

**Produit:**

**FORANE 427A**

Page: 1 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

## 1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PRÉPARATION ET DE LA SOCIÉTÉ/ENTREPRISE

Identification de la préparation : FORANE 427A

Utilisation recommandée : Fluide frigorigène

Fournisseur : ARKEMA – France  
FLUORES  
420 rue d'Estienne d'Orves  
92705 Colombes Cedex  
France  
Téléphone : +33 (0)1 49 00 80 80  
Télécopie : +33 (0)1 49 00 83 96  
<http://www.arkema.com>

Email address : [pars-drp-fds@arkema.com](mailto:pars-drp-fds@arkema.com)

Numéro de téléphone d'appel d'urgence : +33 1 49 00 77 77

- ORFILA : 01 45 42 59 59

## 2. IDENTIFICATION DES DANGERS

Dangers les plus importants:

Effets sur l'environnement : Non facilement biodégradable

Dangers physico-chimiques : Décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs  
Produits de décomposition : voir chapitre 10

Le produit ne nécessite pas d'étiquetage conformément aux directives de la CE et aux réglementations nationales du pays concerné.

## 3. COMPOSITION/INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

### Composants

Nom Chimique *)	No.-CE	No.-CAS	Concentration	Classification
norflurane	212-377-0	811-97-2	50 %	–
pentafluoroéthane	206-557-8	354-33-6	25 %	–
1,1,1-trifluoroéthane	206-996-5	420-46-2	10 %	F+; R12
difluorométhane	200-839-4	75-10-5	15 %	F+; R12

\*) Voir chapitre 14 pour le nom approprié de l'expédition

Pour le texte complet des phrases R mentionnées dans cet article, voir chapitre 16.

## 4. PREMIERS SECOURS

Inhalation : Eloigner le sujet de la zone contaminée, faire respirer de l'air frais.  
Oxygène ou respiration artificielle si nécessaire.  
En cas de troubles persistants :  
Consulter un médecin.

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 2 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

- Contact avec la peau : Les gelures sont à traiter comme les brûlures thermiques
- Contact avec les yeux : Lavage immédiat, abondant et prolongé à l'eau  
Si l'irritation persiste, consulter un ophtalmologiste
- Ingestion : Hospitaliser
- Protection pour les secouristes : En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.
- Avis aux médecins : Ne pas administrer de catécholamines (à cause de la sensibilisation cardiaque occasionnée par le produit)

**5. MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

- Dangers spécifiques : Décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs :  
Fluorure d'hydrogène  
Oxydes de carbone  
Un des constituants de cette préparation forme des mélanges explosifs avec l'air
- Méthodes particulières d'intervention : Prohiber toute source d'étincelles et d'ignition - Ne pas fumer.  
Refroidir les récipients/réservoirs par pulvérisation d'eau.  
Prévoir un système d'évacuation rapide des conteneurs  
En cas d'incendie à proximité, éloigner les conteneurs exposés au feu
- Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu : Porter un appareil de protection respiratoire autonome et des vêtements de protection.

**6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE REJET ACCIDENTEL**

- Précautions individuelles : Éviter le contact avec la peau, les yeux et l'inhalation des vapeurs  
Dans un local fermé : ventiler ou porter un appareil respiratoire autonome (risque d'anoxie)  
Enlever toute source d'ignition.  
Ne pas fumer.
- Précautions pour la protection de l'environnement : Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

**7. MANIPULATION ET STOCKAGE**

- Manipulation
- Mesures techniques/Précautions : Consignes de stockage et de manipulation applicables aux produits:  
Gaz sous pression  
Prévoir une ventilation et une évacuation appropriée au niveau des équipements.
- Précautions pour la manipulation sans danger : Prohiber les points d'ignition et le contact avec les surfaces chaudes.  
NE PAS FUMER
- Stockage
- Mesures techniques/Conditions de stockage : Entreposer à température ambiante dans le récipient d'origine.  
Tenir à l'abri des flammes nues, des surfaces chaudes et des sources d'inflammation.

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 3 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

Conserver dans un endroit frais et bien ventilé.  
Protéger les emballages pleins des sources de chaleur afin d'éviter les surpressions

## Matériel d'emballage

Recommandé : Acier ordinaire

Matières à éviter : Alliage contenant plus de 2% de magnésium  
Matières plastiques

**8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE**

Mesures générales de protection : Prévoir un renouvellement d'air et/ou une ventilation suffisante dans les ateliers.

## Paramètres de contrôle

**Limite(s) d'exposition****norflurane**

Source	Date	Type de valeur	Valeur (ppm)	Valeur (mg/m3)	Remarques
ARKEMA		VME	1.000	4.240	Valeur recommandée par le "Comité Valeur limite d'exposition" d'ARKEMA
WEEL	2006	TWA	1.000	4.240	–

**pentfluoroéthane**

Source	Date	Type de valeur	Valeur (ppm)	Valeur (mg/m3)	Remarques
WEEL	2006	TWA	1.000	4.900	–

**difluorométhane**

Source	Date	Type de valeur	Valeur (ppm)	Valeur (mg/m3)	Remarques
ARKEMA		TWA	1.000	2.130	Valeur recommandée par le "Comité Valeur limite d'exposition" d'ARKEMA
WEEL	2006	TWA	1.000	2.200	–

**1,1,1-trifluoroéthane**

Source	Date	Type de valeur	Valeur (ppm)	Valeur (mg/m3)	Remarques
WEEL	2006	TWA	1.000	3.400	–

## Équipement de protection individuelle

Protection respiratoire : En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.

Produit:

**FORANE 427A**

Page: 4 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

Protection des mains : Gants

Protection des yeux : Lunettes de sécurité avec protections latérales

Protection de la peau et du corps : Vêtements de protection (coton)

Mesures d'hygiène : Ne pas fumer.  
Éviter le contact avec la peau et les yeux.  
Éviter l'inhalation des vapeurs

## 9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

État physique (20°C) : gazeux

Forme : gaz comprimé liquéfié

Couleur : incolore

Odeur : légèrement d'éther

pH : non applicable

Point/intervalle d'ébullition : -42,7 - -35,5 °C

Inflammabilité (solide, gaz) : Produit non inflammable  
Méthode: Norme ASTM E 681-85

Pression de vapeur : 0,97 MPa (20 °C)  
2,08 MPa (50 °C)

Masse volumique : 1.172 kg/m<sup>3</sup> (20 °C)

Solubilité

Hydrosolubilité : Non dissocié dans l'eau

Coefficient de partage n-octanol/eau : DIFLUOROMETHANE :  
log Kow : 0,21 (OCDE Ligne directrice 107)

PENTAFLUOROETHANE :  
log Kow : 1,48 (mesuré)

NORFLURANE :  
log Kow : 1,06

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
log Kow : 1,49 (calculé)

Constante de Henry : NORFLURANE:  
Constante de Henry: 506,0E+01 Pa.m<sup>3</sup>/mol

DIFLUOROMETHANE:

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 5 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

Constante de Henry: 296,00E+02 Pa.m<sup>3</sup>/mol

PENTAFLUOROETHANE:

Constante de Henry: 309,000E+03 Pa.m<sup>3</sup>/mol

1,1,1-TRIFLUOROETHANE:

Constante de Henry: 780,00E+02 Pa.m<sup>3</sup>/mol

|| Point critique : Pression critique: 4,39 MPa  
Température critique: 85,3 °C

**10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ**

- Conditions à éviter : Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.  
Eviter le contact avec les flammes et les surfaces métalliques portées au rouge
- Produits de décomposition dangereux : A haute température:  
Décomposition thermique en produits toxiques et corrosifs :  
Fluorure d'hydrogène gazeux (HF).  
Oxydes de carbone
- Autres informations : Produit stable à température ambiante  
Le produit gazeux en présence d'air peut former, dans certaines conditions de température et de pression, un mélange inflammable

**11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES**

Toxicité aiguë

- Inhalation : Les effets de l'inhalation de fortes concentrations de vapeurs peuvent inclure:  
Maux de tête  
Somnolence  
Vertiges

Comme les autres composés halogénés aliphatiques volatils, le produit peut entraîner par accumulation de vapeurs et/ou inhalation de quantités importantes :  
Perte de connaissance et troubles cardiaques aggravés par stress et manque d'oxygène , risque mortel

Expérimentalement, chez l'animal  
Pratiquement non nocif par inhalation  
CL50/4 h/rat: > 500000 ppm

Effets locaux

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 6 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

Contact avec la peau : Gelures possibles par projection du gaz liquéfié

Contact avec les yeux : Gelures possibles par projection du gaz liquéfié

**Sensibilisation**

Contact avec la peau : NORFLURANE :  
Non sensibilisant cutané  
cobaye

Toxicité par administration répétée : Des études par inhalation prolongée chez l'animal n'ont pas mis en évidence d'effet toxique sub-chronique

DIFLUOROMETHANE :  
Inhalation: 3 mois / rat

Dose sans effet toxique observable (NOAEL): 50000 ppm

PENTAFLUOROETHANE :  
Inhalation: 3 mois / rat

Dose sans effet toxique observable (NOAEL): 50000 ppm

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
Inhalation: 3 mois / rat

Dose sans effet toxique observable (NOAEL): 40000 ppm

**Effets spécifiques**

Génotoxicité : D'après les données expérimentales disponibles  
Non génotoxique

Carcinogénicité : NORFLURANE :  
Inhalation  
rat  
L'expérimentation animale na pas mis en évidence d'effet  
cancérogène clairement démontré

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
D'après les données expérimentales disponibles  
- Par voie orale  
rat  
Absence d'effets cancérogènes

**Toxicité pour la reproduction**

Fertilité : NORFLURANE :  
D'après les données limitées disponibles chez l'animal :  
Absence d'effets toxiques sur la fertilité  
Inhalation/souris

Développement foetal : D'après les données expérimentales disponibles  
Absence de malformations congénitales et d'effets embryotoxiques  
chez le rongeur à doses non toxiques pour les mères  
lapin, rat/- Par Inhalation

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 7 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

**12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES**

De par sa composition :  
Non facilement biodégradable

Mobilité

: DIFLUOROMETHANE :  
Dans les sols et sédiments:  
Très faible adsorption:

PENTAFLUOROETHANE :  
En milieu aqueux:  
Temps de demi vie de volatilisation: 3,2 h (estimation)  
Dans les sols et sédiments:  
Faible adsorption:  
log Koc 1,3 - 1,7

NORFLURANE :  
Dans les sols et sédiments:  
Faible adsorption:  
log Koc 1,5 (calculé)

NORFLURANE:  
Constante de Henry: 506,0E+01 Pa.m<sup>3</sup>/mol

DIFLUOROMETHANE:  
Constante de Henry: 296,00E+02 Pa.m<sup>3</sup>/mol

PENTAFLUOROETHANE:  
Constante de Henry: 309,000E+03 Pa.m<sup>3</sup>/mol

1,1,1-TRIFLUOROETHANE:  
Constante de Henry: 780,00E+02 Pa.m<sup>3</sup>/mol

Persistance et dégradabilité  
Dans l'eau

: DIFLUOROMETHANE :  
Non facilement biodégradable:  
5 % après 28 jr  
(OCDE Ligne directrice 301 D)

PENTAFLUOROETHANE :  
Non facilement biodégradable:  
5 % après 28 jr  
(OCDE Ligne directrice 301 D)

NORFLURANE :  
Non facilement biodégradable:  
3 % après 28 jr  
(OCDE Ligne directrice 301 D)

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 8 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

dans l'air

: DIFLUOROMETHANE :  
Dégradation par les radicaux OH :  
Photolyse directe (Temps de demi-vie) : 1.472 jr

PENTAFLUOROETHANE :  
Dégradation dans la troposphère :  
Temps global de demi-vie: 28,3 a  
(estimation)

NORFLURANE :  
Photolyse directe :  
Temps global de demi-vie: 8,6 - 16,7 a

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
Temps global de demi-vie: 36 a

DIFLUOROMÉTHANE:  
Potentiel d'effet de serre par rapport au CO2 (horizon de calcul 100 ans)  
Valeur: 650

Potentiel de destruction de l'ozone; PDO; (R-11 = 1)  
Valeur: 0

PENTAFLUOROETHANE  
Potentiel d'effet de serre par rapport au CO2 (horizon de calcul 100 ans)  
Valeur: 2.800

Potentiel de destruction de l'ozone; PDO; (R-11 = 1)  
Valeur: 0

NORFLURANE  
Potentiel d'effet de serre par rapport au CO2 (horizon de calcul 100 ans)  
Valeur: 1.300

Potentiel de destruction de l'ozone; PDO; (R-11 = 1)  
Valeur: 0

1,1,1-TRIFLUOROÉTHANE:  
Potentiel d'effet de serre par rapport au CO2 (horizon de calcul 100 ans)  
Valeur: 3.800

Potentiel de destruction de l'ozone; PDO; (R-11 = 1)  
Valeur: 0

Bioaccumulation

: DIFLUOROMETHANE :  
Pratiquement non bioaccumulable  
log Kow : 0,21 (OCDE Ligne directrice 107)

PENTAFLUOROETHANE :  
Pratiquement non bioaccumulable  
log Kow : 1,48 (mesuré)

NORFLURANE :  
Pratiquement non bioaccumulable  
log Kow : 1,06

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 9 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
log Kow : 1,49 (calculé)

Toxicité aquatique

Toxicité aiguë  
poisson

: NORFLURANE :  
Peu nocif pour les poissons  
CL50, 96 h (Oncorhynchus mykiss (Truite arc-en-ciel)) : 450 mg/l

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
Peu nocif pour les poissons  
CL50, 96 h (Oncorhynchus mykiss) : > 40 mg/l

Invertébrés aquatiques

: NORFLURANE :  
Pratiquement non nocif pour la daphnie  
CE(l)50, 48 h : 980 mg/l

1,1,1-TRIFLUOROETHANE :  
Peu nocif pour la daphnie  
CE(l)50, 48 h : 300 mg/l

micro-organismes

: NORFLURANE :  
CE10, 6 h (Pseudomonas putida) : > 730 mg/l

---

**13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION**

Élimination du produit : Recycler ou incinérer  
En accord avec les réglementations locales et nationales.

---

**14. INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT****ADR**

UN Numéro : 3163  
Nom d'expédition : GAZ LIQUÉFIÉ, N.S.A.  
(PENTAFLUOROETHANE, TETRAFLUORO-1,1,1,2 ETHANE,  
TRIFLUOROETHANE/DIFLUOROMETHANE 25/50/10/15)  
Classe : 2  
Code de classification : 2A  
Numéro de danger : 20  
étiquette : 2.2

**ADNR**

UN Numéro : 3163  
Nom d'expédition : GAZ LIQUÉFIÉ, N.S.A.  
(PENTAFLUOROETHANE, TETRAFLUORO-1,1,1,2 ETHANE,  
TRIFLUOROETHANE/DIFLUOROMETHANE 25/50/10/15)  
Classe : 2  
Code de classification : 2A  
étiquette : 2.2

**RID**

UN Numéro : 3163

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 10 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

Nom d'expédition	:	GAZ LIQUEFIE, N.S.A. (PENTAFLUOROETHANE, TETRAFLUORO-1,1,1,2 ETHANE, TRIFLUOROETHANE/DIFLUOROMETHANE 25/50/10/15)
Classe	:	2
Code de classification	:	2A
Numéro de danger étiquette	:	20 2.2
<b>IATA Cargo</b>		
UN Numéro	:	3163
Nom d'expédition	:	Liquefied gas, n.o.s. (PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
Classe étiquette	:	2.2 2.2
<b>IATA Passenger</b>		
UN Numéro	:	3163
Nom d'expédition	:	Liquefied gas, n.o.s. (PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
Classe étiquette	:	2.2 2.2
<b>IMDG</b>		
UN Numéro	:	3163
Nom d'expédition	:	LIQUEFIED GAS, N.O.S. (PENTAFLUOROETHANE, 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE)
Classe étiquette	:	2.2 2.2
No EMS Numéro	:	F-C, S-V
Polluant marin	:	non

**15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES**

## DIRECTIVE CEE

Fiches de données de sécurité Classement / étiquetage CE	:	conformément au Règlement (CE) No. 1907/2006
PREPARATIONS DANGEREUSES	:	D. 1999/45/CE modifiée par D. 2001/60/CE
Autres informations	:	Le produit ne nécessite pas d'étiquetage conformément aux directives de la CE et aux réglementations nationales du pays concerné.
SUBSTANCES QUI APPAUVRISSENT LA COUCHE D'OZONE	:	Règlement CE N° 2037/2000 modifié par règlement CE N° 1804/2003

## REGLEMENTATION FRANCAISE

Fiches de données de sécurité	:	Arrêté du 5.1.93 modifié par arrêté 9.11.2004
PREPARATIONS DANGEREUSES	:	Arrêté du 9.11.2004 modifié par arrêté du 07.02.2007
Maladies à caractère professionnel Surveillance médicale	:	Code de la Sécurité sociale : articles L461-6 et D.461-1 Arrêté du 11.7.77 et circulaire n° 10 du 29.4.80 (liste des travaux)

**Produit:****FORANE 427A**

Page: 11 / 11

Numéro de FDS: 003837-001

Version 2.0

Date 21.06.2007

Annule et remplace : 11.05.2007

spéciale	nécessitant une surveillance médicale spéciale)	
Sécurité au travail	Code du travail art. R 232-5 à 5-14. Captation des vapeurs, aérosols et particules solides à la source d'émission. Assainissement	
Installations classées	:	Loi n° 76-663 du 19.7.76 - Décrets du 7.7.92 et n° 93-1412 du 29.12.93 et n° 96-197 du 11.03.96 et n° 99-1220 du 28.12.99 - Activité classée reprise dans la nomenclature 1185 : Chlorofluorocarbures, halons et autres carbures et hydrocarbures halogénés 2920-2 : réfrigération ou compression (installation de) - Fluides non inflammables et non toxiques
Déchets	:	Loi n°75-633 du 15.7.75 - Instruction technique du 22.1.80 sur les déchets industriels- Arrêté du 02.02.1998, modifié par l'arrêté du 29.05.2000 et par l'arrêté du 03.08.2001, relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau, ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation
Rejets	:	Loi n° 76-663 du 19.07.76 et arrêté du 02.02.98, modifié par arrêté du 29.05.2000 et par arrêté du 03.08.2001
Inventaires	:	EINECS: Conforme TSCA: Conforme AICS: Conforme DSL: Ce produit contient un ou plusieurs composants qui ne sont ni sur la liste canadienne DSL ni sur la liste NDSL.  ENCS (JP): Conforme KECI (KR): Conforme PICCS (PH): Conforme INV (CN): Conforme

**16. AUTRES DONNÉES****Texte intégral des phrases R mentionnées sous les Chapitres 2 et 3**

R12 Extrêmement inflammable.

Ce document s'applique au produit EN L'ETAT, conforme aux spécifications fournies par ARKEMA  
En cas de combinaisons ou de mélanges, s'assurer qu'aucun danger nouveau ne puisse apparaître  
Les renseignements contenus dans cette fiche sont donnés de bonne foi et basés sur nos dernières connaissances relatives au produit concerné, à la date d'édition.

L'attention des utilisateurs est attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lesquels il est destiné. Cette fiche ne doit être utilisée et reproduite qu'à des fins de prévention et de sécurité.

L'énumération des textes législatifs, réglementaires et administratifs ne peut être considérée comme exhaustive.

Il appartient au destinataire du produit de se reporter à l'ensemble des textes officiels concernant l'utilisation, la détention et la manipulation du produit pour lesquelles il est seul responsable.

L'utilisateur du produit doit également porter à la connaissance des personnes qui peuvent entrer en contact avec le produit (emploi, stockage, nettoyage des conteneurs, interventions diverses) toutes les informations nécessaires à la sécurité du travail, à la protection de la santé et de l'environnement, en leur transmettant cette fiche de données de sécurité.