



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

R-444A

Version : juin 2025 Version 2.1

Date : 18.06.2025

RUBRIQUE 1. Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Nom commercial : **R-444A**
 UFI : **SS00-F0GJ-N002-SN42**

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillée

Utilisation de la substance/du mélange : Liquide de refroidissement
 Restrictions d'utilisation : Usage professionnel uniquement.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Société : GAS SERVEI S.A.
 Adresse : C/ Motors, 151-155 nave nº 9
 08038 Barcelone
 ESPAGNE
 Téléphone : +34 (93) 2231377 +34 (93) 2231377
 Téléfax : +34 (93) 2231479
www.gas-servei.com
 Adresse électronique de la
 personne responsable de FDS : gas-servei@gas-servei.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Téléphone en cas d'urgence ORFILA : + 33 (0) 145 42 59 59 (centre anti-poison)

RUBRIQUE 2. Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Critères Règlement CE 1272/2008 (Classification, étiquetage et emballage) :

Gaz inflammable, catégorie 1B H221 : Gaz inflammable
 Gaz sous pression, Gaz liquéfié H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

2.2. Éléments de l'étiquette

Pictogrammes de danger : Symboles : SGH02 SGH04



Mention d'avertissement : Danger

Mentions de danger : H221 : Gaz inflammable.
 H280 : Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Conseils de prudence : Prévention :
 P210 : Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et autres sources d'inflammation. Ne pas fumer.
 Intervention :
 P377 : Fuite de gaz brûlant : ne pas éteindre sauf si la fuite peut être arrêtée en toute sécurité.

P381 : En cas de fuite, éliminer toutes les sources d'inflammation.

Stockage :

P410+P403 : Protéger de la lumière du soleil. Stocker dans un endroit bien ventilé.

Étiquetage supplémentaire : Contient des gaz à effet de serre fluorés (HFC-1234yf, HFC-32, HFC-152a).

2.3. Autres dangers

Cette substance/ce mélange ne contient pas de composants considérés comme bioaccumulables et persistants toxiques (PBT) ou très bioaccumulables et très persistants (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

Informations écologiques : La substance/le mélange ne contient pas de composants ayant des propriétés de perturbation endocrinienne conformément à l'article 57, point f), de REACH ou au règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou au règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1 % ou plus.

Informations toxicologiques : La substance/le mélange ne contient pas de composants ayant des propriétés de perturbation endocrinienne conformément à l'article 57, point f), du règlement REACH ou au règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou au règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1 % ou plus.

Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer l'asphyxie en réduisant l'oxygène dans l'air respiré. Une mauvaise utilisation ou une inhalation intentionnelle peut entraîner la mort sans symptômes précurseurs, en raison d'effets cardiaques.

L'évaporation rapide du produit peut provoquer une congélation.

Peut déplacer l'oxygène et provoquer une asphyxie rapide.

RUBRIQUE 3. Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Non applicable

3.2 Mélanges

Composants

Nom chimique	Concentration (% en poids)	n° CAS	n° CE	Numéro d'enregistrement REACH	Classement
					Règlement (CE) n° 1272/2008
Trans-1,3,3,3- Tétrafluoroprop-1-ène (HFC1234ze)	83,0	29118-24-9	471-480-0	01-0000019758-54-XXXX	 2.5 Presse. Gaz H280
Difluorométhane (HFC32)	12,0	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47-XXXX	 2.2/1 Flam. Gaz 1 H221  2.5 Presse. Gaz H280
1,1-Difluoroéthane (HFC152a)	5,0	75-37-6	200-866-1	01-2119474440-43-XXXX	 2.2/1 Flam. Gaz 1 H220  2.5 Presse. Gaz H280

RUBRIQUE 4. Premiers secours

4.1. Description des premiers secours



Recommandations générales : En cas d'accident ou de malaise, consultez immédiatement un médecin. Si les symptômes persistent ou en cas de doute, consulter un médecin.

Protection des sauveteurs : Aucune précaution particulière n'est requise pour les sauveteurs.

En cas d'inhalation :	En cas d'inhalation, amener la personne à l'air frais. S'il ne respire pas, pratiquer la respiration artificielle. Si la respiration est difficile, administrez de l'oxygène. Consulter immédiatement un médecin.
En cas de contact avec la peau :	Décongeler les parties congelées avec de l'eau tiède. Ne pas frotter la partie affectée. Consulter immédiatement un médecin.
En cas de contact avec les yeux :	Consulter immédiatement un médecin.
En cas d'ingestion :	L'ingestion ne doit pas être considérée comme une voie d'exposition potentielle.

4.2. Principaux symptômes et effets aigus et retardés

Peut provoquer une arythmie cardiaque.

D'autres symptômes peuvent être liés à une mauvaise utilisation ou à un abus d'inhalation :

Sensibilisation cardiaque	Effets anesthésiques
Vertiges légers	Vertiges
Confusion	Manque de coordination
Somnolence	Inconscience

Le gaz réduit la quantité d'oxygène disponible pour la respiration.

Le contact avec le liquide ou le gaz réfrigéré peut provoquer des brûlures par le froid et des gelures.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Traitement :	Traitement symptomatique et thérapie de soutien selon les indications. En raison de possibles troubles du rythme cardiaque, les catécholamines telles que l'épinéphrine, qui peuvent être utilisées dans les situations d'urgence vitale, doivent être utilisées avec une prudence particulière.
--------------	---

RUBRIQUE 5. Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés : Eau pulvérisée
Mousse résistante à l'alcool
Dioxyde de carbone (CO₂)
Produit chimique en poudre

Moyens d'extinction
Inappropriés : Ne pas utiliser de jet d'eau

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Dangers spécifiques pendant la lutte contre l'incendie : Les vapeurs peuvent former un mélange inflammable avec l'air.
L'exposition aux produits de combustion peut être dangereuse pour la santé. Ne pas inhaler les fumées produites.
En raison de la pression de vapeur élevée, les conteneurs risquent d'éclater en cas d'augmentation de la température.

Produits de combustion dangereux : Fluorure d'hydrogène
Fluorure de carbonyle
Oxydes de carbone
Composés fluorés

5.3. Recommandations pour le personnel chargé de la lutte contre les incendies

Équipements de protection particuliers des pompiers : Si nécessaire, porter un appareil respiratoire autonome pour lutter contre l'incendie. Utiliser un équipement de protection individuelle.

Méthodes spécifiques
moyens d'extinction :

Utiliser des mesures d'extinction appropriées aux circonstances locales et environnantes.
Combattre le feu à distance en raison du risque d'explosion.
Utiliser de l'eau pulvérisée pour refroidir les conteneurs fermés.
Retirer les récipients intacts de la zone d'incendie si cela ne présente aucun danger.
Évacuer la zone.

SECTION 6. Mesures à prendre en cas de déversement accidentel

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Évacuer le personnel vers des endroits sûrs.
Éviter que le liquide qui fuit n'entre en contact avec la peau (risque de gelures).
Éviter le contact de la peau avec le liquide qui s'écoule (risque de gelures).
Ventiler la zone.
Suivre les conseils de manipulation sûre (voir section 7) et les recommandations relatives à l'équipement de protection individuelle (voir section 8).

6.2. Précautions relatives à l'environnement

Ne pas rejeter dans l'environnement.
Empêcher le produit de pénétrer dans le sol/sous-sol.
Ne pas laisser pénétrer dans les eaux de surface ou les égouts.
Prévenir les fuites ou les déversements en toute sécurité.
Conserver et éliminer l'eau contaminée.
En cas de fuite de gaz ou de pénétration dans les cours d'eau, le sol ou les égouts, informer les autorités responsables.

6.3. Méthodes et matériaux de confinement et le nettoyage

Méthodes de nettoyage : Ventiler la zone.
Des outils ne produisant pas d'étincelles doivent être utilisés.
Supprimer les fumées/vapeurs/brouillards avec de l'eau pulvérisée.
Laver à grande eau.

Matériaux de
le confinement et le nettoyage : Matériau approprié pour la collecte : matériau absorbant, organique, sable.

Des réglementations locales ou nationales peuvent s'appliquer au rejet et à l'élimination de ce produit, ainsi qu'aux matériaux et articles utilisés pour nettoyer les rejets. Vous devrez déterminer quelles sont les réglementations applicables.

Les sections 13 et 15 de cette fiche de données de sécurité fournissent des informations sur certaines exigences locales ou nationales.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Voir aussi les rubriques 7, 8, 11, 12 et 13.

RUBRIQUE 7. Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Mesures techniques : Utiliser un équipement évalué pour la pression de la bouteille de gaz.
Utiliser un dispositif antirefoulement préventif dans la tuyauterie.
Fermez le robinet après chaque utilisation et lorsqu'elle est vide.

Ventilation locale/totale : N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate. Si la ventilation est insuffisante, utiliser en conjonction avec une ventilation par aspiration locale.

Conseils pour une
manipulation sans danger :

Si l'évaluation établit une exposition locale potentielle, n'utiliser que dans une zone équipée d'une ventilation antidéflagrante.

Éviter le contact avec la peau et les yeux.
Éviter d'inhaler les vapeurs et les brouillards du produit.
Ne pas utiliser de récipients vides qui n'ont pas été nettoyés au préalable.
Gérer selon les bonnes pratiques d'hygiène et de sécurité industrielles, sur la base des résultats de l'évaluation de l'exposition sur le lieu de travail.
Conserver le récipient bien fermé.
Porter des gants isolés contre le froid et une protection du visage et des yeux.
Les capuchons de protection de la valve et les capuchons à vis de la sortie de la valve doivent rester en place à moins que le récipient ne soit sécurisé avec la sortie de la valve connectée au point d'utilisation.
Utiliser un clapet anti-retour ou un piège (échappement, siphon, intercepteur) dans la conduite de refoulement pour empêcher un écoulement inverse dangereux dans la bouteille.
Avant les opérations de transfert, s'assurer qu'il n'y a pas de matériaux et/ou de déchets incompatibles dans les conteneurs.
Empêcher le gaz de retourner dans le conteneur de gaz.
Utilisez un régulateur de pression lorsque vous raccordez la bouteille à des systèmes ou à des tuyaux à basse pression.
Fermez le robinet après chaque utilisation et après avoir vidé l'appareil.
NE PAS modifier ou forcer les connexions.
Empêcher l'eau de s'infiltrer dans le réservoir de gaz.
N'essayez jamais de soulever le cylindre de la culasse.
Ne pas traîner, faire glisser ou rouler les cylindres.
Utilisez un diable approprié pour déplacer le cylindre.
Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.
Le transfert de réfrigérant liquide des conteneurs de réfrigérant vers et depuis les systèmes peut générer de l'électricité statique.
Veillez à ce que la connexion à la terre soit correcte. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
Veillez à atténuer le risque d'apparition de pressions élevées dans les systèmes, causées par l'augmentation de la température lorsque le liquide est piégé entre des vannes fermées ou lorsque les conteneurs ont été trop remplis.
Prévenir les déversements et l'élimination. Minimiser les rejets dans l'environnement.
NON fumeur.

Mesures d'hygiène :

Si l'exposition aux produits chimiques est probable dans le cadre d'une utilisation normale, prévoir des systèmes de lavage des yeux et des douches de sécurité à proximité de la zone de travail.
Ne pas manger, boire ou fumer pendant l'utilisation.
Laver les vêtements contaminés avant de les réutiliser.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Exigences concernant
les aires de stockage
et les conteneurs :

Conserver les bouteilles dans un endroit bien ventilé et à l'abri des risques d'incendie.
Les bouteilles doivent être stockées debout et solidement fixées pour éviter qu'elles ne tombent ou ne soient renversées. Empêcher les conteneurs d'être renversés.
Séparer les récipients pleins des récipients vides.
Ne pas stocker à proximité de matériaux combustibles.
Éviter les zones où il y a du sel et d'autres matières corrosives.
Stockier dans des récipients correctement étiquetés.

Conserver les récipients hermétiquement fermés.
Conserver dans un endroit frais et bien ventilé.
Tenir à l'écart de la lumière directe du soleil.
Stocker conformément aux réglementations nationales en vigueur.
Tenir à l'écart de la chaleur et des sources d'ignition.

Indications pour le
stockage commun :

Ne pas stocker avec les types de produits suivants :
Substances et mélanges autoréactifs
Peroxydes organiques
Oxydants
Liquides inflammables
Solides inflammables
Liquides pyrophoriques
Solides pyrophoriques
Substances et mélanges subissant un échauffement spontané.
Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables.
Explosifs
Mélanges et substances hautement toxiques.
Mélanges et substances hautement toxiques.
Mélanges et substances à toxicité chronique

Température de
stockage recommandé :

< 50 °C

Durée de stockage :

> 10 ans

Plus d'informations
sur la stabilité
pendant le stockage :

Le produit a une durée de conservation indéfinie lorsqu'il est stocké correctement.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Soumis à la réglementation des États membres, les usages dans lesquels on peut appliquer sont les suivants :
Réfrigérant.

RUBRIQUE 8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Ne contient pas de substances ayant des valeurs limites d'exposition professionnelle.

Dose dérivée sans effet (DNEL) conformément au règlement (CE) n° 1907/2006 :

Nom de la substance	n° CAS	Utilisation finale	Voie d'exposition	Effets potentiels sur la santé	Valeur (mg/m³)
Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène	29118-24-9	Travailleurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	3.902
		Consommateurs	Inhalation		830
Difluorométhane	75-10-5	Travailleurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	7.035
		Consommateurs	Inhalation		750
1,1-Difluoroéthane	75-37-6	Travailleurs	Inhalation	Long terme - effets systémiques	1.036
		Consommateurs	Inhalation		270

Concentration prédite sans effet (PNEC) conformément au règlement (CE) n° 1907/2006 :

Nom de la substance	n° CAS	Compartiment environnemental	Valeur
Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène	29118-24-9	Eau douce	0,1 mg/l
Difluorométhane	75-10-5	Eau douce	0,142 mg/l
		Publication/utilisation abandonnée	1,42 mg/l
		Sédiments d'eau douce (poids sec)	0,534 mg/kg
1,1-Difluoroéthane	75-37-6	Eau douce	48 - 168,28 µg/l
		Eau de mer	4,8 - 16,83 µg/l
		Publication/utilisation abandonnée	480 - 1 683 µg/l
		Sédiments d'eau douce (poids sec)	190 - 1 141 µg/l
		Station d'épuration des eaux usées	4 726 µg/l

8.2. Contrôle de l'exposition

Contrôle de l'exposition professionnelle

Les équipements de protection individuelle doivent être conformes aux normes EN en vigueur : Protection respiratoire EN 136, 140, 149 ; Lunettes de protection/protection oculaire EN 166 ; Vêtements de protection EN 340, 463, 469, 943-1, 943-2 ; Gants de protection CEN 374, 511 ; Chaussures de protection EN-ISO 20345.

Ne pas respirer les vapeurs.

Mesures d'ingénierie

Assurer une ventilation adéquate, en particulier dans les zones confinées.

Minimiser les concentrations d'exposition sur le lieu de travail.

Protection des personnes



Protection respiratoire :

Si une ventilation par aspiration adéquate n'est pas disponible ou si l'évaluation de l'exposition montre que l'exposition dépasse les limites recommandées, porter un appareil respiratoire autonome ou une conduite d'air à pression positive et un masque.

L'équipement doit être conforme à la norme UNE EN 14387.

Type de filtre :

Type de filtre : gaz organiques et vapeurs à faible point d'ébullition (AX).

Protection de la peau et le corps :

Laver la peau après tout contact avec le produit.

Des chaussures de protection doivent être portées lors de la manipulation des conteneurs.



Protection des mains :

Matériau :

Gants résistants aux basses températures (EN 511).

Remarques :

Choisir les gants de protection chimique en tenant compte de la quantité et de la concentration des substances dangereuses à manipuler sur le lieu de travail. Il est recommandé de vérifier auprès du fabricant des gants de protection susmentionnés s'ils présentent la résistance nécessaire pour des applications avec des produits chimiques spéciaux. Se laver les mains avant les pauses et après la fin de la journée de travail. Le temps de pénétration n'est pas déterminé pour le produit.

Changez souvent de gants.



Protection des yeux :

Porter l'équipement de protection individuelle suivant :

Il convient de porter des lunettes de protection contre les produits chimiques. Écran facial.

L'équipement doit être conforme à la norme UNE EN 166.

RUBRIQUE 9. Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Apparence :	Gaz liquéfié
Couleur :	Incolore
Odeur :	Légère, semblable à l'éther
Seuil d'odeur :	Pas de données disponibles
pH :	Pas de données disponibles
Point de fusion/congélation :	Pas de données disponibles
Point de départ et intervalle d'ébullition :	-34,3°C à -24,2°C
Point d'éclair :	Non applicable
Taux d'évaporation :	Non applicable
Inflammabilité (solide, gaz) :	Gaz inflammable
Limite supérieure d'explosivité / Limite d'inflammabilité supérieure :	Limite supérieure d'inflammabilité Méthode : ASTM E681 13,1% (v) à 23°C
Limite inférieure d'explosivité / Limite d'inflammabilité inférieure :	Limite inférieure d'inflammabilité Méthode : ASTM E681 8,2% (v) à 23°C
Pression de vapeur :	5,965 hPa (25 °C)
Densité de vapeur :	3,7 kg/m ³ (à la température du point de bulle).
Densité relative :	1,163 (20 °C) (eau=1)
Densité :	1,16 g/cm ³ (20 °C) (sous forme liquide).
Solubilité	
Solubilité dans l'eau :	Insoluble
Coefficient de partage (noctanol/eau) :	Non applicable
Température d'auto-inflammation :	Pas de données disponibles
Température de décomposition :	Non applicable
Viscosité :	Non applicable
Propriétés explosives :	Non-explosif
Propriétés oxydantes :	La substance ou le mélange n'est pas classé comme oxydant.
Taille des particules :	Non applicable

9.2. Autres informations

Vitesse de combustion :	<4 cm/s à 23°C (air sec, appareil à tuyau vertical).
Température critique :	94,7 °C
Pression critique :	40,5 bar

RUBRIQUE 10. Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

Non classé comme danger de réactivité.

10.2. Stabilité chimique

Stable s'il est utilisé conformément aux instructions. Suivre les conseils de précaution et éviter les matériaux et conditions incompatibles.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Les vapeurs peuvent former un mélange inflammable avec l'air.

Certains mélanges de HFC et de chlore peuvent être inflammables ou réactifs dans certaines conditions.

Peut réagir avec des agents oxydants puissants.
Gaz inflammable.

10.4. Conditions à éviter

Éviter la chaleur, les flammes et les étincelles.

10.5. Matériaux incompatibles

Agents oxydants forts (oxygène et peroxydes), métaux alcalins et alcalino-terreux, autres métaux et métaux de transition, poudre d'aluminium, zinc, etc...

10.6. Produits de décomposition dangereux

Oxydes de carbone, fluorure de carbonyle, fluorure d'hydrogène par décomposition thermique et hydrolyse.

RUBRIQUE 11. Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) n° 1272/2008

Informations sur
voies d'exposition possibles : Inhalation
Contact avec la peau
Contact visuel

a. Toxicité aiguë

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Toxicité aiguë par inhalation : CL50 (Rat) : > 207 000 ppm
Durée d'exposition : 4 h
Test d'atmosphère : gaz
Méthode : OCDE ligne directrice 403

Difluorométhane :

Toxicité orale aiguë : Évaluation : La substance ou le mélange ne présente pas de toxicité orale aiguë.

Toxicité aiguë par inhalation : CL50 (Rat) : > 520 000 ppm
Durée d'exposition : 4 h
Test d'atmosphère : gaz
Méthode : OCDE ligne directrice 403
Concentration sans effet nocif observé (chien) : 350 000 ppm
Test d'atmosphère : gaz
Remarques : Sensibilisation cardiaque
Faible concentration observée d'effets néfastes (chien) : > 350 000 ppm
Test d'atmosphère : gaz
Remarques : Sensibilisation cardiaque
Seuil de sensibilisation cardiaque (chien) : > 735 000 mg/m³.
Test d'atmosphère : gaz
Remarques : Sensibilisation cardiaque

1,1-Difluoroéthane :

Toxicité aiguë par inhalation : CL50 (Rat) : > 437 500 ppm
Durée d'exposition : 4 h
Test d'atmosphère : gaz
Concentration sans effet nocif observé (chien) : 50 000 ppm
Test d'atmosphère : gaz
Remarques : Sensibilisation cardiaque
Concentration ayant de faibles effets nocifs observés (chien) : > 150 000 ppm.
Test d'atmosphère : gaz
Remarques : Sensibilisation cardiaque

Seuil limite de sensibilisation cardiaque (chien) : > 405 000 mg/m³.

Test d'atmosphère : gaz

Remarques : Sensibilisation cardiaque

Toxicité cutanée aiguë :

Évaluation : Le mélange ne présente pas de toxicité cutanée aiguë.

b. Corrosion cutanée/irritation cutanée

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Espèce : Lapin

Méthode : OCDE ligne directrice 404

Résultat : Pas d'irritation de la peau.

Difluorométhane :

Résultat : Pas d'irritation de la peau.

1,1-Difluoroéthane :

Résultat : Pas d'irritation de la peau.

c. Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Pas de données disponibles L'étude n'est pas techniquement réalisable.

Difluorométhane :

Résultat : Pas d'irritation des yeux.

1,1-Difluoroéthane :

Résultat : Pas d'irritation des yeux.

d. Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Sensibilisation cutanée

Non classé sur la base des informations disponibles.

Sensibilisation respiratoire

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Espèce : Humains

Résultat : Pas de sensibilisation cutanée.

Difluorométhane :

Voies d'exposition : Contact avec la peau

Résultat : Négatif

1,1-Difluoroéthane :

Espèce : Rat

Résultat : Négatif

e. Mutagénicité dans les cellules germinales

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Génotoxicité in vitro :

Type de test : Test de mutation bactérienne inverse (AMES)

Méthode : OCDE ligne directrice 471

Résultat : Négatif

Type de test : Test d'aberration chromosomique in vitro

Méthode : OCDE ligne directrice 473

Résultat : Négatif

Génotoxicité in vivo :

Type de test : Mutagenèse dans la moelle osseuse des mammifères, analyse des chromosomes (essai cytogénétique in vivo).

	Espèce : Souris Type de cellule : Micronoyaux Voie d'application : inhalation (gaz) Méthode : OCDE ligne directrice 474 Résultat : Négatif
Difluorométhane :	
Génotoxicité in vitro :	Type d'essai : Essai de mutation inverse bactérienne (test d'Ames) Méthode : OCDE ligne directrice 471 Résultat : Négatif Type de test : Test d'aberration chromosomique in vitro Méthode : OCDE ligne directrice 473 Résultat : Négatif
Génotoxicité in vivo :	Type de test : Test du micronoyau des érythrocytes de mammifères (essai cytogénétique in vivo). Espèce : Souris Voie d'application : Inhalation (gaz) Méthode : OCDE ligne directrice 474 Résultat : Négatif
1,1-Difluoroéthane :	
Génotoxicité in vitro :	Type de test : Test de mutation inverse bactérienne (test d'Ames) Méthode : OCDE ligne directrice 471 Résultat : Négatif Type de test : Test d'aberration chromosomique in vitro. Méthode : OCDE ligne directrice 473 Résultat : Faible clastogénicité détectée dans les lymphocytes humains.
Génotoxicité in vivo :	Type de test : Test du micronoyau des érythrocytes de mammifères (essai cytogénétique in vivo). Espèce : Rat Voie d'application : Inhalation (gaz) Méthode : OCDE ligne directrice 474 Résultat : Négatif (pas de preuve de micronoyaux in vivo).
Mutagénicité chez les cellules germinales :	Évaluation : Le poids de la preuve ne permet pas de justifier la classification comme mutagène des cellules germinales.

f. Cancérogénicité

Non classé sur la base des informations disponibles.

g. Toxicité pour la reproduction

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Effets sur la fertilité :	Type d'essai : étude de toxicité pour la reproduction sur deux générations. Espèce : Rat Voie d'application : Inhalation Méthode : OCDE ligne directrice 416 Toxicité générale parents : CSEO : > 20 000 ppm Toxicité générale F1 : CSEO : > 20 000 ppm
Effets sur le développement du fœtus :	Espèce : Rat Voie d'application : Inhalation Méthode : OCDE ligne directrice 414 Toxicité maternelle générale : CSEO : 15 000 ppm Toxicité pour le développement : NOAEC : 15 000 ppm

Difluorométhane :

Effets sur la fertilité :	Espèce : Souris Voie d'application : Inhalation
---------------------------	---

	Résultat : Négatif
	Remarques : Basé sur des données provenant de matériaux similaires.
Effets sur le développement du fœtus :	Type de test : Étude de toxicité à doses répétées combinée à un test de dépistage de la toxicité pour la reproduction et le développement. Espèce : Rat Voie d'application : Inhalation (gaz) Méthode : OCDE ligne directrice 414 Résultat : Négatif Type de test : Étude de toxicité à doses répétées combinée à un test de dépistage de la toxicité pour la reproduction et le développement. Espèce : Lapin Voie d'application : Inhalation (gaz) Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 414 Résultat : Négatif
1,1-Difluoroéthane :	
Effets sur la fertilité :	Type de test : Essai de létalité dominante, d'anti-fertilité et de mutation des cellules germinales chez le rongeur. Espèce : Souris Voie d'application : Inhalation (vapeur) Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 478 Résultat : Négatif Remarques : Basé sur des données provenant de matériaux similaires.
Toxicité pour la reproduction :	Évaluation : Les données disponibles ne permettent pas d'établir une classification de la toxicité pour la reproduction.

h. Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) - exposition unique

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Non classé sur la base des informations disponibles.

Difluorométhane :

Voies d'exposition : Inhalation (gaz)

Évaluation : Aucun effet significatif sur la santé n'a été observé chez les animaux à des concentrations de 20 000 ppmV/4h ou moins.

1,1-Difluoroéthane :

Non classé sur la base des informations disponibles.

i. Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) - exposition répétée

Non classé sur la base des informations disponibles.

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Voies d'exposition : inhalation (gaz)

Évaluation : Aucun effet significatif n'a été observé chez les animaux exposés à des concentrations allant jusqu'à 5 000 ppm/6h/d/5j/semaine. À des concentrations plus élevées, des effets légers et réversibles sur le cœur ont été détectés.

Difluorométhane :

Voies d'exposition : inhalation (gaz)

Évaluation : aucun effet significatif sur la santé des animaux n'a été observé à des concentrations inférieures ou égales à 250 ppmV/6h/jour.

1,1-Difluoroéthane :

Voies d'exposition : inhalation (gaz)

Évaluation : aucun effet significatif sur la santé n'a été observé chez les animaux à des concentrations inférieures ou égales à 1 mg/l/6h/j.

j. Danger par aspiration

Non classé sur la base des informations disponibles.

11.2. Informations relatives à d'autres dangers

a. Propriétés de perturbation endocrinienne

Évaluation :

La substance/le mélange ne contient pas de composants ayant des propriétés de perturbation endocrinienne conformément à l'article 57, point f), de REACH ou au règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou au règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1 % ou plus.

RUBRIQUE 12. Informations écologiques

12.1. Toxicité

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Toxicité pour les poissons : CL0 (Cyprinus carpio (Carpe)) : > 117 mg/l

Durée d'exposition : 96 h

Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 203

Toxicité pour les daphnies

et autres invertébrés aquatiques : CE50 (Daphnia magna (grande puce de mer)) : > 160 mg/l

Durée d'exposition : 48 h

Méthode : lignes directrices de l'OCDE pour les essais 202

Toxicité pour les

algues/plantes aquatiques :

ErC50 (algues vertes) : > 170 mg/l

Durée d'exposition : 72 h

Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 201

CSEO (algues vertes) : > 1 mg/l

Durée d'exposition : 72 h

Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 201

Difluorométhane :

Toxicité pour les poissons :

LC50 (Poisson) : 1,507 mg/l

Durée d'exposition : 96 h

Méthode : ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)

Toxicité pour les daphnies

et autres invertébrés aquatiques : CE50 (Daphnia (Daphnia)) : 652 mg/l

Durée d'exposition : 48 h

Méthode : ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)

Toxicité pour les

algues/plantes aquatiques :

EC50 (algues vertes) : 142 mg/l

Durée d'exposition : 96 h

Méthode : ECOSAR (Ecological Structure Activity Relationships)

1,1-Difluoroéthane :

Toxicité pour les poissons :

CL50 (poisson) : > 295,78 mg/l

Durée d'exposition : 96 h

Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 203

Toxicité pour le daphné et le

autres invertébrés aquatiques :

CE50 (Daphnia (Daphnia)) : > 146,7 mg/l

Durée d'exposition : 48 h

Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 203

Toxicité pour les

algues/plantes aquatiques :

CE50 (algues) : > 47,76 mg/l

Durée d'exposition : 96 h

Méthode : Lignes directrices de l'OCDE 201

12.2. Persistance et dégradabilité

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Biodégradabilité :

Résultat : pas facilement biodégradable.

Difluorométhane :

Biodégradabilité :

Résultat : pas facilement biodégradable.

1,1-Difluoroéthane :

Biodégradabilité :

Résultat : pas facilement biodégradable.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Composants :

Trans-1,3,3,3-Tétrafluoroprop-1-ène :

Bioaccumulation :

Remarques : La bioaccumulation est peu probable.

Coefficient de partage

(n-octanol/eau) : log Pow : ≤ 4

Difluorométhane :

Coefficient de partage

(n-octanol/eau) : log Pow : 0,714

1,1-Difluoroéthane :

Coefficient de partage

(n-octanol/eau) : log Pow : -0,125

12.4. Mobilité dans le sol

Pas de données disponibles.

12.5. Résultats de l'évaluation PBT et vPvB

Évaluation :

Ce mélange ne contient aucun ingrédient considéré comme persistant, bioaccumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bioaccumulable (vPvB) à des niveaux de 0,1% ou plus.

12.6. Propriétés perturbant le système endocrinien

Évaluation :

Le mélange ne contient pas de composants ayant des propriétés de perturbation endocrinienne conformément à l'article 57, point f), de REACH ou au règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou au règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1 % ou plus.

12.7. Autres effets néfastes

Potentiel de réchauffement de la planète

Règlement (UE) n° 2024/573 relatif aux gaz à effet de serre fluorés

Produit :

Potentiel de réchauffement de la planète dans 100 ans : 88

SECTION 13 : Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Produit :

Éliminer conformément aux réglementations locales. Toutefois, ce produit doit être recyclé ou régénéré dans la mesure du possible.

Conteneurs contaminés :

Les récipients sous pression vides doivent être renvoyés au fournisseur. Utiliser conformément aux réglementations locales et nationales.

13.2. Autres informations

Dispositions relatives aux déchets :

Directive 2006/12/CE ; Directive 2008/98/CE

Règlement (CE) n° 1013/2006

Équipement de protection individuelle, voir section 8.

RUBRIQUE 14. Informations relatives au transport

14.1. Numéro ONU ou numéro d'identification

ADN :	3161
ADR :	3161
RID :	3161
IATA :	3161
IMDG :	3161

14.2. Désignation officielle de transport de L'ONU

ADR/ADN/RID :	GAZ INFLAMMABLE LIQUÉFIÉ, N.S.A. (2,3,3,3- TÉTRAFLUOROPROPÈNE/ DIFLUOROMÉTHANE)
IMDG :	GAZ INFLAMMABLE LIQUÉFIÉ, N.S.A. (2,3,3,3-TÉTRAFLUOROPROPÈNE/ DIFLUOROMÉTHANE)
IATA (Cargo) :	Liquefied flammable gas, N.O.S. (2,3,3,3-Tetrafluoropropene/ Difluoromethane)
IATA (Passagers) :	Liquefied flammable gas, N.O.S. Non autorisé au transport

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

	Classe	Risques subsidiaires	Code de classification	N° d'identification du danger	Code de restric. tunnel
ADR :	2	2.1	2F	23	(B/D)
ADN :	2	2.1	2F	23	
RID :	2	2.1, (13)	2F	23	
IMDG :	2.1				
IATA :	2.1 (Cargo)				
IATA :	Non autorisé pour le transport (passagers)				

14.4. Groupe d'emballage

Non réglementé.

Étiquettes

ADR/ADN/RID/IMDG : 2.1



IMDG / IATA : Gaz inflammable

Instructions d'emballage

IATA (Cargo) : 200
IATA (passagers) : Non autorisé au transport

Code EmS

IMDG : F-D, S-U

14.5. Dangers pour l'environnement

Non : (ADR/ADN/RID/IMDG)

14.6. Précautions particulières pour les utilisateurs

La (les) classification(s) de transport indiquée(s) ici est (sont) donnée(s) à titre d'information uniquement et est (sont) basée(s) uniquement sur les propriétés du produit non emballé telles qu'elles sont décrites dans cette fiche de données de sécurité. Les classifications de transport peuvent varier en fonction du mode de transport, de la taille du conteneur/de l'emballage et des variations dans les réglementations régionales ou nationales.

14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI

Non applicable pour le produit tel qu'il est fourni.

RUBRIQUE 15. Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

REACH - Restrictions à la fabrication, à la mise sur le marché et à l'utilisation de certaines substances, de certains mélanges et de certains articles dangereux (annexe XVII) :

Sans objet

REACH - Liste candidate de substances particulièrement préoccupantes pour autorisation (article 59) :

Ce produit ne contient pas de substances extrêmement préoccupantes dont la concentration est supérieure à la limite légale ($\geq 0,1$ % w/w).

Règlement (CE) 1005/2009 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone :

Non applicable

Règlement (UE) 2019/1021 sur les polluants organiques persistants (refonte) :

Non applicable

Règlement (CE) 649/2012 du Parlement européen et du Conseil concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux :

Non applicable

REACH - Liste des substances soumises à autorisation (annexe XIV) :

Non applicable

Seveso III : Directive 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses :

		Quantité 1	Quantité 2
P2	GAZ INFLAMMABLES LIQUÉFIÉS	10t	50t

Règlement (CE) 2024/573 du Parlement européen et du Conseil relatif à certains gaz à effet de serre fluorés :

Le gaz à effet de serre fluoré R-444A doit être fourni dans des conteneurs consignés (fûts/cylindres). Le conteneur contient des gaz à effet de serre fluorés réglementés par le protocole de Kyoto. Les gaz à effet de serre fluorés contenus dans les conteneurs ou les bouteilles ne doivent pas être rejetés dans l'atmosphère.

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été réalisée pour ce produit.

SECTION 16 : Autres informations

Cette fiche annule et remplace toutes les éditions précédentes.

Date d'émission : 18 juin 2025

Version : 2.1

Cette fiche de données de sécurité a été préparée conformément à :

Règlement (CE) n° 1907/2006 et ses modifications ultérieures : le règlement (UE) n° 2015/830 et le règlement (UE) n° 2020/878.

Texte des phrases utilisées dans la section 3 :

H221 : Gaz inflammable.

H280 : Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Ce document a été préparé par une personne compétente ayant reçu une formation appropriée.

Les informations données ici sont basées sur nos connaissances à la date indiquée ci-dessus. Elles se réfèrent exclusivement au produit indiqué et ne constituent pas une garantie de qualités particulières.

L'utilisateur doit s'assurer de l'adéquation et de l'exactitude de ces informations par rapport à l'utilisation spécifique qu'il fait du produit.

Les informations sont censées être correctes, mais ne sont pas exhaustives et ne doivent être utilisées qu'à titre indicatif, sur la base des connaissances actuelles du produit chimique ou du mélange, et sont applicables aux précautions de sécurité appropriées pour le produit.

La liste des risques, textes légaux, réglementaires et administratifs n'est pas exhaustive, et il est de la seule responsabilité du destinataire ou de l'utilisateur du produit de se référer aux réglementations officielles pour le stockage, la manipulation et l'utilisation de ces produits.

Glossaire des abréviations

ADN : Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures.

ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

CMR : cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction.

DIN : norme de l'institut allemand de normalisation.

ECx : concentration associée à une réponse de x %.

EmS : Procédure d'urgence.

SGH : Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques.

IATA : Association internationale du transport aérien.

IBC : Code international pour la construction et l'équipement des navires transportant des marchandises.

Produits chimiques dangereux en vrac.

IMDG : Code maritime international des marchandises dangereuses.

LC50 : concentration létale chez 50 % d'une population testée.

NOAEL : No Observed Adverse Effect Level (niveau sans effet nocif observé).

NOEL : No Observable Effect Level (niveau sans effet observable).

NOELR : No Observable Effect Loading Ratio (rapport de charge sans effet observable).

OMI : Organisation maritime internationale.

RID : Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (COTIF).

ONU : Nations unies.

VLE : valeurs limites pour l'environnement.

UNRTDG : Recommandations des Nations unies relatives au transport des marchandises dangereuses.