

Fiche de Données de Sécurité (SDS)

2,2,2-trifluoro-1,1-dichloroéthane (R123 / HCFC-123)

N° CAS : 306-83-8 N° ONU : 2517 Date d'émission : Aug 29, 2026 Version : 1.0

1 Identification

1.1 Identifiant du produit

Nom chimique	2,2,2-trifluoro-1,1-dichloroéthane
Noms communs / synonymes	R123, HCFC-123, HCFC123, dichlorotrifluoroéthane, Freon 123, Genetron 123, SUVA 123 (CHCl ₂ CF ₃)
Numéro CAS	306-83-8
Numéro ONU	2517 (gaz liquéfié, sous pression)
Code des marchandises dangereuses	Classe 2.2 Gaz non inflammable, non toxique
Formule moléculaire	C ₂ HCl ₂ F ₃ (CHCl ₂ CF ₃)
Masse moléculaire	152.93 g/mol
Utilisation recommandée	Frigorigène pour refroidisseurs centrifuges basse pression, agent de gonflage, solvant de nettoyage, composant d'agent extincteur, etc.

1.2 Détails du fournisseur de la fiche de données de sécurité

Nom du fournisseur	Hangzhou Wula Chemical Co., Ltd.
Adresse	N° 7 Longtan Road, District de Yuhang, Hangzhou, Province du Zhejiang, Chine
Code postal	311100
Téléphone	+86-571-87024025
Télécopie	+86-571-87024025
E-mail	safety@wulachem.cn

1.3 Numéro de téléphone d'urgence

Ligne d'urgence chimique nationale (Chine): +86-532-83889090 (24 heures)

Contact d'urgence du fournisseur: +86-571-87024025

2 Identification des dangers

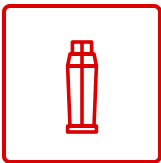
2.1 Classification SGH

Classification de DANGER :

- Gaz comprimé (DANGER physique) — Gaz liquéfié
- Irritation cutanée (danger pour la santé) — Catégorie 2
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée (danger pour la santé, cœur) — Catégorie 2
- Cancérogénicité (danger pour la santé) — Catégorie 2 (cancérogène présumé)

Remarque : cette substance appartient au groupe B1 de l'ASHRAE (toxicité plus élevée, non inflammable) et est classée par le CIRC comme Groupe 2B (possiblement cancérogène pour l'homme). Des mesures de protection spéciales sont requises. Le gel dû au contact avec le liquide est une blessure physique liée au froid.

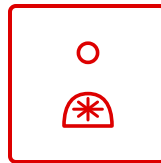
2.2 Éléments d'étiquetage SGH



GHS04 Bouteille de gaz



GHS07 Point d'exclamation



GHS08 DANGER pour la santé

Mention d'avertissement : **ATTENTION**

Mentions de DANGER :

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

H315 Provoque une irritation cutanée.

H373 Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée.

H351 Susceptible de provoquer le cancer.

Conseils de prudence :

P102 Lire et comprendre toutes les précautions de sécurité avant la manipulation.

P271 Utiliser uniquement en extérieur ou dans un local bien ventilé.

P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.

P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

P309+P311 EN CAS d'exposition ou de malaise: Appeler un CENTRE ANTIPOISON/un médecin/...

P403 Stocker dans un local bien ventilé.

P410+P403 Protéger du rayonnement solaire. Stocker dans un endroit bien ventilé.

P405 Garder sous clé.

2.3 Autres dangers

- La vapeur est plus lourde que l'air (~5.3 fois) et peut se propager sur de longues distances le long du sol, créant un environnement déficitaire en oxygène dans les zones basses.
- Non inflammable, mais se décompose à haute température (>250°C) en produisant des gaz toxiques et corrosifs (fluorure d'hydrogène, chlorure d'hydrogène, phosgène, etc.).
- Les bouteilles peuvent se rompre ou éclater lorsqu'elles sont chauffées en raison de l'augmentation de la pression interne.
- Substance appauvrissant la couche d'ozone de la classe HCFC (ODP=0.02) ; régie par le Protocole de Montréal et en cours d'élimination progressive à l'échelle mondiale.
- Seuil de sensibilisation cardiaque ~20,000 ppm ; une exposition à forte concentration peut déclencher une arythmie cardiaque.

3 Composition/informations sur les ingrédients

3.1 Substance/mélange

Ce produit est une substance pure.

3.2 Informations sur la composition

Nom du composant	CAS N°.	Concentration (en masse)
2,2,2-trifluoro-1,1-dichloroéthane	306-83-8	≥99.5%

3.3 Informations sur les impuretés

Impureté	Qualité supérieure	Première qualité
Acidité (en HCl)	≤0.1 ppm	≤1 ppm

Humidité	≤10 ppm	≤20 ppm
Résidu d'évaporation	≤100 ppm	≤100 ppm
Gaz non condensable (25°C, vol%)	≤1.5%	≤1.5%
Chlorure	Conforme	Conforme

4 Premiers secours

4.1 Description des mesures de premiers secours nécessaires

Conseils généraux : Éloigner immédiatement la victime de la zone contaminée. Maintenir au chaud et au repos. Présenter cette SDS au médecin traitant.

Inhalation :

- Déplacer immédiatement la victime à l'air frais. Maintenir les voies respiratoires dégagées.
- Administrer de l'oxygène si la respiration est difficile.
- Si la victime ne respire pas, pratiquer une respiration artificielle (de préférence avec un masque à valve et réservoir ou un masque de poche ; éviter la respiration bouche-à-bouche).
- En l'absence de pouls, commencer immédiatement la réanimation cardiopulmonaire (RCP).
- Tenir la victime au chaud et au repos. Surveiller étroitement son état.
- Consulter immédiatement un médecin. Cette substance présente une toxicité plus élevée ; une observation médicale est requise même si les symptômes sont légers.

Contact cutané (gelure) :

- Rincer immédiatement la zone affectée avec une grande quantité d'eau tiède (37–40°C) pour favoriser le réchauffement.
- NE PAS utiliser d'eau chaude (>40°C) ou de chaleur directe (e.g., chauffages électriques).
- NE PAS frotter ou masser la zone gelée; cela pourrait aggraver les lésions tissulaires.
- Retirer soigneusement les vêtements gelés. Si les vêtements collent à la peau, NE PAS les arracher ; couper autour.
- Couvrir avec un pansement stérile.
- Consulter immédiatement un médecin.

Contact oculaire :

- Ouvrir immédiatement les paupières et rincer abondamment avec beaucoup d'eau ou de sérum physiologique pendant au moins 15 minutes.
- Assurer une irrigation complète de toutes les surfaces oculaires en soulevant les paupières supérieures et inférieures.

- Retirer les lentilles de contact si elles sont présentes et facilement amovibles.
- Consulter immédiatement un médecin, de préférence un ophtalmologiste.

Ingestion :

Non applicable. Cette substance est un liquide volatil à température ambiante ; une exposition par ingestion n'est pas attendue.

4.2 Symptômes et effets les plus importants, aigus et retardés

- Inhalation aiguë : étourdissements, somnolence, céphalées, nausées, ataxie, perte de connaissance, arythmie cardiaque (sensibilisation cardiaque).
- Contact cutané (liquide) : gelure (peau pâle, dure, douloureuse, formation de cloques) ; irritation chimique de la peau.
- Contact oculaire (liquide) : gelure grave, lésion cornéenne, déficience visuelle.
- Exposition répétée : peut provoquer des lésions cardiaques (sensibilisation myocardique, arythmie).
- Exposition prolongée : cancérigène présumé (CIRC 2B) ; peut augmenter le risque de tumeur.

4.3 Indication de toute attention médicale immédiate et traitement spécial nécessaire

Notes pour les médecins :

- Traitement symptomatique et de soutien. Maintenir les voies respiratoires ; administrer de l'oxygène si nécessaire.
- Surveiller la fonction cardiaque ; cette substance présente une toxicité plus élevée et l'exposition peut déclencher des arythmies (seuil de sensibilisation cardiaque ~20,000 ppm).
- Éviter les médicaments catécholaminergiques (p. ex. épinéphrine/adrenaline) — ils peuvent accroître la sensibilité myocardique aux hydrocarbures fluorés et déclencher une fibrillation ventriculaire.
- Traiter les gelures selon les protocoles standard: lukewarm eau (37–40°C) rewarming. NE PAS utiliser de chaleur sèche ou de massage.
- Cette substance est un cancérigène possible du CIRC Groupe 2B. Les travailleurs exposés à long terme doivent subir des examens de santé périodiques incluant des tests de la fonction hépatique et de la fonction cardiaque.
- En cas d'inhalation importante présumée, surveiller la fonction hépatique et l'ECG pendant au moins 24 heures.

5 Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés : Cette substance est non inflammable. Utiliser un agent extincteur approprié pour l'incendie environnant. Le dioxyde de carbone, les poudres chimiques, le brouillard d'eau et la

mousse sont acceptables.

Moyens d'extinction inappropriés : Aucune contre-indication spécifique.

5.2 Dangers spécifiques résultant de la substance ou du mélange

- Non inflammable. Pas de point d'éclair. Pas de limites d'explosivité.
- La décomposition thermique à haute température (>250°C) produit des gaz toxiques et corrosifs : fluorure d'hydrogène (HF), chlorure d'hydrogène (HCl) et phosgène (COCl₂).
- Les bouteilles peuvent se rompre ou éclater lorsqu'elles sont chauffées en raison de l'augmentation de la pression interne.
- Peut réagir avec les métaux alcalins, les métaux alcalino-terreux et la poudre d'aluminium dans certaines conditions.

5.3 Produits de combustion dangereux

Fluorure d'hydrogène (HF), chlorure d'hydrogène (HCl), phosgène (COCl₂), monoxyde de carbone (CO) et autres composés fluorés/chlorés.

5.4 Conseils aux pompiers

- Les pompiers doivent porter un appareil respiratoire isolant à pression positive (ARI) et des vêtements de protection complète ignifugés.
- Si possible, déplacer les récipients de la zone d'incendie vers un endroit sûr.
- Refroidir les récipients avec une pulvérisation d'eau à distance de sécurité jusqu'à ce que l'incendie soit éteint.
- Évacuer immédiatement si les récipients présentent une décoloration ou si les dispositifs de décharge de pression commencent à évacuer.
- Isoler la zone ; empêcher le personnel non autorisé d'entrer.
- Éviter la projection directe d'eau sur le gaz liquéfié fuyant, car cela accélérerait l'évaporation et la dispersion.
- Le phosgène issu de la décomposition thermique est hautement toxique ; les pompiers doivent s'assurer d'une protection respiratoire adéquate.

6

Mesures en cas de libération accidentelle

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

- Évacuer immédiatement le personnel de la zone de fuite vers des endroits sous le vent. Établir un périmètre et restreindre l'accès.
- Les intervenants d'urgence doivent porter un appareil respiratoire isolant (ARI), des vêtements de travail standard, des gants cryogéniques et une protection oculaire.
- Entrer par la direction sous le vent.
- Arrêter la fuite si cela peut être fait en toute sécurité.

- Ne pas toucher ni marcher dans le matériau déversé.
- Maintenir du personnel de contact d'urgence pour le soutien externe.

6.2 Précautions environnementales

- Empêcher le gaz de pénétrer dans les égouts, les sous-sols ou les espaces confinés.
- Ventiler la zone pour accélérer la dispersion.
- Réduire au minimum les rejets pour maîtriser les émissions de substances appauvrissant la couche d'ozone et de gaz à effet de serre ; récupérer dans la mesure du possible.
- Éviter tout rejet dans l'atmosphère, les cours d'eau ou le sol.

6.3 Méthodes et matériaux de confinement et de nettoyage

- **Petite fuite** : Augmenter la ventilation pour accélérer la dispersion du gaz. Surveiller la teneur en oxygène afin de prévenir l'asphyxie.
- **Fuite importante** :
 - Fermer la vanne de source si cela peut être fait en toute sécurité.
 - Récupérer à l'aide d'un équipement de récupération de gaz dédié.
 - Si la récupération n'est pas possible, utiliser un brouillard/mist d'eau pour diluer et dissoudre le gaz (éviter la pollution de l'eau).
 - Si la vanne de la bouteille ne peut pas être fermée, immerger la bouteille dans une solution aqueuse alcaline pour absorption.
- **Fuite de bouteille** : Déplacer la bouteille vers une zone sûre bien ventilée et éventer lentement. Si la vanne ne peut pas être fermée, contacter le fournisseur pour une manipulation professionnelle.

6.4 Référence

Voir section 8 (Contrôles d'exposition/protection individuelle) et section 13 (Considérations relatives à l'élimination).

DANGER critique : La vapeur de R123 est environ 5.3 fois plus lourde que l'air et s'accumulera dans les zones basses et confinées, créant une atmosphère déficitaire en oxygène. Vérifier toujours la teneur en oxygène (doit être $\geq 19.5\%$) et appliquer un système de binôme avant d'entrer dans des espaces confinés ou des zones basses. Cette substance présente une toxicité plus élevée (Groupe B1) ; une surveillance de la concentration est requise dans la zone de fuite.

7

Manipulation et stockage

7.1 Précautions d'emploi en toute sécurité

- Manipuler dans des systèmes fermés avec une Ventilation naturelle adéquate ou une aspiration localisée.

- Le personnel doit être spécialement formé et suivre strictement les procédures opérationnelles. Personnel certifié uniquement.
- Empêcher les fuites de gaz dans l'atmosphère du lieu de travail.
- Éviter le contact avec les métaux réactifs et les agents comburants forts.
- Manipuler les bouteilles avec précaution ; ne pas laisser tomber, glisser, rouler ni heurter les bouteilles. Utiliser un équipement de levage approprié.
- Équiper la zone d'un matériel d'intervention d'urgence en cas de fuite.
- Défense de fumer, de manger ou de boire dans les zones de travail.
- Porter des gants isolants et une protection des yeux/du visage lors de la manipulation du liquide pour éviter les gelures.
- Utiliser des systèmes et des équipements de ventilation anti-déflagrants.
- Inspecter périodiquement les bouteilles, les vannes et la tuyauterie pour détecter les fuites.
- Cette substance est un cancérogène présumé ; minimiser l'exposition et renforcer la protection individuelle lors de la manipulation.

7.2 Conditions de stockage en sécurité, y compris les incompatibilités

- Stocker dans un entrepôt de gaz non inflammable frais, sec et bien ventilé.
- La température de stockage ne doit pas dépasser 45°C. Tenir à l'écart du feu, des sources de chaleur et de la lumière directe du soleil.
- Stocker séparément des comburants et des métaux réactifs. Ne pas stocker avec des matériaux incompatibles.
- La zone de stockage doit être équipée d'un matériel d'intervention d'urgence en cas de fuite.
- Les bouteilles doivent être stockées debout avec les chapeaux de vanne et les anneaux de sécurité en place, correctement fixées pour éviter toute chute.
- Utiliser un éclairage et des systèmes de ventilation anti-déflagrants.
- Interdire l'utilisation d'équipements et d'outils pouvant générer des étincelles.
- Afficher des panneaux d'avertissement de sécurité clairs dans les zones de stockage.
- Mettre en œuvre un système de réception/délivrance à deux personnes et de garde à deux personnes.

7.3 Utilisations finales spécifiques

Réservé à un usage industriel uniquement. Le personnel doit être professionnellement formé. Principalement utilisé comme frigorigène pour refroidisseurs centrifuges basse pression. Ne pas utiliser pour un contact alimentaire direct, une inhalation médicale ou d'autres applications non approuvées. Remarque : cette substance est un HCFC réglementé au titre du Protocole de Montréal et en cours d'élimination progressive à l'échelle mondiale ; son utilisation est limitée à des applications spécifiques d'entretien et de maintenance.

8.1 Paramètres de contrôle

VLE chinoise (Valeur Limite d'Exposition professionnelle)	Aucune limite réglementaire établie. Référence recommandée : TLV ACGIH 50 ppm (TWA, 8 h)
TLV-TWA ACGIH (États-Unis)	50 ppm (env. 308 mg/m ³), moyenne pondérée dans le temps sur 8 heures
PEL-TWA OSHA (États-Unis)	Non établi (se référer à l'ACGIH)
Seuil de sensibilisation cardiaque	~20,000 ppm
Valeur limite biologique	Non établi

Remarque : Le TLV ACGIH pour le R123 est de 50 ppm, bien inférieur à celui des frigorigènes courants tels que le R134a (1000 ppm), ce qui indique une toxicité plus élevée. La concentration d'exposition doit être strictement contrôlée pour maintenir les niveaux sur le lieu de travail en dessous de 50 ppm.

8.2 Méthodes de surveillance de l'exposition

Chromatographie en phase gazeuse avec détection par ionisation de flamme (GC-FID) ou spectrométrie de masse (GC-MS) ; analyse par infrarouge non dispersif (NDIR).

8.3 Contrôles techniques appropriés

- Conception de processus fermé avec Ventilation générale ou aspiration localisée.
- Fournir une douche de sécurité et un poste de lavage des yeux.
- Installer des alarmes de détection de gaz toxiques dans les zones où de grandes fuites peuvent se produire.
- Utiliser des équipements électriques anti-déflagrants.

8.4 Mesures de protection individuelle

Protection respiratoire :

- Conditions normales (en dessous de la limite d'exposition) : un demi-masque avec cartouche à vapeurs organiques est recommandé.
- Concentrations élevées : un masque intégral ou un ARI à pression positive doivent être portés.
- Concentration élevée ou sauvetage/évacuation d'urgence : un appareil respiratoire autonome à pression positive (ARI) doit être porté.

Protection des yeux/du visage :

- Des lunettes de sécurité chimique ou une visière doivent être portées en tout temps.
- Lors de la manipulation du liquide : une visière intégrale est recommandée pour prévenir les gelures.

Protection cutanée :

- Protection des mains : gants isolants cryogéniques (e.g., gants pour glace carbonique, gants en cuir pour le froid) pour contact avec le liquide.
- Protection du corps : uniforme de travail standard ; vêtements résistants au froid pour le contact avec le liquide.
- Autres : défense de fumer dans les zones de travail ; éviter l'inhalation à forte concentration ; appliquer un système de binôme lors de l'entrée dans les cuves, les espaces confinés ou d'autres zones à forte concentration.

8.5 Mesures d'hygiène

- Retirer les vêtements contaminés et laver la peau abondamment après le travail.
- Maintenir une bonne hygiène personnelle.
- S'assurer qu'un poste de lavage des yeux et une douche d'urgence sont disponibles sur le lieu de travail.
- Les travailleurs exposés à long terme doivent subir des examens périodiques de santé au travail (incluant des tests de la fonction hépatique et de l'ECG).

9 Propriétés physiques et chimiques

9.1 Propriétés physiques et chimiques de base

Aspect et odeur	Liquide/gaz incolore avec une légère odeur étherée ; point d'ébullition 27.6°C à la pression ambiante ; liquide transparent incolore sous pression
Seuil olfactif	Non disponible (légère odeur de type éther)
pH	Non applicable (gaz/liquide)
Point de fusion / Point de congélation	-107 °C (-160.6 °F)
Point d'ébullition / Intervalle d'ébullition (101.3 kPa)	27.6 °C (81.7 °F)
Point d'éclair	Aucun (gaz non inflammable)
Taux d'évaporation	Non disponible
Inflammabilité (gaz)	Non inflammable
Limites d'explosibilité (supérieure/inférieure)	Non applicable (gaz non inflammable)
Pression de vapeur (25°C)	90 kPa (pression de vapeur saturante)

Densité de vapeur (air = 1)	~5.3 (plus lourd que l'air)
Densité relative (liquide, 25°C)	1.464 g/cm ³
Solubilité	Légèrement soluble dans l'eau ; soluble dans l'éthanol, l'éther et autres solvants organiques
Coefficient de partage octanol/eau (log P)	~2.5
Température d'auto-inflammation	Non applicable (non inflammable)
Température de décomposition	>250 °C début de la décomposition thermique
Viscosité (liquide, 25°C)	~0.46 mPa·s
Tension superficielle (liquide, 25°C)	~15.5 mN/m

9.2 Propriétés thermodynamiques

Température critique	183.7 °C (362.7 °F)
Pression critique	3662 kPa (3.66 MPa / 531 psia)
Densité critique	0.55 g/cm ³
Chaleur de vaporisation (au point d'ébullition)	170 kJ/kg
Chaleur spécifique du liquide (25°C)	0.98 kJ/(kg·°C)
Constante de la loi de Henry (25°C)	Non disponible

9.3 Autres données de sécurité

groupe de sécurité ASHRAE	B1 (toxicité plus élevée, non inflammable)
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP)	0.02 (substance appauvrissant la couche d'ozone ; voir section 12.6)

Potentiel de réchauffement climatique (GWP, 100 ans)	79 (gaz à effet de serre ; voir section 12.6)
--	---

10 Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Chimiquement stable dans des conditions normales de température et de pression ; peu réactif.

10.2 Stabilité chimique

Stable dans des conditions normales de température et de pression.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

- La décomposition thermique à haute température (>250°C) produit du fluorure d'hydrogène toxique, du chlorure d'hydrogène et du phosgène.
- Peut réagir avec les métaux alcalins, les métaux alcalino-terreux et la poudre d'aluminium à haute température ou dans des conditions spécifiques.
- Peut subir des réactions d'oxydoréduction avec des agents comburants forts.

10.4 Conditions à éviter

Température élevée, flamme nue, sources de chaleur directes, surpression de la bouteille

10.5 Matériaux incompatibles

Métaux réactifs (sodium, potassium, calcium, poudre d'aluminium, poudre de magnésium, etc.), agents comburants forts

10.6 Produits de décomposition dangereux

Fluorure d'hydrogène (HF), chlorure d'hydrogène (HCl), phosgène (COCl₂), monoxyde de carbone (CO) et autres composés fluorés/chlorés

10.7 Polymérisation dangereuse

Ne se produira pas.

11 Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë :

CL par inhalation chez le rat ₅₀ (4 h)	32,000 ppm (toxicité plus élevée)
Seuil de sensibilisation cardiaque	~20,000 ppm
DL par voie cutanée chez le lapin ₅₀	Non disponible (liquide gazeux/volatil)

Remarque : La CL₅₀ du R123 est de 32,000 ppm, bien inférieure à celle des frigorigènes peu toxiques tels que le R134a (>500,000 ppm), ce qui indique une toxicité plus élevée. L'exposition doit être strictement contrôlée.

11.2 Irritation cutanée/Corrosion

Le contact avec le liquide peut provoquer des gelures (blessure physique) et une irritation chimique de la peau. Classification SGH : irritation cutanée Catégorie 2.

11.3 Irritation oculaire/Corrosion

Le contact avec le liquide peut provoquer des gelures graves et des lésions cornéennes.

11.4 Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Aucune sensibilisation signalée. Les données d'études animales disponibles et les données épidémiologiques humaines ne montrent aucun effet de sensibilisation.

11.5 Mutagénicité sur les cellules germinales

Les tests in vitro et in vivo (test d'Ames, test des aberrations chromosomiques, etc.) ne montrent pas d'effet mutagène significatif.

11.6 Cancérogénicité

Évaluation de la cancérogénicité :

- CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer) : Groupe 2B (Possiblement cancérogène pour l'homme)
- ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) : Catégorie A4 (non classifiable comme cancérogène pour l'homme)
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency) : Groupe R (données insuffisantes pour la classification)

Classification SGH : cancérogénicité Catégorie 2 (cancérogène présumé, H351). Une exposition prolongée ou répétée peut augmenter le risque de tumeur ; minimiser l'exposition.

11.7 Toxicité pour la reproduction

Les études animales ne montrent pas de toxicité reproductive ou développementale significative à fortes concentrations. Aucune donnée sur la toxicité reproductive humaine n'est disponible.

11.8 Toxicité spécifique d'organe cible - exposition unique

- L'inhalation de fortes concentrations peut provoquer une dépression du système nerveux central, se manifestant par des étourdissements, une somnolence, des céphalées et une altération de la conscience.
- Effets cardiaques : une exposition à forte concentration peut provoquer une arythmie cardiaque (sensibilisation cardiaque, seuil ~20,000 ppm), en particulier en cas de stress ou d'effort physique.

11.9 Toxicité spécifique d'organe cible - exposition répétée

Classification SGH : STOT-exposition répétée Catégorie 2 (cœur). Une exposition prolongée ou répétée peut provoquer des lésions cardiaques, se manifestant par une sensibilisation myocardique et une arythmie. Des études d'inhalation animales à long terme ont montré des modifications pathologiques réversibles au niveau du foie et du cœur.

11.10 DANGER d'aspiration

Aucune pneumopathie d'aspiration n'est attendue sous forme gazeuse/vapeur. Toutefois, l'inhalation à forte concentration peut provoquer une dépression du SNC et une sensibilisation cardiaque. Le point d'ébullition relativement élevé (27.6°C) réduit le risque d'aspiration liquide.

12

Informations écologiques

12.1 Écotoxicité

Fish acute Toxicité (LC ₅₀ , 96 h)	> 100 mg/L (faible toxicité pour les poissons)
Daphnia acute Toxicité (EC ₅₀ , 48 h)	> 100 mg/L
Inhibition de la croissance des algues (CE ₅₀ , 72 h)	Non disponible
Toxicité bactérienne	Non disponible

12.2 Persistance et dégradabilité

- Dégradation atmosphérique : principalement dégradé par réaction avec les radicaux hydroxyles ; durée de vie atmosphérique ~1.4 ans.
- Biodégradabilité : peu biodégradable (non facilement dégradé par les micro-organismes).
- Hydrolyse: Pas facilement hydrolysable à température ambiante.
- Photodégradation : peut être dégradé photochimiquement dans l'atmosphère.

12.3 Potentiel de Bioaccumulation

$\log P = 2.5$. Faible à modéré potentiel de bioaccumulation (en dessous du seuil de bioconcentration de $\log P = 4.5$).

12.4 Mobilité dans le sol

Très volatil sous forme gazeuse. Faible solubilité dans l'eau. Mobilité élevée. Se volatilise facilement dans l'atmosphère lorsqu'il est libéré dans le sol.

12.5 Résultats de l'évaluation PBT et vPvB

Ne répond pas aux critères PBT (persistant, bioaccumulable et toxique) / vPvB (très persistant et très bioaccumulable).

12.6 Autres effets néfastes

- **Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP):** 0.02 (substance appauvrissant la couche d'ozone de la classe HCFC ; provoque une légère dégradation de la couche d'ozone)
- **Potentiel de réchauffement climatique (GWP, horizon temporel de 100 ans):** 79 (par rapport au $\text{CO}_2 = 1$, effet de serre relativement faible)
- Cette substance est une substance réglementée au titre du Protocole de Montréal (classe HCFC). Les pays développés ont éliminé la production en 2020 ; les pays en développement doivent l'éliminer d'ici 2030.
- Les rejets importants affectent la couche d'ozone et le réchauffement planétaire ; les émissions doivent être strictement contrôlées, la récupération et le recyclage étant prioritaires.

13 Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit/résidus :

- NE PAS rejeter directement dans l'atmosphère (substance appauvrissant la couche d'ozone).
- La récupération et le recyclage (purification et réutilisation) sont l'approche préférée.
- Si la récupération n'est pas réalisable, éliminer via une installation agréée de traitement des déchets dangereux.
- L'incinération à haute température avec un laveur alcalin pour l'élimination des fluorures et des chlorures est une méthode acceptable.
- Ne pas déverser dans les égouts, les cours d'eau ou le sol.

Emballage contaminé :

- Les bouteilles vides doivent être retournées au fournisseur ou à une installation qualifiée pour élimination. Ne pas jeter ni couper les bouteilles vides.
- Les bouteilles vides sous pression résiduelle sont gérées comme des déchets dangereux.

13.2 Précautions particulières pour l'élimination

- Se référer aux réglementations nationales et locales avant l'élimination (p. ex. loi sur la prévention et le contrôle de la pollution par les déchets solides, règlement sur la gestion des substances appauvrissant la couche d'ozone, normes de contrôle de la pollution par stockage des déchets dangereux, etc.).
- Le personnel doit porter un équipement de protection individuelle approprié (voir section 8).
- Assurer une bonne ventilation pour prévenir l'asphyxie.
- L'élimination doit être effectuée par une installation qualifiée et agréée.
- Les dossiers d'élimination doivent être conservés.

14 Informations sur le Transport

14.1 Numéro ONU

2517 (2,2,2-trifluoro-1,1-dichloroéthane, gaz comprimé/liquéfié)

14.2 Nom de Transport officiel un

2,2,2-TRIFLUORO-1,1-DICHLOROÉTHANE

14.3 Classe(s) de DANGER pour le Transport

Classe 2.2 Gaz non inflammable, non toxique

14.4 Groupe d'emballage

Non applicable (les gaz de classe 2 ne se voient pas attribuer de groupe d'emballage)

14.5 Marque d'emballage / Étiquette de DANGER

- Étiquette de danger principale : gaz non inflammable non toxique (vert, Classe 2.2)
- Étiquette de DANGER subsidiaire : Aucun

14.6 Méthodes et matériaux de confinement et d'emballage

- Bouteilles en acier sans soudure. Les bouteilles doivent être conformes aux normes nationales applicables (p. ex. GB 5099).
- Tailles d'emballage courantes : bouteilles de 13.6 kg, 50 kg, 100 kg, 400 kg, 800 kg et conteneurs-citernes ISO.
- Sens de filetage de la sortie de vanne de bouteille : filetage à droite pour les gaz non inflammables non toxiques.

14.7 Exigences spéciales pour différents modes de Transport

Transport routier :

- Les véhicules doivent être titulaires d'une licence de transport de marchandises dangereuses.
- Les bouteilles doivent avoir les chapeaux de vanne et les anneaux de sécurité en place.

- Les bouteilles sont généralement posées à plat avec les vannes pointant dans la même direction ; ne pas les empiler en travers. La hauteur ne doit pas dépasser la garde-corps du véhicule.
- Transporter tôt le matin/le soir en été pour éviter la lumière directe du soleil.
- Suivre les itinéraires désignés ; ne pas s'arrêter dans les zones résidentielles ou densément peuplées.

Transport ferroviaire :

- Interdire le triage par bosse (pas de classification par roulement libre).
- Transporter dans des wagons couverts ; bouteilles debout ou posées à plat et fixées.

Transport maritime (Code IMDG) :

- ONU 2517, Classe 2.2
- Polluant marin : N°
- Catégorie de chargement : A (sur le pont ou sous le pont)

Transport aérien (ICAO/IATA DGR) :

- ONU 2517, Classe 2.2
- Gaz non inflammable non toxique
- Acceptable à bord des avions de passagers et de fret (sous réserve de limites de quantité)

14.8 Précautions particulières pour l'utilisateur

- Ne pas transporter avec des comburants, des métaux réactifs ou des produits alimentaires/pour animaux.
- Les véhicules doivent être équipés d'équipement d'extinction d'incendie approprié et de matériel d'intervention d'urgence en CAS de fuite.
- Le personnel de Transport doit être spécialement formé et certifié.
- Protéger de la lumière du soleil, de la pluie et de la température élevée pendant le Transport.
- Lors des arrêts en cours de route, rester loin du feu, des sources de chaleur et des zones à haute température.
- Les tuyaux d'échappement des véhicules transportant ce produit doivent être équipés de pare-étincelles.
- Charger et décharger avec précaution afin d'éviter d'endommager les bouteilles et les raccords.

15.1 Réglementations/législations sur la sécurité, la santé et l'environnement spécifiques à la substance ou au mélange

Réglementations internationales :

- **ONU SGH (Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques):**
Huitième édition révisée

- **Protocole de Montréal:** Substance appauvrissant la couche d'ozone réglementée (classe HCFC, ODP=0.02). Les pays développés ont éliminé la production en 2020 ; les pays en développement doivent l'éliminer d'ici 2030.
- **Protocole de Kyoto / Accord de Paris :** Répertoire comme gaz à effet de serre
- **EU REACH Réglementation (EC 1907/2006):** Substance enregistrée
- **Réglementation UE CLP (CE 1272/2008) :** classification, étiquetage et emballage.
- **Réglementation UE F-Gaz (CE 517/2014) :** Régulation des gaz à effet de serre fluorés
- **Programme SNAP de l'US EPA :** Approuvé pour des applications de réfrigération spécifiques (en cours d'élimination progressive)
- **US OSHA HCS 2012 :** Norme de communication des dangers
- **US DOT 49 CFR :** Dangereux Materials Transportation Regulations
- **ADR/RID :** Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route et par chemin de fer
- **Code IMDG :** International Maritime Code des marchandises dangereuses
- **IATA DGR :** International Air Transport Association Dangereux Goods Regulations
- **CIRC :** Group 2B (Possiblement cancérigène pour l'homme)

15.2 Évaluation de la sécurité chimique

L'évaluation de la sécurité chimique n'a pas été effectuée pour cette substance dans le contexte de cette FDS. Les utilisateurs doivent effectuer leur propre évaluation en fonction des conditions d'utilisation spécifiques.

16 Autres informations

16.1 Références

- Guide de poche NIOSH sur les dangers chimiques
- Fiche internationale de sécurité chimique (ICSC)
- Base de données CAMEO Chemicals de la NOAA
- Base de données de composés PubChem (CID 9307)
- Manuel ASHRAE - Systèmes et applications de réfrigération
- Monographies du CIRC sur l'évaluation des risques cancérigènes pour l'homme
- GB/T 16483-2008 (Contenu et ordre des sections de la fiche de données de sécurité pour les produits chimiques)
- Série GB 30000 (Règles de classification et d'étiquetage des produits chimiques)
- SGH des Nations Unies (Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques), 8e édition révisée
- Protocole de Montréal relatif à des substances qui détruisent la couche d'ozone et à ses amendements

16.2 Abréviations

Abréviation	Terme complet
SDS / MSDS	Fiche de Données de Sécurité / Fiche de Données de Sécurité Matérielle
SGH	Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement)
un	Nations Unies (numéro de marchandises dangereuses)
ODP	Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone
GWP	Potentiel de réchauffement climatique
HCFC	Hydrochlorofluorocarbone
CL ₅₀	Concentration létale, 50 %
DL ₅₀	Dose létale, 50 %
TLV-TWA	Valeur Limite Seuil - Moyenne Pondérée dans le Temps
PEL	Limite d'exposition admissible
ARI	Appareil respiratoire isolant
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
TSEO	Toxicité Spécifique d'Organe Cible

16.3 Clause de non-responsabilité

La présente Fiche de Données de Sécurité (SDS) a été établie conformément à la norme SGH des Nations Unies et aux exigences réglementaires applicables. Les informations qu'elle contient sont basées sur des bases de données chimiques publiques, des publications techniques et des normes nationales, et sont réputées exactes et complètes à la date d'émission. Toutefois, aucune garantie, expresse ou implicite, n'est donnée quant à l'exactitude, à l'exhaustivité ou à la fiabilité absolue de ces informations. Les utilisateurs doivent vérifier l'applicabilité des informations à leurs conditions d'utilisation spécifiques et se référer à la SDS officielle fournie par le fabricant/le fournisseur à des fins de conformité. Les informations du présent document peuvent être mises à jour à mesure que de nouvelles recherches et modifications réglementaires deviennent disponibles ; une revue périodique de la dernière version est recommandée.

