus basses respectivement de 1 et 0,5 bar.

2. Température positive condenseur fermé

Afin de simuler une température ambiante plus importante, un carton a été placé à l'entrée du condenseur (photo ci-contre), ainsi toujours dans le même fonctionnement que précédemment :

- Au R404A, le second ventilateur s'est enclenché rapidement, la pression est montée à 26,8b (limite pressostat). Malheureusement la température dans les vitrines n'a plus été plus maintenue et est remontée.

- Au RS-51, la montée en pression de la condensation se fait lentement, et se stabilise à 23 b. Logiquement la température des vitrines sont maintenues. Ce point est essentiel, il démontre une meilleure performance du condenseur avec le RS51, engendrant des

économies d'énergie et de la sécurité en cas de canicule ou de colmatage de l'échangeur.

3. Température négative (-18 /-20°) au RS51 Le test à uniquement été effectué au RS51

En effet la puissance du groupe de condensation étant plus faible en température négative, les limites ne seraient pas atteintes au R404A comme cela fut le cas avec les vitrines positives. Le frigoriste souhaitait simplement valider les réglages et les puissances avec le RS51.

Ainsi nous pouvons constater un fonctionnement stable et sans surprise, aussi bien condenseur ouvert qu'obturé, par rapport à une installation fonctionnant au R404A.





	Température ambiante extérieure	Temp. intérieure Meubles	BP Pressions d'aspiration (bar)	HP Pressions de refoulement (bar)	Température de condensation	Température de la sonde au refoulement
Vitrine positive consigne -2°C						
1. R404A condenseur ouvert	13°C	+2°C	3.5	16	37°C	74°C
RS51 condenseur ouvert	13°C	+2°C	2.3	15,5	35°C	76°C
2. R404A condenseur fermé		+2,8°C	3.7	26,8	58°C	88°C
RS51 condenseur fermé		+2°C	2.3	23	52°C	96°C
Vitrine négative consigne -25°C						
3. RS51 condenseur ouvert	13°C	-18 - 20°C	0.5	13	29°	55°
RS51 condenseur fermé		-18 - 20°C	0.5	19	44°C	76°

CONCLUSION

Après ces tests concluants, l'entreprise J.AIR FROID a décidé de mettre progressivement le RS51 (R470B) au service de ses clients, car ce fluide a l'avantage :

- D'avoir le plus faible GWP du marché (746)
- D'être non inflammable, classé A1 (idem R404A)
- De conserver les éléments de l'installation initiale.
- De sécuriser les installations à condenseur trop petit en cas de canicule (la condensation du RS51 est nettement plus performante que le R404A).