

Plus que des molécules volatiles.

Gaz et applications pour la pharmacie,
la chimie et la biotechnologie.



Recommandations de sécurité.

Votre sécurité nous tient à cœur.

Notre but est d'améliorer continuellement la qualité de nos produits et de nos services tout en préservant des critères élevés en termes de sécurité et de protection de l'environnement. C'est pour cette raison que nous avons introduit un système de gestion intégré conforme à la norme ISO 9001. Ce système est bénéfique pour nos clients, nos collaborateurs et le grand public.



En Suisse, la réglementation relative à la sécurité de l'utilisation des gaz est définie par l'Association suisse des gaz industriels (IGS). Veuillez impérativement respecter les recommandations de sécurité de l'Association suisse des gaz industriels IGS sur:

www.pangas.ch

Tous les gaz de la gamme possèdent une fiche de données de sécurité disponible sur www.pangas.ch

Table des matières.

- 2 Recommandations de sécurité**
- 4 PanGas**
Portrait de l'entreprise
- 5 Aperçu des produits**
- 6 Vos livraisons**
- 7 Vos récipients**
Vos récipients. Pour gaz et liquide réfrigéré
SECCURA®: le gaz 24 heures sur 24
- 10 PanStore – Votre entrepôt de gaz**
- 11 Vos gaz pour le laboratoire**
Les petits réservoirs de gaz: MINICAN® et ECOCYL®
Service d'analyse, détendeurs et régulateurs de pression
- 13 VERISEQ®**
Gaz pharmaceutiques
- 14 Cryotechnologie**
- 16 Systèmes d'approvisionnement**
Ingénierie
GMP
- 17 CRYOISLAND™**
Concept de station-service
- 18 CUMULUS® FTC**
Refroidissement de réacteurs
- 19 Cryobroyage, lyophilisateurs**
- 20 CIRRUS®**
Récupération cryogénique de solvants

- Aperçu des gaz:**
- 22 Azote**
- 23 Oxygène**
- 24 Argon**
- 25 Dioxyde de carbone, glace sèche ICEBITZZZ™**
- 26 Hydrogène**
- 27 Hélium**

PanGas. Nous sommes des spécialistes.

Afin de couvrir les besoins en oxygène et en hydrogène, Arnold Gmür fonde en 1898 à Lucerne le siège social de l'actuelle société PanGas AG. Il produit de l'hydrogène et de l'oxygène avec la première installation de dissociation de l'eau en Suisse. Bientôt, les progrès technologiques permettent d'avoir accès à une nouvelle source d'oxygène: l'air. Chercheur munichois en technologies de réfrigération, Carl von Linde invente un nouveau procédé de liquéfaction et de décomposition de l'air. En 1909, Arnold Gmür se rallie à Linde et transfère son entreprise alors individuelle à la société «SWWL Sauerstoff- & Wasserstoff-Werke AG Luzern». L'entreprise prospère et de nouvelles usines de production et nouveaux dépôts de gaz voient le jour. En raison de l'utilisation accrue des gaz dans le commerce, l'industrie et la médecine, la gamme de produits est considérablement élargie. Depuis 2001, PanGas AG est une filiale détenue à 100 % par The Linde Group, leader mondial dans le secteur du gaz.

Grâce à la collaboration entre PanGas AG et The Linde Group, vous profitez d'un grand savoir-faire et d'un portefeuille produits parfaitement adapté à vos besoins.

Afin de consolider votre position, PanGas AG dispose de l'installation de production la plus efficace et la plus moderne pour la fabrication de gaz. La garantie de livraison et la qualité ainsi que l'environnement sont des aspects majeurs pour vous comme pour nous. Vous pouvez compter sur nous: ponctualité, disponibilité et un taux de service de 99,6 pour cent font partie de notre quotidien.

Composée de 70 personnes, l'équipe de notre service technique vous propose des services innovants sur le marché du gaz. Spécialisés dans l'industrie chimique, pharmaceutique et biotechnologique, nous vous encadrons de A à Z dans le cadre de vos projets.



Aperçu des produits. Vous avez le choix.

Vos produits

	Gaz standard					HiQ gaz spéciaux					Pharma VERISEQ®				
	Nom	Formule	Standard	HiQ gaz spéciaux	Pharma VERISEQ®	Nom	Formule	Standard	HiQ gaz spéciaux	Pharma VERISEQ®	Nom	Formule	Standard	HiQ gaz spéciaux	Pharma VERISEQ®
Gaz standard	Azote	N ₂	•	•	•	Disilane	Si ₂ H ₆		•		Éthane	C ₂ H ₆	•	•	
	Oxygène	O ₂	•	•	•	Éthylène = éthène	C ₂ H ₄			•	FID (hydrogène/hélium)	H ₂ /He		•	
	Argon	Ar	•	•	•	Germane	GeH ₄			•	Hexafluorure de soufre	SF ₆		•	
	Hélium	He	•	•		Hydrogène 2 = deutérium	² H ₂			•	Hydrogène 3 = tritium	³ H ₂		•	
	Dioxyde de carbone	CO ₂	•	•	•	Isobutane	C ₄ H ₁₀			•	Isobutène	C ₄ H ₈		•	
	Hydrogène	H ₂	•	•		Krypton	Kr			•	Méthane	CH ₄	•	•	
	Glace carbonique	CO ₂	•			Méthylamine	CH ₃ NH ₂			•	Monoxyde d'azote	NO		•	
	Air synthétique	80 % N ₂ 20 % O ₂	•	•		Monoxyde de carbone	CO			•	Néon	Ne		•	
	Mélanges de gaz au choix	Standard Analysé Cert. Metas		•		Oxyde d'éthylène = EtO	C ₂ H ₄ O			•	Oxyde d'éthylène/CO ₂ (mélange)	C ₂ H ₄ O/ CO ₂		•	
	1,3-butadiène	C ₄ H ₆		•		Oxyde de propylène	C ₃ H ₆ O			•	Phosphine	PH ₃		•	
	Acétylène = éthyne	C ₂ H ₂	•	•		Propane	C ₃ H ₈	•	•		Propylène = propène	C ₃ H ₆	•	•	
	Ammoniac	NH ₃	•	•		Protoxyde d'azote = gaz hilarant	N ₂ O	•	•		Silane	SiH ₄		•	
	Arsine	AsH ₃		•		Sulfure d'hydrogène	H ₂ S			•	Tétrafluorure de silicium	SiF ₄		•	
	Bromure d'hydrogène	HBr		•		Trifluorure d'azote	NF ₃			•	Trifluorure de bore	BF ₃		•	
	Bromure de méthyle	CH ₃ Br		•		Triméthylamine	(CH ₃) ₃ N			•	Xénon	Xe		•	
	Butane	C ₄ H ₁₀	•	•											
	Butène (1-/ cis-2-/trans-2-)	C ₄ H ₈		•											
	Chlore	Cl ₂		•											
	Chloroéthène = chlorure de vinyle	C ₂ H ₃ Cl		•											
Chlorure d'éthyle	C ₂ H ₅ Cl		•												
Chlorure d'hydrogène sans eau	HCl		•												
Dichlorosilane	SiH ₂ Cl ₂		•												
Diméthylamine	(CH ₃) ₂ NH		•												
Diméthyléther	C ₂ H ₆ O		•												
Dioxyde d'azote/ peroxyde d'azote	NO ₂ /N ₂ O ₄		•												
Dioxyde de soufre	SO ₂		•												

Vos principales applications

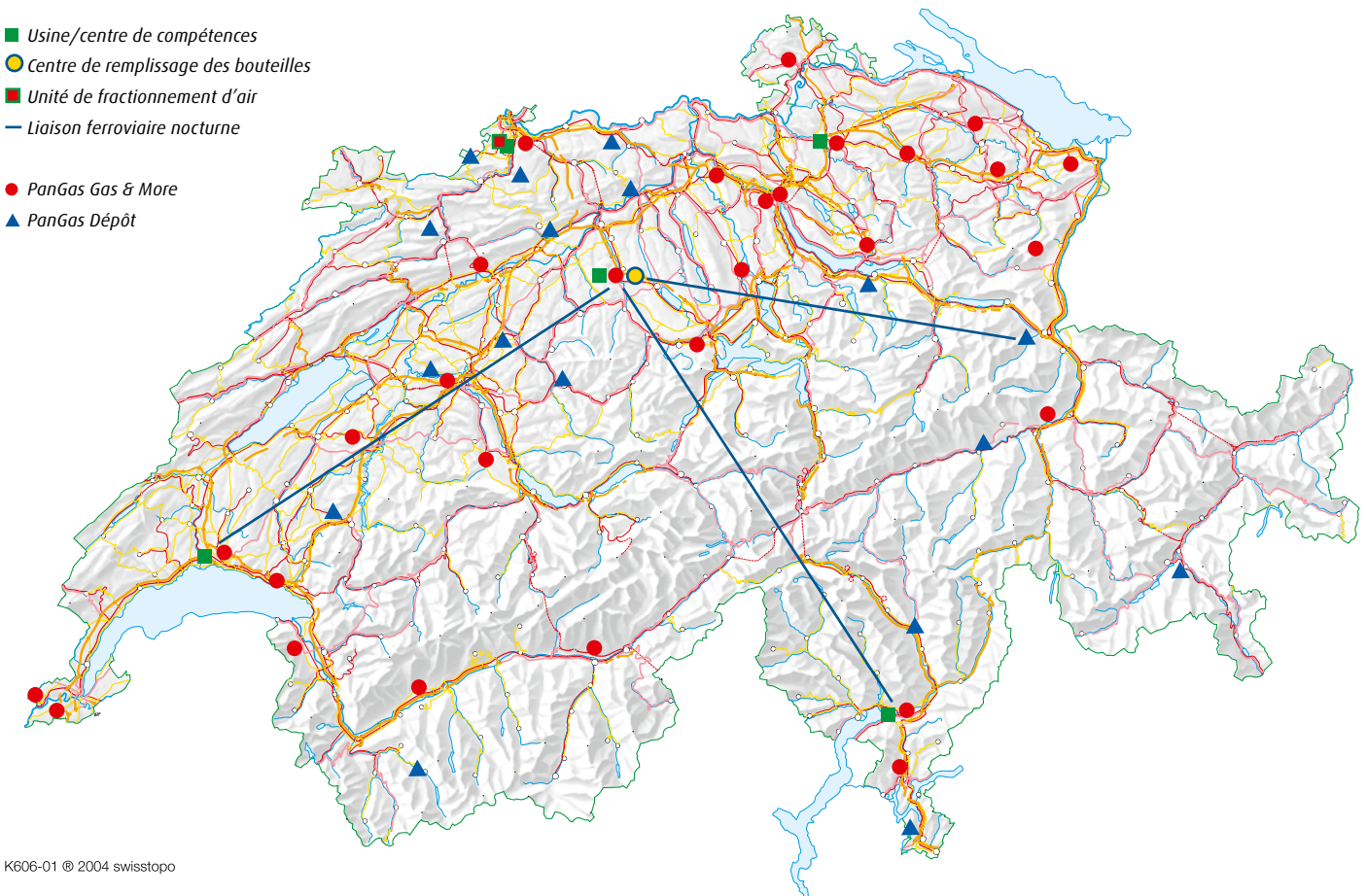
Oxygène	Azote	Dioxyde de carbone	Hydrogène	Gaz ultra-purs/ mélanges de gaz
Intensification des procédés	Inertage	Neutralisation	Hydrogénation	Calibrage
Oxydation	Régulation de la température des procédés	Solvants/propulseurs	Réduction	Surveillance des procédés
Enrichissement en O ₂	Épuration des gaz d'échappement	Réfrigération/nettoyage	Combustible/carburant	Analyses/mesures
Traitement des eaux usées	Congélation	Traitement des eaux usées	Assurance qualité	Gaz de procédé

Vous trouverez un aperçu de tous les gaz sur www.pangas.ch

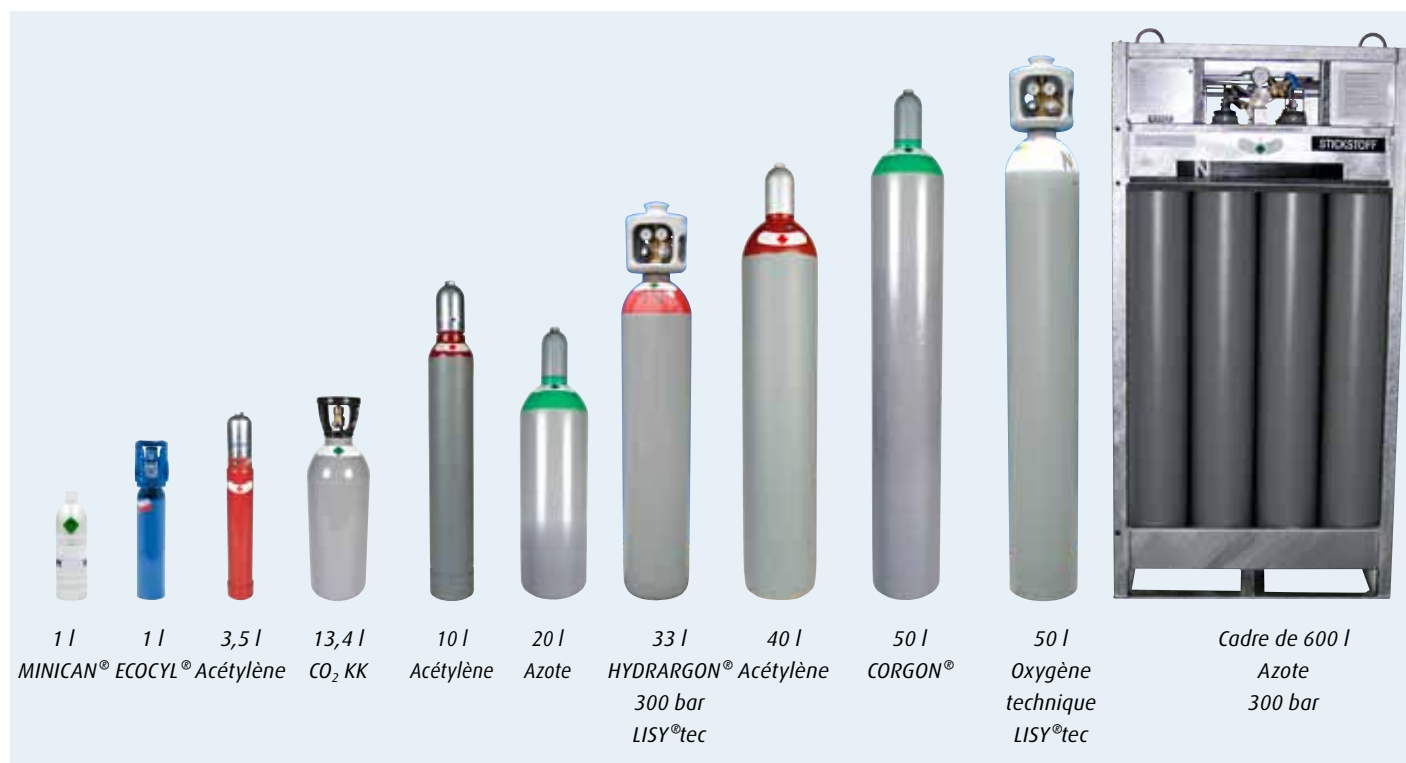
Vos livraisons. Le gaz vient à vous.



Spécialement optimisé pour vous, le réseau de production, de vente et de distribution vous garantit un approvisionnement rapide, sûr et économique. Des bonbonnes de type spray aux bouteilles de gaz et conduites, en passant par les citernes de liquide liquéfié à basse température et les installations sur site: notre dense réseau de centres de vente et de production vous assure, haute disponibilité des produits, garantie de livraison et rapidité d'exécution. Vos trois centres de distribution sont reliés par train.



Vos récipients. Pour gaz et liquides réfrigérés.



Mode de livraison n° 1:

Livraison à l'état gazeux ou liquéfié sous pression.

Pour votre approvisionnement en gaz, PanGas vous propose de choisir entre des gaz livrés en bouteilles individuelles ou en cadres. Voici un extrait de la gamme standard PanGas. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller pour votre approvisionnement individuel.

Bouteilles et cadres.

Les gaz et mélanges de gaz de PanGas sont fournis dans des bouteilles appropriées. Nous mettons à votre disposition un parc de bouteilles moderne et sans cesse renouvelé.

SECCURA® – le gaz 24 heures sur 24.

Le concept d'approvisionnement automatique SECCURA® a été développé pour vous. Vous avez besoin de gaz, nous le mettons à votre disposition. Le gaz est ainsi disponible en permanence, comme de l'eau ou de l'électricité.

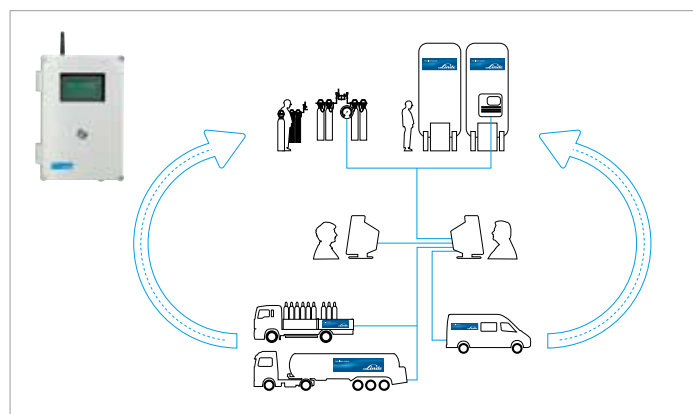
Comment fonctionne SECCURA®?

1. SECCURA® contrôle le niveau des bouteilles et/ou cadres.
2. PanGas reçoit automatiquement votre commande de gaz et déclenche la livraison.
3. Vous recevez la livraison rapidement chez vous.
4. Notre personnel formé remplace les bouteilles ou cadres vides par des pleins et réalise différents contrôles.

Vos avantages sont évidents:

- Pas d'investissement
- Pas de changement de bouteilles ou cadres
- Pas de commande manuelle du gaz nécessaire
- Pas d'entretien

Ceci engendre une réduction des coûts liés aux procédés au sein de votre entreprise.



Commande à distance et processus de fonctionnement de SECCURA®.



Service de livraison et de raccordement. Nous vous épargnons le travail dont nous nous chargeons.

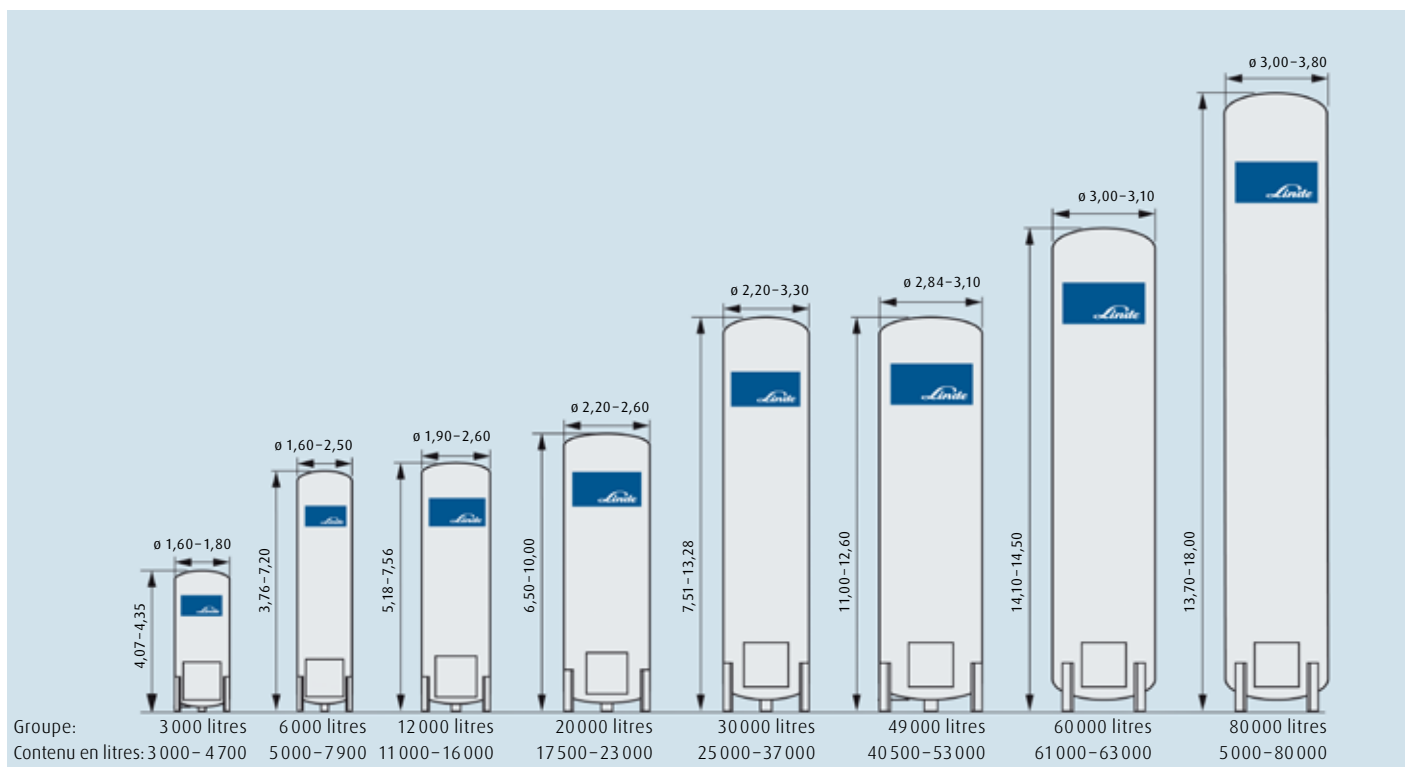
PanGas ne se contente pas de livrer sur votre quai de réception des marchandises, mais pratiquement à tous les endroits de votre choix: dans votre laboratoire, jusqu'à votre installation, au 5^{ème} étage ou dans la cave. Si vous le souhaitez, nous nous chargeons également de raccorder le récipient.

Service de livraison. Nos prestations de service:

- Livraison des récipients à l'endroit demandé dès lors qu'il est accessible
- Enlèvement des récipients vides

Vos avantages:

- Vous n'avez pas à déplacer les récipients
- Votre gaz est automatiquement au bon endroit
- Nous raccordons le récipient à votre alimentation en gaz, votre appareil ou votre dispositif
- Nous apportons les outils et l'équipement de sécurité
- Vous avez plus de temps à consacrer à votre cœur d'activité
- Les prescriptions et les mesures de sécurité sont respectées
- Les risques sont réduits



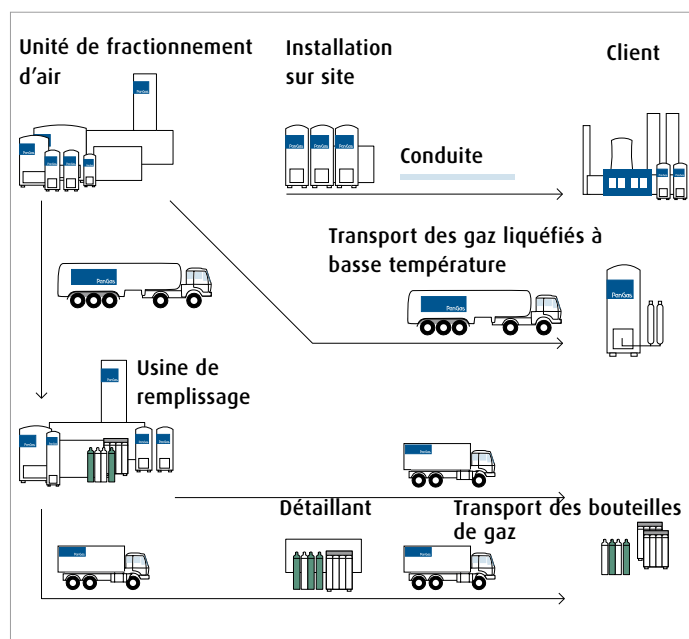
Citernes isolées sous vide pour le stockage de l'azote, de l'oxygène et de l'argon.

Mode de livraison n° 2: livré à l'état liquéfié à basse température.

Si vos besoins en gaz sont plus importants, nous vous livrons vos gaz liquéfiés à basse température tels qu'azote, oxygène, argon (et hydrogène) en camion-citerne.

Citernes de gaz liquide réfrigéré.

En fonction de vos besoins de consommation, nous mettons à votre disposition des citernes isolées sous vide de 3 000 à 80 000 litres. En plus des citernes, PanGas livre également les appareils périphériques correspondants tels que les évaporateurs et conduites, et assure toutes les activités d'installation, de maintenance et de contrôle. Vous profitez de gaz 24 heures sur 24 et pouvez consulter vos données de consommation en temps réel.



Mise à disposition et distribution de gaz techniques.

PanStore. Votre stock de gaz est optimisé.

PanStore est une solution complète vous offrant une gestion optimale de vos stocks de récipients de gaz. Vous nous imposez vos critères, nous nous chargeons de vous aider.

Les éléments suivants sont nécessaires à cet effet.

- Votre stock de gaz
- Une plate-forme informatique
- Un lecteur de codes-barres

Nous vous offrons.

- Gestion de vos stocks et livraisons automatiques par PanGas
- Stocks optimisés et moins de récipients, donc réduction des coûts
- Contrôle absolu et vue d'ensemble des bouteilles de gaz, consommations et consommateurs internes

Votre intérêt.

- Sécurité d'approvisionnement
- Gestion automatique des stocks par PanGas
- Stocks optimisés
- Gaz disponible 24 heures sur 24

Qualité.

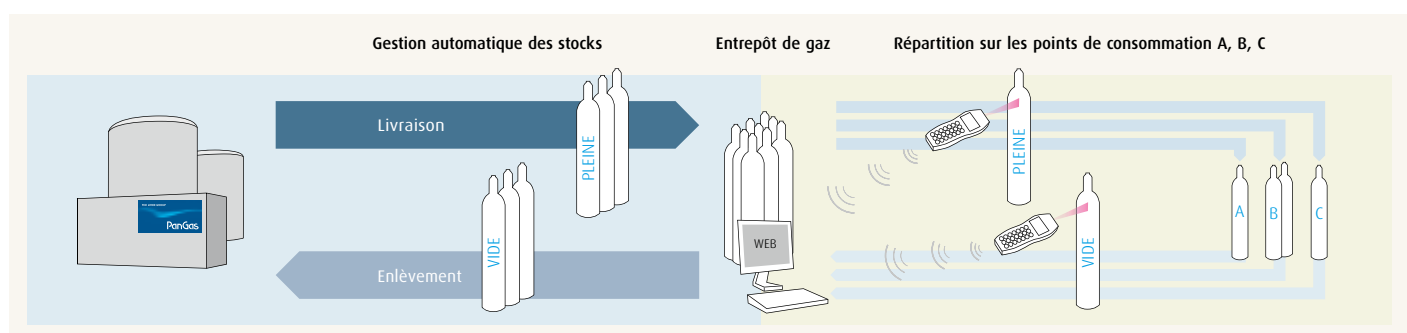
- Traçabilité totale
- Possibilité de consulter à tout moment l'emplacement des récipients
- Contrôle de conservabilité assisté par ordinateur
- Respect des dispositions légales
- Assistance en cas de rappel de produits
- Analyses statistiques individuelles

Efficience.

- Augmentation de la productivité grâce à l'abandon des processus manuels
- Imputation des coûts au consommateur final
- Meilleure transparence des coûts
- Connaissance des coûts par le consommateur final



Voici comment fonctionne PanStore.



Vos gaz pour les laboratoires.

Quand la précision est deux fois plus importante.



HiQ®: gaz de haute pureté et services.

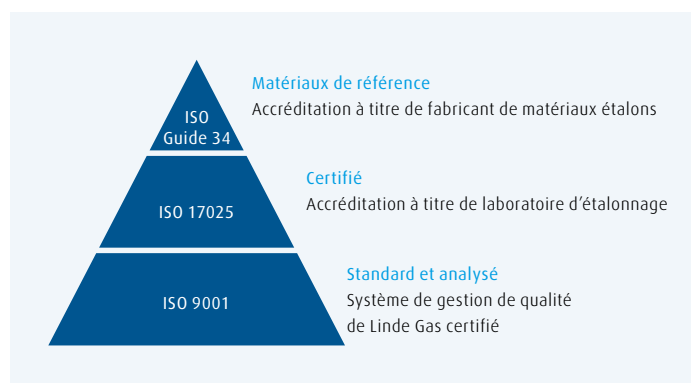
Lorsque vous êtes soumis à des exigences accrues, nous vous aidons en vous fournissant des gaz et mélanges de gaz de haute pureté, avec et sans certificat d'analyse, ainsi qu'un service adapté.

Mélanges gazeux.

Nous sommes en mesure de préparer des mélanges gazeux dont la composition est individuelle et ce, dans diverses qualités:

→ Standard → Analysé → Certifié Metas

Notre laboratoire est accrédité par le Service d'accréditation suisse SAS de la façon suivante:



Gaz de procédé pour les analyses.

Vous avez besoin de résultats précis? Nous avons la solution. Nous vous proposons une gamme spécifique et large pour votre laboratoire. Vous obtenez des gaz haute pureté tels que l'azote N₂, l'hélium He, l'oxygène O₂, l'argon Ar et l'hydrogène H₂ de 99,999 % et 99,99999 %. Nous fournissons également en stock des mélanges de gaz He/H₂ pour les détecteurs à ionisation de flamme.

La nomenclature de pureté des gaz.

Elle est assurée au moyen d'un abrégé servant à indiquer de manière succincte la concentration minimale d'un gaz pur. Le premier chiffre de la désignation correspond au nombre de «neuf» dans le pourcentage définissant la concentration du gaz pur. Le deuxième chiffre indique la position du premier chiffre décimal différent des «neuf». Le premier et le deuxième chiffre sont séparés par un point.

Exemples: Butane 2.5 correspond à une pureté molaire de 99,5 %
Butane 6.0 correspond à une pureté molaire de 99,9999 %

Les petits récipients de gaz – le gaz à emporter.

Le gaz est trop lourd pour vous? Nos petits récipients sont conçus pour vous. De nos jours, un grand nombre d'appareils d'analyse sont requis dans de nombreuses branches de l'industrie. Les techniques d'analyse de traces et de monitoring sont utilisées à des fins de mesure et de surveillance. Voilà pourquoi il est souvent indispensable d'utiliser un gaz ou mélange de gaz mobile de manière à accéder à différentes zones de travail.



MINICAN® – la bombonne à gaz.

Il s'agit d'une petite bombonne à gaz comprimé jetable dont la pression s'élève à 12 bar. Un assortiment de détendeurs universels dans le système MINICAN® permet de prélever et de transférer le gaz.

Volume:	1 litre	Poids à vide:	140 g
Longueur avec capuchon:	270 mm	Diamètre ext.:	80 mm
Pression (max.):	12 bar		

ECOCYL® – bouteille de gaz intégrée.

Afin de pouvoir parfaitement répondre aux attentes de ses clients, Linde Group a développé une ligne de produits pour les clients ayant besoin de gaz mobile en petites quantités et: ECOCYL®. Ces bouteilles au niveau de sécurité très élevé sont réutilisables et possèdent un détendeur et un débitmètre intégrés. Elles se caractérisent ainsi par leur facilité de maniement.

Volume:	1 litre	Poids à vide:	2,4 kg
Longueur:	440 mm	Diamètre ext.:	95 mm
Pression (max.):	150 bar	Débit:	0-8 l/min

→ Calibrage de capteurs

→ Appareils d'analyse



Chromatographes en phase gazeuse chez PanGas.



Station de détente REDLINE®.

Notre service.**Service d'analyse des gaz sur site.**

Notre service d'analyse des gaz vous permet de faire contrôler ou déterminer votre gaz sur site, peu importe que le gaz ait été livré ou fourni par notre société. Nous mettons notre expérience à votre disposition avec le service suivant:

- Documentation de l'identité des gaz
- Mesures des gaz en PPM (au min. 6 bar)
- Mesures en pourcentage avec des sacs d'échantillonnage en plastique
- Mesure de l'oxygène et de la teneur en eau sur site
- Laboratoire certifié selon la norme ISO-9001

Détendeurs, régulateurs de pression – HiQ® REDLINE®.

Il s'agit de détendeurs de précision destinés aux gaz purs qui n'ont rien en commun avec les détendeurs techniques. Lors de la fabrication des détendeurs pour gaz purs, les matériaux, leur traitement en surface ainsi que les étapes de nettoyage et de contrôle spécifiques à la série sont soumis à des critères très rigoureux. C'est pour répondre à cet objectif que la gamme Linde HiQ® REDLINE® et la série CONCOA® 400 ont été développées. Avec la gamme REDLINE®, vous disposez de matériel pour améliorer l'équipement de votre laboratoire de A à Z: du régulateur de pression au poste de prélèvement.

VERISEQ®. Les exigences de l'industrie pharmaceutique.

Avant d'être homologuée par les agences des produits thérapeutiques nationales et/ou internationales à titre de fabricant d'ingrédients pharmaceutiques actifs (IPA) ou de produits pharmaceutiques, une entreprise pharmaceutique doit prouver qu'elle respecte les normes GMP.

Lorsque des gaz sont employés dans un processus de fabrication, l'homogénéité des lots doit être garantie. Par ailleurs, il se doit de vérifier et de documenter les produits achetés ainsi que d'assurer la conformité du matériel à acheter avec les spécifications convenues.

VERISEQ®: les gaz pour l'industrie pharmaceutique.

Les gaz VERISEQ® permettent à l'industrie de production pharmaceutique de respecter les normes GMP. Ils sont produits dans le cadre de procédés de fabrication définis par écrit et documentés selon GMP.

Les gaz sont identifiés au moyen de dispositifs d'analyse qualifiés, et la présence de composants secondaires est examinée. Les spécifications correspondent aux monographies des Pharmacopées européennes et des USA.

Gaz VERISEQ® avec certificat d'analyse.

Les gaz VERISEQ® sont toujours livrés avec un certificat d'analyse du lot, par conséquent il n'est pas nécessaire de les analyser une nouvelle fois avant de les utiliser. Le certificat d'analyse des lots contient les valeurs seuils admissibles et indique les valeurs de mesure effectives pour les gaz liquides réfrigérés ainsi que le respect des spécifications dans le cas des gaz en bouteilles. Les informations contenues dans le certificat garantissent une parfaite traçabilité.

Produits VERISEQ® liquéfiés à basse température

Nom	Type de gaz	Type de réservoir	Gaz par m ³ (en vrac)	Numéro d'article
VERISEQ® LIN Pharma	Azote	Citernes fixes	●	2265.8000
VERISEQ® LOX Pharma	Oxygène	Citernes fixes	●	2036.8000
VERISEQ® LIC Pharma	Dioxyde de carbone	Citernes fixes	●	2908.8000
VERISEQ® LAR Pharma	Argon	Citernes fixes	●	2556.8000
VERISEQ® LIN Pharma	Azote	Réservoir cryogénique 600 l	-	2265.67F1

Produits VERISEQ® à l'état gazeux

Nom	Type de gaz	Numéro d'article 10 litres	Numéro d'article 40 litres	Numéro d'article 50 litres	Numéro d'article 600 litres
VERISEQ® GAN Pharma	Azote à l'état gazeux	2227.1000	-	2227.5000	2227.5700
VERISEQ® GOX Pharma	Oxygène à l'état gazeux	2016.1000	-	2016.5000	2016.5700
VERISEQ® GAC Pharma	Dioxyde de carbone à l'état gazeux	2921.1000	2921.4000 2921.4001	-	2921.5800
VERISEQ® GAR Pharma	Argon à l'état gazeux	-	-	2512.5000	2512.5700
VERISEQ® Air Pharma	Air	2326.1000	-	2326.5000	-

Cryotechnologie. Conserver pour l'avenir.



Banques cryobiologiques.

PanGas planifie et installe pour vous des banques cryobiologiques complètes, destinées à la conservation de vos échantillons biologiques.

Appareils de congélation: le refroidissement contrôlé.

Vous souhaitez conserver vos cellules. Avez-vous songé à la congélation? La précision du processus de congélation est un aspect essentiel dans la conservation cryogénique pour améliorer le taux de survie des cellules. Actuellement, seuls les appareils de congélation travaillant avec de l'azote liquéfié à basse température permettent une congélation homogène et contrôlée des échantillons biologiques.





Remplissage d'azote liquéfié à basse température par le service de livraison sur site.

Vous avez le choix pour le remplissage: soit vous placez les réservoirs cryogéniques devant votre porte soit PanGas les enlève et les ramène à leur lieu de stockage. La prestation est rémunérée selon le principe de l'utilisateur-payeur.

Réservoirs sous pression.

Les réservoirs cryogéniques (sous pression) sont en acier inoxydable et super-isolés sous vide poussé. Ces réservoirs permettent de disposer sans problème d'une réserve d'azote liquéfié à basse température et peuvent être raccordés à de nombreux réservoirs de stockage et de conservation. Il est également possible de disposer d'une réserve d'oxygène et de dioxyde de carbone liquéfié à basse température ainsi que d'argon liquéfié dans des réservoirs cryogéniques rechargeables séparés. Ils s'utilisent aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'entreprise et sont adaptés au transport routier, conformément aux exigences de l'Inspection fédérale des matières dangereuses (EGI). Ils sont disponibles avec une capacité de 35 à 1000 litres.

Réservoirs non pressurisés.

Les réservoirs cryogéniques rechargeables non pressurisés sont destinés au stockage et à la distribution d'azote liquéfié à basse température mais aussi aux travaux réalisés avec ce produit, p. ex., pour le contrôle de matériaux. La série comprend des réservoirs d'une capacité de 12, 25, 35 et 50 litres et est disponible avec un dispositif ou un tuyau de prélèvement.

Dewars.

De petits dewars ouverts en acier inoxydable super-isolés sous vide poussé avec poignée de transport amovible et couvercle en liège ou en acier inoxydable sont disponibles dans les volumes suivants: 0,5, 1, 2, 3 et 6 litres.



Réservoirs non pressurisés.



Dewars.

Systèmes d'approvisionnement. Ingénierie.



Systèmes d'approvisionnement – ingénierie.

Vous désirez travailler avec confort et efficacité? PanGas planifie et installe des systèmes d'approvisionnement en gaz complets jusqu'au consommateur. Dans le laboratoire ou dans les locaux de production, nous vous amenons le gaz. Il peut être à l'état gazeux, comprimé ou liquéfié à basse température. À ces très basses températures, des conduites et récipients isolés sous vide sont nécessaires. Des solutions testées pour vous incluent le gaz, le matériel et le service. Allégez votre travail au quotidien et améliorez votre efficacité.

Notre service de suivi.

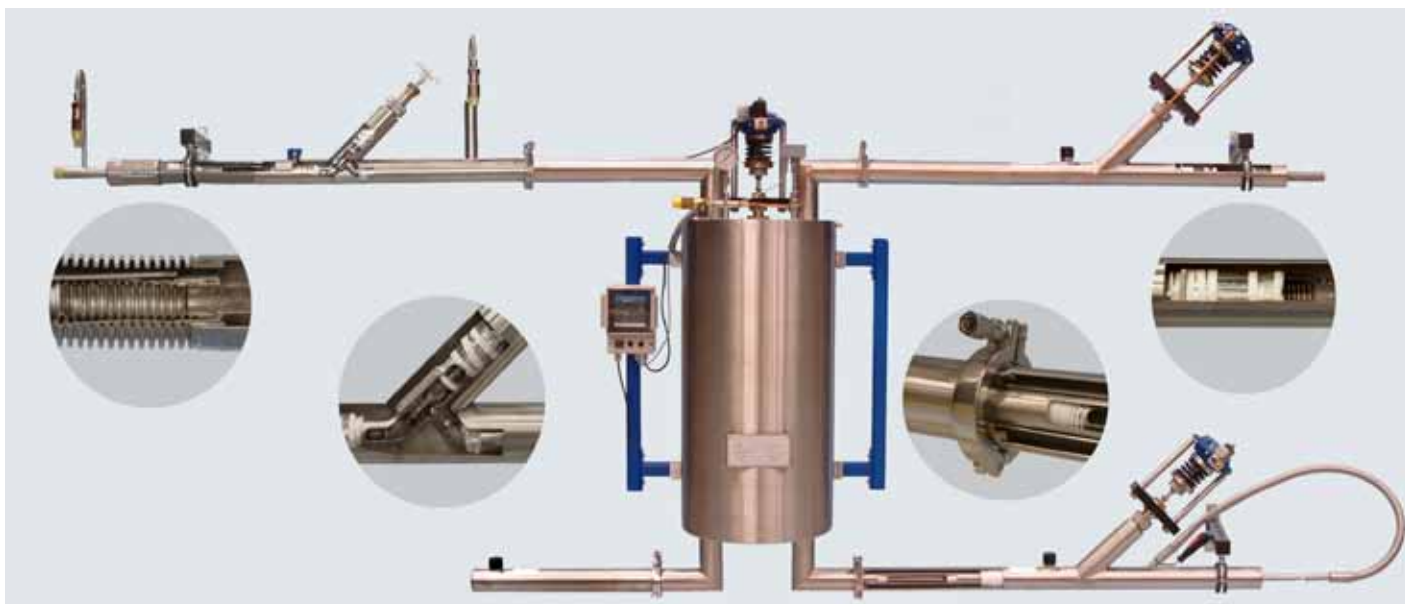
Notre service ne se termine pas après le montage. Les prestations de service élaborées avec vous, assurent vos investissements sur le long terme.

Les experts GMP.

À la demande, les installations peuvent être documentées selon les normes GMP*. Nous mettons en pratique notre expérience dans le domaine GMP et pharmaceutique et vous aidons à définir les exigences de l'installation. Nous documenterons votre approvisionnement en gaz de façon correspondante. Par conséquent, PanGas est en mesure de vous fournir tous les gaz VERISEQ® conformes aux GMP (voir page 13).

*Remarque:

GMP désigne Good Manufacturing Practice. On entend par Good Manufacturing Practice (en français «bonnes pratiques de fabrication») les directives relatives à l'assurance qualité des processus et de l'environnement de production dans le cadre de la production de médicaments et principes actifs. En Europe, les directives 2003/94/CE sont applicables à cet égard.



Approvisionnement isolé sous vide pour gaz liquéfié à basse température.

CRYOISLAND™. Concept de station-service pour le remplissage de réservoirs cryogéniques.

CRYOISLAND™ fonctionne de la même manière qu'une station-service à la différence qu'il permet de remplir des réservoirs cryogéniques d'azote liquéfié à basse température. CRYOISLAND™ existe dans plusieurs variantes, pour le remplissage de réservoirs ouverts ou pour le remplissage automatique de réservoirs fermés avec possibilité de facturation interne selon le principe de l'utilisateur-payeur.

- Disponibilité 24 heures sur 24
- Libre-service simple d'utilisation
- Transparence des coûts

CRYOISLAND™ apporte des économies évidentes à votre entreprise.



CUMULUS® FTC. Refroidissement de réacteurs.



CUMULUS® – représenté ici au premier plan.

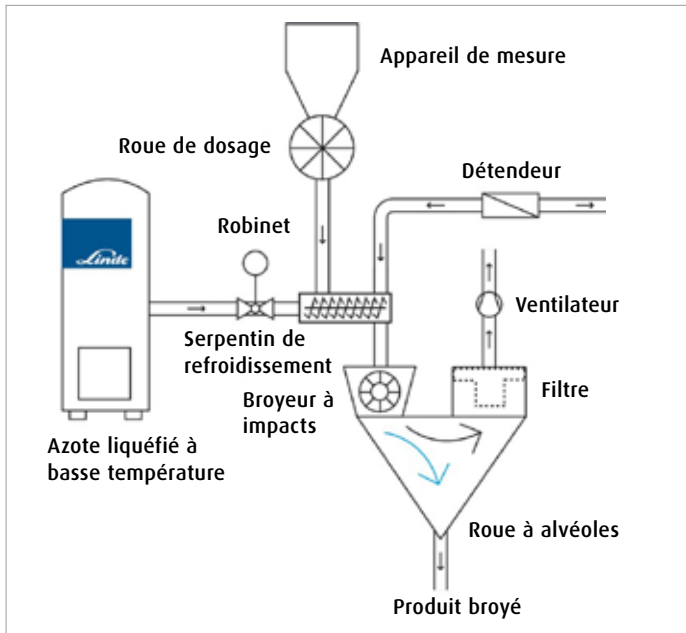
Basse température pour vos procédés et réacteurs: refroidissement précis de procédés avec les systèmes CUMULUS® FTC.

Vous désirez refroidir vos procédés? Le système CUMULUS® FTC (Fluid Temperature Control) est conçu pour refroidir les liquides de procédé. L'installation apporte la bonne température pour vos procédés. En plus d'être efficace, le système, spécialement conçu à cet effet, peut être réglé de manière précise.

Vos avantages:

- Précision de $\pm 1^\circ\text{C}$
- Refroidissement jusqu'à -120°C
- Baisse de la consommation d'énergie
- Efficacité énergétique maximum
- Système compact

Broyage. L'azote, un élément pratique.



Le cryobroyage – grâce à l'azote liquéfié à basse température.

Moudre.

Besoin de vos produits à l'état fin? Le broyage est une solution. Nous faisons appel à notre savoir-faire pour vous aider. Il existe diverses techniques: l'azote peut être liquéfié à basse température ou à l'état gazeux, l'azote a dans tous les cas de figure un effet protecteur. À basses températures, la substance devient solide et peut être parfaitement broyée.

Lyophilisateurs. Cryodessiccation.



Lyophilisateur.

Vous souhaitez conserver ou sécher vos produits en douceur? Songez dans ce cas-là à la lyophilisation. Avec de l'azote liquéfié à basse température, vous obtenez les meilleurs résultats:

- Une meilleure cristallisation
- Moins de dépenses énergétiques
- Gaz conforme aux GMP avec VERISEQ® comme gaz pharmaceutique (voir page 13)

Système CIRRUS® VEC.

Récupération cryogénique de solvants.



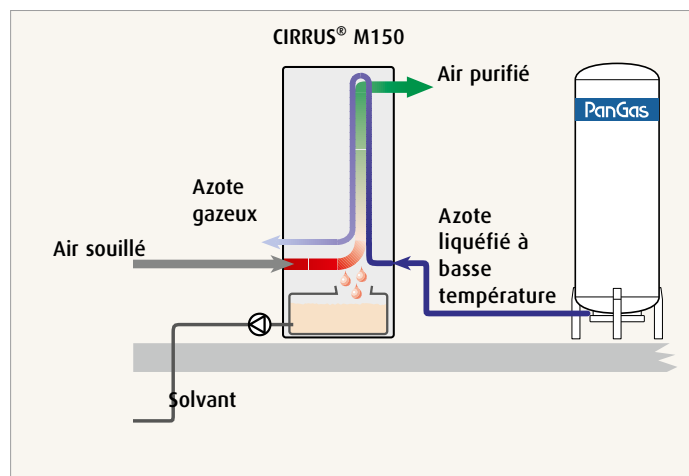
CIRRUS® M500.

Les solvants pris à froid: épuration de l'air vicié par cryo-condensation dans CIRRUS® VEC.

L'émission de composés organiques volatiles, les COV, tels que le toluène ou l'acétone, fait l'objet d'une réglementation rigoureuse en Suisse par l'Ordonnance sur la protection de l'air (Opair). Afin de minimiser ces émissions, PanGas propose une solution intéressante avec les installations de la série CIRRUS® VEC. Les installations CIRRUS® VEC fonctionnent selon le principe de la condensation cryogénique, c'est-à-dire que le froid de l'azote liquéfié à basse température sert à condenser les COV.

Vos avantages:

- La condensation cryogénique avec les installations CIRRUS® VEC empêche ou minimise l'émission de composés volatiles organiques dans l'atmosphère.
- Les solvants condensés peuvent être entièrement recyclés et réutilisés.



Principe de fonctionnement.

Aperçu des gaz standards.

Azote

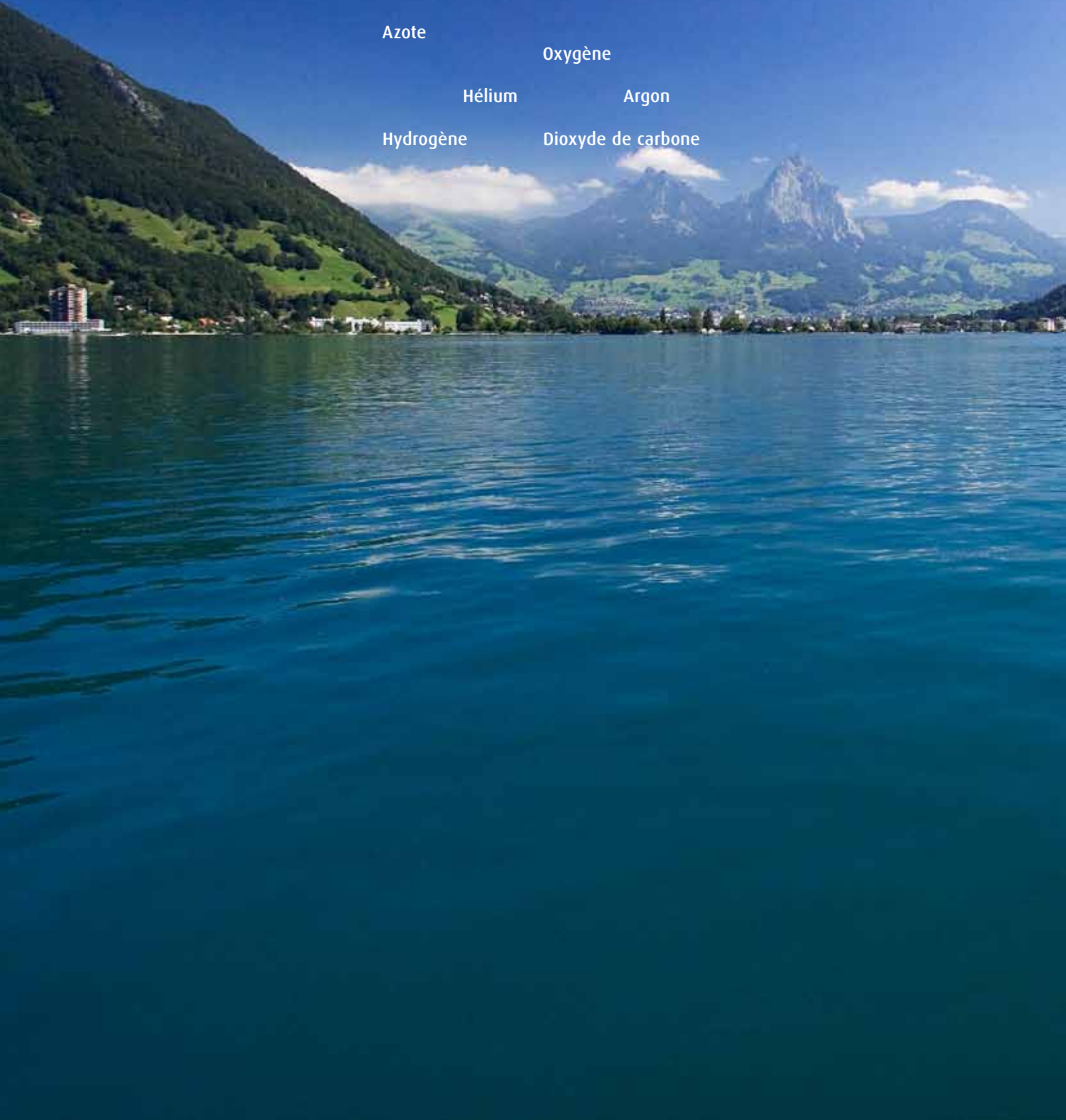
Oxygène

Hélium

Argon

Hydrogène

Dioxyde de carbone



Azote. N₂



INENI



CRYOLINE® – des solutions pour la surgélation et le refroidissement des aliments.

Processus efficaces et sûrs: inertage et refroidissement à l'azote.

Vous souhaitez protéger vos produits ou installations? L'inertage est l'une des principales applications des gaz en chimie. Un gaz inerte repousse d'autres substances telles que:

- Gaz combustibles
- Oxygène
- Humidité ou eau

Les gaz inertes empêchent la formation d'une atmosphère explosive et protègent vos produits de l'oxydation.

Ce procédé peut être employé dans toutes les phases de production:

- Transformation de produits
- Stockage
- Transport
- Refroidissement, congélation

Autres applications possibles:

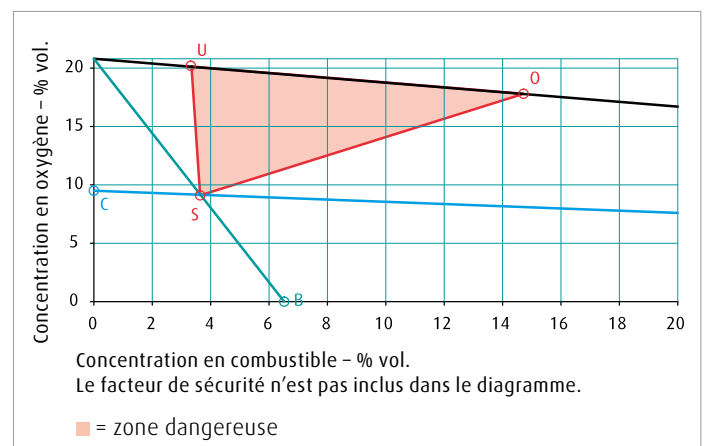
- Production d'ammoniac selon le procédé Haber-Bosch

Purge et pressurisation.

Grâce à ses propriétés inertes, l'azote est employé en grandes quantités pour la purge et la pressurisation.

Éviter les risques d'explosion.

Vous désirez augmenter votre sécurité? Nous pouvons vous aider à réduire la concentration en oxygène. Nous évaluons les valeurs d'ignition des mélanges de gaz combustibles en utilisant un logiciel développé en interne à cet effet. La connaissance des seuils d'explosivité est impérative pour beaucoup de procédés et d'activités. Ils dépendent aussi bien de la composition du mélange de gaz que de la température et de la pression.



Safety system – triangle de sécurité.

Oxygène. O₂



Production d'oxygène par les algues.

Intensification des procédés pour un travail minimal.

Les processus d'oxydation font partie du quotidien. Utilisé de plus en plus comme gaz pur, l'oxygène moléculaire est de loin l'oxydant le plus important. Désormais, un grand nombre de procédés reposant sur l'utilisation de l'air comme oxydant sont également employés. En raison de la proportion d'azote élevé de 78% vol., son potentiel d'oxydation est toutefois fortement limité.

Augmentation de l'efficacité de l'oxydation par l'oxygène.

- Régénération des catalyseurs par la combustion des dépôts de coke
- Calcination de minerais sulfurés
- Recyclage de l'acide sulfurique utilisé
- Fabrication de suie
- Combustion des eaux usées fortement polluées

Ou bien l'oxygène est directement utilisé à titre de réactif.

Oxydation catalytique à l'air.

L'oxydation à l'air est généralement employée lors de la fabrication de produits chimiques de base tels que acide téréphtalique, cyclohexanone, dichlorure d'éthylène ou acrylonitrile. Dans de nombreuses autres oxydations à l'air, l'enrichissement en O₂ permet d'intensifier les procédés; il convient là de tenir compte notamment des effets thermiques en plus des aspects de sécurité.

Il n'y a pas de vie sans oxygène.

Vous avez des procédés biotechnologiques aérobies et n'êtes pas sûr que l'air utilisé pour la respiration de vos cellules apporte les meilleurs résultats? Nous vous proposons une solution: l'utilisation d'oxygène permet d'augmenter sensiblement le débit.

Vos avantages:

- Réduction de la durée des batchs
- Rendement amélioré
- Augmentation du débit
- Pas d'investissements majeurs supplémentaires

Ce dont il faut tenir compte:

- Développer et valider du procédé en laboratoire avec de l'oxygène
- Notre oxygène est avantageux. Vos produits sont fabriqués de manière plus efficace



Bioréacteur avec ajout d'oxygène.

Argon. Ar



Le gaz rare économique.

L'argon est le gaz rare le plus abondant. L'air en contient 0,93 %. Il est séparé et purifié pour vous.

Inertage à l'argon.

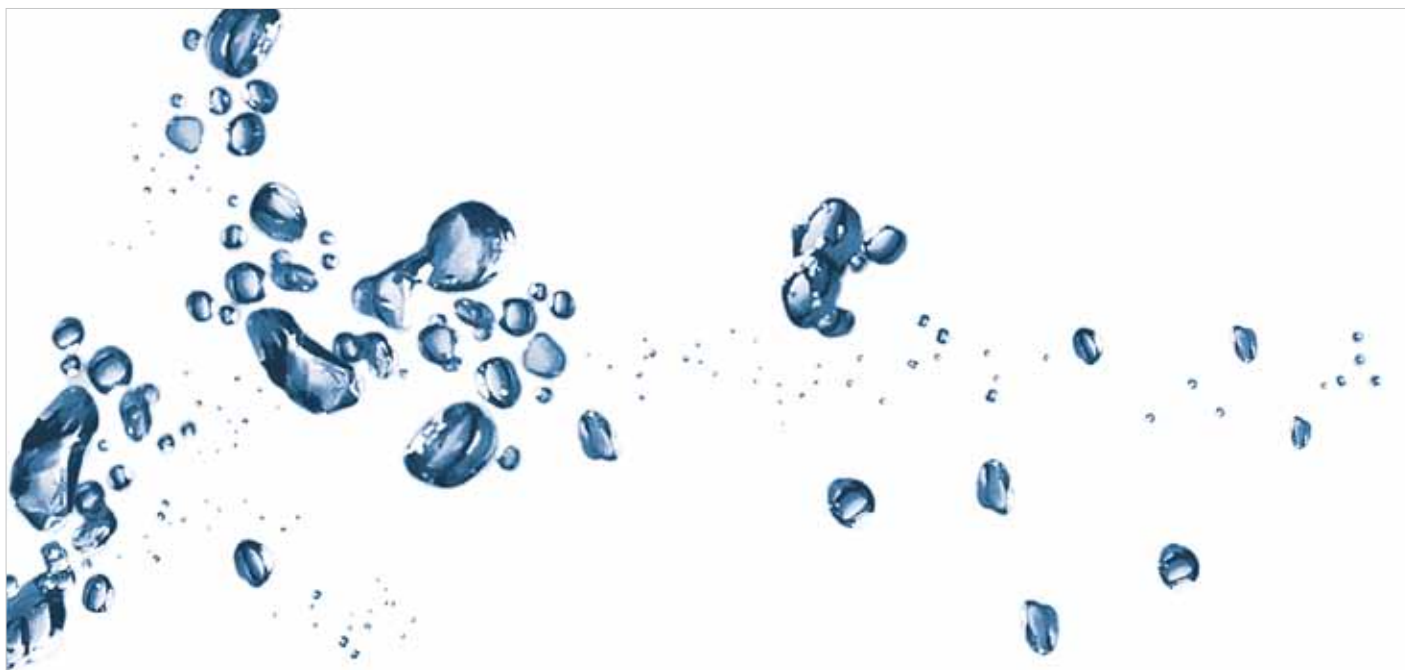
Comme gaz rare, l'argon est toujours inerte. L'azote devient réactif à plus de 800°C ou à haute pression, c'est pourquoi il ne peut pas toujours servir de gaz inerte. L'argon est inerte même dans ces conditions-là, de plus il est plus lourd que l'air.

Analyse.

L'argon est également utilisé pour les analyses, par exemple, comme

- Gaz porteur pour la chromatographie gazeuse
- Gaz de protection avec une torche à plasma (ICP; «Inductive Coupled Plasma»). Un plasma est induit par un courant haute fréquence d'argon ionisé, et l'échantillon est chauffé à 5 000–10 000°C. On obtient:
- ICP-MS: une méthode d'analyse par spectrométrie de masse robuste, très sensible
- ICP-OES: spectrométrie d'émission optique au plasma couplé par induction

Dioxyde de carbone. CO₂



Le CO₂ réagit.

L'acide faible H₂CO₃ a de nombreuses applications et ce, pas uniquement dans l'industrie chimique.

- Agent de neutralisation
- Composant de synthèses telle que la synthèse de l'urée

Le CO₂ est un solvant.

Dans son état supercritique, le CO₂ est l'un des meilleurs solvants avec des propriétés polaires et apolaires. Ses applications sont nombreuses.

- SFC – Chromatographie en phase supercritique.
- SFE – Extraction de substances sans résidus par Supercritical Fluid Extraction. Exemple: fabrication de café sans caféine.



Le CO₂ est utilisé en phase supercritique pour extraire la caféine du café.

Le CO₂ refroidit et protège: ICEBITZZZ™.

Vous désirez refroidir vos produits? La glace carbonique vous permet de refroidir sans formation d'humidité.

- Glace carbonique = glace obtenue du CO₂
- Température: -78,5 °C pour 1,013 bar
- Inodore et insipide
- Antibactérien
- Non combustible
- Inerte, c'est-à-dire non réactif

Applications typiques:

- Transport de substances actives, envoi de produits refroidis et congelés
- Refroidissement instantané d'un produit après sa fabrication ou son conditionnement
- Maintien de basses températures des produits pharmaceutiques et agents de diagnostic de haute qualité
- Bains froids pour les procédés de cristallisation en laboratoire et dissipation de chaleur pour des réactions chimiques
- Nettoyage: élimination d'huile et de graisses ainsi que de peintures et revêtements



Hydrogène. H₂



H—H



Station-service à hydrogène.

Hydrogénation.

L'hydrogénation est l'une des applications les plus répandues de l'hydrogène.

- Réduction d'aldéhydes gênant lors de la production de monomères de polyester
- Hydrogénation de l'acétylène lors de la fabrication d'éthylène/de propylène
- Craquage à la vapeur, voire désulfuration de fractions pétrolières dans les raffineries

Autres applications.

- Agent réducteur dans de nombreux domaines
- Gaz porteur dans la chromatographie gazeuse et pour le détecteur à ionisation de flamme – FID
- Production de margarine
- Production d'ammoniac selon le procédé Haber-Bosch
- Tests d'étanchéité dans de nombreux domaines

Modes de livraison.

- À l'état gazeux
- Liquéfié à basse température

Piles à combustible.

La technologie de demain que l'on utilise déjà aujourd'hui. Vous envisagez une mobilité écologique? Optez pour l'hydrogène – pensez à PanGas.

Hélium. He



L'hélium est plus léger que l'air.

Le gaz rare léger.

L'hélium est le gaz rare le plus léger. Il est extrait de sources de gaz naturel, c'est pourquoi ses ressources sont limitées. L'hélium est donc un gaz précieux.

PanGas et Linde Group ont signé des accords avec différents producteurs de gaz naturel afin de séparer et purifier l'hélium directement sur place.

Applications de l'hélium.

Analyse

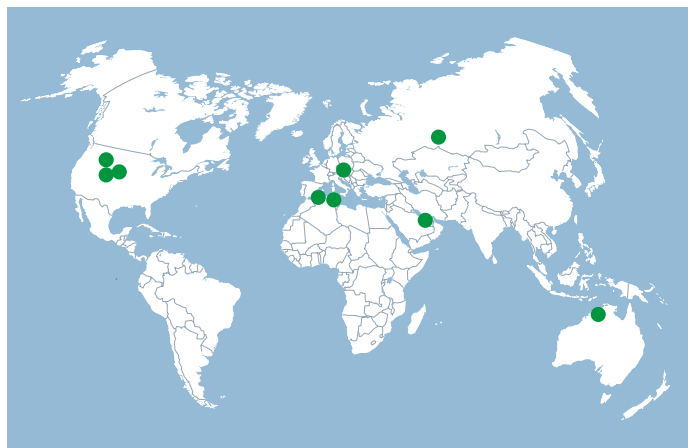
- RMN – Résonance Magnétique Nucléaire
- Gaz porteur en chromatographie gazeuse
- Dégazage en HPLC
- Tests d'étanchéité dans de nombreux domaines

Médecine

- Imagerie par résonance magnétique – IRM: comme réfrigérant à -269°C pour créer la supraconductivité

Électronique

- Exploitation de lasers
- Tubes fluorescents ou tubes à cathode froide



Les sources d'hélium dans le monde.

A la pointe de l'innovation, partout dans le monde.

Filiale du Linde Group, l'un des chefs de file mondiaux du secteur gaz, PanGas joue un rôle de pionnier sur le marché grâce à ses concepts innovants de production et d'approvisionnement. Leadership technologique oblige, nous nous devons de placer la barre toujours plus haut. C'est donc dans un esprit d'entreprise et de progrès que nous œuvrons sans cesse à développer des produits de pointe et des procédés résolument novateurs.

Au-delà, PanGas apporte à sa clientèle une réelle valeur ajoutée, des avantages concurrentiels significatifs et une optimisation de la rentabilité. Chaque solution constitue une réponse aux exigences spécifiques d'un client. Elle est unique et personnalisée. Cette approche individualisée s'applique à toutes les entreprises, grandes ou petites, et à tous les secteurs d'activité.

Pour faire face à la concurrence de demain, vous avez besoin d'un partenaire averti qui maîtrise parfaitement les enjeux du futur en termes de qualité, d'efficacité et de productivité. A nos yeux, un partenariat ne signifie pas simplement présence ou assistance, mais une véritable collaboration avec vous. La réussite commerciale n'est-elle pas le fruit d'une activité conjointe?

PanGas – ideas become solutions.

Centres de compétences

Industriepark 10
CH-6252 Dagmersellen

Rte du Bois 14
CH-1024 Ecublens

Via Centro Sportivo 4
CH-6573 Magadino

Rheinfelderstrasse 971
CH-4132 Muttenz

Industriestrasse 40
CH-8404 Winterthur

Contact Center

Pour tous renseignements:
Téléphone 0844 800 300, Fax 0844 800 301
contact@pangas.ch

Marchés spécialisés et dépôts

Vous trouverez toutes les adresses ainsi que les plans d'accès sur le site www.pangas.ch

PanGas AG

Siège principal, Industriepark 10, CH-6252 Dagmersellen
Téléphone 0844 800 300, Fax 0844 800 301, www.pangas.ch