

Fiche Application: Système à évaporateur noyé R-404A froid positif&négatif			IAA4
Domaine	Froid dans les IAA	Sous-domaines	Industrie de la viande Abattoirs Surgelés Plats cuisinés Entrepôts
Utilisation / Application standard			
Domaine de température	-18 à +6 °C		
DESCRIPTION DU SYSTÈME DE REFERENCE			
Type de fluide couramment utilisé / GWP	R-404A GWP = 3700	Charge moyenne par équipement (kg)	Très variable suivant niveau de production. Pouvant aller jusqu'à 3 tonnes
Données relatives au fluide frigorigène utilisé	R-125/ 143a/ 134a (44/52/4) A1		
Parc d'équipements en service			
	en France : NC	Banque de fluides en France (t):	2 500 t (total agro fin 2011)
	en Europe : NC	Banque de fluides en Europe (t) :	15 000 t (total industrie EU27 fin 2012)
Durée de vie moyenne de l'équipement (années)	30 ans		
Principaux offreurs de technologies			
	en France : Johnson Control, Clauger, GEA Mattal, Diatec, Synergies, Tecnal		
	en Europe : Diatec, Packo, Synergies, Tecnal, DIMA		
Principaux détenteurs d'équipements			
	en France : Johnson Control, Clauger, GEA Mattal		
	en Europe : Nestlé, Bell, Danone, etc. Les groupes interrogés sont: Bell (30% industrie laitière France), LDC (Leader Volaille, plats cuisinés) et Bonduelle (Leader mondial légumes)		
Justification technique et conditions particulières de l'application vis-à-vis du type de HFC utilisé	Adapté aux équipements de moyenne et basse températures. Evolution des anciennes installations au R-22 : compatibilité des composants, facilité de rétrofit, pas de glissement de température du R-404A, possibilité de drop-in		
Réglementations et normes spécifiques applicables			
	en France : NF EN 378-2 relative aux exigences de sécurité et d'environnement des systèmes de réfrigération et pompes à chaleur NF EN 60335-2-89 relative aux règles de sécurité particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation ou un compresseur incorporé ou à distance NF EN 14276-1 et 14276-2 relative aux récipients et tuyauteries des équipements sous pression pour systèmes de réfrigération et pompe à chaleur		
	en Europe : F-Gas (842/2006/CE) EN 378-2 EN 60335-2-89 EN 14276-1 et 14276-2		
ALTERNATIVES TECHNIQUES EXISTANTES			
	Cas 1 : R-717 + système indirect à frigoporteur (CO2 ou Temper)	Cas 2 : R-134a + système indirect à frigoporteur (CO2 ou Temper)	Pas de solution retrofit
Principe technique	Inchangé. Compression de vapeur.		inchangée. Compression de vapeur.
Parc d'équipements en service			
	En France : NC	NC	
	En Europe : NC	NC	
Acteurs clés dans le développement des technologies alternatives	GEA Mattal, Clauger, Johnson control		GEA Mattal, Clauger, Johnson control
Réglementations applicables et normes existantes			
	Réglementation ammoniac		F-Gas
			F-Gas
GWP	0		1370
Efficacité énergétique	Equivalente à celle du système de référence		Moins bonne que le R-404A
Capacité volumétrique	Equivalente		Moins bonne que le R-404A
Disponibilité	Immédiate		Immédiate
Principaux freins à l'expansion de cette solution :	Fluide toxique et modérément inflammable (B2L). Coût (investissement et sécurité) supérieur, jusqu'à 50 %, au coût d'une installation au R-404A		GWP dans le cadre de l'évolution F-Gas à moyen terme
Contexte favorisant l'implémentation de cette technique (Drop in ou non, impact sur la charge, ...):	Assouplissement de la réglementation Ammoniac, Solution pérenne (F-Gas). Efficacité énergétique équivalente au système R-404A. Coût élevé de l'échangeur tube calandre plus coût supplémentaire dû à la nécessité d'isoler le circuit et d'installer des pompes.		A priori possibilité de rétrofit R-134a/ R-1234yf ou R-1234ze à moyen terme Coût élevé de l'échangeur tube calandre plus coût supplémentaire dû à la nécessité d'isoler le circuit et d'installer des pompes.
Indicateurs multicritères			
<p>IE : Impact environnemental - GWP 1 = Très faible (<10) 2 = Faible (<150) 3 = Moyen (< 750) 4 = Fort (>750) 5 = Très fort (>1500), 6 = Extrêmement fort (>2500)</p> <p>CE : Consommation énergétique 0 = Faible 3 = Moyen 6 = Fort</p> <p>RS : Risque sur la sécurité 0 = Classe A1 2 = A2L 4 = A2 et B2 6 = A3 et B3</p> <p>CO : Coût de la solution (hors maintenance) 0 = Faible 3 = Moyen 6 = Fort</p> <p>DI : Disponibilité 6 = Laboratoire 3 = Démonstration terrain 0 = Industrielle</p> <p>CA : Capacité volumétrique 0 = Suffisante 3 = Moyenne 6 = Insuffisante</p>			
ALTERNATIVES TECHNIQUES EN COURS DE DEVELOPPEMENT			
	cas 1 :	cas 2 :	cas 3 :
Principe technique	Disponibilité industrielle :		
	Existence de démonstrateurs ou de prototypes opérationnels		
Acteurs clés dans le développement des technologies innovantes			
Réglementation et état des normes			
	en France :		
	en Europe :		
GWP			
Efficacité énergétique			
Capacité volumétrique			
Date probable de Disponibilité industrielle :			
Principaux freins à l'expansion de cette solution :			
Contexte favorisant l'implémentation de cette technique (Drop in ou non, impact sur la charge, ...):			
Indicateurs multicritères			
<p>IE : Impact environnemental - GWP 1 = Très faible (< 10) 2 = Faible (< 150) 3 = Moyen (< 750) 4 = Fort (> 750) 5 = Très fort (> 1500), 6 = Extrêmement fort (> 2500)</p> <p>CE : Consommation énergétique 0 = Faible 3 = Moyen 6 = Fort</p> <p>RS : Risque sur la sécurité 0 = Classe A1 2 = A2L 4 = A2 et B2 6 = A3 et B3</p> <p>CO : Coût de la solution (hors maintenance) 0 = Faible 3 = Moyen 6 = Fort</p> <p>DI : Disponibilité 0 = Industrielle 3 = Démonstration terrain 6 = Laboratoire</p> <p>CA : Capacité volumétrique 0 = Suffisante 3 = Moyenne 6 = Insuffisante</p>			
Etude AFCE, UNICLIMA, ADEME : Alternatives aux HFC à fort GWP dans les applications de réfrigération et de climatisation, 2013			