

Forane[®]
REFRIGÉRANTS

**UN NOUVEAU MÉLANGE 100% HFC POUR UNE RECONVERSION SIMPLIFIÉE
DES INSTALLATIONS AU R-22 EXISTANTES**

FORANE[®] FX 100

 **ARKEMA**



Acteur de la chimie mondiale, Arkema regroupe 3 pôles d'activités équilibrés et cohérents, les Produits Vinyliques, la Chimie Industrielle et les Produits de Performance. Présent dans plus de 40 pays avec 18 600 collaborateurs, Arkema réalise un chiffre d'affaires de 5,2 milliards d'euros. Avec ses 6 centres de recherche en France, aux États-Unis et au Japon, et des marques internationalement connues, Arkema occupe des positions de leader sur ses principaux marchés.

➔ PLUS QU'UNE SOLUTION, ARKEMA PROPOSE UN NOUVEAU CONCEPT : LE **FORANE® FX 100**

- plus facile qu'un rétrofit
- plus efficace qu'un drop-in

➔ En raison de ses excellentes propriétés thermodynamiques, le HCFC-22 est un fluide utilisé depuis de nombreuses années notamment dans les applications de conditionnement d'air. Néanmoins, comme tous les HCFC (hydrochlorofluorocarbures), le R-22 est réglementé par le protocole de Montréal et ses amendements successifs. L'arrêt de l'utilisation de R-22 est prévu en Europe pour 2010. Les utilisateurs européens ont donc aujourd'hui besoin pour leurs installations existantes d'une solution de remplacement du R-22 à ODP nul (effet potentiel sur la couche d'ozone).

➔ Fluide frigorigène non toxique, non inflammable et à ODP nul, le **Forane® FX 100** ne nécessite qu'une seule vidange de l'huile d'origine du système (minérale ou alkylbenzène) et son remplacement direct par une huile POE.

Des performances optimales proches de celles du R-22 sont atteintes sans avoir recours à un rinçage poussé du circuit grâce à une haute tolérance vis-à-vis d'huile minérale ou alkylbenzène résiduelle. De plus, aucune modification de l'installation n'est nécessaire.

Le **Forane® FX 100** est la solution pour une reconversion simplifiée des installations au R-22 existantes dans une large gamme d'applications.

Le **Forane® FX 100** peut aussi bien être utilisé pour reconvertir des équipements de réfrigération basse température que des installations de conditionnement d'air.



RÉSULTATS DES ESSAIS TERRAIN

Le **FORANE® FX 100** a été testé avec succès sur plusieurs installations commerciales :

- pour la reconversion d'unités de réfrigération moyenne et basse températures dans un supermarché en Italie,
- pour la reconversion d'une installation de refroidissement d'eau en France,
- pour la reconversion d'une unité de refroidissement de liquide à double étage de compression, en France.

→ Données comparatives des essais terrain :

	UNITÉS DE RÉFRIGÉRATION MOYENNE ET BASSE TEMPÉRATURE DANS UN SUPERMARCHÉ		UNITÉ DE REFOULEMENT D'EAU	UNITÉ DE REFOULEMENT DE LIQUIDE À DOUBLE ÉTAGE DE COMPRESSION
Puissance frigorifique nominale	9 kW	6 kW	400 kW	50 kW
Consigne de température	0 à 8°C	- 20°C à - 23°C	6°C	- 20°C
Charge en FORANE® FX 100	76 kg	36 kg	75 kg	20 kg
Retour d'huile	OK avec 14,7 % d'huile minérale résiduelle	OK avec 5,2 % d'huile minérale résiduelle	OK avec 11,4 % d'huile minérale résiduelle	OK avec 2,1 % d'huile alkylbenzène résiduelle
Consommation énergétique vs. R-22	Même consommation énergétique que le R-22			

Au cours de ces essais terrain, des conditions de fonctionnement très satisfaisantes ont été immédiatement atteintes et répondent toujours aujourd'hui aux exigences des clients après plusieurs mois d'opération :

- les températures de refoulement sont jusqu'à 10°C inférieures avec le **Forane® FX 100** ce qui est favorable à la durée de vie des installations,
- les niveaux de températures requis ont été atteints facilement et restent stables aujourd'hui,
- le retour d'huile est bon malgré un taux d'huile minérale ou alkylbenzène résiduelle important,
- la consommation énergétique est équivalente ou inférieure.

Le **Forane® FX 100** vient compléter la gamme étendue de fluides frigorigènes **Forane®** proposée par Arkema pour encore mieux répondre aux besoins de ses clients.

Il souligne les efforts R&D qu'Arkema consacre à ses fluides frigorigènes.



SÉCURITÉ

Le **FORANE® FX 100** est non toxique et non inflammable. Tous les tests de toxicité et d'inflammabilité requis ont été menés dans nos centres de recherche et montrent que le produit répond aux exigences de la classification A1/A1 (non toxique, non inflammable).

COMPATIBILITÉ AVEC LES MATÉRIAUX

Le **FORANE® FX 100** est un mélange constitué à 100% d'HFC. Il est donc compatible avec les élastomères et plastiques traditionnellement utilisés avec le R-407C et le R-404A.

HUILES DE LUBRIFICATION

Le **FORANE® FX 100** est un mélange constitué à 100% d'HFC. Il est donc compatible avec les huiles *PolyOlester* (POE). Cependant une des spécificités du **FORANE® FX 100** est de tolérer un taux résiduel important d'huile minérale ou alkylbenzène dans l'huile POE (bon retour d'huile jusqu'à 10-15% d'huile d'origine résiduelle), ce qui permet une procédure de reconversion simplifiée.

PROCÉDURE DE RECONVERSION

- 1 Retirer la charge de R-22.
- 2 Vidanger l'huile minérale ou alkylbenzène du système
→ Une analyse de l'huile d'origine est recommandée pour s'assurer du bon état de marche du système.
- 3 Introduire l'huile POE dans le système
→ **Aucun rinçage n'est nécessaire !**
Une seule vidange est suffisante !
- 4 Changer la cartouche déshydratante.
- 5 Recharger l'installation avec le **FORANE® FX 100**.





PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DU FORANE® FX 100



PROPRIÉTÉS	UNITÉS	FX 100	R-22
Masse molaire	g/mol	90,4	86,5
Point d'ébullition (sous 1,013 bar)	°C	- 42,7	- 40,7
Glissement de température sous 1,013 bar	K	7,1	-
Température critique	°C	86,8	96
Pression critique	bar	44,0	49,8
Pression de bulle à 25°C	bar	11,2	10,4
Pression de bulle à 50°C	bar	20,8	19,7
Masse volumique du liquide à 25°C	kg/dm ³	1,151	1,194
Masse volumique de la vapeur saturée sous 1,013 bar	kg/m ³	4,78	4,70
Conductivité thermique du liquide à 25°C	W/(m.K)	0,081	0,083
Conductivité thermique de la vapeur à 25°C sous 1,013 bar	W/(m.K)	0,014	0,012
Tension de surface à 25°C	mN/m	6,9	8,1
Viscosité du liquide à 25°C	mPa.s	0,15	0,17
Viscosité de la vapeur à 25°C sous 1,013 bar	mPa.s	0,013	0,013
Chaleur massique du liquide à 25°C	kJ/(kg.K)	1,58	1,26
Chaleur massique de la vapeur à 25°C sous 1,013 bar	kJ/(kg.k)	0,842	0,662
ODP		0	0,055
GWP		1 830	1 700



Pourquoi choisir ARKEMA comme fournisseur n° 1 de fluides frigorigènes ?



CALVERT CITY ●

PIERRE-BÉNITE ● ▲ GIVORS

ZARAMILLO ●

CHANGSHU ●

SINGAPOUR ▲

LES PRODUITS FORANE® SONT DISPONIBLES DANS LE MONDE ENTIER

Où que vous soyez dans le monde, ARKEMA peut satisfaire vos besoins en fluides frigorigènes. Nous disposons de sites répartis sur la planète afin de vous fournir le meilleur service possible.

→ TOUT LE MATÉRIEL ADÉQUAT POUR SATISFAIRE LES EXIGENCES DES CLIENTS

Des wagons, des camions citernes, une large gamme d'isoconteneurs de dernière génération (répondant aux réglementations de transport IMDG/DOT/SQLO/MITI/RID-ADR), des cylindres, des bouteilles réutilisables ou non.

→ UNE ÉQUIPE LOGISTIQUE SPÉCIALISÉE À VOTRE ÉCOUTE

Pour vous apporter la réponse la plus rapide et la mieux adaptée en matière de stockage, d'emballage, de transport, nous travaillons en partenariat avec une sélection de sociétés de logistique internationales, capables de répondre rapidement à vos besoins.

QUALITÉ ET SERVICE CLIENT

ARKEMA s'engage à fournir des produits et services de haute qualité à ses clients en particulier au sein de la division Fluorés dont font partie les produits de la gamme FORANE®. Nos usines de production situées en Europe ont reçu les accréditations ISO 9001 et ISO 14001.

→ CONTACTS

ARKEMA offre à ses clients toute l'assistance nécessaire avec :

> un réseau commercial mondial composé d'agences ou de bureaux de représentation locaux et un département central ARKEMA - Division Fluorés

4-8, cours Michelet
92800 Puteaux - France
Fax : +33 (0)1 49 00 53 12
Tél. : +33 (0)1 49 00 76 50

● SITES DE PRODUCTION
ET DE CONDITIONNEMENT

▲ SITES DE RECONDITIONNEMENT

> une équipe d'assistance technique et de développement

Ce service basé au Centre de Recherche Rhône-Alpes de Pierre-Bénite apporte l'assistance technique dont nos clients ont besoin au travers de nos brochures techniques ou de réponses techniques personnalisées.

ARKEMA CRRA - Service OFA
Rue Henri Moissan - BP 63
69493 Pierre-Bénite Cedex - France
Fax : +33 (0)4 72 39 80 28
Tél. : +33 (0)4 72 39 81 46

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.



4-8, cours Michelet
92091 Paris La Défense Cedex - France
Tél. : +33 (0)1 49 00 80 80 - Fax : +33 (0)1 49 00 83 96
www.arkemagroup.com

www.forane.com