




FORANE® 407A

- **Fluide frigorigène à GWP réduit destiné au remplacement du R-404A et R-507 dans les applications de réfrigération moyenne et basse température (reconversions et nouvelles installations).**

PROPRIÉTÉS PRINCIPALES

Composition	R-134a (40%) 	R-125 (40%) 	R-32 (20%) 
Type	HFC Mélange zéotropique		
Classification de sécurité ASHRAE	A1 - non-toxique et non-inflammable		
GWP*	2107		
Lubrifiant recommandé	POE		

* Valeur de GWP à 100 ans calculée selon le 4e rapport de l'IPCC de 2007

APPLICATIONS PRINCIPALES

Le Forane® 407A est un fluide à bas GWP destiné au **remplacement du R-404A et R-507 (reconversions et nouveaux équipements)** pour la réfrigération moyenne et basse température. Les applications les plus courantes sont la réfrigération commerciale (vitrines réfrigérées, stockages frigorifiques...), le transport frigorifique (camions, conteneurs...), l'industrie agro-alimentaire...

PERFORMANCES

- Empreinte carbone réduite : GWP 50% inférieur à celui du R-404A et R-507.
- Économie d'énergie : efficacité énergétique améliorée pour des températures d'évaporation basses et moyennes, en particulier à température ambiante élevée.
- Capacité frigorifique similaire à celle du R-404A et R-507.
- Température de refoulement inférieure à celle d'autres produits concurrents, élargissant ainsi l'étendue d'applications sans injection liquide.

RECONVERSION

Le Forane® 407A est une solution de reconversion pour de nombreuses installations au R-404A ou R-507 :

- Aucun changement d'huile n'est nécessaire.
- Dans la plupart des cas, le détendeur peut être conservé avec le Forane® 407A (moyennant ajustements). Pour certains systèmes, un remplacement du détendeur peut être requis.
- Pour les applications basses températures, une injection liquide peut être recommandée pour maintenir la température de refoulement à un niveau tolérable : ce point à est vérifier avec le compressoriste.

Les caractéristiques de l'installation, les conditions opératoires et la température ambiante peuvent influencer les résultats d'une reconversion. Il est fortement conseillé de se référer aux recommandations des fabricants d'équipements avant toute reconversion.

LUBRIFICATION

Le Forane® 407A nécessite l'utilisation d'une huile polyolester (POE) pour assurer un retour d'huile optimal ainsi qu'une circulation d'huile dans tout le système. Dans la plupart des cas, l'huile originale peut être conservée.

CHARGEMENT

Le Forane® 407A étant un fluide zéotropique, il doit être chargé en phase liquide afin d'éviter tout problème de fractionnement. Pour les installations dont le chargement s'opère dans la partie basse du système, une vanne de détente flash doit être installée sur la ligne de chargement pour éviter toute introduction de liquide dans le compresseur.

CONDITIONNEMENT

Le Forane® 407A peut être livré dans différents emballages :

- **En vrac** : ISO container (18 tonnes) ou ton-tank (850 kg).
- **D'autres emballages sont disponibles sur demande.**

PROPRIÉTÉS THERMODYNAMIQUES

Ces valeurs ont été calculées au moyen de données fournies par le logiciel NIST REFPROP Database (NIST Standard Reference Database 23, Version 9.0, Lemmon, E. W., Huber, M. L., and McLinden, M. O., Thermophysical Properties Division, 2010).

Température critique : **82°C**

Points de saturation (points de bulle et rosée à la même composition).
Pressions absolues.

Température (°C)	Pression liquide (bar)	Pression vapeur (bar)	Masse volumique liquide (kg/m ³)	Masse volumique vapeur (kg/m ³)	Enthalpie liquide (kJ/kg)	Enthalpie vapeur (kJ/kg)	Entropie liquide (kJ/(kg.K))	Entropie vapeur (kJ/(kg.K))
-40	1,3	0,9	1387	5	146	375	0,79	1,78
-35	1,6	1,2	1371	6	153	378	0,82	1,77
-30	2,0	1,5	1355	7	159	380	0,84	1,77
-25	2,4	1,9	1338	9	166	383	0,87	1,76
-20	3,0	2,3	1321	11	173	386	0,90	1,75
-15	3,6	2,9	1304	13	179	389	0,92	1,74
-10	4,3	3,5	1286	16	186	391	0,95	1,74
-5	5,1	4,2	1268	19	193	394	0,97	1,73
0	6,0	5,0	1249	22	200	396	1,00	1,73
5	7,0	5,9	1230	27	207	398	1,03	1,72
10	8,2	6,9	1210	31	214	401	1,05	1,72
15	9,5	8,1	1189	37	221	403	1,08	1,71
20	10,9	9,5	1168	43	229	405	1,10	1,71
25	12,5	10,9	1145	50	236	407	1,12	1,70
30	14,3	12,6	1122	58	244	408	1,15	1,70
35	16,2	14,4	1097	67	252	409	1,17	1,69
40	18,4	16,5	1071	78	260	411	1,20	1,69
45	20,7	18,7	1043	90	268	411	1,23	1,68
50	23,2	21,2	1013	104	276	412	1,25	1,67
55	26,0	23,9	980	121	285	412	1,28	1,67
60	29,0	26,9	943	142	294	411	1,30	1,66
65	32,3	30,2	901	167	304	410	1,33	1,65

Les éléments contenus dans ce document résultent d'essais de nos Centres de Recherche, complétés par une documentation sélectionnée : ils ne sauraient toutefois constituer de notre part, ni une garantie, ni un engagement formel. Seules les spécifications précisent les limites de notre engagement. La manipulation des produits, leur mise en œuvre et leurs applications restent soumises à la réglementation résultant de la législation en vigueur dans chaque pays et ne peuvent mettre en cause la responsabilité de notre Société.