

Fiche de Données de Sécurité (SDS)

Éthylène (R1150)

N° CAS : 74-85-1 N° ONU : 1962 Date d'émission : Aug 29, 2026 Version : 1.0

1 Identification

1.1 Identifiant du produit

Nom chimique	Éthylène (Éthène)
Noms communs / synonymes	R1150, HC-1150, Éthylène, Éthène
Numéro CAS	74-85-1
Numéro ONU	1962 (Éthylène comprimé)
Code des marchandises dangereuses	Classe 2.1 Gaz inflammable
Formule moléculaire	C ₂ H ₄
Masse moléculaire	28.05 g/mol
Utilisation recommandée	Frigorigène à très basse température (étage basse température de système cascade), matière première pétrochimique (polyéthylène, oxyde d'éthylène, éthylène glycol, etc.), gaz de soudage/coupage, agent de maturation des fruits

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

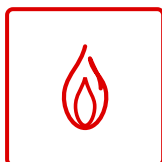
2.1 Classification SGH

Classification de DANGER :

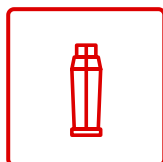
- Gaz inflammable (DANGER physique) — Catégorie 1A (extrêmement inflammable)
- Gaz comprimé (DANGER physique) — Gaz liquéfié
- Toxicité spécifique d'organe cible - exposition unique (DANGER pour la santé, effet narcotique) — Catégorie 3
- Peut provoquer le cancer (danger pour la santé) — Catégorie 1B

Remarque : concernant la classification de la cancérogénicité, le CIRC classe l'éthylène dans le groupe 3 (non classifiable). Cependant, sur la base de son métabolisme en oxyde d'éthylène (cancérogène du groupe 1 du CIRC), certains systèmes GHS le classent comme cancérogène suspecté, catégorie 1B. Cette classification est controversée ; voir la section 11.6.

2.2 Éléments d'étiquetage SGH



GHS02 Inflammable



GHS04 Bouteille de gaz



GHS08 DANGER pour la santé

Mention d'avertissement : **DANGER**

Mentions de DANGER :

H220 Gaz extrêmement inflammable.

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

H336 Peut provoquer somnolence ou vertiges.

H350 Peut provoquer le cancer

Remarque : le H350 (peut provoquer le cancer) repose sur le mécanisme de métabolisme de l'éthylène en oxyde d'éthylène (cancérogène humain connu, groupe 1 du CIRC). Cette classification est controversée dans certains cadres réglementaires ; voir la section 11.6 pour plus de détails.

Conseils de prudence :

P101 En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette du produit.

- P102** Tenir hors de portée des enfants.
- P201** Se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.
- P210** Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.
- P271** Utiliser uniquement en extérieur ou dans un local bien ventilé.
- P308+P313** En cas d'exposition ou de doute déclaré : consulter un médecin.
- P377** En cas d'incendie dû à une fuite de gaz : ne pas éteindre, sauf si la fuite peut être arrêtée sans danger.
- P381** En cas de fuite, éliminer toutes les sources d'inflammation.
- 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

Avertissement gaz extrêmement inflammable (limites d'explosibilité extrêmement larges) :

- Il s'agit d'un frigorigène du groupe de sécurité A3 (ASHRAE), avec **des limites d'explosibilité de 2.7%~36.0% en volume dans l'air — une plage extrêmement large. Des mélanges explosifs peuvent se former à pratiquement n'importe quelle concentration courante, ce qui le rend extrêmement dangereux.**
- La densité de vapeur est proche de celle de l'air (densité gazeuse 1.261 g/L, environ 0.98 fois celle de l'air). Il peut rester en suspension et se disperser à toute hauteur dans l'air pendant de longues périodes ; il peut revenir en flamme vers la source d'inflammation (retour de flamme).
- La température critique est de 9.2°C, bien inférieure à la température ambiante. À 25°C, il est en état supercritique avec une pression de vapeur extrêmement élevée. Stocké en bouteilles sous forme de gaz comprimé.
- Des concentrations élevées peuvent provoquer une asphyxie et une dépression du système nerveux central (vertiges, somnolence, perte de connaissance).
- L'éthylène lui-même est pratiquement non toxique (chez le rat, CL₅₀ > 200,000 ppm), mais une exposition prolongée à haute concentration peut présenter un risque cancérogène (métabolisme en oxyde d'éthylène).
- Le contact du liquide avec la peau ou les yeux peut provoquer des gelures graves.
- Les bouteilles peuvent exploser sous l'effet de la chaleur en raison de l'augmentation rapide de la pression interne.

3.1 Substance/mélange

Ce produit est une substance pure.

3.2 Informations sur la composition

Nom du composant	CAS N°.	Concentration (en masse)
Éthylène	74-85-1	≥99.5% (qualité réfrigérant)

3.3 Informations sur les impuretés

Impureté	Limite de spécification
Humidité	≤10 ppm
Acidité (en HCl)	≤1 ppm
Résidu d'évaporation	≤100 ppm
Gaz non condensable (25°C, vol%)	≤1.5%
Autres hydrocarbures (méthane, éthane, etc.)	≤0.5%
Acétylène	≤5 ppm

4 Premiers secours

4.1 Description des mesures de premiers secours nécessaires

Conseils généraux : Retirer la victime de la zone contaminée immédiatement. Maintenir au chaud et au repos. Présenter cette SDS au médecin traitant. Prudence : confirmer l'absence de danger d'explosion et éliminer toutes les sources d'inflammation avant d'entrer dans la zone de fuite.

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. Informer le médecin du risque cancérogène potentiel en cas d'exposition prolongée à haute concentration.

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 :

Sans objet. Cette substance est un gaz à température ambiante ; une exposition par ingestion n'est pas attendue.

4.2 Symptômes et effets les plus importants, aigus et retardés

- Inhalation aiguë : asphyxie, étourdissement, somnolence, céphalées, nausées, ataxie, perte de connaissance.
- Contact cutané (liquide) : gelure (peau pâle et dure, douleur, formation de cloques).
- Contact oculaire (liquide) : gelure grave, lésion cornéenne, déficience visuelle.
- Exposition prolongée à haute concentration : risque cancérogène potentiel (métabolisme de l'éthylène en oxyde d'éthylène).

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.
- L'éthylène lui-même est pratiquement non toxique ; les dangers principaux sont l'asphyxie et l'inflammabilité. La correction de l'hypoxémie est la priorité thérapeutique essentielle.
- Surveiller l'ECG et la saturation du sang en oxygène.
- Traiter les gelures selon les protocoles standard: lukewarm eau (37–40°C) rewarming. NE PAS utiliser de chaleur sèche ou de massage.
- En cas d'exposition prolongée à haute concentration, effectuer un dépistage du cancer et un suivi périodique.

- En cas de blessures par brûlure (accident d'incendie), suivre les principes de traitement des brûlures thermiques.

5 Mesures de lutte contre l'incendie

Gaz extrêmement inflammable ! Limites d'explosibilité extrêmement larges ! Il s'agit d'un frigorigène du groupe de sécurité A3 avec **des limites d'explosibilité de 2.7%~36.0% en volume dans l'air — une plage extrêmement large ; des mélanges explosifs peuvent se former à pratiquement n'importe quelle concentration.** Point d'éclair -136°C, température d'auto-inflammation 490°C. Toute source d'inflammation (flamme nue, électricité statique, étincelle électrique, surface chaude) peut l'enflammer ou provoquer une explosion. L'éthylène possède l'une des plages de limites d'explosibilité les plus larges parmi les gaz inflammables courants — extrêmement dangereux.

5.1 Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés : Poudre, dioxyde de carbone, brouillard d'eau (pour refroidir les récipients). En cas de grand feu de gaz, **l'approche privilégiée consiste d'abord à arrêter le flux de gaz, puis à éteindre.**

Moyens d'extinction inappropriés : Jets d'eau directs (peuvent propager la flamme et agrandir la zone de l'accident).

5.2 Dangers spécifiques résultant de la substance ou du mélange

- **Extrêmement inflammable ; plage de limites d'explosibilité extrêmement large (2.7%~36.0%), l'une des plus larges parmi les gaz inflammables courants.**
- Forme des mélanges explosifs avec l'air sur une plage de concentrations extrêmement large.
- Densité de vapeur proche de celle de l'air (~0.98 fois) ; peut rester en suspension à toute hauteur dans l'air pendant de longues périodes ; peut revenir en flamme vers la source d'inflammation.
- Les bouteilles peuvent se rompre ou exploser sous l'effet de la chaleur en raison de l'augmentation rapide de la pression interne.
- La combustion incomplète produit du monoxyde de carbone (CO), un gaz toxique.
- La combustion dans un espace confiné peut provoquer une explosion de gaz avec un pouvoir destructeur sévère.
- Vitesse de propagation de flamme élevée ; risque élevé de transition déflagration-détonation (DDT).

5.3 Produits de combustion dangereux

Dioxyde de carbone (CO₂), eau (H₂O), monoxyde de carbone (CO, provenant d'une combustion incomplète).

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 un gaz en fuite est en flammes, NE PAS éteindre la flamme à moins que la fuite ne puisse être arrêtée en toute sécurité.** La combustion continue empêche l'accumulation de gaz qui pourrait conduire à un mélange explosif plus important. Une fois la fuite arrêtée, la flamme s'éteindra d'elle-même.
- 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.
- Refroidir les récipients en combustion avec de grandes quantités d'eau à distance ; le personnel doit rester à contre-vent.
- Remarque spéciale : en raison des limites d'explosibilité extrêmement larges de l'éthylène (2.7%~36.0%), même de très faibles concentrations peuvent former des mélanges explosifs ; la zone doit être soigneusement ventilée avant toute entrée.

6 Mesures en cas de libération accidentelle

Extrêmement inflammable ! Limites d'explosibilité extrêmement larges ! Premier principe en cas de fuite : Supprimer immédiatement toutes les sources d'inflammation (flamme nue, électricité statique, étincelles électriques, étincelles mécaniques, etc.), évacuer le personnel sous le vent, interdire l'utilisation d'outils et d'équipements produisant des étincelles et utiliser du matériel électrique antidéflagrant. La limite d'explosibilité inférieure de l'éthylène étant aussi basse que 2.7%, même de très petites fuites peuvent former des mélanges gazeux explosifs.

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.
- Éliminer immédiatement toutes les sources d'inflammation : couper l'alimentation électrique, pas de flamme nue, ne pas fumer, ne pas utiliser d'équipements non anti-explosion.
- Les intervenants d'urgence doivent porter un SCBA, des vêtements anti-statiques, 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. Si la vanne ne peut pas être fermée, s'éloigner du point de fuite et attendre une intervention professionnelle.
- Ne pas toucher ni marcher dans le matériau déversé.

- Utiliser uniquement des outils ne produisant pas d'étincelles.
- Attention particulière à l'élimination de l'électricité statique : porter des vêtements et des chaussures antistatiques ; tout l'équipement doit être mis à la terre.

6.2 Précautions environnementales

- Empêcher le gaz de pénétrer dans les égouts, les sous-sols, les cours ou les espaces confinés.
- Ventiler la zone pour accélérer la dispersion. La densité de vapeur de l'éthylène étant proche de celle de l'air, une ventilation complète à toutes les hauteurs est nécessaire.
- Réduire au minimum les émissions ; récupérer dans la mesure du possible.
- Éviter le rejet dans l'atmosphère, les voies 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 concentration de gaz inflammables (LEL) pour prévenir l'explosion et l'asphyxie. La limite d'explosibilité inférieure étant aussi basse que 2.7%, la concentration de gaz inflammables dans la zone doit être strictement contrôlée.
- **Fuite importante** :
 - Fermer la vanne de source si cela peut être fait en toute sécurité.
 - Récupérer à l'aide d'un équipement dédié de récupération de gaz.
 - Si la récupération n'est pas possible, un brûlage contrôlé peut être utilisé (nécessite du personnel et des équipements professionnels).
 - Utiliser un brouillard d'eau pour diluer le gaz en fuite.
- **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 prise en charge professionnelle.

6.4 Référence

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

DANGER critique : La densité de vapeur de l'éthylène est proche de celle de l'air (~0.98 fois). Il ne monte pas rapidement ni ne coule facilement ; il peut rester en suspension à toute hauteur dans l'air pendant de longues périodes. La limite d'explosibilité inférieure est aussi basse que 2.7% et la limite supérieure atteint 36.0% — même de très petites fuites peuvent former des mélanges gazeux explosifs. Des détecteurs de gaz inflammables doivent être installés à plusieurs hauteurs dans la zone de fuite et une ventilation complète doit être assurée. L'éthylène est l'un des frigorigènes présentant le risque d'explosion le plus élevé.

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 de forts oxydants.
- Manipuler les bouteilles avec précaution; ne pas faire tomber, glisser, rouler ni heurter les bouteilles.
- 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 équipements de ventilation anti-déflagrants.
- Inspecter périodiquement les bouteilles, les vannes et la tuyauterie pour détecter les fuites.
- Tout l'équipement électrique doit répondre à la classification anti-explosion appropriée.
- Supprimer les dangers d'électricité statique ; le personnel doit porter des vêtements et des chaussures antistatiques ; tout l'équipement doit être correctement mis à la terre.
- En raison des limites d'explosibilité extrêmement larges, la concentration de gaz inflammables dans la zone de travail doit être strictement contrôlée.

7.2 Conditions de stockage en sécurité, y compris les incompatibilités

- Stocker dans un entrepôt de gaz inflammables frais, sec et bien ventilé.
- La température de stockage ne doit pas dépasser 30°C. Tenir éloigné du feu, des sources de chaleur et de la lumière directe du soleil.
- Stocker séparément des comburants, des halogènes et des acides forts. Ne pas stocker avec des matériaux incompatibles.
- La zone de stockage doit être équipée d'équipement d'intervention d'urgence en CAS de fuite et de détecteurs de gaz inflammables.
- 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 clairement des panneaux d'avertissement de sécurité « Pas de flamme nue » et « Zone anti-explosion » 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 l'usage industriel. Le personnel doit être formé professionnellement. Principalement utilisé comme frigorigène à très basse température dans les systèmes frigorifiques en cascade et comme matière

première pétrochimique. Ne pas utiliser pour un contact alimentaire direct, une inhalation médicale ou d'autres applications non approuvées.

8 Contrôles d'exposition/protection individuelle

8.1 Paramètres de contrôle

VLEP de Chine	Aucune limite légale établie. L'éthylène est un asphyxiant simple ; référence de contrôle recommandée : teneur en oxygène non inférieure à 18%
TLV-TWA ACGIH (États-Unis)	1000 ppm (env. 1150 mg/m ³), TWA 8 heures (sur la base des effets asphyxiants et narcotiques)
PEL-TWA OSHA (États-Unis)	Aucune limite spécifique établie (asphyxiant simple)
Limite d'asphyxiant simple	La teneur en oxygène de l'atmosphère doit être maintenue entre 19.5%~23.5%
Valeur limite biologique	Non établi

Remarque : l'ACGIH classe l'éthylène en catégorie A4 (non classifiable comme cancérogène humain). Sur la base de son métabolisme en oxyde d'éthylène, certains organismes recommandent d'abaisser la limite d'exposition.

8.2 Méthodes de surveillance de l'exposition

Détecteur de gaz inflammable (type combustion catalytique ou infrarouge, mesurant le LEL %) ; chromatographie en phase gazeuse (GC-FID ou GC-MS) ; moniteur d'oxygène (capteur électrochimique).

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 inflammables à plusieurs hauteurs dans les zones où des fuites importantes peuvent se produire.
- Utiliser des équipements électriques anti-explosion répondant à la classification appropriée.
- Installer des dispositifs de surveillance et d'alarme d'oxygène.
- Tout l'équipement doit être correctement mis à la terre pour éliminer l'électricité statique.

8.4 Mesures de protection individuelle

Protection respiratoire :

- Conditions normales (en dessous de la limite d'exposition, oxygène normal) : aucune protection spéciale requise.
- Concentrations élevées ou atmosphère déficiente en oxygène : un SCBA à pression positive ou un appareil respiratoire à air alimenté doit être porté.
- Secours d'urgence/évacuation : un SCBA à pression positive doit être porté.

Protection des yeux/du visage :

- Manipulation générale : lunettes de sécurité.
- Lors de la manipulation de liquide ou d'exposition potentielle au liquide : des lunettes de sécurité chimiques ou un écran facial doivent être portés pour éviter les gelures.

Protection cutanée :

- Protection des mains : gants de travail généraux pour la manipulation normale ; gants isolants cryogéniques pour le contact avec le liquide.
- Protection du corps : vêtements de travail antistatiques ; vêtements résistant au froid pour le contact avec le liquide.
- Autres : pas de fumée dans les zones de travail ; porter des chaussures anti-statiques pour éliminer les dangers électrostatiques ; utiliser un système de binôme lors de l'entrée dans des réservoirs, des espaces confinés ou d'autres zones à forte concentration avec un SCBA.

8.5 Mesures d'hygiène

- Retirer les vêtements contaminés et laver soigneusement la peau 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.
- Le personnel exposé à long terme doit subir des examens de santé professionnels périodiques.

9

Propriétés physiques et chimiques

9.1 Propriétés physiques et chimiques de base

Aspect et odeur	Gaz incolore à légère odeur sucrée ; gazeux à température et pression ambiantes ; liquide transparent incolore sous pression (température critique 9.2°C, ne peut pas être liquéfié à température ambiante)
Seuil olfactif	Légère odeur sucrée
pH	Non applicable (gaz)
Point de fusion / Point de congélation	-169.2 °C (-272.6 °F)
Point d'ébullition / Intervalle d'ébullition (101.3 kPa)	-103.7 °C (-154.7 °F)
Point d'éclair	-136 °C (-213 °F)
Taux d'évaporation	Non disponible
Inflammabilité (gaz)	Extrêmement inflammable

Limites d'explosibilité (supérieure/inférieure)	Supérieure 36.0% / Inférieure 2.7% (en volume dans l'air — plage extrêmement large)
Pression de vapeur (25°C)	Extrêmement élevée (état supercritique ; la température critique 9.2°C est bien inférieure à 25°C, la pression de vapeur saturante ne peut pas être exprimée ; stocké en bouteilles comme gaz comprimé)
Densité de vapeur (air = 1)	~0.98 (proche de l'air)
Densité du gaz (0 °C, 1 atm)	1.261 g/L
Densité relative (liquide, au point d'ébullition)	0.568 g/cm ³ (densité du liquide au point d'ébullition)
Solubilité	Légèrement soluble dans l'eau (~131 mg/L à 25°C) ; soluble dans l'éthanol, l'éther et autres solvants organiques
Coefficient de partage octanol/eau (log P)	~1.13
Température d'auto-inflammation	490 °C (914 °F)
Température de décomposition	>500 °C début de décomposition thermique (polymérisation)
Viscosité (gaz, 25°C)	~10.3 µPa·s
Tension superficielle (liquide, au point d'ébullition)	~16.5 mN/m
Conductivité thermique (gaz, 25°C)	0.0221 W/(m·K)

9.2 Propriétés thermodynamiques

Température critique	9.2 °C (48.6 °F) — bien inférieur à la température ambiante ; état supercritique à 25°C
Pression critique	5042 kPa (5.04 MPa / 731 psia)
Densité critique	0.215 g/cm ³
Chaleur de vaporisation (au point d'ébullition)	483 kJ/kg
Chaleur spécifique du liquide (au point d'ébullition)	2.96 kJ/(kg·°C)

Chaleur massique du gaz (25°C, pression constante)	1.55 kJ/(kg·°C)
Pouvoir calorifique net	50.3 MJ/kg

9.3 Autres données de sécurité

groupe de sécurité ASHRAE	A3 (faible toxicité, haute inflammabilité)
Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP)	0 (ne déplete pas la couche d'ozone)
Potentiel de réchauffement climatique (GWP, 100 ans)	~4 (par rapport au CO ₂ = 1)

10 Stabilité et réactivité

10.1 Réactivité

Relativement stable à température et pression normales, mais peut subir une polymérisation à haute température, haute pression et en présence de catalyseur. L'éthylène contient une double liaison carbone-carbone (C=C) et présente une réactivité chimique plus élevée que les alcanes saturés.

10.2 Stabilité chimique

Stable dans des conditions normales de température et de pression. Cependant, c'est un gaz extrêmement inflammable qui s'enflamme au contact de toute source d'inflammation. Dans des conditions spécifiques (haute température, haute pression, catalyseur), une autopolymérisation peut se produire.

10.3 Possibilité de réactions dangereuses

- Forme des mélanges explosifs avec l'air (limites d'explosibilité 2.7%~36.0%) ; peut s'enflammer ou exploser au contact d'une flamme nue ou d'une chaleur élevée.
- Réagit violemment avec de forts oxydants, provoquant une combustion ou une explosion.
- Peut subir une polymérisation (polyéthylène) sous haute température, haute pression et catalyseur, en dégageant de grandes quantités de chaleur. La polymérisation industrielle nécessite des inhibiteurs pour prévenir l'emballement de la réaction.
- Subit des réactions d'addition avec les halogènes (chlore, brome) pour former des hydrocarbures halogénés.
- Peut subir une réaction d'hydratation avec la vapeur d'eau en présence de catalyseur pour produire de l'éthanol.
- La décomposition thermique à haute température (>500°C) produit du méthane, de l'éthane, de l'hydrogène et du carbone.

10.4 Conditions à éviter

Haute température, flamme nue, étincelles, électricité statique, sources de chaleur directes, surpression des bouteilles, haute pression (risque de polymérisation), contact avec de forts oxydants, contact avec des catalyseurs de polymérisation (sans inhibiteur)

10.5 Matériaux incompatibles

Forts oxydants (oxygène liquide, fluor, chlore, peroxydes, etc.), halogènes, acides forts, métaux alcalins, catalyseurs de polymérisation (p. ex. triéthylaluminium, tétrachlorure de titane)

10.6 Produits de décomposition dangereux

Le craquage à haute température peut produire du méthane (CH_4), de l'éthane (C_2H_6), de l'hydrogène (H_2) et du carbone (C). La combustion incomplète produit du monoxyde de carbone (CO).

10.7 Polymérisation dangereuse

Peut subir une polymérisation sous haute température, haute pression et catalyseur (base de la production de polyéthylène). Des inhibiteurs sont généralement ajoutés lors du stockage pour prévenir l'autopolymérisation. En conditions non contrôlées sans inhibiteur, la polymérisation peut générer de grandes quantités de chaleur, provoquant une augmentation rapide de la pression et un risque d'explosion.

11 Informations toxicologiques

11.1 Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë :

CL par inhalation chez le rat ₅₀ (4 h)	> 200,000 ppm (pratiquement non toxique)
CL par inhalation chez la souris ₅₀ (2 h)	> 200,000 ppm
DL par voie cutanée chez le lapin ₅₀	Non disponible (substance gazeuse)

L'éthylène est un asphyxiant simple et est pratiquement non toxique. Les effets toxiques aigus sont principalement causés par le manque d'oxygène (asphyxie).

11.2 Irritation cutanée/Corrosion

Aucune irritation/corrosion cutanée à l'état gazeux. Le contact avec le liquide peut provoquer des gelures (blessure physique), mais n'est pas un agent corrosif chimique.

11.3 Irritation oculaire/Corrosion

Aucune irritation/corrosion oculaire à l'état gazeux. Le contact avec le liquide peut provoquer de graves gelures et des lésions cornéennes.

11.4 Sensibilisation respiratoire ou cutanée

Aucune sensibilisation rapportée. Les données disponibles ne montrent aucun effet de sensibilisation.

11.5 Mutagénicité sur les cellules germinales

Données de mutagénicité limitées pour l'éthylène lui-même. Son métabolite, l'oxyde d'éthylène, est mutagène (positif au test d'Ames et au test d'aberration chromosomique sur cellules de mammifères).

L'éthylène est métabolisé en oxyde d'éthylène via le cytochrome P450 2E1, produisant indirectement des effets mutagènes.

11.6 Cancérogénicité

Remarque sur la cancérogénicité (controversée) :

- **CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer):** Groupe 3 (non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme). Le CIRC considère que les preuves existantes sont insuffisantes pour déterminer la cancérogénicité de l'éthylène chez l'homme.
- **ACGIH :** Catégorie A4 (non classifiable comme cancérogène humain).
- **EPA :** Non classé comme cancérogène.
- **Explication de la controverse :** L'éthylène est métabolisé in vivo via le cytochrome P450 2E1 en oxyde d'éthylène, qui est un cancérogène humain connu du groupe 1 du CIRC. Sur la base de cette voie métabolique, certains systèmes GHS classent l'éthylène comme « Peut provoquer le cancer, catégorie 1B » (H350). Cependant, cette classification est controversée car l'éthylène lui-même a une faible mutagénicité, et la production d'oxyde d'éthylène ne peut atteindre des niveaux biologiquement significatifs qu'en cas d'exposition à haute concentration.

11.7 Toxicité pour la reproduction

Les études animales ne montrent pas de toxicité reproductive ou développementale significative à des concentrations très élevées. Aucune donnée de toxicité reproductive humaine disponible. L'hypoxie due à une exposition à haute concentration peut affecter indirectement le développement fœtal.

11.8 Toxicité spécifique d'organe cible - exposition unique

- Effet narcotique/asphyxiant (catégorie 3) : l'inhalation à haute concentration déplace l'oxygène de l'air, provoquant une hypoxie. Les symptômes comprennent étourdissement, somnolence, céphalées, difficulté respiratoire et perte de connaissance. Des concentrations d'éthylène supérieures à 10% dans l'air peuvent provoquer des symptômes d'asphyxie.
- L'éthylène lui-même a un faible effet dépresseur chimique sur le système nerveux central ; les symptômes neurologiques résultent principalement de l'hypoxie.

11.9 Toxicité spécifique d'organe cible - exposition répétée

L'exposition répétée à faible concentration ne montre pas de toxicité significative pour les organes cibles. Cependant, en cas d'exposition prolongée à haute concentration, le métabolisme de l'éthylène en oxyde

d'éthylène peut produire des effets mutagènes et potentiellement cancérogènes. Des examens de santé professionnels périodiques sont recommandés pour le personnel exposé à long terme.

11.10 DANGER d'aspiration

Ne devrait pas provoquer de pneumopathie d'inhalation sous forme gazeuse. Cependant, l'inhalation à haute concentration peut provoquer une asphyxie et, dans les cas graves, la mort. L'éthylène lui-même ne provoque pas de lésion pulmonaire chimique.

12 Informations écologiques

12.1 Écotoxicité

Fish acute Toxicité (LC ₅₀ , 96 h)	Non disponible (le gaz a une faible solubilité dans l'eau ; toxicité attendue faible pour les organismes aquatiques)
Daphnia acute Toxicité (EC ₅₀ , 48 h)	Non disponible
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 (OH·) ; durée de vie atmosphérique ~4.4 mois (132 jours).
- Biodégradabilité : peut être oxydé et dégradé par des micro-organismes spécifiques en conditions aérobies.
- Hydrolyse : non hydrolysé à température ambiante.
- Photodégradation : dégradation photochimique atmosphérique.

12.3 Potentiel de Bioaccumulation

log P = 1.13. Faible 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. Se volatilise facilement dans l'atmosphère en cas de rejet dans le sol.

12.5 Résultats de l'évaluation PBT et vPvB

Ne répond pas aux critères PBT / vPvB.

12.6 Autres effets néfastes

- **Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (ODP):0** (ne déplete pas la couche d'ozone)

- **Potentiel de réchauffement climatique (GWP, horizon temporel de 100 ans):** ~4 (par rapport au CO₂ = 1, GWP très faible)
- L'éthylène a une valeur de GWP très faible ; son impact sur le réchauffement climatique est minime.
- L'éthylène est une hormone végétale ; des émissions à haute concentration peuvent affecter la croissance des plantes environnantes (effet de maturation).
- Substance non contrôlée au titre du Protocole de Montréal (ODS).

13 Considérations relatives à l'élimination

13.1 Méthodes de traitement des déchets

Produit/résidus :

- La récupération et le recyclage (purification et réutilisation) sont l'approche préférée.
- Si la récupération n'est pas faisable, un brûlage contrôlé dans des conditions sûres (nécessite du personnel et des équipements professionnels) ; les produits de combustion sont le dioxyde de carbone et l'eau.
- Si la récupération et le brûlage ne sont pas faisables, éliminer via une installation de traitement des déchets dangereux agréée.
- Ne pas déverser dans les égouts, les voies 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 et contenant du gaz sont gérées comme des déchets dangereux.
- Ne PAS couper, souder ni chauffer les bouteilles contenant de l'éthylène résiduel.

13.2 Précautions particulières pour l'élimination

- Se référer aux réglementations nationales et locales avant l'élimination.
- Le personnel doit porter un équipement de protection individuelle approprié (voir section 8).
- Assurer une bonne ventilation pour prévenir l'asphyxie et l'accumulation de gaz inflammable.
- L'élimination doit être effectuée par une installation qualifiée et agréée.
- Lors de la combustion, s'assurer qu'il n'y a aucun risque de fuite ou d'explosion ; disposer de matériel de lutte contre l'incendie.
- Les dossiers d'élimination doivent être conservés.

14 Informations sur le Transport

14.1 Numéro ONU

1962 (Éthylène comprimé)

14.2 Nom de Transport officiel un

ÉTHYLÈNE COMPRIMÉ

14.3 Classe(s) de DANGER pour le Transport

Classe 2.1 Gaz inflammable

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 principal : Gaz inflammable (rouge, Classe 2.1)
- 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 haute pression de 40 L, 50 L (pression de service 15–20 MPa).
- Sens du filetage de sortie de vanne de bouteille : filetage à gauche pour les gaz inflammables.
- Remorques-citernes à tubes (conteneurs à faisceau de tubes) pour le transport en vrac.

14.7 Exigences spéciales pour différents modes de Transport

Transport routier (ADR) :

- Les véhicules doivent disposer d'une licence de transport de marchandises dangereuses ; les tuyaux d'échappement doivent être équipés de pare-étincelles.
- 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.
- Classification ADR : 2.1F (gaz inflammable).

Transport ferroviaire (RID) :

- Interdire le triage par bosse (pas de classification par roulement libre).
- Transporter dans des wagons couverts ; bouteilles debout ou posées à plat et fixées.
- Classification RID : 2.1F.

Transport maritime (Code IMDG) :

- ONU 1962, classe 2.1
- Polluant marin : N°
- Catégorie d'arrimage : E (sur pont uniquement, à l'écart des quartiers d'habitation)

Transport aérien (ICAO/IATA DGR) :

- ONU 1962, classe 2.1
- Gaz comprimé inflammable
- Aéronef de passagers : interdit
- Avion cargo : avion cargo uniquement (soumis à l'instruction d'emballage 200 et à des limitations de quantité)

14.8 Précautions particulières pour l'utilisateur

- Ne pas co-transporter avec des comburants, des halogènes, des acides forts ou des produits alimentaires/fourragers.
- Les véhicules doivent être équipés d'un matériel d'extinction approprié (extincteurs à poudre sèche) 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 pour éviter d'endommager les bouteilles et les raccords.
- Les véhicules doivent être équipés d'alarmes de détection de gaz inflammable.

15 Informations réglementaires

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

Réglementations internationales :

- **SGH ONU** : 8e édition révisée
- **Protocole de Montréal** : N'est pas une substance appauvrissant la couche d'ozone contrôlée (ODP = 0)
- **Protocole de Kyoto / Accord de Paris** : Gaz à effet de serre (GWP $\approx$ 4, impact minime)
- **CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer)** : Groupe 3 (non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'homme)
- **EU REACH Réglementation (EC 1907/2006)** : Substance enregistrée
- **Réglementation UE CLP (CE 1272/2008)** : classification, étiquetage et emballage.
- **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

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) N° 0475
- Base de données CAMEO Chemicals de la NOAA
- Base de données de composés PubChem (CID 6325)
- Manuel ASHRAE - Systèmes et applications de réfrigération
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 60 (Éthylène)
- 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, huitième édition révisée

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
CL ₅₀	Concentration létale, 50 %

DL ₅₀	Dose létale, 50 %
LC	Valeur Limite Seuil - Moyenne Pondérée dans le Temps
PEL	Limite d'exposition admissible
ARI	Appareil respiratoire isolant
LIE	Limite Inférieure d'Explosibilité
LSE	limite supérieure d'explosibilité
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
ACGIH	Conférence américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux
DDT	Transition de déflagration à détonation (Deflagration-to-Detonation Transition)

16.3 Clause de non-responsabilité

La présente Fiche de Données de Sécurité (SDS) a été établie conformément à la norme GHS des Nations Unies et aux exigences réglementaires applicables. Les informations contenues dans le présent document sont basées sur des bases de données chimiques publiques, de la littérature technique et des normes nationales, et sont réputées exactes et complètes à la date d'émission. Cependant, aucune garantie, expresse ou implicite, n'est donnée quant à l'exactitude absolue, l'exhaustivité ou la fiabilité de ces informations. Les utilisateurs doivent vérifier l'applicabilité de ces informations à leurs conditions d'utilisation spécifiques et se référer à la FDS 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 découvertes scientifiques et évolutions réglementaires deviennent disponibles ; il est recommandé de consulter périodiquement la dernière version.