

L'énergie intelligente.

Les réservoirs de gaz propane liquéfié.



Pour les petites et les grandes installations de gaz liquéfié.

Qu'est-ce que le gaz liquéfié?

Par gaz liquéfié l'on entend des hydrocarbures C_3 et C_4 ou des mélanges des deux, tels qu'ils se trouvent dans la nature ou sous forme de gaz de synthèse. Dans des conditions atmosphériques normales, le gaz liquéfié se présente sous forme gazeuse. Ce qui distingue ce gaz des autres est qu'il se liquéfie facilement à température ambiante et à une pression relativement faible. À l'état liquide, son volume est 260 fois plus faible qu'à l'état gazeux. Cette propriété permet de transporter et de stocker de grandes quantités d'énergie dans des récipients relativement petits. L'expression «gaz liquéfié» prend alors tout son sens.

Utiliser du gaz liquéfié, c'est agir pour l'environnement

Il devient urgent d'agir pour l'environnement. L'utilisation du propane va dans ce sens et contribue à protéger l'environnement de manière active.

Le gaz propane liquéfié est acheminé sans transformation jusqu'au consommateur sous forme d'énergie primaire.

Il n'y a donc aucune perte de transformation entre l'extraction et la consommation.

Le gaz liquéfié est particulièrement propre, tout comme sa combustion, qui ne produit aucun résidu.

Domaines d'application du gaz propane liquéfié

Grâce à son rendement optimal et sa compatibilité avec de nombreux appareils et dispositifs, le gaz liquéfié peut être utilisé

- dans le secteur domestique,
 - dans le secteur industriel,
 - dans le secteur agricole et horticole,
 - dans la restauration,
 - dans le domaine des sports et des loisirs,
- mais aussi dans un grand nombre d'autres secteurs.



Chaudière pour la préparation d'eau chaude



Ventilateur à air chaud pour serre



Réchaud encastré avec un four

Pour un confort bon marché.

Applications spécifiques du gaz liquéfié

- Installations de chauffage domestique et industriel au moyen de souffleurs, d'appareils de chauffage à catalyse, de dispositifs de chauffage radiant ou de radiateurs
- Cuire, rôtir ou griller de manière efficace et confortable
- Gain de chaleur de processus et de couplage chaleur-force

À partir de quand un réservoir est-il profitable?

Selon la situation, un réservoir est profitable à partir d'une consommation annuelle de 1000 kg de gaz propane liquéfié.

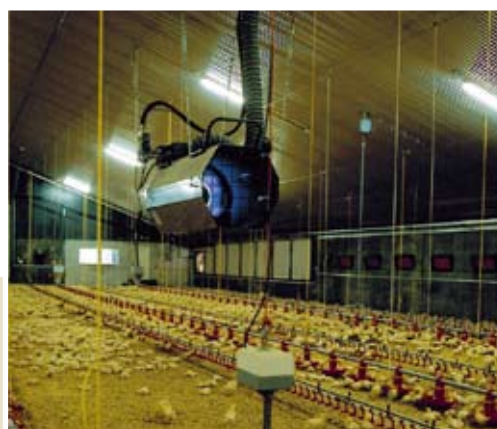
PanGas – la bonne adresse pour tous les réservoirs de gaz liquéfié

Nous mettons notre expérience de plusieurs dizaines d'années en matière de réservoirs de gaz liquéfié à votre service.

Professionnalisme, rapidité et fiabilité sont les valeurs avec lesquelles nous nous occupons

- de la conception,
- des procédures d'autorisation,
- de l'installation de la citerne (et des appareils à gaz),
- de la mise en marche (de la citerne),
- de l'entretien (de la citerne),

et nous vous assurons un service d'approvisionnement sans faille.



Chauffage de halles d'élevage de poussins



Appareil de chauffage modulant combiné à une unité de cogénération

L'énergie intelligente.

Propriétés du propane

Propriétés physiques	Propane	
Formule chimique	C_3H_8	
Densité liquide à 15 °C	kg/dm ³	0,515
Densité liquide à 0 °C	kg/dm ³	0,529
Densité gazeuse à 0 °C	kg/Nm ³	2,019
Augmentation de volume liquide - gazeux à 0 °C/1 bar	×	262
Densité relative	air = 1	1,55
Chaleur de vaporisation à 0 °C	kW/kg	0,105
Pression de vapeur (surpression) à 20 °C	bar	7,4
Pression de vapeur (surpression) à 0 °C	bar	3,7
Pression de vapeur (surpression) à -10 °C	bar	2,4
Point d'ébullition 1,013 bar	°C	- 42
Volume d'air pour la combustion par Nm ³	Nm ³	23,9
Volume d'air pour la combustion par kg	Nm ³	12,1
Volume d'oxygène pour la combustion par Nm ³	Nm ³	5,0
Volume d'oxygène pour la combustion par kg	Nm ³	2,6
Température de flamme (max.) avec l'air	°C	1'925
Température de flamme (max.) avec l'oxygène	°C	2'850
Limite d'inflammabilité avec l'air (limite d'explosion)	Vol. %	2,1 - 9,5
Température d'inflammation à 1,013 bar	°C	470



Remplissage d'un réservoir aérien



Approvisionnement en gaz pour un hôtel et un restaurant avec 2 réservoirs de 10 m³



Propriétés du propane

Pouvoir calorifique inférieur

Hu/kg	Hu/Nm ³
12,87 kWh	25,933 kWh
46'350 kJ	93'579 kJ

Pouvoir calorifique supérieur

Ho/kg	Ho/Nm ³
14,00 kWh	28,28 kWh
50'411 kJ	101'828 kJ

Conversion de valeurs

Pouvoir calorifique H	Propane
1,0 kWh	78 g
1'000 kJ	22 g
1'000 kcal	90 g

Conversion

	kW	kcal	kJ	btu
1 kW	1	860	3'600	3'400
1 kcal	0,0012	1	4,2	4
1 kJ	0,00028	0,24	1	0,9444
1 btu	0,00029	0,25	1,0588	1

Unité	Énergie	Pouvoir calorifique inférieur
1 kg	Propane	12,87 kWh
1 m ³	Gaz naturel	10,80 kWh
1 l	Mazout	9,77 kWh
1 l	Pétrole	9,57 kWh
1 kg	Charbon	6,98 kWh
1 kg	Bois	2,37 kWh
1 kWh	Électricité	1,00 kWh

Énergie nécessaire en comparaison à 1 kg de propane	
Gaz naturel	1,3 m ³
Mazout	1,45 l
Pétrole	1,45 l
Charbon	1,8 kg
Bois	4,0 kg
Électricité	12,87 kWh



Installation d'un réservoir de 6,4 m³ pour le chauffage, l'eau chaude et la cheminée



Remplissage d'un réservoir enterré



Unité de vaporisation

Une contribution active à la protection de l'environnement. Quantité annuelle requise.

Unités de livraison pour le gaz liquéfié

La quantité de gaz liquéfié peut être mesurée soit en litres soit en kilogrammes. Lors du remplissage des réservoirs de gaz liquéfié par un camion-citerne, la quantité livrée est mesurée en litres.

Besoins énergétiques annuels

Pour les installations de chauffage à usage privé, le besoin en chaleur est calculé selon la norme SIA 384/2. À l'aide de cette valeur, on peut déterminer les besoins énergétiques annuels de manière approximative selon le mode de fonctionnement.

Détermination de la taille du réservoir de gaz liquéfié

Pour les installations de chauffage à usage privé, les besoins énergétiques annuels ainsi que l'approvisionnement suffisant pour la période de chauffage (5 à 6 mois) déterminent la taille du réservoir. Pour les installations fonctionnant au gaz à usage industriel, il faut d'abord prendre en compte la quantité de prélèvement limitée en phase gazeuse ainsi que l'approvisionnement suffisant afin de déterminer la taille du réservoir de gaz liquéfié. Il faut également prendre en considération la puissance connectée, c'est-à-dire la consommation de gaz par heure de toutes les installations fonctionnant au gaz et de leurs différents modes de fonctionnement. Le tableau suivant montre la quantité de prélèvement en phase gazeuse approximative.

Quantité de prélèvement

Capacité nominale m ³	Prélèvement en kg au bout de 2 h	Prélèvement en kg au bout de 4 h	Prélèvement en kg au bout de 6 h	Prélèvement en kg au bout de 8 h	Prélèvement en kg en régime permanent
2,7	11	8	7	6	4
4,7	22	12	9	8	6
8,0	36	19	14	11	9
12,0	53	30	22	18	13
20,0	82	46	33	27	21
30,0	124	68	49	39	28

Besoins énergétiques annuels

Température intérieure °C	Degré d'isolation			
	bon	moyen	mauvais	aucun
10	0,014	0,026	0,035	0,047
15	0,021	0,038	0,052	0,070
20	0,028	0,051	0,070	0,093
25	0,035	0,064	0,087	0,116
30	0,042	0,077	0,105	0,140

Exemple de calcul

Halle	$10 \times 10 \times 6 = 600 \text{ m}^3$
Température intérieure	15 °C
Isolation	moyenne
Période de chauffage	2'000 h
Pouvoir calorifique inférieur	12,87 kWh/kg

Puissance de chauffe

$$\text{m}^3 \times \text{valeur du tableau} = \text{kW}$$

$$600 \times 0,038 = 22,8 \text{ kW}$$

Besoins énergétiques annuels

$$\text{kW} \times \text{h} = \text{kWh}$$

$$22,8 \times 2'000 = 45'600 \text{ kWh}$$

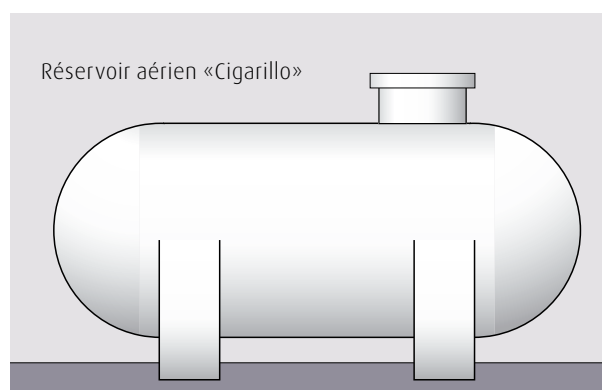
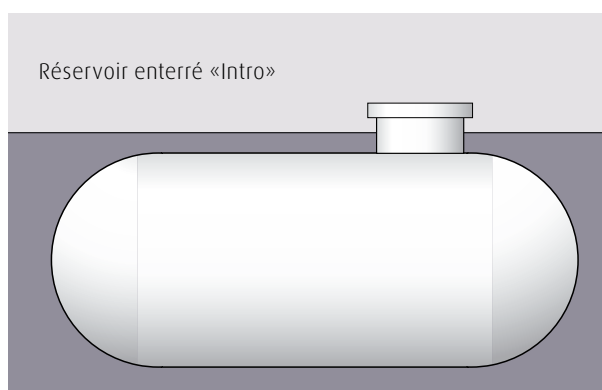
Quantité d'énergie annuelle en kg de propane

$$\text{kWh} : \text{pouvoir calorifique inférieur} = \text{kg}$$

$$45'600 : 12,87 = 3'543 \text{ kg}$$

Donnez-vous une chance ainsi qu'à l'environnement.

Réservoir



Intro

Capacité nominale	Capacité utile	Dimensions		Hauteur à partir du sol	Consommation annuelle env.
l	kg	longueur	Ø mm	mm	kg
2'700	1'200	2'500	1'250	-	4'000
4'850	2'200	4'300	1'250	-	10'000
6'400	2'850	5'520	1'250	-	15'000
8'000	3'600	4'750	1'600	-	20'000
12'600	5'700	6'500	1'600	-	30'000
20'000	9'000	9'200	1'800	-	60'000
32'500	14'600	10'000	2'000	-	100'000

Cigarillo

Capacité nominale	Capacité utile	Dimensions		Hauteur à partir du sol	Consommation annuelle env.
l	kg	longueur	Ø mm	mm	kg
2'700	1'200	2'800	1'300	1'800	4'000
4'700	2'000	3'800	1'300	1'800	10'000
12'000	5'100	6'500	1'600	2'100	30'000
20'000	8'500	9'200	1'800	2'300	60'000
30'000	12'800	10'000	2'000	2'500	100'000

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

Filiale de 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 oeuvrons 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 pertinente 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.

Payerne

Route de Châtelard 11, CH-1530 Payerne
Téléphone 026 660 07 47, Fax 026 660 07 50

Chur

Pulvermühlestrasse 20, CH-7000 Chur
Téléphone 081 284 02 50, Fax 081 284 02 52

Winterthur

Flugplatzstrasse 11, CH-8404 Winterthur
Téléphone 052 245 02 02, Fax 052 245 02 09