

Honeywell

REFRIGERANTS

EUROPE



AZ-20[®] R- 410A: Un Partenariat à votre service pour une solution d'avenir.



Honeywell – Dehon Service

www.honeywellrefrigerants.com

www.dehon.com

Agenda

- **Honeywell Réfrigérant et Dehon Service.**
- **La réglementation Européenne et ses implications.**
- **R-410A.**
 - Historique et Caractéristiques.
 - Avantages
- **Avantages pour l' utilisateur - Aspects pratiques.**
 - Valeurs limites.
 - Recommandations pour l'utilisation du produit.
 - Huiles
 - Sécurité.
- **Conclusions et tendances**
- **Questions – Réponses.**

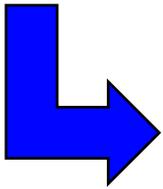
Rég 1: Programme EU Changements Climatiques.

- Kyoto.

- ◆ EU engagée à réduire de 8% (1990) gaz à effet de serre entre 2008-12.
- ◆ Chaque état membre a ses propres objectifs (+,-,=).

- Réalité.

- ◆ Les émissions de gaz à effet de serre augmenteront de 1% (base 1990) entre 2008-12.



PROGRAMME EU

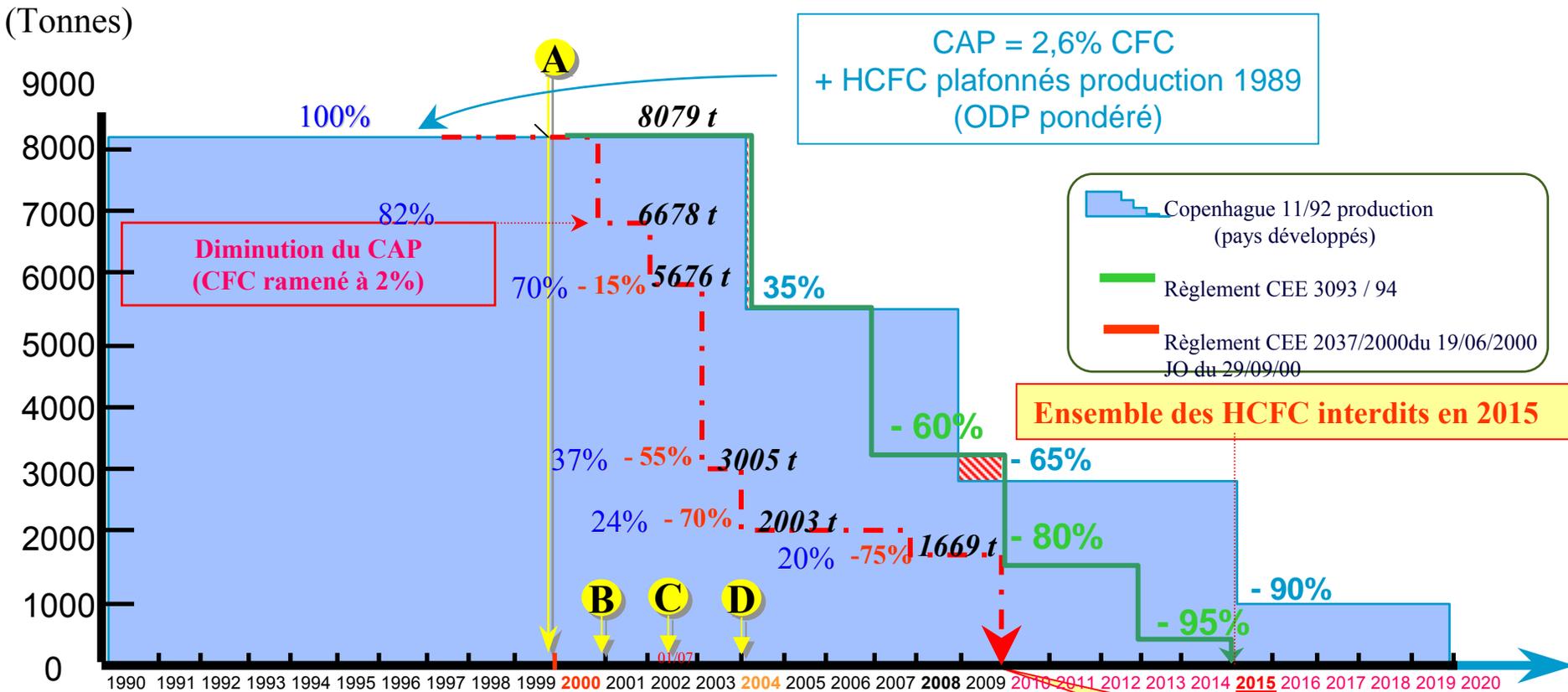
Emissions gaz fluorés

- 65MMT eq CO2 en 1995 (2% total)
- ->98MMT eq CO2 en 2010 (2-4% total)
- Augmentation liée à l'arrêt des ODS (Montréal)

Recommandations.

- Confinement et gestion de gaz.
- Promouvoir alternatives.
- Améliorer les connaissances.

Réglementation - HCFC



- A** - Interdits en dépôts, entrepôts publics, distribution et en installations neuves > à 150kW à l'arbre compresseur
- B** - Interdits en neuf : (sauf conditionnement d'air fixes < à 100kW froid, PACs et réversibles sans limitation de puissance).
- C** - Interdits en neuf sauf réversibles et PACs
- D** - Interdits en neuf toutes applications.

- **Confinement**
 - ◆ Récupération.
 - ◆ Recyclage ou destruction.
 - ◆ Emballages jetables interdits.
 - ◆ Contrôle annuel des fuites obligatoire.
 - ◆ Qualifications minimales à définir par les états membres.
- **Information (données)**
 - ◆ Production.
 - ◆ Importations.
 - ◆ Exportations.
 - ◆ Utilisations.
- **Critères de sélection.**
 - ◆ Sécurité et santé.
 - ◆ Rapport Coût / Efficacité.
 - ◆ Faisabilité Technique.

R 410A – Historique.

- **1990: Mélange au comportement azéotropique breveté.**
- **1991: Simulations démontrant un niveau de performance supérieur aux autres réfrigérants.**
- **1992: Tests au niveau laboratoire**
 - Split – Pompe à chaleur
 - Laboratoires indépendant et OEMs
- **1993-94: Présentation des résultats aux principaux OEMs**
 - 5% plus efficace que le R-22
 - >10% supérieur aux autres alternatives (R407C et R134a)
- **1995: Commercialisation.**

R410A – Caractéristiques.

- Inventé par Honeywell.
- Mélange 50%/50% HFC-125 et HFC-32.
- Ashrae code R-410A.

Axes principaux de développement du R-410A.

FIABILITE

- Stabilité.
- Compatibilité (composants)
- Miscibilité (huiles POE).
- Pressions accessibles.
- Basse temp. de décharge.
- Capacité diélectrique.

PERFORMANCES

- Point d'ébullition.
- Chaleur de vaporisation élevée.
- Volume spécifique vapeur bas.
- Basse viscosité.
- Haute conductivité thermique.
- Chaleur spécifique liquide basse.

ENVIRONNEMENT.

- ODP=0
- GWP minimum

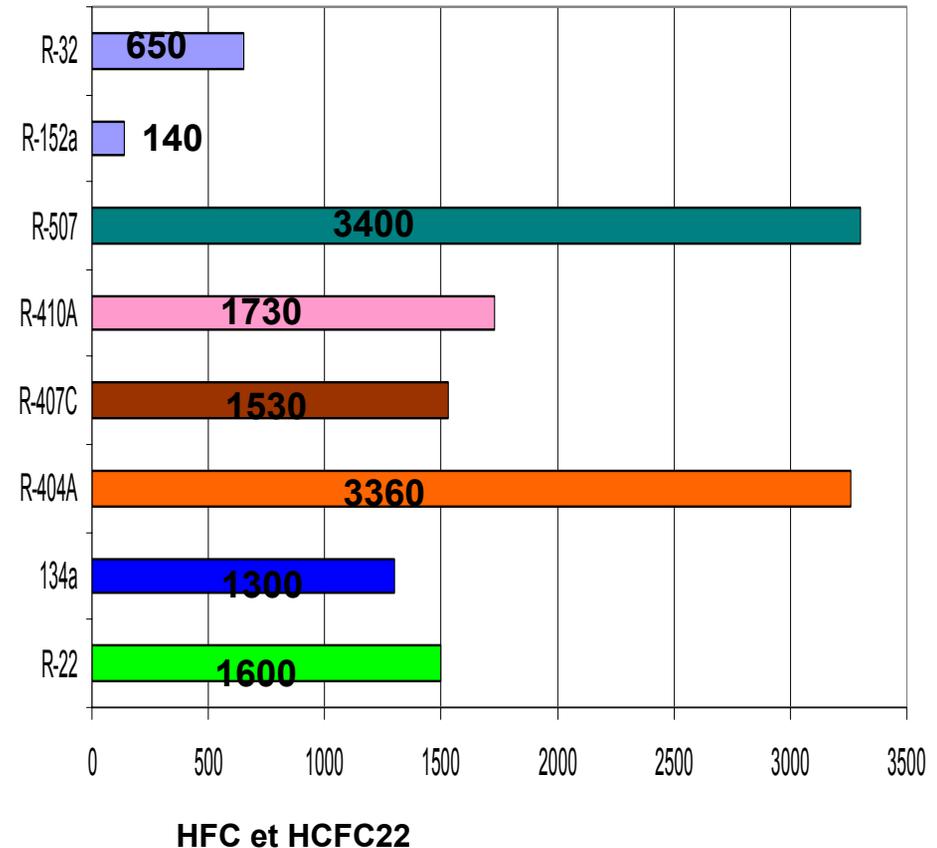
R-410A – Avantages.

- **Environnement.**
- **Performances: COP.**
- **Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).**
- **Volume balayé.**
- **Pertes de charge.**
- **Glissement de température (Glide).**
- **Compresseurs plus fiables et moins bruyants.**

R-410A-Avantages: Environnement.

- **Non Toxique.**
- **Non Inflammable.**
- **ODP=0 – HFC.**
- **GWP**
- **Recyclable.**
- **Gains Energétiques Indirectes.**
 - Emissions directes (1-3%)
 - Emissions indirectes (97-99%)
- **Utilisation réduite et pertes minimales en cas de fuites.**

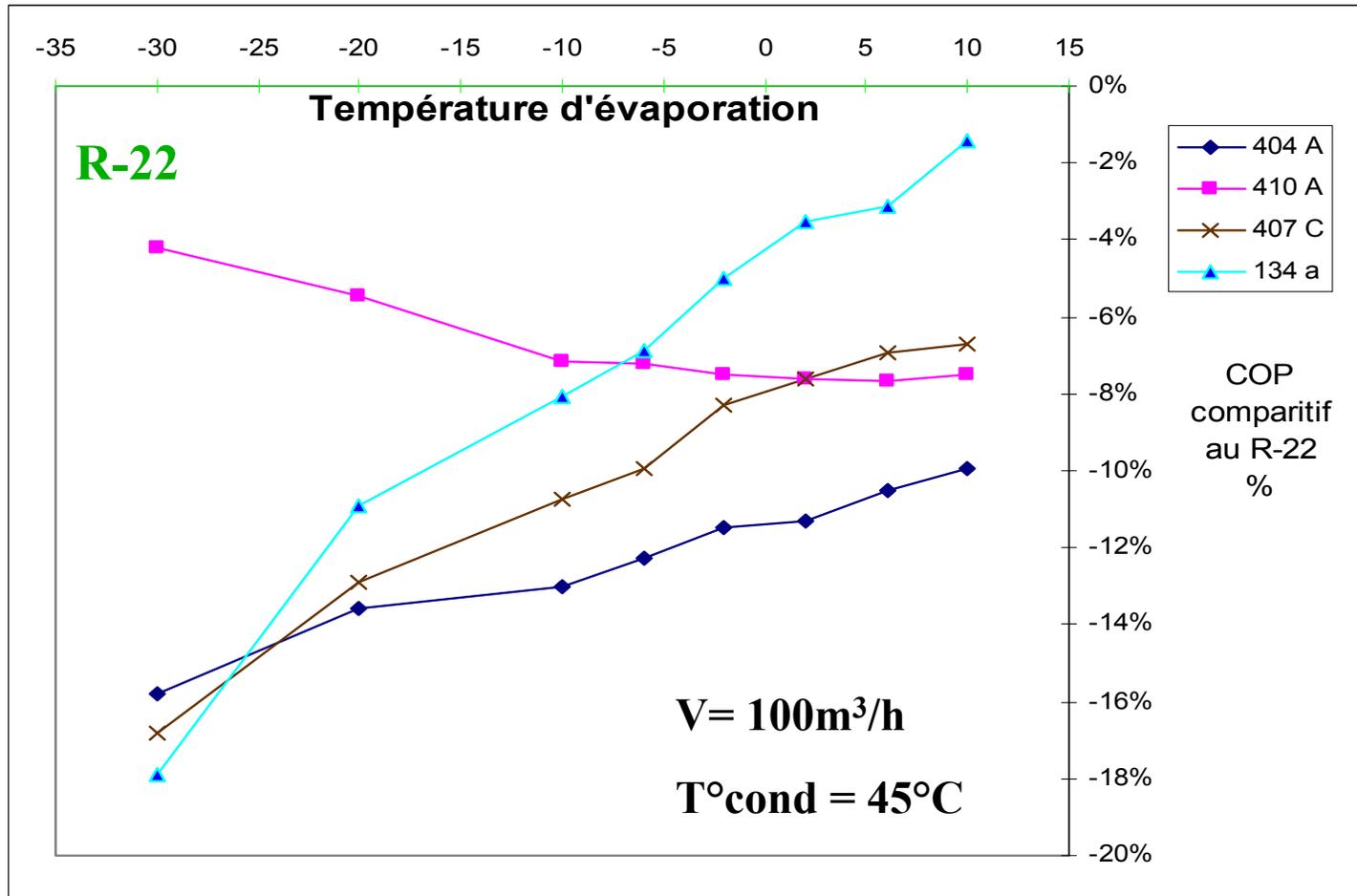
Effet de serre direct de quelques fluides
(exprimé en kg équivalent CO₂)



R-410A – Avantages.

- **Environnement: ODP-GWP.**
- **Performances: COP.**
- **Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).**
- **Volume balayé.**
- **Pertes de charge.**
- **Glissement de température (Glide).**
- **Compresseurs plus fiables et moins bruyants.**

COP par rapport au R-22 (sans échangeur)

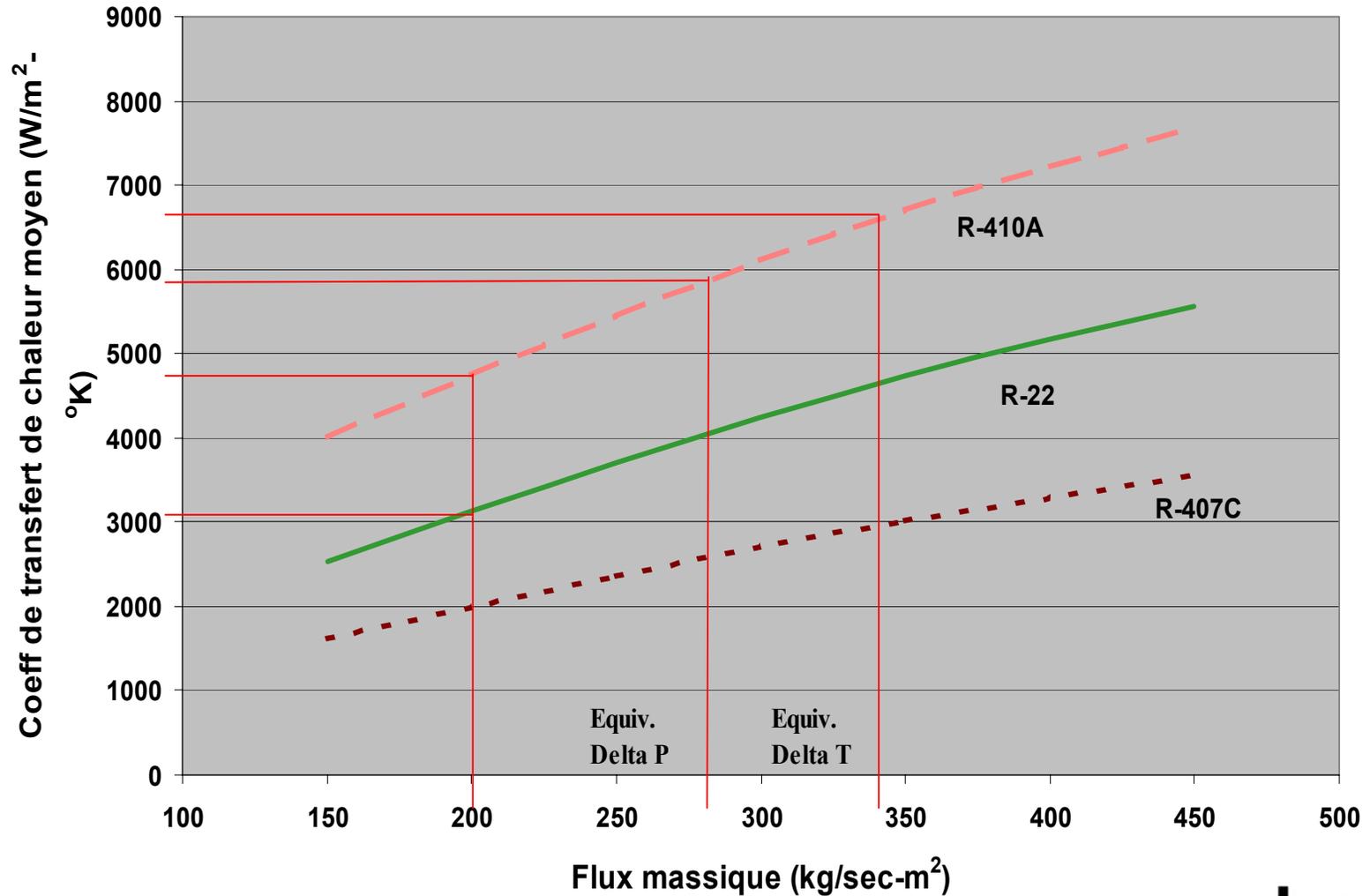


R-410A – Avantages.

- **Environnement: ODP-GWP.**
- **Performances: COP.**
- **Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).**
- **Volume balayé.**
- **Pertes de charge.**
- **Glissement de température (Glide).**
- **Compresseurs plus fiables et moins bruyants.**

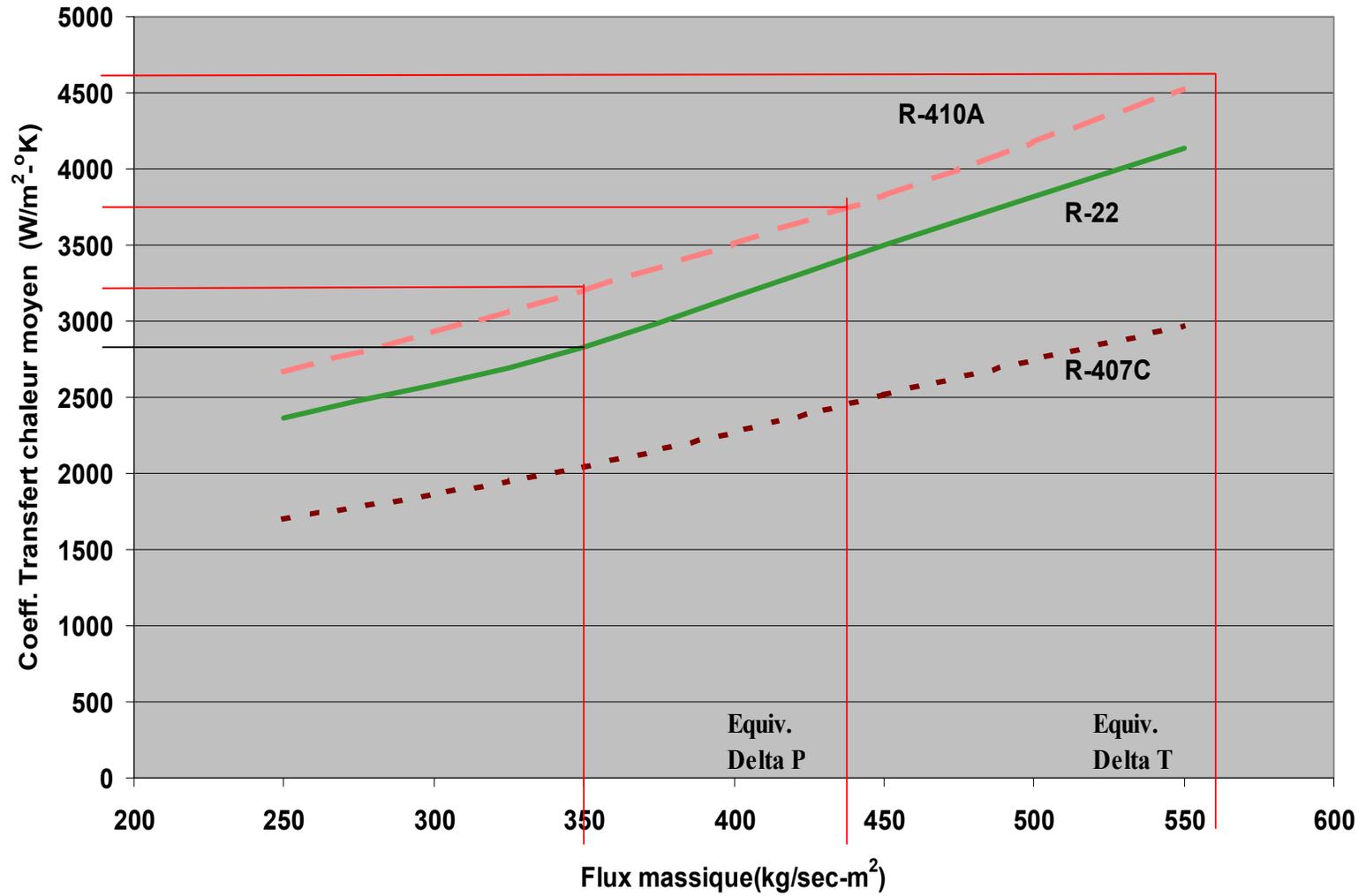
R-410A- Avantages: Transfert Chaleur (Evap.)

Transfert de chaleur (Evaporation)



R-410A – Avantages: Transfert Chaleur (conden.)

Transfert de chaleur (Condenseur)

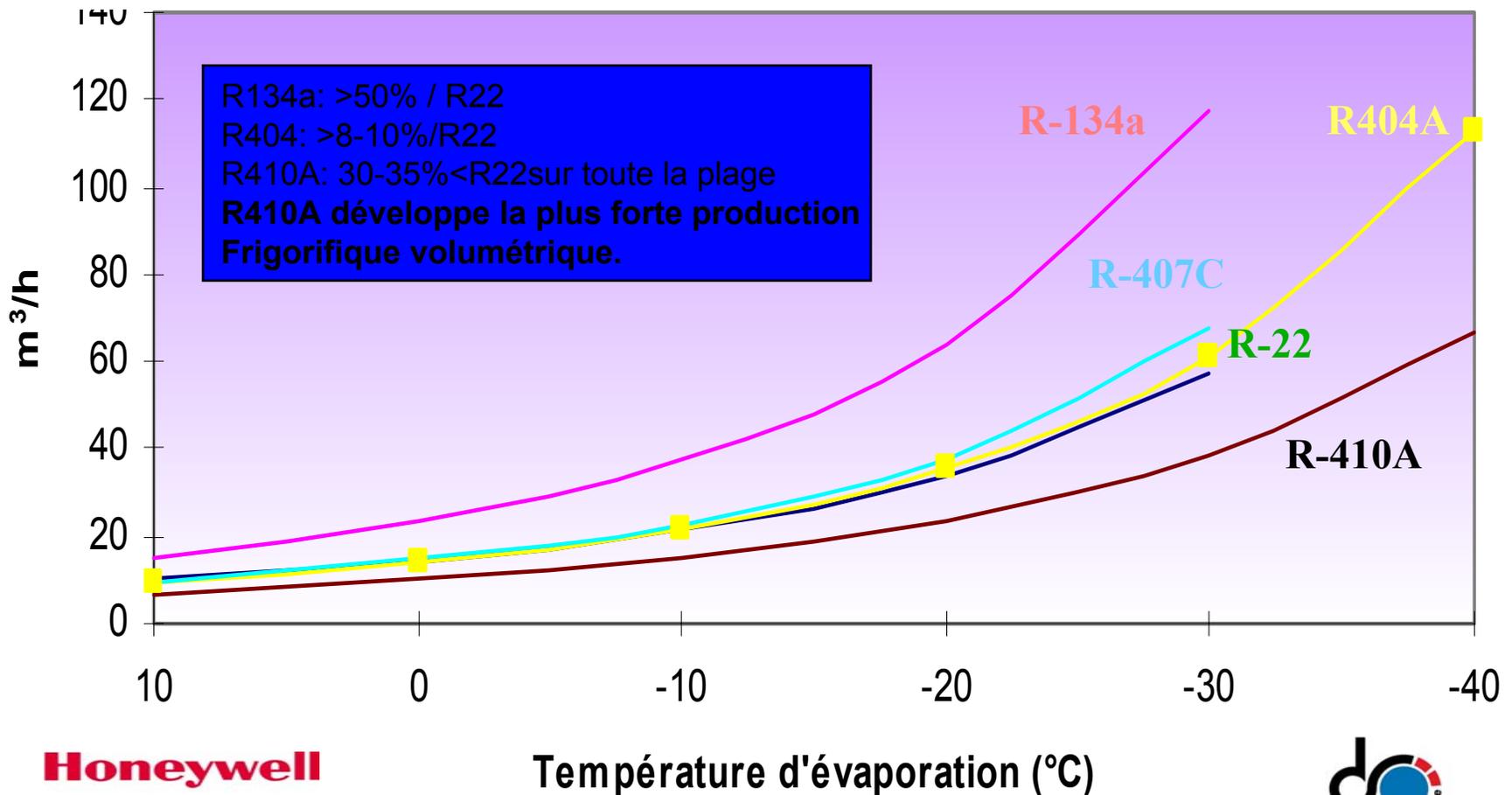


R-410A – Avantages.

- Environnement: ODP-GWP.
- Performances: COP.
- Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).
- **Volume balayé.**
- Pertes de charge.
- Glissement de température (Glide).
- Compresseurs plus fiables et moins bruyants.

R-410A-Avantages: Volume Balayé.

Volume nécessaire balayé par un compresseur pour obtenir une puissance Frigorifique de 10 KW à différentes températures d'évaporation pour une Température de condensation de 45°C. Le choix du fluide déterminera le prix du Compresseur ainsi que l'encombrement.

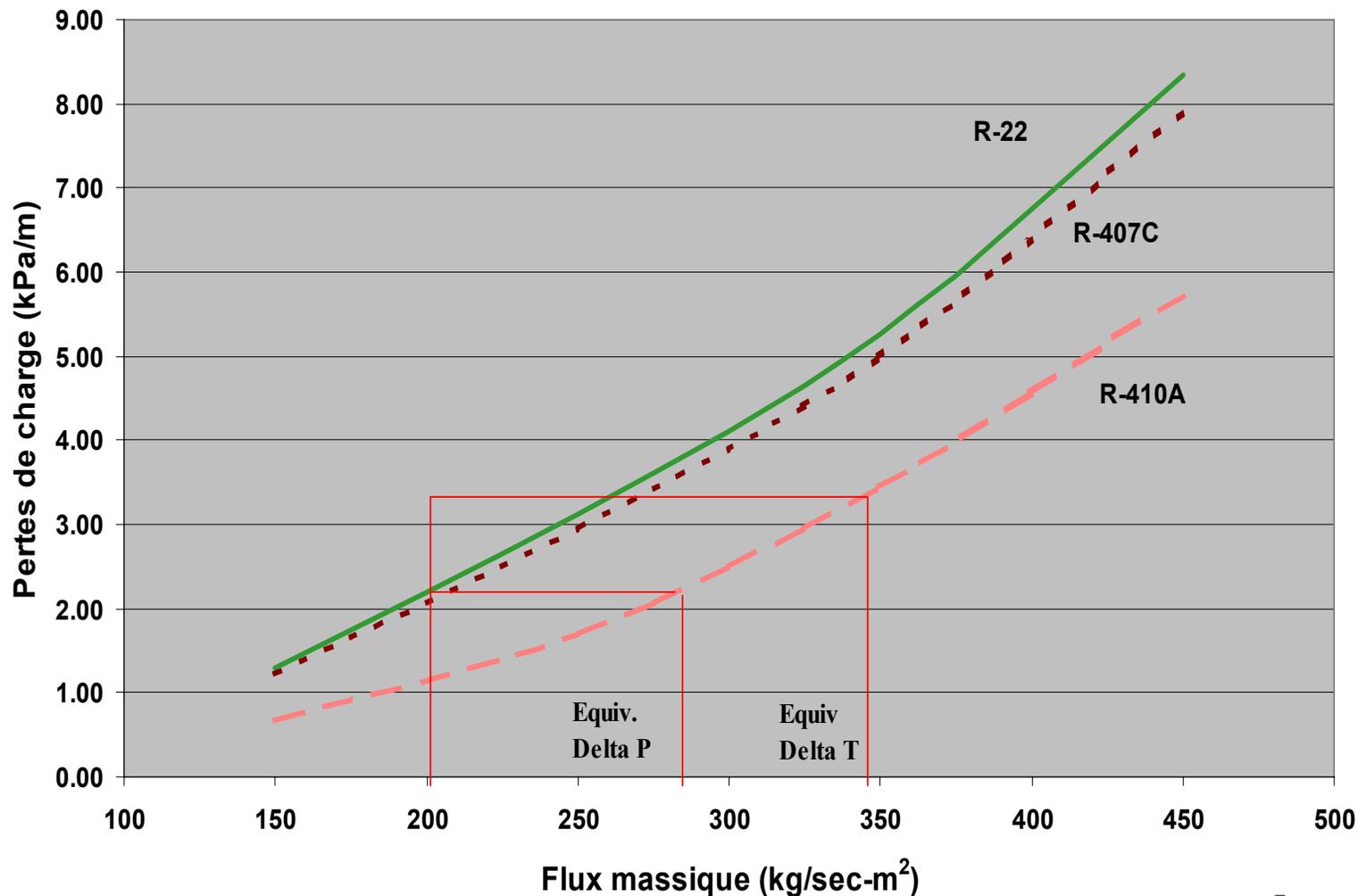


R-410A – Avantages.

- **Environnement: ODP-GWP.**
- **Performances: COP.**
- **Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).**
- **Volume balayé.**
- **Pertes de charge.**
- **Glissement de température (Glide).**
- **Compresseurs plus fiables et moins bruyants.**

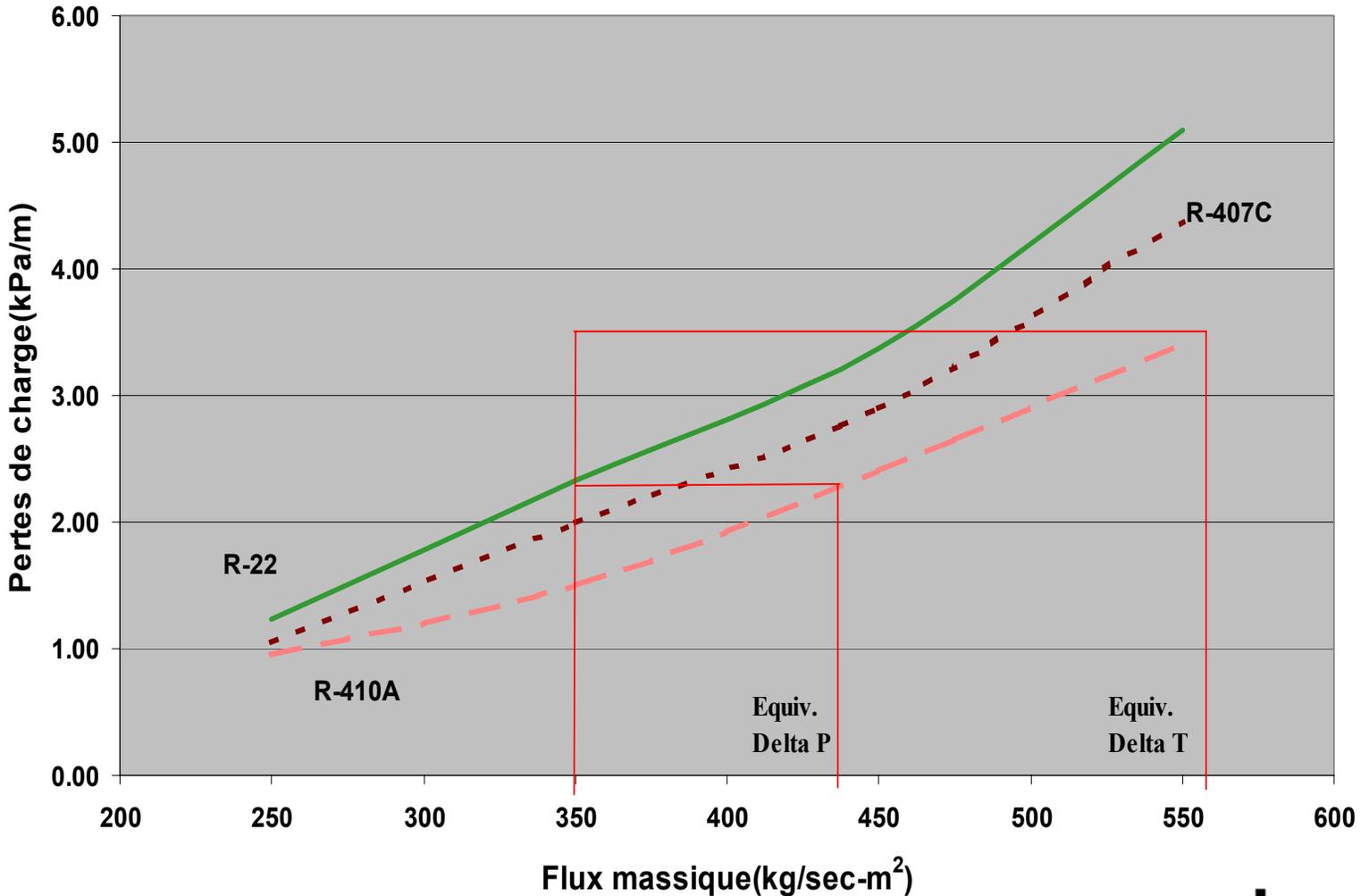
R-410A-Avantages: Pertes de charges (évap.)

Pertes de charge (Evaporation)



R-410A-Avantages: Pertes de charge (conden.)

Pertes de charge (Condensing)

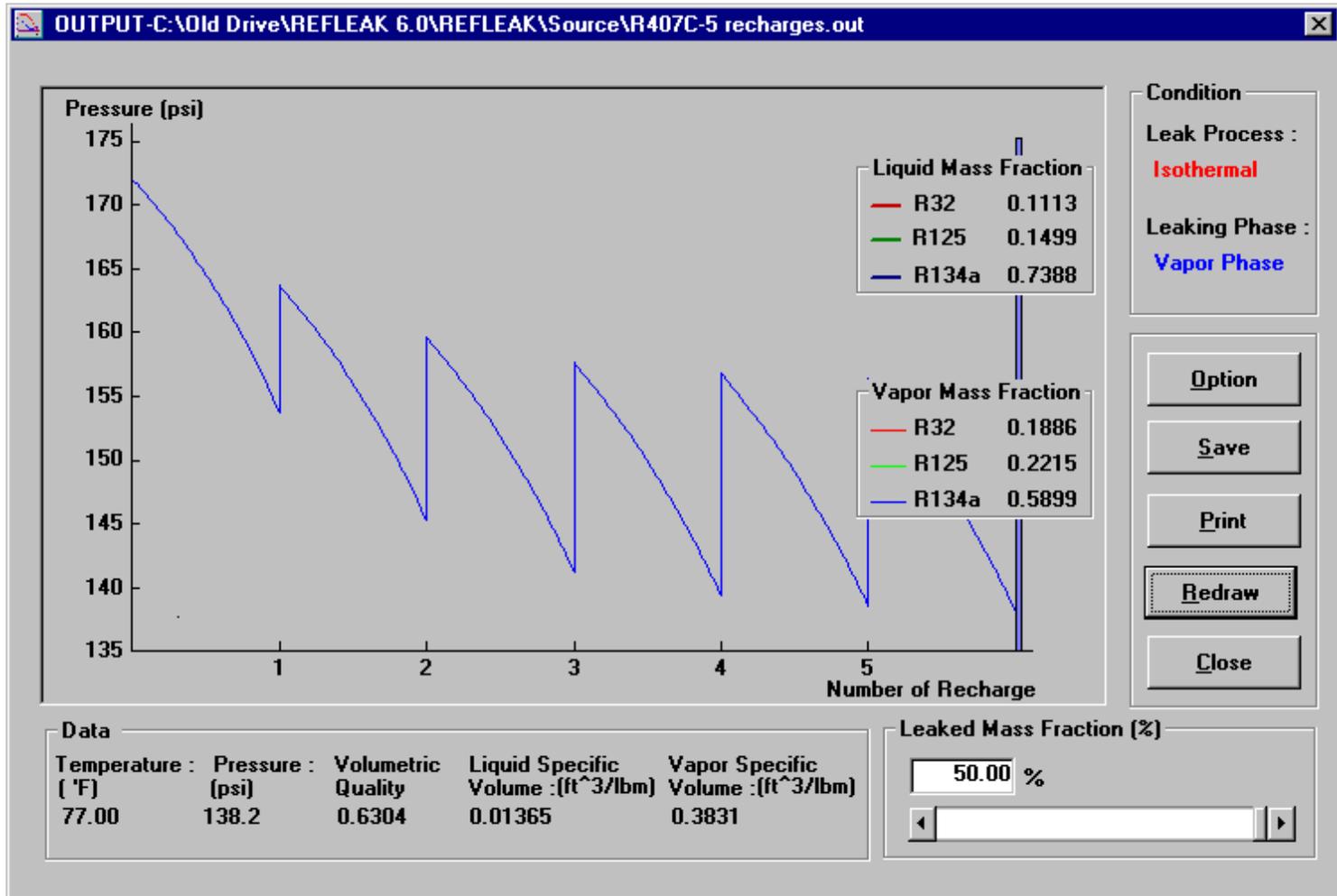


R-410A – Avantages.

- **Environnement: ODP-GWP.**
- **Performances: COP.**
- **Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).**
- **Volume balayé.**
- **Efficacité supérieure.**
- **Pertes de charge.**
- **Glissement de température (Glide).**
- **Compresseurs plus fiables et moins bruyants.**

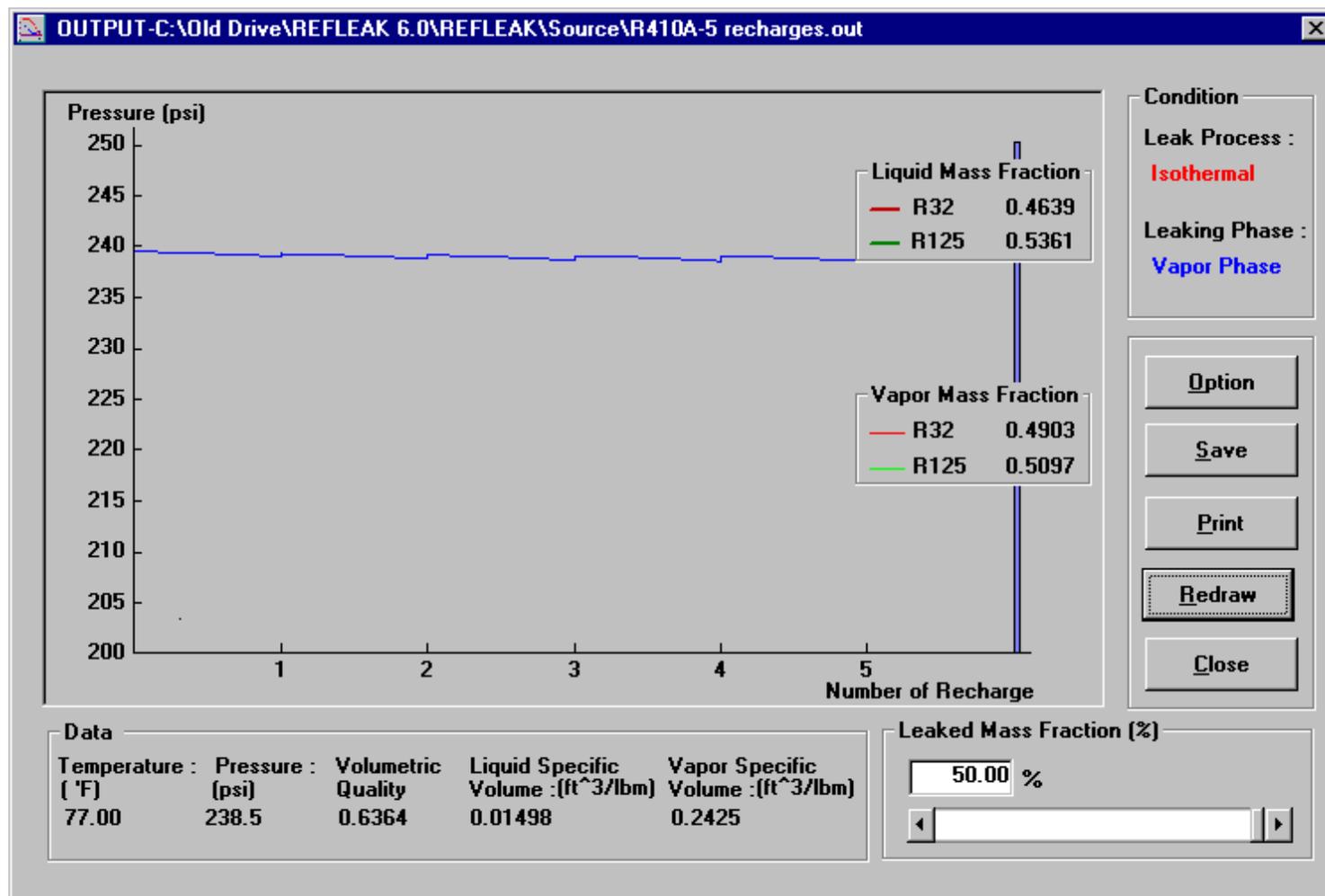
R-410A-Avantages: Glissement de temperature.

- R-407C Fuites/Recharge - Pression @ 25°C



R-410A-Avantages: Glissement de température.

- R-410A Fuites/Recharge - Pression @ 25°F



R-410A – Avantages.

- **Environnement: ODP-GWP.**
- **Performances: COP.**
- **Transfert de chaleur (évaporateur-condenseur).**
- **Volume balayé.**
- **Efficacité supérieure.**
- **Pertes de charge.**
- **Glissement de température (Glide).**

R-410A LES MATERIELS

● Machines de transfert :

la majorité des fabricants présente à leur gamme des machines dédiées au R-410A

● Manifold :

Employer des flexibles et manifolds adaptés, les matériels sont disponibles.

● Les pompes à vide :

Bien entendu, elles ne sont pas concernées par la pression, par contre choisir
Une machine performante.

Ⓢ REGLES A RESPECTER (Générales aux HFCs)

- ◆ Brasage sous azote afin d'éviter les oxydations
- ◆ Déshydratation parfaite du circuit par tirage au vide, emploi de pompes à vide double effet.
Balayage à l'azote U lors d'une ouverture durable du circuit frigorifique.
- ◆ Emploi d'huile polyoester :
adapter les emballages en fonction de votre besoin, un bidon entamé doit être recyclé.

R-410A Aspect Pratique.

REGLES A RESPECTER (Générales aux HFCs)

- **Braser le plus possible les éléments du circuit.**
- **Respecter le sens du fluide lors de l'emboîtement de tube**
- **Le déshydrateur doit être facile d'accès :
à cartouche ou à visser de préférence, afin de simplifier leur remplacement éventuel du filtre.**
- ◆ **Employer les emballages adaptés**

Les emballages

Pression de service 47 bar



Respecter les pressions de service

EQUIPEMENTS DE LIGNE (SPORLAN)



Catalogue R-410A F
Juin 2001



Les produits SPORLAN utilisables pour le R-410A sont présentés dans cette brochure, avec les particularités, spécifications et caractéristiques des composants pour les systèmes au R-410A.

Les caractéristiques des produits pour des applications avec d'autres réfrigérants sont contenues dans les chapitres appropriés du catalogue général SPORLAN.

Le R-410A est un réfrigérant composé à 50% en poids de R32 et de R125. La tension de vapeur du R-410A est presque 50% supérieure à la tension de vapeur du R22.

Les nouveaux systèmes au R-410A doivent être conçus pour supporter ces pressions plus importantes et nécessitent des outils spécifiques.

Le R-410A est conçu uniquement pour une utilisation avec des huiles polyoléfin (POE), alors que le R22 peut être utilisé avec des huiles POE, alkylnés ou minérales. Le fait de travailler à des pressions plus élevées et de se comporter comme un fluide simple procure une opportunité de produire un système plus compact d'une efficacité accrue.

De plus, le R-410A supporte une plus grande perte de charge car il est moins sensible à la conséquence des pertes de charge à l'aspiration.

L'avent des marchés de froid et du conditionnement d'air est prometteur quant au développement et à l'utilisation des systèmes au R-410A.

Les applications préliminaires incluent l'air conditionné, les refroidisseurs de liquides et la réfrigération commerciale.

Les caractéristiques de performance supérieure du R-410A et la transition de l'industrie au HFC font de ce réfrigérant une alternative viable au R22 ainsi qu'aux autres réfrigérants, et est en train de devenir le réfrigérant de choix pour nombre de nouveaux concepts d'air conditionné et de réfrigération.



R410A-1-CP100
Raccord droit ODF



R410A-1-M
Raccord angle ODF



R410A-1-GA
Raccord droit écrou olive



R410A-1-CP100
Raccord angle ODF

Catalogue R-410A — Page 3

Capacité des détendeurs R-410A - kW					
Type de détendeur	Capacité nominale en tons	Capacité nominale en kW	Charge thermostatique recommandée		
			ZCP160, ZGA, ZN		
			Température d'évaporation -°C		
			5	-5	-15
R410A	14	8.88	1.36	1.41	1.41
	12	1.76	2.72	2.87	2.82
	24	2.64	3.36	3.58	3.50
R410A E1	1	3.52	5.13	5.42	5.21
	1-102	5.28	8.20	8.67	8.49
	2	7.83	9.39	9.92	9.72
R410A E1 C6R410A	2-10	8.78	10.7	11.4	11.1
	3	18.6	14.9	15.8	15.4
	1-102	5.28	7.68	8.11	7.86
R410A E1 C6R410A	2	7.83	10.1	10.7	10.4
	3	18.6	14.0	14.8	14.5
	4	14.1	18.4	19.5	19.1
	5	17.6	21.9	23.2	22.7
	6	21.1	26.3	27.8	27.3
	R410A	8	28.1	35.1	37.1

Capacités basées sur 38°C de température liquide et 0°C de sous-refroidissement à l'entrée du détendeur

Facteurs de correction température liquide												
température liquide - °C	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
facteur de correction, température liquide	1.48	1.38	1.32	1.25	1.19	1.11	1.04	0.97	0.90	0.81	0.72	0.62

Température d'évaporation °C	Perte de charge au travers du détendeur												
	Facteur de correction, CF perte de charge												
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22
5	0.82	0.87	0.91	0.96	1.00	1.04	1.08	1.12	1.15	1.19	1.23	1.29	1.32
-5	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.96	1.00	1.04	1.07	1.10	1.13	1.16	1.20
-15	0.71	0.75	0.79	0.83	0.87	0.90	0.94	0.97	1.00	1.03	1.06	1.09	1.12

Pour de plus amples informations sur les détendeurs thermostatiques, reportez-vous au bulletin 19-18

DETENDEURS / ELECTROVANNES



REZE - 1 - CP108
Raccord droit ODF



REZE - 1 - M
Raccord ang à ODF



CEZE - 1 - GA
Raccord droit avec olive



CEZE - 1 - CP108
Raccord angle ODF

Capacité des détendeurs R-410A - kW						
Type de détendeur	Capacité nominale en tons	Capacité nominale en kW	Charge thermostatique recommandée			
			ZCP160, ZGA, ZH			
			Température d'évaporation -°C			
			5	-5	-15	
REZE	14	8.88	1.30	1.44	1.41	
	12	1.76	2.72	2.67	2.62	
	10	2.64	3.36	3.58	3.50	
REZE	1	1.50	5.13	5.42	5.21	
	1-10	5.28	8.20	8.67	8.40	
E1	2	7.83	9.30	9.90	9.72	
	2-10	8.78	10.7	11.4	11.1	
CEZE	3	18.6	14.9	15.8	15.4	
	1	1.50	4.30	4.64	4.54	
REZE	1-10	5.28	7.68	8.11	7.95	
	2	7.83	10.1	10.7	10.4	
E1	3	18.6	14.0	14.8	14.5	
	4	14.1	18.4	19.5	19.1	
CEZE	5	17.4	21.9	23.2	22.7	
	6	21.1	26.3	27.8	27.3	
REZE	8	28.1	35.1	37.1	36.3	

Capacités basées sur 38°C de température liquide et 0°C de sous-refroidissement à l'entrée du détendeur

facteurs de correction la température liquide

température liquide - °C	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
facteur de correction, CF température liquide	1.44	1.38	1.30	1.20	1.10	1.11	1.04	0.97	0.98	0.91	0.75	0.62

Température d'évaporation °C	Perte de charge au travers du détendeur														
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Facteur de correction, CF perte de charge														
5	0.82	0.87	0.91	0.96	1.00	1.04	1.08	1.12	1.15	1.19	1.22	1.26	1.29	1.32	1.35
-5	0.75	0.80	0.85	0.89	0.93	0.96	1.00	1.04	1.07	1.10	1.13	1.16	1.20	1.22	1.25
-15	0.71	0.75	0.79	0.83	0.87	0.90	0.94	0.97	1.00	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.17

Faite de plus amples informations sur les détendeurs thermostatiques, reportez-vous au bulletin 18-18

DISTRIBUTEURS DE LIQUIDE

Les distributeurs Spoton sont utilisés avec le R-410A. Les ballons suivants sont donnés pour préciser une base de sélection dont les précisions sont détaillées dans le bulletin 20-18.



Type 1120



Type AS2



Type 1401

Capacité du tube du distributeur					
Diamètre du tube en pouce	Température d'évaporation °C				
	5	-5	-15	-30	-40
3/16	1.47	1.13	0.88	0.61	0.48
1/8	4.28	3.20	2.54	1.77	1.43
5/16	8.72	6.40	5.20	3.63	2.86
3/8	15.8	12.1	9.83	6.91	5.36

Les capacités sont basées sur une température liquide de 38°C et un sous-refroidissement, longueur de tube de 0,75m, 1,7 bar de perte de charge à travers le raccord et 0,7 bar de perte de charge à travers le tube.

Capacité des bobines de distribution R-410A					
Modèle de bobine	Température d'évaporation -°C				
	8	-5	-15	-30	-40
18	0.57	0.60	0.57	0.20	0.20
18	0.58	0.71	0.58	0.34	0.30
18	1.42	1.14	0.90	0.71	0.68
18	1.50	1.39	1.23	0.82	0.79
18	2.57	2.36	1.98	1.20	1.30
18	3.08	2.71	2.24	1.33	1.38
1	6.50	4.90	3.38	2.38	2.32
1-10	7.50	6.88	5.90	3.76	3.23
2	8.8	8.21	6.78	4.36	3.81
2-10	10.8	10.4	8.87	5.86	5.63
3	16.8	16.4	14.2	7.76	7.44
3	18.8	18.7	16.6	10.4	9.89
4	20.7	20.6	18.6	12.0	11.0
4	28.0	27.8	25.1	15.4	14.1
6	30.1	29.7	27.2	18.0	16.8
10	31.8	31.3	29.2	20.2	19.7
12	31.8	31.1	29.5	20.8	20.9
15	32.0	31.0	29.8	21.8	22.4
17	31.1	29.8	28.5	20.8	20.4
20	30.7	29.6	28.1	20.6	20.0
25	19.8	19.2	18.0	16.6	16.1
30	12.0	11.6	10.8	9.1	9.0
35	10.8	10.4	9.8	7.8	7.8
40	10.0	10.0	9.6	8.0	7.10
50	21.0	20.2	19.1	16.0	16.1

BOBINES SOLENOIDES

Quatre tailles d'électrovannes avec des raccords ODF sont disponibles. L'électrovanne la plus petite s'utilise avec une bobine MOC1, les autres s'utilisent avec des bobines MOC2. Les électrovannes Spoton existent pour différentes tensions et fréquences électriques. Les bobines standard sont listées dans la table de caractéristiques ci-dessous.

Les bobines d'électrovannes sont disponibles soit bobine de raccordement à sortie de fil, soit sortie de fil directe, au raccord DIN. Des connecteurs Hartmann peuvent être fournis en option. Des modèles avec d'autres ballons et caractéristiques sont en développement. Consultez le bureau ACAL le plus proche de votre région à l'appeler par dans les listes de ce catalogue.



E051304HP



M05205-HP



E105205-HP

Les électrovannes d'arrêt à fil sont sélectionnées avec les listes de capacités et sont par le diamètre de raccordement.

Modèle	Raccord en pouce	Diamètre de l'orifice	Capacités - kW				
			Bobines	Liquide à l'ébullition	Relevement à 0.9 bar		
REZE CE-HP	3/8 ODF à bras	4.8	MOC-1	24 60-60, 120 60-60, 308-24 150-60, 220-24 150,	18.6	2.90	6.80
REZE ME-HP	1/2 ODF à bras				30.2	3.43	10.7
REZE CE-HP	3/8 ODF à bras	7.1	MOC-2	120-208-24 038-68	62.8	6.74	20.8
REZE ME-HP	1/2 ODF à bras				96.8	10.1	31.6
REZE CE-HP	3/8 ODF à bras	15.1	MOC-2	120-208-24 038-68	96.8	10.1	31.6
REZE ME-HP	1/2 ODF à bras				120-208-24 038-68	96.8	10.1

VOYANTS LIQUIDE (SPORLAND)



Inventé en 1944, Modifié sans interruption, les 7 modèles SPORLAND sont en N°1 mondial.

N° série des voyants	Modèle de voyant		Pression de service à choisir		Modèle de voyant à choisir		Niveau de service à choisir		Pression de service à choisir		Niveau de service à choisir		Diamètre de tuyau	
	Type	Longueur du tuyau en mm	Type	Diamètre Longueur en mm	Type	Diamètre Longueur en mm	Type	Diamètre Longueur en mm	Type	Diamètre Longueur en mm	Type	Diamètre Longueur en mm	Type	Diamètre Longueur en mm
50	SA-12	75	SA-12PM	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	SA-12	58	SA-12PM	76	SA-12U	80	SA-12LU	80	SA-12PL	84	SA-12SL	108	SA-12S	117
60	SA-12	87	SA-12PM	87	SA-12U	88	SA-12LU	113	SA-12PL	81	SA-12SL	117	SA-12S	126
80	SA-12	100	—	—	SA-12U	112	SA-12LU	121	—	—	SA-12SL	126	SA-12S	135
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	SA-12S	144
1-30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	SA-12T	153
1-35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	SA-12T	162
1-40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	SA-12T	171
2-30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	SA-12V	180

Pressions de service des voyants : SA-12 B, SA-12 BU, SA-12 U, SA-12 LU et SA-12 PL = 4,8 bar.
 Pressions de service fluid : 5,5 bars pour les "1 et 20", 4,8 bars pour les "30 et 60", et 3,8 bars pour "70" et "1-30". Le plus grand des débits de remplissage des voyants. Service défectueux voir au manuel. Le "12" ODP est le "30" ODM, le "30" ODP est le "60" ODM, le "60" ODP est le "80" ODM et le "80" ODP est le "1-30" ODM. Les voyants à pression de service et les 2 voyants à pression de service à pression de service.

* Ces voyants ont des raccords coniques et leur signal est démontable. – Le kit de remplacement est AG-20.

Indication d'humidité pour le R-410A			
Indication visualisée		Température liquide	
		24°C	30°C
Couleur	Indication	Couleur à chaud - 3 pin	
Vert	Anhydre	En degré de 20	En degré de 300
Chartrreuse	À l'air	20-1x0	300-2x0
Jaune	Humide	2x0-1x0	2x0-2x0

Note : Changer ce voyant une fois hydrateur lorsque le papier s'écrit du vert au chartrreuse.

Pour de plus amples informations, reportez-vous au manuel TR-10



SA-12S



Capacité

Capacité en kW pour les plages Net K avec surchauffe OS = 4 K

R 410A

Type et capacité nominale Q _{nom} TR	Chute de pression dans le détendeur Δp bar								Chute de pression dans le détendeur Δp bar							
	3	6	9	12	15	18	21	24	3	6	9	12	15	18	21	24
	Température d'évaporation +10°C								Température d'évaporation +5°C							
TRE10-8L	22.0	28.0	31.0	32.4	32.9	32.6	31.8	30.5	21.6	27.5	30.4	31.7	32.1	31.8	31.0	29.8
TRE10-10L	25.4	32.4	36.0	37.6	38.0	37.7	36.8	35.3	25.1	31.9	35.2	36.7	37.1	36.2	35.9	34.5
TRE10-12SL	30.3	38.2	42.6	44.6	45.1	44.7	43.7	42.0	30.0	37.6	41.8	43.7	44.2	43.8	42.7	41.1
TRE10-15L	35.9	45.8	50.9	52.9	53.6	53.1	51.9	49.9	35.5	45.2	49.8	52.0	52.7	52.1	50.9	49.0
TRE20-15L	37.7	48.4	53.4	56.3	57.3	56.9	55.6	53.6	36.9	47.1	52.5	54.7	55.5	55.1	54.0	52.0
TRE20-20L	53.9	69.0	76.5	80.3	81.5	81.0	79.2	76.3	52.9	67.4	74.7	78.2	79.4	78.9	77.1	74.4
TRE20-25L	69.7	89.2	98.8	104	105	105	102	98.7	68.7	87.4	96.9	101	103	102	100	96.6
TRE40-25L	70.1	89.9	99.5	104.3	105.7	105.1	102.6	98.6	68.1	86.7	95.6	100.5	102.0	101.2	98.9	95.3
TRE40-35L	87.6	112.2	124.4	130.4	132.1	131.1	130.2	123.1	85.2	108.7	120.3	125.9	127.5	126.7	123.7	119.1
TRE40-40L	105.3	135.0	148.5	155.5	157.7	156.5	152.8	147.0	102.4	130.4	144.2	150.4	152.5	151.5	148.0	142.6
TRE40-55L	138.6	175.7	195.2	203.7	207.1	205.9	201.3	193.7	136.2	173.2	190.8	199.0	201.8	200.4	195.9	188.9
TRE80-55L	145.5	185.0	204.6	214.9	216.1	213.8	208.9	200.3	140.9	179.3	197.2	205.7	207.8	205.9	200.7	192.9
TRE80-80L	195.5	252.7	274.7	286.2	289.6	287.1	280.4	269.3	191.8	241.9	266.3	276.9	280.7	278.1	271.4	261.5
TRE80-100L	248.2	309.8	343.0	356.9	363.1	360.3	351.5	337.9	240.7	306.2	334.8	349.7	354.0	351.7	344.0	332.0
	Température d'évaporation 0°C								Température d'évaporation -5°C							
TRE10-8L	21.1	26.6	29.3	30.5	30.8	30.5	29.7	28.6	20.2	25.5	28.0	29.0	29.1	28.1	27.0	25.6
TRE10-10L	24.4	31.0	34.0	35.4	35.8	35.4	33.9	33.2	23.5	29.6	32.0	33.0	33.1	32.1	31.0	29.6
TRE10-12SL	29.2	37.2	40.5	42.3	42.7	42.2	41.2	39.7	28.7	35.8	38.3	39.3	39.4	38.4	37.3	35.8
TRE10-15L	34.8	44.0	48.4	50.4	50.9	50.5	49.7	48.2	33.8	41.9	44.4	45.4	45.5	44.5	43.4	41.9
TRE20-15L	35.6	46.3	50.1	52.4	52.8	52.4	51.6	50.1	34.6	42.7	45.2	46.2	46.3	45.3	44.2	42.7
TRE20-20L	51.3	65.2	72.0	74.3	74.7	74.3	73.5	72.0	40.4	48.5	51.0	52.0	52.1	51.1	49.6	48.1
TRE20-25L	66.9	83.6	90.4	92.7	93.1	92.7	91.9	90.4	45.4	53.5	56.0	57.0	57.1	56.1	54.6	53.1
	Température d'évaporation -20°C								Température d'évaporation -25°C							
TRE10-8L	19.3	24.2	26.4	27.1	27.3	26.9	26.1	25.1	17.9	22.2	24.0	24.7	24.8	24.4	23.7	22.7
TRE10-10L	23.6	29.2	31.8	32.8	32.9	32.4	31.5	30.3	21.7	26.8	28.9	29.9	29.4	29.4	28.6	27.5
TRE10-12SL	28.6	35.4	38.4	39.6	39.8	39.2	38.2	36.7	26.4	32.5	35.2	36.2	36.3	35.7	34.7	33.4
TRE10-15L	34.8	43.0	46.0	47.2	47.3	46.7	45.7	44.2	31.0	37.1	39.8	40.8	40.9	40.3	39.3	38.0
TRE20-15L	27.7	34.6	37.9	39.3	39.7	39.2	38.3	36.9	25.3	31.5	34.4	35.6	35.8	35.4	34.5	33.2
TRE20-20L	40.8	50.6	55.6	57.4	57.8	57.2	55.8	53.8	37.2	46.2	50.3	52.1	52.4	51.8	50.4	48.6
TRE20-25L	54.3	67.4	73.4	76.1	76.8	76.0	74.2	71.6	50.1	61.7	67.1	69.4	69.9	69.1	67.4	65.0
TRE40-25L	50.0	62.3	68.1	70.7	71.2	71.1	68.5	66.1	45.3	56.4	61.5	63.7	64.1	63.2	61.6	59.3
TRE40-35L	63.3	78.3	86.2	89.3	90.0	88.9	86.6	83.5	57.6	71.6	78.0	80.7	81.1	80.1	78.0	75.1
TRE40-40L	76.6	95.8	104.6	108.0	109.0	107.7	105.0	101.2	70.6	87.1	94.7	97.9	98.5	97.2	94.7	91.2
TRE40-55L	105.3	130.6	142.1	147.2	148.3	146.7	143.1	138.1	96.6	119.3	129.6	133.9	134.8	133.1	129.8	125.1
TRE80-55L	103.4	127.9	142.0	144.0	145.0	143.1	139.4	134.2	94.1	115.9	125.9	130.1	130.6	128.9	125.3	120.6
TRE80-80L	145.1	179.0	194.4	200.8	202.0	199.7	194.6	187.7	132.8	162.9	175.6	182.2	183.1	180.8	176.0	169.5
TRE80-100L	191.2	234.5	254.8	263.4	265.3	262.6	256.3	247.4	176.2	215.3	233.2	240.8	242.1	239.4	233.5	225.2



Cartouche

Type DML

- Composée à 100% de tamis moléculaire de 3 Angström.
- Grande capacité de déshydratation réduisant le risque de formation d'acides (hydrolyse).
- Optimisée pour les fluides frigorigènes HFC (R 134a, R 404A, R410A, etc.) avec les huiles POE ou PAG. Compatible avec R 22.
- Pas d'appauvrissement des additifs pour huile.

DML

R 134a, R 410A

Capacité de déshydratation et de liquide - Type DML

R 22, R 40

Type	Capacité de déshydratation [g de fluide frigorigène(l)]						Capacité de liquide [ML]				Ps [bar]
	R 134a		R 404A		R 22, R410A		R 134a		R 404A		
	R 507				R 410A		R 507				
	34°C	52°C	34°C	52°C	24°C	52°C					
DML 032/032a	5,5	5	7,5	4,5	4,5	4	7				42
DML 032,5a	5,5	5	7,5	4,5	4,5	4	9				42
DML 033/033a	5,5	5	7,5	4,5	4,5	4	17				42
DML 034a	5,5	5	7,5	4,5	4,5	4	24				42
DML 052/052a	8,5	8	12	7,5	8	7	7				42
DML 052,5a	8,5	8	12	7,5	8	7	9				42
DML 053/053a	8,5	8	12	7,5	8	7	19	14	19	27	42
DML 054a	8,5	8	12	7,5	8	7	25	19	27	37	42
DML 055a	8,5	8	12	7,5	8	7	24	25	33	38	42
DML 082/082a	12,5	12	20	11,5	12,5	11	7	5	8		42
DML 082,5a	12,5	12	20	11,5	12,5	11	10	8	11		42
DML 083/083a	12,5	12	20	11,5	12,5	11	19	14	21		42
DML 084/084a	12,5	12	20	11,5	12,5	11	25	20	29		42
DML 085/085a	12,5	12	20	11,5	12,5	11	42	31	46		42
DML 102/102a	27	25,5	43,5	24	27	23	7	5	8		42
DML 102,5a	27	25,5	43,5	24	27	23	10	8	11		42
DML 103/103a	27	25,5	43,5	24	27	23	22	16	24		42
DML 104/104a	27	25,5	43,5	24	27	23	30	22	33		42
DML 105/105a	27	25,5	43,5	24	27	23	43	30	47		42
DML 106/106a	27	25,5	43,5	24	27	23	44	31	48		35
DML 107a	27	25,5	43,5	24	27	23	44	31	48		35
DML 303/303a	57	54	92,5	51	57	48,5	21	15	23		42
DML 304/304a	57	54	92,5	51	57	48,5	31	22	34		42
DML 305/305a	57	54	92,5	51	57	48,5	45	33	48		42
DML 306/306a	57	54	92,5	51	57	48,5	62	45	68		35
DML 307a	57	54	92,5	51	57	48,5	62	45	68		35
DML 308a	57	54	92,5	51	57	48,5	62	45	68		30
DML 413	80	75	130	70	80	74	25	19	27		42
DML 414/414a	80	75	130	70	80	74	26	22	30		42
DML 415/415a	80	75	130	70	80	74	53	37	58		42
DML 417a	80	75	130	70	80	74	61	55	103		35
DML 418a	80	75	130	70	80	74	61	55	103		30
DML 604a	113	107	185	101	114	97	27	20	31		42
DML 606a	113	107	185	101	114	97	44	32	48		35
DML 607a	113	107	185	101	114	97	75	54	82		35
DML 608a	113	107	185	101	114	97	87	64	95		30
DML 757a	160	150	260	140	160	148	62	50	80		35
DML 758a	160	150	260	140	160	148	64	52	103		30

ORGANES DE LIGNE

Danfoss

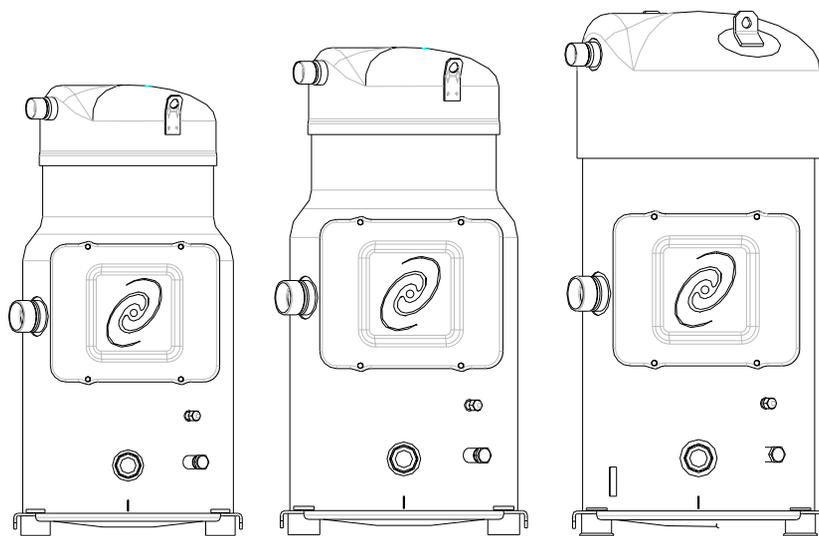
Danfoss



Honeywell
REFRIGERANTS
EUROPE

dehon
service

Performer® : Commercial AC R410A range



- ✓ Scroll Hermétique
- ✓ applications commerciales & AC
- ✓ gamme 10-15-20-25 de 28 à 73 kw
- ✓ Sans action sur la couche d'ozone
- ✓ Alternative au R407C



Performer® : Commercial AC R410A range

Mise sur le marché

Echantillonnage

Dec. 03

Pré-Production

1^{er} Trimestre 4

Production

2^{ème} Trimestre 04

* SH125 Toutes dates + 3mois



AUTRES DETAILS

Datasheet, performance data Performer scroll compressor, type SH240-4

Performance data at 50 Hz, ARI rating conditions R410A

Cond. temp. in °C (°F)	Evaporator temperature in °C (°F)							
	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15
Cooling capacity in W								
30	27 741	33 817	41 173	49 712	58 744	71 475	86 110	100 893
40	25 040	30 132	36 269	47 336	57 271	68 632	81 830	97 071
45	24 271	30 204	37 070	45 077	54 436	65 354	78 043	92 706
50	22 457	28 159	34 920	42 351	51 254	61 070	73 780	87 855
55	-	26 038	33 235	39 762	47 760	57 815	69 511	82 586
55	-	-	29 277	35 244	44 660	53 942	64 534	76 552
60	-	-	-	-	32 662	40 161	48 047	58 662
65	-	-	-	-	-	36 281	44 056	53 223
Power input in W								
30	10 986	11 055	11 220	11 267	11 403	11 485	11 433	11 250
40	12 136	12 245	12 389	12 516	12 624	12 691	12 637	12 530
45	13 410	13 649	13 731	13 821	13 924	13 953	13 951	13 894
45	15 351	15 423	15 329	15 371	15 424	15 462	15 459	15 388
50	-	17 320	17 231	17 161	17 162	17 175	17 146	17 060
55	-	-	19 403	19 348	19 223	19 175	19 099	19 009
55	-	-	-	21 608	21 662	21 525	21 375	21 213
60	-	-	-	-	24 558	24 275	24 031	23 750
Current consumption in A								
30	22 94	23 08	23 15	23 18	23 20	23 23	23 30	23 43
35	24 41	24 57	24 65	24 69	24 71	24 73	24 78	24 89
40	26 03	26 18	26 28	26 32	26 33	26 34	26 38	26 47
45	27 82	28 01	28 12	28 16	28 17	28 18	28 17	28 22
50	-	30 16	30 27	30 31	30 31	30 29	30 27	30 28
55	-	-	32 63	32 67	32 65	32 60	32 56	32 53
60	-	-	-	35 81	35 85	35 81	35 73	35 67
65	-	-	-	-	39 50	39 40	39 29	39 18
Mass flow in kg/h								
30	623	636	763	911	1 043	1 262	1 514	1 782
35	5 15	630	760	9 90	1 083	1 285	1 516	1 790
40	5 05	621	752	9 03	1 075	1 281	1 516	1 788
45	493	608	740	891	1 060	1 256	1 504	1 774
50	-	586	725	875	1 049	1 232	1 486	1 737
55	-	-	706	857	1 029	1 229	1 462	1 732
60	-	-	-	837	1 006	1 203	1 433	1 703
65	-	-	-	-	981	1 175	1 401	1 663
Coefficient of performance (C.O.P.)								
30	2 50	3 07	3 67	4 37	5 21	6 22	7 46	8 87
35	2 15	2 62	3 17	3 80	4 54	5 41	6 47	7 75
40	1 78	2 21	2 70	3 26	3 91	4 67	5 54	6 67
45	1 46	1 84	2 25	2 76	3 32	3 99	4 77	5 71
50	-	1 83	1 97	2 29	2 78	3 35	4 13	4 93
55	-	-	1 92	1 97	2 29	2 78	3 35	4 03
60	-	-	-	1 81	1 85	2 26	2 74	3 32
65	-	-	-	-	1 48	1 81	2 22	2 70
Normal performance at -7.2°C, i.e = 54.4°C								
Cooling capacity	50 346	W	Current consumption	32 46	A	Pressure switch settings	45	bar(g)
Power input	18 991	W	Mass flow	1 331	kg/h	Maximum LP switch setting	0.2	bar(g)
C.O.P.	3.09					LP pump oil fill setting	2.3	bar(g)
Sound power data								
to: evaporator temperature at dew point						Sound power level		
to: Condensing temperature at dew point						With acoustic hood		
Rating conditions: Superheat = 11.1K, Subcooling = 8.3K								
All performance data ± 5%								

Provisional data: R410A Pro 2 / page performance R410A Pro 2

R410A - ZP67 To ZP295 Technical Package ZP90-137 Commercial Scroll



- Serving 7-12 HP Applications
 - ZP90 - ZP137
- High Efficiency
- Excellent Reliability
- Lighter

Copeland®


EMERSON.
Climate Technologies

ZP Scroll Commercial Technical Package October 03, Page 9

LES COMPRESSEURS

R410A - ZP67 To ZP295 Technical Package ZP 6 – 25 Hp Product Range

Nominal HP 7 9 10 12 15 20 25 30 40 50

Single 
Tandem 



Copeland

EMERSON
Climate Technologies

ZP Scroll Commercial Technical Package October 03, Page 5

R410A - ZP67 To ZP295 Technical Package Tandems

- High Reliability
 - Symmetric Suction Design
 - Gas / Oil Equalization Line To Ensure Equal Oil Distribution At Any Operating Conditions
- No Lead Compressor
- Even & Uneven Tandems for Capacity Modulation
- Compact Size & Ease Of Assembly



**No sequencing for
start or stop**

Copeland

EMERSON
Climate Technologies

ZP Scroll Commercial Technical Package October 03, Page 24

Honeywell
REFRIGERANTS
EUROPE

dehon
service

LES COMPRESSEURS

R410A - ZP67 To ZP295 Technical Package Differences Summary

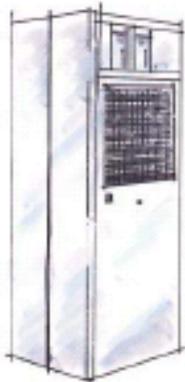
Model	Compressor Data					Platform	ZR Corresponding	Protection	IP Rating	Standards BOM	Standards Voltage
	Horse Power	Cooling Capacity	Displacement	Oil Quantity	Gross Weight						
	HP	kW ⁽¹⁾ R410	m ³ /h	Liters	kg						
R410A: Single ZP											
ZP67KCE	5.5	14.3	11.0	1.7	40	Quest	TOD +Klyxon	Klyxon	IP 21	422	TFD
ZP90KCE	7.5	19.2	14.6	2.5	58	Summit	ZR94				
ZP103KCE	9	22.4	16.8	3.3	61		ZR108				
ZP120KCE	10	26.0	19.8	3.3	62		ZR125				
ZP137KCE	12	29.3	22.1	3.3	64	Specter	ZR144				
ZP180KCE	15	39.1	28.6	4.1	119		ZR19M				
ZP235KCE	20	50.6	36.3	4.4	154	LCS	Module	IP54	522	TWD	
ZP295KCE	25	62.4	45.3	5.9	176						ZR250
							ZR310				

Copeland

EMERSON
Climate Technologies

ZP Scroll Commercial Technical Package October 03, Page 29

R410A In Commercial Applications R410A Systems



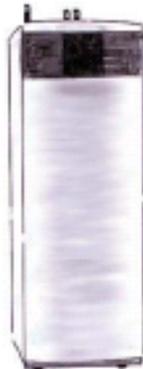
Package Air
Conditioner



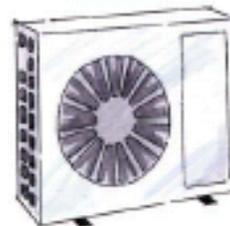
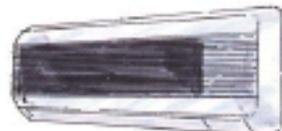
Rooftop



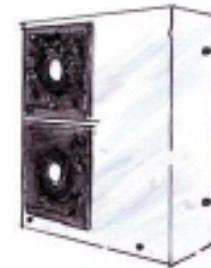
large Chiller



Heat Pump



Split System



Small Chiller

Copeland

R410A Commercial Applications, Oct. 03, Page 24

EMERSON
Climate Technologies

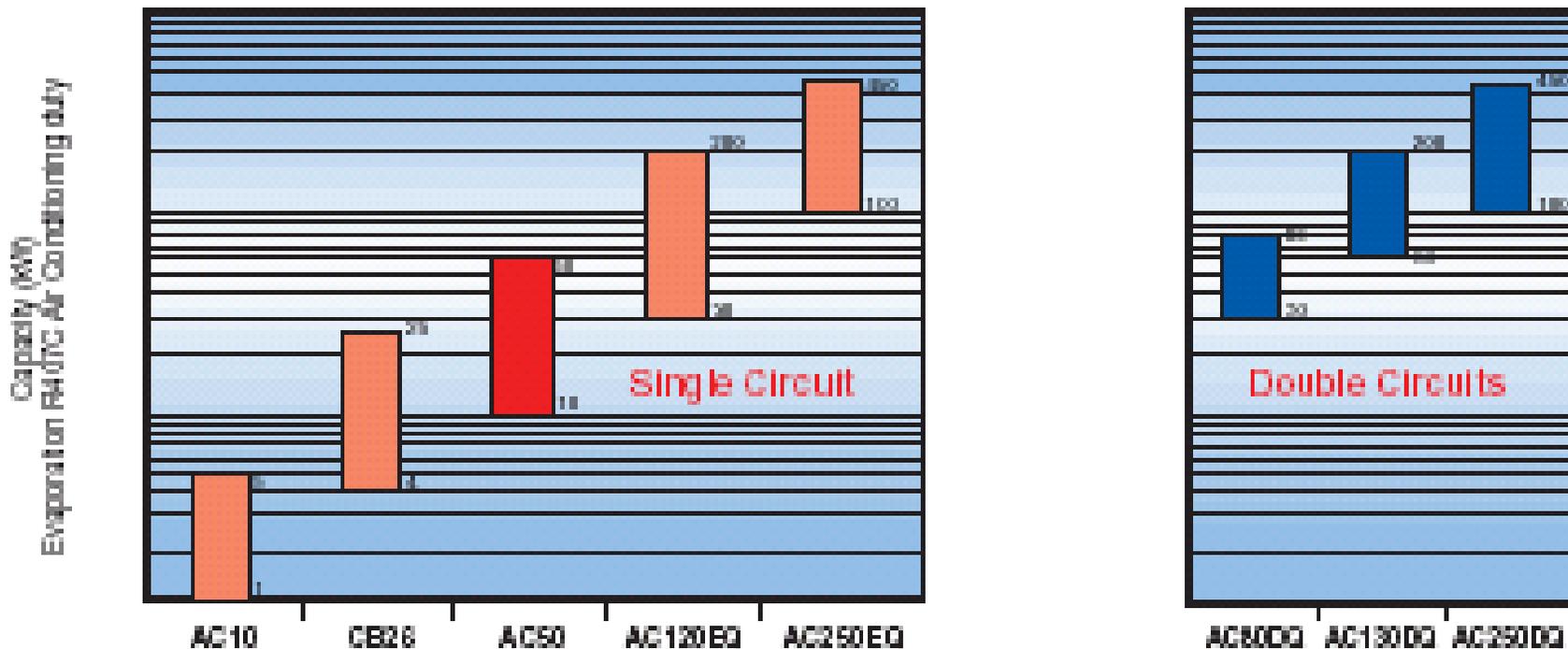
Les échangeurs à plaques



Les échangeurs à plaques

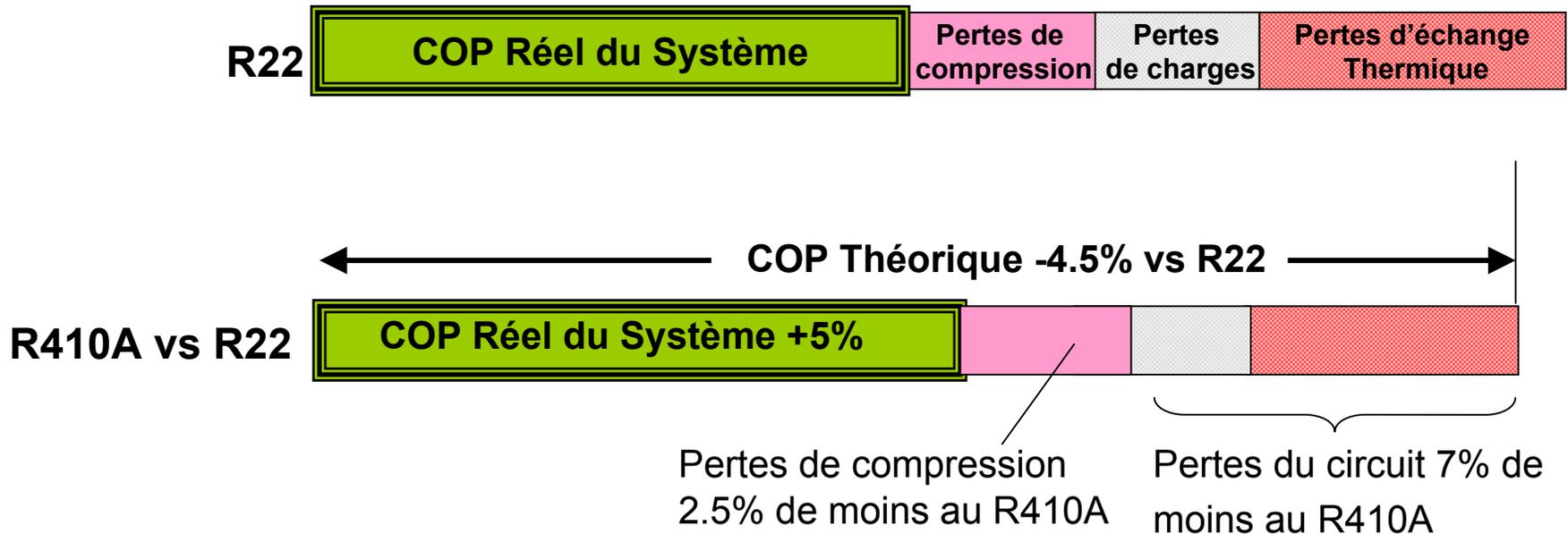


Alfa Laval Brazen Plate Heat Exchangers Range



LES COMPRESSEURS

Conditions de fonctionnement au R22 : +7/50°C surchauffe:5K, sous ref: 0K



Comparaison détaillée des COP théoriques et réels entre R22 et R410A sur une application de climatisation résidentielle Air/Air équipée d'un compresseur Scroll

Source: Laboratoires Copeland

Conclusions: R- 410A Nouveau Standard.

- **OEMs USA**

- **Carrier**

- ◆ Bryant
- ◆ Tempstar (ICP)
- ◆ Comfortmaker (ICP)
- ◆ Heil (ICP)
- ◆ Arcoaire (ICP)

- **American Standard**

- ◆ Trane

- **Lennox**

- ◆ Armstrong
- ◆ AirEase

- **Rheem**

- ◆ Ruud

- **Amana (Goodman)**

- **York**

- **Nordyne**

- ◆ Maytag
- ◆ Tappan
- ◆ Westinghouse
- ◆ Frigidaire

- **Watsco**

- ◆ Whirlpool

- **Niche U.S. OEMs**

- ◆ McQuay
- ◆ AAON
- ◆ Waterfurnace
- ◆ First Co.
- ◆ Suretemp

- **OEMs Europe**

- Carrier
- Daikin
- Olympia Splendid
- Sanyo-Argoclima
- Aermec
- Chofu Sereno
- Polenz Klima

- **Fabricants de Compresseurs**

- Copeland
- Bristol
- Sharp
- LG
- Matsushita
- Toshiba

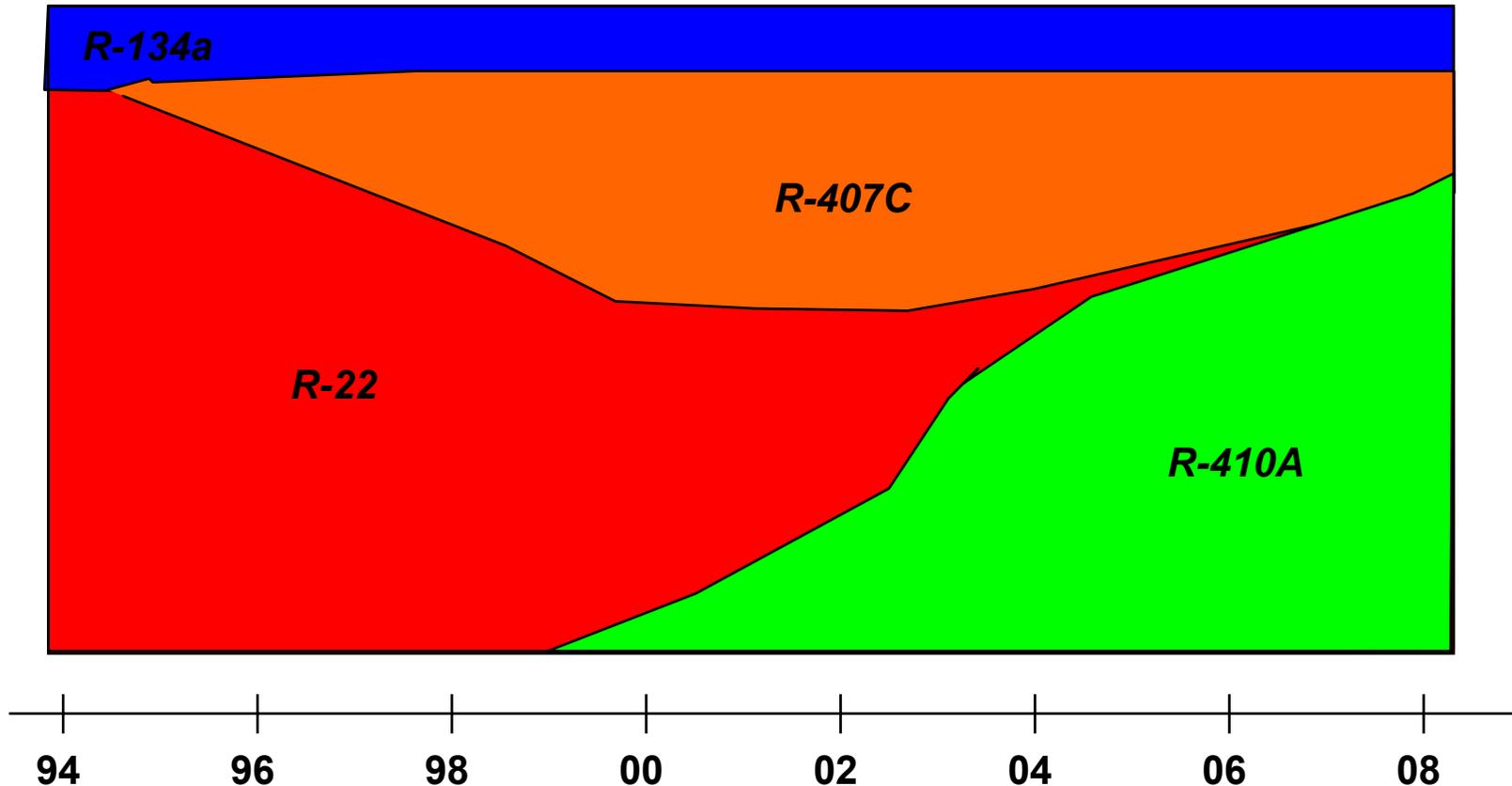
- **OEMs Japon, Korée, & Chine.**

- ◆ >80% of new room ACs in Japan use R-410A
- ◆ >60% of new packaged ACs in Japan use R-410A

- Panasonic
- Daikin
- Sanyo
- Toshiba-Carrier
- Mitsubishi
- Hitachi
- Sharp
- Matsushita
- Toyotomi
- Corona
- Samsung
- LG Electronics
- Daewoo
- Hyundai
- Tatung

Conclusions: R-410A Nouveau standard

Splits, Mini Chillers, Pompes à chaleur



Honeywell

REFRIGERANTS

EUROPE



AZ-20[®] R- 410A: Un Partenariat à votre service pour une solution d'avenir.



Merci pour votre attention

www.honeywellrefrigerants.com

www.dehon.com

INTERCLIMA – FEVRIER 2004