

Alimentation en fonction des besoins
Réservoirs de stockage pour l'azote,
l'oxygène, l'argon et le dioxyde de
carbone





Alimentation garantie en toute flexibilité

Quasiment aucun secteur ne peut se passer de l'utilisation de gaz techniques. Qui plus est, en raison de l'augmentation des exigences en matière de qualité, de sécurité et d'environnement, un grand nombre de procédés ne peuvent être réalisés aujourd'hui qu'à partir de gaz techniques ou médicaux. Les réservoirs de stockage pour gaz liquéfiés à très basse température (installation avec citerne cryogénique) garantissent une alimentation à la fois sécurisée et flexible en oxygène, azote, argon ou dioxyde de carbone par exemple, dans le but de pouvoir réaliser certains procédés techniques, que ce soit sous atmosphère inerte ou réactive, à très basse température ou aux températures les plus élevées.

Les installations de production en réseau de Carbagas garantissent de façon générale une alimentation en toute sécurité en gaz techniques. Pour leur transport, les gaz sont liquéfiés sous pression ou à très basse température. Le processus de liquéfaction permet de réduire de 700 à 800 fois le volume de gaz nécessaire. Cette approche permet ainsi d'assurer un approvisionnement efficace au moyen de camions-citernes et de stocker de plus grandes quantités de gaz sur les sites des clients. Une flotte de camions-citernes équipés des tout derniers systèmes d'assistance et de sécurité permet un approvisionnement flexible et global des clients de Carbagas.

Citernes isolées sous vide pour l'oxygène, l'azote, l'argon ou le CO₂ liquéfiés à très basse température

Les réservoirs de stockage sont des récipients sous pression à double paroi isolés sous vide, conçus principalement de façon verticale. Le récipient sous pression de forme cylindrique situé à l'intérieur est réalisé à partir d'un acier spécial avec caractéristiques spécifiées à basse température. Le récipient externe, quant à lui, est en acier au carbone, qu'une couche de peinture de grande qualité protège contre la corrosion. Pour assurer une isolation optimale entre les récipients interne et externe, nous avons eu recours à la technologie des poudres sous vide, qui permet un stockage à faible perte des produits sur des périodes prolongées.

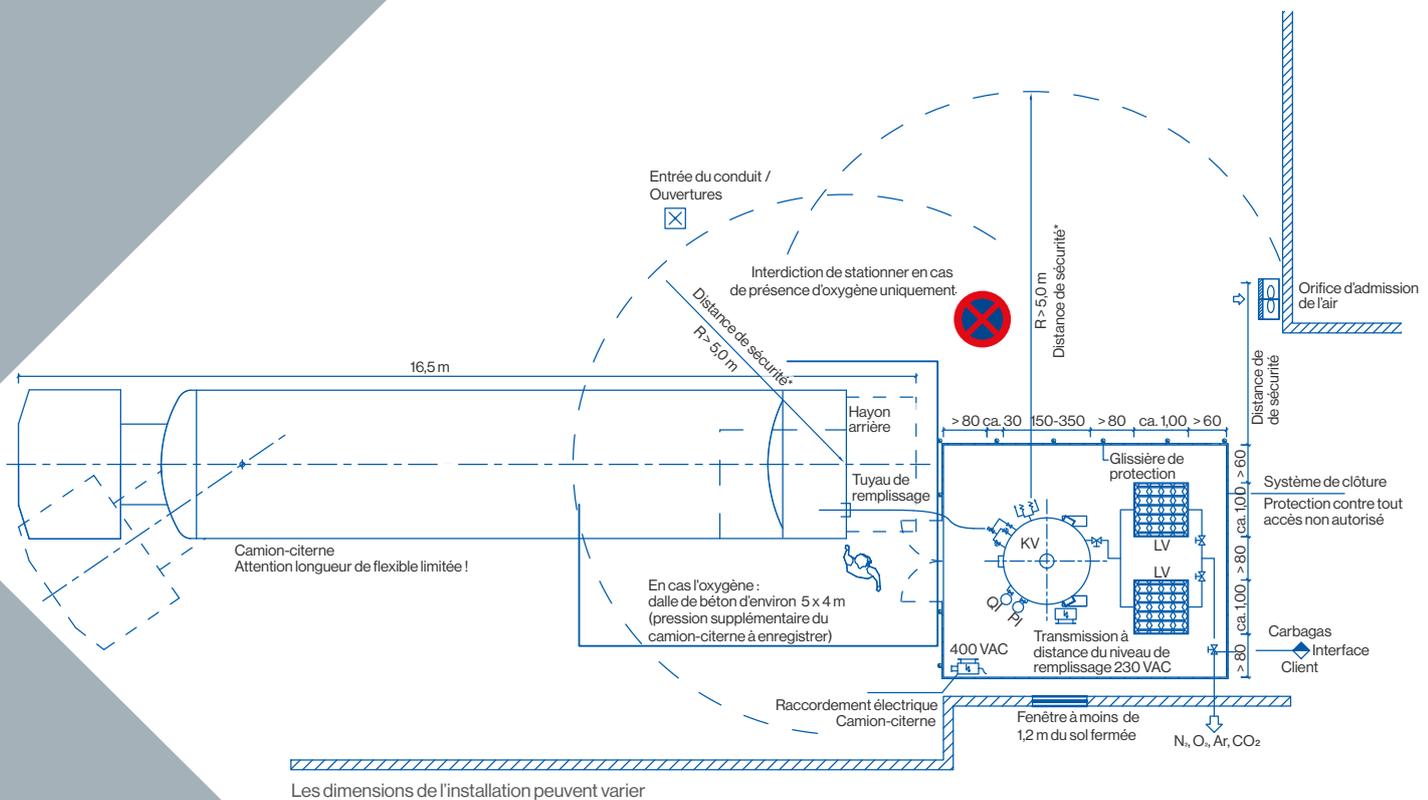
Éléments essentiels à prendre en compte lors de la mise en place des citernes

- Ventilation des récipients et des vaporisateurs à air ambiant
- Distance par rapport aux limites du site, aux charges d'incendie, aux conduits, aux orifices d'aspiration ou aux salles
- Niveau sonore lors de la livraison Accès et espace disponible pour les manœuvres des camions-citernes
- Voies d'évacuation et de secours
- Résistance aux basses températures des installations en aval
- Permis de construire, fondations, nature du sol
- Accès et espace disponible pour la livraison et le montage (camions-citernes et grue)
- Protection antichoc, clôture, éclairage
- Liaison équipotentielle, mise à la terre, raccordement électrique

Carbagas planifie et installe des installations d'alimentation en gaz selon les exigences des utilisateurs. Lors des phases d'installation et d'exploitation, les réglementations et les autorisations nationales (relatives au fonctionnement et au droit de la construction) doivent être respectées. Les collaborateurs expérimentés de Carbagas aident les clients à évaluer les conditions d'installation, à demander les autorisations nécessaires et à choisir les équipements appropriés, du stockage au point d'utilisation.

Sur simple présentation d'un permis de construire, l'équipe de montage de Carbagas procède à l'installation de l'équipement d'alimentation sur les fondations du site et, sur demande, installe les canalisations jusqu'au point de consommation.

Lors du premier remplissage et de la mise en service, nous procédons à la réception technique de l'installation et formons le personnel en charge des opérations à son utilisation.



Légende

KV	Installation avec citerne cryogénique
LV	Vaporisateur à air ambiant

Normes

Autorisation de construire locale	
RG 450 SVS	Installations avec récipients cryogéniques fixes
OSEP	Ordonnance sur les équipements sous pression
SN EN 13458-1-3	Norme suisse

- Distance de sécurité de 5 m des emplacements présentant des risques de fuites de gaz par rapport aux ouvertures des bâtiments et aux ouvertures débouchant sur des tranchées, rigoles etc.
- Dalle de béton dans la zone de remplissage pour l'oxygène (O₂)
- Aucune charge d'incendie à moins de 5 m pour l'oxygène (O₂)
- Tuyau de remplissage < 5 m
- Longueur du câble électrique du véhicule de remplissage < 10 m
- Boîtier de distribution électrique CEE63
- Espace de circulation autour du récipient et du vaporiseur > 0,6 m
- Clôture d'une hauteur de 2 m pour empêcher tout accès non autorisé
- Protection contre les collisions selon les configurations locales

Le gaz est mis à la disposition du client sous une forme liquéfiée à très basse température ou à l'état gazeux. Le soutirage, ainsi que le maintien de la pression dans le réservoir de stockage interviennent généralement sans énergie externe. De plus, il est tout à fait possible de procéder à un soutirage lors du remplissage. Cette approche permet de garantir à tout moment l'alimentation des processus à base de gaz techniques.

Utilisation en phase gazeuse

Pour une utilisation à l'état gazeux, le gaz liquéfié est transféré en phase gazeuse dans un vaporiseur. Carbagas fournit le vaporiseur approprié en fonction du volume et de la température des gaz, dont le chauffage est assuré par l'air ambiant ou, en cas de grandes quantités de soutirage, par une source d'énergie générée par de la vapeur, de l'eau ou de l'électricité.

Le plus souvent, nous utilisons des vaporiseurs constitués de tubes à ailettes en aluminium (vaporisateurs à air ambiant), dont le fonctionnement est assuré en toute simplicité par la chaleur de l'air ambiant. Les éléments du vaporiseur sont modulaires et une extension est possible en fonction de la quantité prélevée calculée.

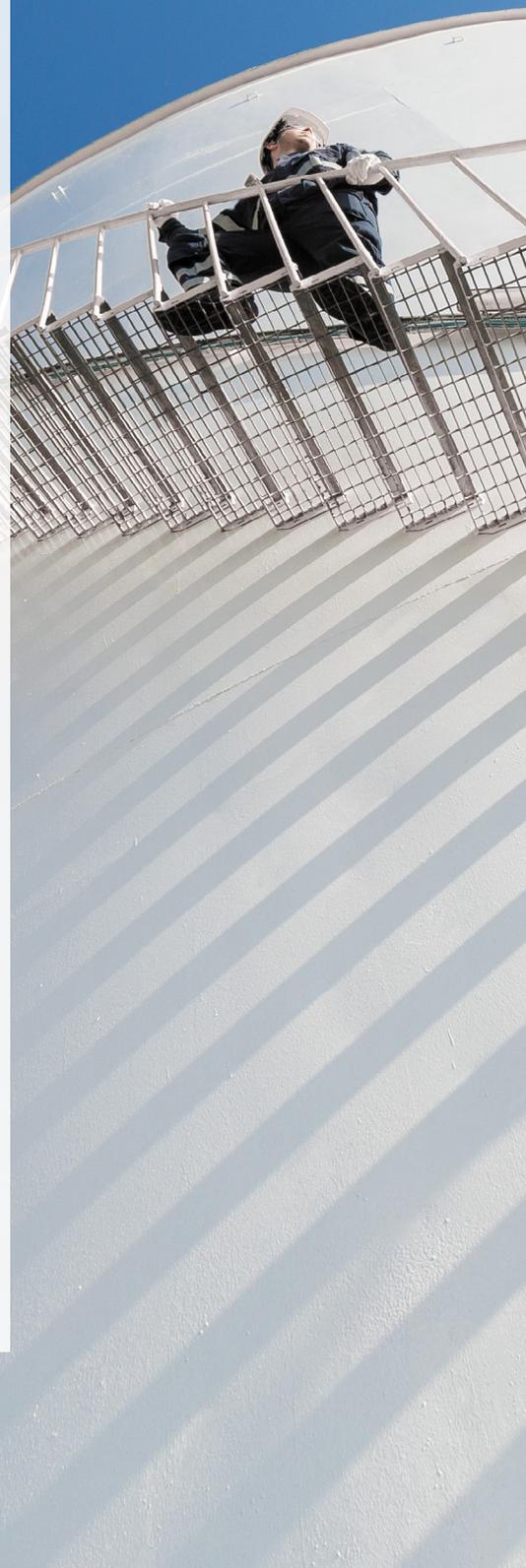
La capacité des vaporisateurs à air ambiant est définie par la taille, les conditions ambiantes et le profil du client en termes de besoins en gaz. Dans le cas d'un soutirage prolongé, la condensation de l'humidité atmosphérique sur les tubes à ailettes entraîne la formation de dépôts de glace, qui réduisent les performances du vaporiseur. Dans le cas d'un soutirage de grandes quantités ou de façon continue, les vaporiseurs sont généralement conçus de façon redondante pour garantir leurs performances par commutation et dégivrage régulier.

Par ailleurs, le système Eco Chiller de Carbagas met à la disposition des clients une technologie qui leur permet d'utiliser le froid contenu dans les produits liquéfiés à très basse température de façon efficace d'un point de vue énergétique. L'eau chauffée au cours du processus client est refroidie par l'Eco Chiller grâce à l'utilisation de l'énergie de refroidissement présente dans tous les cas.

Utilisation en phase liquide

Pour l'utilisation de gaz liquéfiés à très basse température, les récipients spéciaux de Carbagas disposent d'un système de prélèvement isolé. Combinés à des canalisations isolées sous vide, le gaz liquéfié à très basse température et le froid qui l'enveloppe peuvent être transportés jusqu'au point d'utilisation.

Parmi les principaux domaines d'application de l'utilisation en phase liquide (par exemple, l'azote à environ -190 °C) figurent la congélation dans le secteur agroalimentaire, la transformation des structures en métallurgie ou encore le refroidissement et la condensation intervenant dans les processus chimiques.



Eco Origin

Les gaz neutres en CO₂ en termes de bilan climatique réduisent durablement l'empreinte carbone de votre alimentation en gaz.

Refroidissement efficace des circuits d'eau

Les systèmes Eco Chiller permettent un refroidissement efficace des circuits d'eau d'un point de vue énergétique. Lors de prélèvements à l'état gazeux, nous utilisons la « capacité de refroidissement » inhérente aux gaz liquéfiés à très basse température.

Précieuse contribution à la rentabilité et à la réduction du CO₂



Portail myGAS

Une alimentation en gaz surveillée à tout moment

Le portail client de Carbagas

Des systèmes de télémétrie permettent de transmettre les niveaux des citernes directement aux serveurs du service Disposition et logistique de Carbagas via le réseau de téléphone mobile. Ces données télémétriques servent ensuite à Carbagas à planifier les livraisons en fonction des besoins et à approvisionner les citernes en toute fiabilité.

Toutes les informations disponibles de façon centralisée sur un portail

Le nouveau portail Web myGAS permet aux clients de bénéficier d'un aperçu rapide des niveaux de remplissage et de leur consommation de gaz. De plus, le portail propose d'autres services liés à l'alimentation en gaz, comme les suivants :

- **Affichage du statut d'approvisionnement et de l'historique des livraisons**
- **Délais de livraison et aperçu des livraisons prévues**
- **Commande et communication en ligne, le moyen le plus direct de contacter l'interlocuteur approprié**
- **Informations sur les produits**
- **Téléchargement des données de télémétrie, des bulletins de livraison, des protocoles de maintenance et de nombreux autres documents importants concernant l'alimentation en gaz**
- **Contact et données de commande**
- **Informations de sécurité**

Alimentation mobile des citernes

En temps normal, les réservoirs de stockage et les vaporiseurs sont installés de façon fixe sur une structure appropriée. Pour une utilisation temporaire ou lors de la réalisation de tests, nous mettons à la disposition de nos clients des solutions mobiles. Ces dernières peuvent être installées et mises en service en toute flexibilité.

Bien entendu, même en cas d'alimentation mobile, nous faisons preuve de la plus grande rigueur et respectons les règles et les réglementations locales lors de l'installation des citernes.

Tailles de citerne les plus courantes pour les gaz de l'air

Carbagas dispose d'une grande variété de types et de tailles de réservoirs de stockage différents pour pouvoir mettre à la disposition de ses clients un système d'alimentation parfaitement adapté à leur application en termes de type de gaz, de quantité, de pression et de température.



1 kg correspond à	N ₂	O ₂	Ar	CO ₂
Volumes à l'état gazeux [m ³] (1 bar, 15 °C)	0,855	0,748	0,599	0,541
Volumes à l'état liquide [litre] (au point de bulle)	1,237	0,876	0,717	0,849*

* au point triple: 56,6 °C; 5,2 bar

Données techniques des citernes

Classe du récipient [litre]	Capacité à l'état gazeux (1 bar, 15 °C) [m ³]			Pression [bar]	Diamètre [m]	Hauteur [m]
	N ₂	O ₂ / Ar	CO ₂			
3 000	1500	2 000	–	jusqu'à 37 bar possible	1,5 - 2,0	3,5 - 6,0
6 000	3 000	4 000	3 000		1,5 - 2,0	5,0 - 8,0
10 000	6 000	7 000	6 000		2,0 - 3,0	5,0 - 8,0
21 000	14 000	17 000	13 000		2,0 - 3,0	8,0 - 10,0
33 000	21 000	26 000	20 000		2,5 - 3,0	9,0 - 11,0
50 000	34 000	40 000	32 000		3,0 - 3,5	12,0 - 14,0

Poids de charge en tonnes [t] – poids brut à Taille du réservoir (en l)						
Type de gaz	3 000	6 000	10 000	21 000	33 000	50 000
LIN	6	8-10	15-20	27-32	40-45	61
LOX	7	10-12	18-23	34-39	48-53	77
LAr	8	10-12	20-25	40-45	55-60	90
LCO ₂	7	10-12	17-22	32-37	47-52	75

Richtwerte für ausgewählte Behälter-Kapazitäten

Entretien et maintenance

L'entretien et la maintenance des installations d'alimentation sont pris en charge par le service technique de Carbagas. La réalisation des travaux de maintenance convenus ou des contrôles prescrits dans les délais fixés est assurée grâce au logiciel SAP. Pour les travaux de maintenance, les citernes ne doivent généralement pas être mises hors service. Des pièces et des composants standard permettent d'assurer la maintenance et la mise à disposition de pièces de rechange de façon rapide et économique.

Prestations de service

Les installations d'alimentation et de distribution de gaz des clients doivent être contrôlées régulièrement de façon à garantir leur fonctionnement conforme, fiable et sécurisé. Profitez de l'expérience des collaborateurs compétents de Carbagas même pour vos propres installations.

Informations complémentaires

- Notre offre pour des gaz neutres en termes de bilan climatique : Eco Origin
- Valorisation énergétique à partir de gaz à très basse température : Eco Chiller
- Procédures d'installation des récipients
- Produits et services pour le secteur pharmaceutique

Contact

Hofgut
3073 Gümligen
Tel: +41 31 9505050
info@carbagas.ch

www.carbagas.ch

Carbagas

Carbagas est une entreprise d'Air Liquide, un leader mondial des gaz, technologies et services pour l'industrie et la santé. Présent dans 80 pays avec environ 66 000 collaborateurs, le Groupe sert plus de 3,6 millions de clients et de patients.