



[Air Liquide](#) > L'encyclopédie des gaz

L'encyclopédie des gaz

L'encyclopédie des gaz d'Air Liquide vous permet de trouver rapidement des informations complètes sur plus de 135 molécules de gaz.

Air Liquide et ses équipes de recherche mettent à la disposition des étudiants, scientifiques, professionnels et de toutes les personnes intéressées un contenu de référence sur les gaz.

Avec l'encyclopédie des gaz d'Air Liquide, vous pourrez :

- retrouver toutes les propriétés physiques des gaz (principales caractéristiques physiques des molécules sous leur état solide, liquide, gazeux ou supercritique),
- calculer pour une masse ou un volume de gaz, la correspondance entre la phase gazeuse et la phase liquide,
- calculer la densité de la phase liquide le long de la courbe d'équilibre liquide-vapeur pour l'[azote](#), le [dioxyde de carbone](#), l'[argon](#), l'[hydrogène](#) et l'[oxygène](#),
- télécharger la courbe de la pression de vapeur de nombreux gaz,
- consulter les [fiches de données de sécurité \(FDS\)](#),
- découvrir les principales applications dans l'industrie et la santé,
- vérifier la compatibilité avec les matériaux.

Consulter l'encyclopédie

Vous pouvez faire une recherche en saisissant la formule chimique, le code de transport ONU ou en choisissant le nom de la molécule dans le menu déroulant. Une difficulté ? Consultez notre [guide d'utilisation](#).

Rechercher une molécule

Formule chimique Nom de la molécule Code ONU pour le transport des gaz

[OK](#) [OK](#) [OK](#)

Après avoir sélectionné une molécule, vous pourrez choisir les unités dans lesquelles vous voulez voir afficher les valeurs numériques.



Dioxyde de carbone

Numéro CAS : 124-38-9

UN1013 (gas); UN2187 (liquid refrigerated); UN1845 (solid)

;Anhydride carbonique; Carboglace™;

- [Principales applications](#)
- [Propriétés du gaz](#)
- [Courbe d'équilibre liquide-vapeur](#)
- [Conversion Gaz Liquide](#)
- [Fiches de données de sécurité](#)
- [Risques majeurs](#)
- [Compatibilité avec les matériaux](#)

GENERALITES:

Le dioxyde de carbone est le résultat de la combinaison de deux éléments : le carbone et l'oxygène. Il

L'encyclopédie des gaz

Fiches de données de sécurité (FDS)

Guide d'utilisation

Téléchargez l'application iPad

L'appli Encyclopédie des gaz pour tablettes



Disponible en français et en anglais
Téléchargement gratuit !



Appli iPad : voir la démo



Découvrez pas à pas toutes les fonctionnalités offertes par l'application iPad de l'encyclopédie des gaz.

[Regarder la démo](#)

Découvrez nos produits



Vous êtes un laboratoire de recherche ? Pour alimenter ou calibrer votre analyseur en gaz pur ou en mélanges, consultez notre catalogue de gaz et d'équipement.

- [Consulter notre catalogue « Gaz spéciaux »](#)
- [Découvrir toute l'offre d'Air Liquide](#)
- [Nous contacter](#)

est produit par différents processus : la combustion du charbon et des hydrocarbures, la fermentation des liquides et la respiration des humains et des animaux. On le trouve en faible proportion dans l'atmosphère ; il est assimilé par les plantes qui, à leur tour, produisent de l'oxygène. Le CO₂ gazeux a une odeur légèrement irritante, il est incolore et plus lourd que l'air. Il gèle à -78,5°C pour former de la neige carbonique. En solution aqueuse, il forme de l'acide carbonique, qui est trop instable pour pouvoir être isolé facilement.

Dioxyde de carbone: [Bouteille](#), [Réservoir de gaz liquéfié](#), [Solide](#)
MODE D'APPROVISIONNEMENT ([Carboglace™](#)),

Principales applications

Industries	Applications
Industrie chimique	<p>Le dioxyde de carbone est utilisé en chimie pour le contrôle de la température des réacteurs.</p> <p>Le CO₂ est également mis en œuvre pour la neutralisation des effluents alcalins.</p> <p>Le dioxyde de carbone est utilisé sous des conditions supercritiques pour réaliser des purifications ou des opérations de teintures de fibres polymères ou végétales ou animales..</p>
Industrie pharmaceutique	<p>Le dioxyde de carbone est utilisé pour l'inertage, la synthèse chimique, l'extraction en phase supercritique (SFE), la neutralisation (pH) des effluents aqueux ou le transport de produits à basse température (-78 °C or -108 °F).</p>
Alimentaire et boissons	<p>Le CO₂ est utilisé dans le secteur alimentaire dans ces principaux domaines:</p> <ul style="list-style-type: none">- La carbonatation des boissons gazeuses, comme les sodas, l'eau minérale ou la bière- Dans le conditionnement des denrées alimentaires, ses propriétés d'inertage et bactériostatiques se combinent bien avec celles de l'azote et augmentent la durée de vie des aliments (§ ALIGAL™).- Comme fluide cryogénique dans les opérations de refroidissement ou de congélation ou comme glace carbonique pour la régulation des températures pendant la distribution des denrées alimentaires.- La caféine est ôtée du café par le CO₂ supercritique.
Santé	<p>Le CO₂ produit une atmosphère proches des conditions physiologiques lors de la manipulation d'organes artificiels.</p> <p>Le dioxyde de carbone est utilisé en mélange avec l'air ou l'oxygène pour doper la respiration. Il sert aussi pour la dilatation chirurgicale par insufflation intra-abdominale</p>
Industrie des métaux	<p>Le dioxyde de carbone est généralement utilisé pour la protection de l'environnement:</p> <ul style="list-style-type: none">- CO₂ est employé pour supprimer les fumées rousses pendant le chargement des riblons et du charbon, pour la réduction de la prise d'azote durant la coulée à partir d'un EAF et pour brasser le mélange au niveau de la sole.- Dans la métallurgie non ferreuse, le dioxyde de carbone sert à supprimer les fumées pendant le transfert de matte (production de Cu / Ni) ou des lingots de métal précieux (production de Zn / Pb) dans la poche de coulée.- De petites quantités de CO₂ liquide peuvent être utilisées dans les procédés de recyclage des eaux provenant des drains des mines;- Les célèbres lasers CO₂ sont alimentés par du gaz carbonique à pureté adaptée (§ LASAL™).
Laboratoires et analyses	<p>Le CO₂ est la phase mobile dans des procédés d'extraction ou de chromatographie en phase supercritique</p>
Pâtes et papiers	<p>Le dioxyde de carbone de réguler finement le pH des pâtes recyclées, mécaniques ou chimiques après un blanchiment alcalin.</p> <p>CO₂ peut être utilisé dans la neutralisation du "tall oil" et pour l'amélioration du fonctionnement des machines à papier.</p>

Electronique	<p>Le dioxyde de carbone est généralement employé dans le traitement des eaux usées ou en tant que milieu de refroidissement durant les essais climatiques des composants électroniques.</p> <p>Le dioxyde de carbone peut servir à augmenter la conductivité de l'eau ultra-pure ou pour le nettoyage abrasifs de pièces sous forme de neige carbonique et dans le procédé propre de nettoyage des résines photosensibles au CO₂ supercritique afin d'éviter l'utilisation de solvants organiques.</p>
Environnement	L'injection de dioxyde de carbone permet de maîtriser le pH des effluents aqueux. Le CO ₂ est une excellente alternative au contrôle du pH par l'acide sulfurique.
Autres industries	Neige carbonique pour extincteurs, contrôle et régulation du pH des eaux usées, piscines, etc
Haut de page	

Propriétés du gaz

Masse molaire	Poids moléculaire : 44.01 g/mol
Phase solide	<p>Point de fusion (1,013 bar et 0 °C) : -56.57 °C</p> <p>Chaleur latente de fusion (1,013 bar, au point de fusion) : 204.93 kJ/kg</p> <p>Masse volumique du solide : 1562 kg/m³</p>
Phase liquide	<p>Masse volumique de la phase liquide (à -20 °C et 19,7 bar) : 1256.74 kg/m³</p> <p>Equivalent gaz/liquide (1,013 bar et 15 °C (par kg de solide)) : 845 vol/vol</p> <p>Point d'ébullition (Sublimation) : -78.45 °C</p> <p>Pression de vapeur (à 20 °C) : 57.291 bar</p>

Calcul de la masse volumique et de la température de la phase liquide

Connaissant la pression (en bar), ce module calcule la température et la densité de la phase liquide sur la courbe d'équilibre liquide-vapeur.

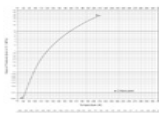
Entrer la pression en bar (comprise entre 7 et 26)	<input type="text"/>	bar	Calculer
--	----------------------	-----	--------------------------

Point critique	<p>Température critique : 30.98 °C</p> <p>Pression critique : 73.77 bar</p> <p>Masse volumique critique : 467.6 kg/m³</p>
Point triple	<p>Température au point triple : -56.56 °C</p> <p>Pression au point triple : 5.187 bar</p>
Phase gazeuse	<p>Masse volumique du gaz (1,013 bar au point de sublimation) : 2.813 kg/m³</p> <p>Masse volumique de la phase gazeuse (1,013 bar et 15 °C) : 1.8714 kg/m³</p> <p>Facteur de compressibilité (Z) (1,013 bar et 15 °C) : 0.99435</p> <p>Masse volumique : 1.53</p> <p>Volume spécifique (1,013 bar et 25 °C) : 0.5532 m³/kg</p> <p>Chaleur spécifique à pression constante (Cp) (1,013 bar et 25 °C) : 0.0374 kJ/(mole.K)</p> <p>Chaleur spécifique à volume constant (Cv) (1,013 bar et 25 °C) : 0.0289 kJ/(mole.K)</p> <p>Rapport des chaleurs spécifiques (Gamma:Cp/Cv) (1,013 bar et 25 °C) : 1.2941</p> <p>Viscosité (1,013 bar et 0 °C) : 1.3711E-04 Poise</p> <p>Conductivité thermique (1,013 bar et 0 °C) : 14.674 mW/(m.K)</p>
Autres données	<p>Solubilité dans l'eau (1,013 bar et 0 °C) : 1.7163 vol/vol</p> <p>Concentration dans l'air : 0.04 % vol</p>

[Retour à la sélection des unités](#)

[Haut de page](#)

Courbe d'équilibre liquide-vapeur



La courbe de pression de vapeur sera obtenue en cliquant sur cette image. Dans le graphe, la pression est en bar ou 0.1 MPa, la température en K ou °C. Le point critique est marqué par un point noir sur la courbe d'équilibre liquide-vapeur.

[Haut de page](#)

Conversion Gaz Liquide

Conversion Liquide en gaz

Ce module permet de transformer un volume (mesuré sous 1 atmosphère et au point d'ébullition) ou une masse de gaz/liquide, en un volume ou une masse de gaz mesuré à 1 atmosphère et à 15 °C.

Données : Phase liquide

Entrez le volume (m³) ou la masse (kg)

Conversion Gaz en liquide

[Calculer](#)

Ce module permet de transformer un volume (mesuré sous 1 atmosphère et à 15 °C) ou une masse de gaz sous sa phase gazeuse, en une masse ou un volume de liquide (mesuré sous 1 atmosphère et à la température d'ébullition).

Données : Phase gazeuse

Entrez le volume (m³) ou la masse (kg)

[Retour à la sélection des unités](#)

[Calculer](#)

[Haut de page](#)

Fiches de données de sécurité

[Les fiches de données de sécurité \(FDS\)](#) comportent des informations sur la composition du produit, ses propriétés physiques et chimiques, ses éventuels effets toxicologiques et écologiques, l'identification des dangers, les précautions à prendre pour sa manipulation et son stockage ainsi que les protections individuelles à porter, les informations réglementaires et relatives au transport, les mesures de premiers secours.

[Haut de page](#)

Risques majeurs

Risques majeurs : Produit sous Haute pression; inhalation
Toxicité (Am. Conf. Of Gov. Ind. Hygienists ACGIH 2000 Edition) : 5000 ppm
Limites d'inflammabilité dans l'air (conditions normales TPN) : Ininflammable
Odeur : Aucune
Code UN : UN1013 (gaz); UN2187 (liquide réfrigéré); UN1845 (solide)
EINECS Number : 204-696-9
Code US pour le transport (DOT Label) : NFG
Classe de risque USA (DOT Hazard class) : Gaz ininflammable

[Haut de page](#)

Compatibilité avec les matériaux

Air Liquide a rassemblé les informations sur les compatibilités des gaz avec les matériaux pour vous assister dans l'évaluation des produits à utiliser pour mettre en œuvre les gaz. Bien que ces données ont été obtenues à partir de sources qu'Air Liquide considère comme fiables (Normes internationales: Compatibilité des matériaux des bouteilles et des robinets avec les contenus gazeux; Partie 1: ISO 11114-1 (Juillet 1998), Partie 2: ISO 11114-2 (Mars 2001)), les informations données ici doivent être utilisées avec beaucoup de précaution. En effet, aucune donnée brute comme celles-ci ne peuvent couvrir toutes les conditions de concentration, de température, d'humidité, d'impuretés, de présence d'air. Il est donc recommandé que cette table soit utilisée pour présélectionner des matériaux, mais des études et des tests plus poussés doivent être réalisés sous les conditions d'utilisation. Ces données sont applicables aux utilisations à haute pression et à température ambiante. De même, les aspects sécurité sont prioritairement pris en compte devant le maintien de la pureté du gaz.

Matériaux

Compatibilité

Métaux

Aluminium	Satisfaisant
Laiton	Satisfaisant
Cuivre	Satisfaisant
Aciers ferritiques (par ex. aciers au carbone)	Satisfaisant mais risque de corrosion en présence de CO et/ou d'humidité. Fragile à basse température
Acier inox	Satisfaisant
Plastiques	
Polytétrafluoroéthylène (PTFE)	Satisfaisant
Polychlorotrifluoroéthylène (PCTFE)	Satisfaisant
Polyfluorure de vinylidène (PVDF) (KYNAR™)	Satisfaisant
Polyamide (PA) (NYLON™)	Satisfaisant
Polypropylène (PP)	Satisfaisant
Elastomères	
Isobutène - isoprène Butyl (IIR)	Non recommandé, gonflement important
Nitrile (NBR)	Non recommandé, gonflement important et perte de masse importante par extraction ou réaction chimique.
Chloroprène (CR)	Non recommandé, gonflement important et perte de masse importante par extraction ou réaction chimique.
Chlorofluorocarbones (FKM) (VITON™)	Non recommandé, gonflement important et perte de masse importante par extraction ou réaction chimique.
Silicone (Q)	Acceptable mais fort taux de perméation.
Ethylène - Propylène (EPDM)	Acceptable mais gonflement et perte de masse important par extraction ou réaction chimique
Huiles de lubrification	
Huile de lubrification à base d'hydrocarbures	Satisfaisant
Huile de lubrification à base fluorocarbure	Satisfaisant

[Haut de page](#)

Sélection des unités

Vous pouvez sélectionner les unités avec lesquelles les valeurs seront présentées. Par défaut les unités SI sont sélectionnées.

Quantité	Unités
Masse	<input checked="" type="radio"/> kg <input type="radio"/> lb <input type="radio"/> g
Volume	<input checked="" type="radio"/> m ³ <input type="radio"/> ft ³ <input type="radio"/> l

Pression	<input checked="" type="radio"/> bar <input type="radio"/> psi <input type="radio"/> kPa
Température	<input checked="" type="radio"/> °C <input type="radio"/> °F <input type="radio"/> K <input type="radio"/> °R
Masse volumique	<input checked="" type="radio"/> kg/m ³ <input type="radio"/> lb/ft ³ <input type="radio"/> mole/l <input type="radio"/> (lb-mole)/ft ³
Enthalpie	<input checked="" type="radio"/> kJ/kg <input type="radio"/> Btu/lb <input type="radio"/> kJ/mole <input type="radio"/> kcal/kg <input type="radio"/> kcal/mole <input type="radio"/> Btu/lb-mole
Chaleur spécifique	<input checked="" type="radio"/> kJ/(mole.K) <input type="radio"/> Btu/(lb.°F) <input type="radio"/> kJ/(kg.K) <input type="radio"/> Btu/(lb-mole.°F) <input type="radio"/> kcal/(kg.K) <input type="radio"/> cal/(mole.K) <input type="radio"/> J/(mole.K)
Viscosité	<input checked="" type="radio"/> Poise <input type="radio"/> lb/(ft.s) <input type="radio"/> μPa.s <input type="radio"/> Pa.s
Conductivité thermique	<input checked="" type="radio"/> mW/(m.K) <input type="radio"/> Btu.ft/(h.ft ² .°F) <input type="radio"/> cal.cm/(h.cm ² .°C) <input type="radio"/> W/(m.K) <input type="radio"/> (cal.cm)/(s.cm ² .°C)
Concentration	<input checked="" type="radio"/> % vol <input type="radio"/> ppm vol <input type="radio"/> vol/vol
Solubilité	<input checked="" type="radio"/> vol/vol <input type="radio"/> lb/ft ³ <input type="radio"/> (lb-mole)/ft ³ <input type="radio"/> mole/l <input type="radio"/> g/l
Volume spécifique	<input checked="" type="radio"/> m ³ /kg <input type="radio"/> ft ³ /lb <input type="radio"/> l/mol <input type="radio"/> ft ³ /lb-mole

[Haut de page](#) [Cliquez pour mettre à jour le](#)

[CONTACT](#)

[PLAN DU SITE](#)

[RSS](#)

[MENTIONS LÉGALES](#)

© COPYRIGHT AIR LIQUIDE 2013



AIR LIQUIDE