

EDF ENERGY remplace le R417A par le RS-45 (R434A) dans des refroidisseurs DX à évaporateurs noyés sur le site de « BARNWOOD Gloucester HQ (GB)»



Suite au succès de la conversion des deux refroidisseurs noyés « Dunham Bush PCX 700 » sur le site de EDF Energy de « Barnwood » à Gloucester Angleterre, d'autres travaux de rénovation ont été menés sur les chillers à évaporateurs noyés à cycle thermo-siphon de la société Star Refrigeration.

Ces refroidisseurs avaient été initialement installés et mis en service en 1992 avec du R22 comme fluide frigorigène, comme l'ensemble du site. Un programme de rétrofit avait été réalisé au cours à la fin des années 90 pour éliminer les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Avec les conseils de « Star Refrigeration », le R417A fut recommandé et utilisé jusqu'en 2010.

Une baisse notable des performances de ces machines au R417A était connue, mais n'a malheureusement jamais été documentée, de plus les cycles de fonctionnement du compresseur ont augmenté.

En 2010, EDF Energy s'est engagé dans un programme de remplacement des tours de refroidissement pour les refroidisseurs de Star Refrigeration, et a réalisé des révisions complètes du compresseur, ainsi que le remplacement des vannes de contrôle de la ligne liquide et du niveau de liquide. A ce moment-là, il a été également décidé de remplacer le R417A par du RS-45 (R434A) pour réduire la consommation électrique.

Ce travail s'est avéré extrêmement utile, non seulement pour une amélioration de l'efficacité au cours du refroidissement mécanique, mais aussi sur le cycle thermo-siphon qui a obtenu de très bons résultats.

En comparant les données énergétiques des refroidisseurs frigorifiques de « Star Refrigeration » utilisant le RS-45 avec les données originales de fonctionnement avec le R22, la performance de refroidissement est équivalente avec un rendement énergétique meilleur.

En regardant les données originales de mise en service qui ont été réalisées avec les machines fonctionnant au R22, à des conditions d'ambiance semblables, une baisse significative des Puissances Utiles a été observée, de 80.1kw à 67kw :

	R-22	RS-45
Température d'eau glacée à la sortie (en °C)	14,8	12,8
Température d'eau à l'entrée (en °C)	17,9	15,3
Température ambiante au déshydrateur (en °C)	16,2	16,3
Température de refoulement (en °C)	45,7	34,1
Puissance Utile (en Kw)	80,1	67,1

Les caractéristiques de la machine sont les suivantes :

- Il y a **trois chillers de 400kW** de « **Star Refrigeration Ltd** », complétés avec des tours de refroidissement par évaporation.

- Les refroidisseurs sont montés en série, avec une eau de refroidissement à température haute qui s'écoule à 14°C.

- Chaque refroidisseur a un compresseur **SABROE SMC108L** entraîné par un moteur de 75kw.

- Les trois refroidisseurs sont conçus avec un Δt de 5,5°C, comme chaque machine peut désormais produire un Δt supplémentaire de 2°C, cela donne un Δt total de 6-7°C.

Le cycle de « **thermo-siphon** » est tellement performant qu'il fut impossible de faire une comparaison avec la machine fonctionnant au R22. En regardant les spécifications de la conception initiale, la performance globale est tout à fait comparables à celles au R22.

Ces changements ont été effectués par John bravoure et John Dudman de « **Balfour Beatty Workplace** », avec le soutien et l'investissement de l'ingénieur du site EDF Geoff Benton qui a rendu ce projet possible. Le résultat a prolongé la durée de vie de l'usine, dont les performances sont bonnes, sinon meilleures que celles de la conception initiale, tout en offrant des économies d'énergie pour réduire « l'empreinte carbone » du site.



Remplacement du **R422D** par le **RS-45 (R434A)** dans un **CHILLER TRANE DX**

Durant cette période, un autre rétrofit a été effectué sur l'un des refroidisseurs-liquide « **Trane DX CGMA211BR** » avec un échangeur tubulaire.

Le refroidisseur était initialement conçu pour fonctionner au R22, il a subi ensuite un premier rétrofit au R422D, qui est maintenant remplacé par le RS-45 (R434A).

De meilleurs résultats thermodynamiques ont été obtenus avec le RS-45, démontrant aussi un bien meilleur rendement énergétique.