

Instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance

Mode d'emploi

Pack Gaz inerte

Sommaire

Ce manuel indique comment utiliser le produit de Carbolite Gero indiqué sur la couverture. Ce manuel doit être lu avec attention avant de procéder au déballage et à l'utilisation du produit. N'utilisez pas ce produit pour un usage autre que celui prévu.

1.0	Introduction	3
2.0	Domaine d'application et objectif	4
2.0.1	Responsabilités	4
2.1	Prérequis pour l'utilisation	5
3.0	Sécurité	6
3.1	Sécurité de l'opérateur	6
3.2	Prévention des risques et atténuation des risques résiduels	7
4.0	Présentation du produit	9
4.1	Identification des pièces	9
4.2	Identification des entrées et sorties	10
4.3	Étiquettes du produit	10
4.4	Spécifications	11
4.5	Spécifications électriques (pack Gaz avancé uniquement)	11
5.0	Installation	12
5.1	Changer l'échelle du débitmètre	12
5.2	Connexion des modules de débitmètre	14
5.3	Connexions de gaz	16
5.3.1	Entrée du gaz	16
5.3.2	Sortie de gaz dans le récipient	17
5.3.3	Connexion de plusieurs boîtes à gaz	18
5.4	Raccordements électriques (pack Gaz avancé)	18
6.0	Fonctionnement de base	20
6.1	Débits des gaz et des flux	21
7.0	Entretien	23
7.1	Maintenance générale	23
7.2	Programme d'entretien	23
8.0	Mise hors service, stockage et élimination	24
8.1	Mise hors service	24
8.2	Stockage (long terme)	24
8.3	Élimination (pack Gaz avancé)	24

1.0 Introduction

Le pack Gaz inerte de Carbolite Gero est conçu pour être utilisé avec des gaz inertes uniquement, tels que l'air, l'argon (Ar), l'azote (N₂) et l'hélium (He).

Le pack Gaz inerte est disponible en deux versions :

- **Standard** : commande du gaz entièrement manuelle.
- **Avancé** : commande du gaz automatique par électrovanne.

Le système modulaire des boîtes à gaz individuelles permet d'installer jusqu'à trois lignes de gaz par four. Les lignes peuvent être commandées manuellement ou automatiquement par le biais d'une électrovanne reliée au régulateur de température du four, selon la version commandée.

Le client peut reconfigurer le module pour d'autres gaz tout simplement en changeant l'insert pour échelle de gaz dans le débitmètre.



2.0 Domaine d'application et objectif

Ce produit est prévu pour être utilisé dans un environnement de laboratoire pour introduire un gaz inerte/ininflammable dans un récipient scellé qui doit être chauffé.

L'équipement est conçu pour être raccordé uniquement au(x) produit(x) de Carbolite Gero avec lequel il est livré.

Le produit doit être installé, mis en service et utilisé conformément aux instructions contenues dans ce manuel et ce, uniquement par le personnel compétent.



Note : si le produit est utilisé pour des applications autres que les fins prévues, tel qu'indiqué par Carbolite Gero, la protection fournie par cet équipement peut s'altérer.

Note : le non-respect des instructions telles qu'indiquées dans ce manuel constitue une utilisation abusive et par conséquent toute garantie fournie par Carbolite Gero sera nulle.

2.0.1 Responsabilités

Le client est chargé de mener l'évaluation des risques, d'assurer que tous les matériaux à traiter dans le produit sont adaptés pour être chauffés en sécurité à la température requise et que les mesures de sécurité appropriées sont prises pour manipuler ces matériaux :

- Aucun matériau combustible ou risquant d'entraîner des explosions ou de générer un gaz combustible ne doit être traité sauf si le produit est fourni avec un équipement spécialisé conçu pour gérer ces réactions.
- Le client doit fournir une ventilation adéquate et un système d'extraction des fumées afin de gérer toute fumée se dégageant des matériaux pendant le traitement.

Ce produit ne doit pas être modifié ni utilisé à des fins autres que celles pour lesquelles il a été prévu.

Note : afin d'atténuer le risque d'asphyxie en cas de fuite de gaz inerte, le client est chargé de veiller à la bonne ventilation de la zone dans laquelle l'équipement est utilisé.

2.1 Prérequis pour l'utilisation

Avant de mettre en service et d'utiliser ce produit, toutes les personnes concernées par son installation, son fonctionnement et son entretien doivent être jugées compétentes et doivent avoir :

- lu et compris les informations contenues dans le présent manuel ;
- reçu la formation correspondante concernant la sécurité et le fonctionnement du produit ;
- reçu les EPI (équipements de protection individuelle) appropriés requis pour le fonctionnement en sécurité de ce produit.

Note : le client doit garantir le respect de toutes les conditions précédentes avant la mise en service pour utilisation du produit.



Note : sauf indication contraire, le client est responsable de l'installation de ce produit et de la connexion en sécurité de tous les équipements additionnels et des lignes d'alimentation en gaz ou en liquide.



Note : dans ce manuel, les instructions écrites sont accompagnées par des schémas. Les schémas peuvent être mis en relief dans des couleurs différentes et ne pas refléter la couleur réelle du produit. Les pièces devant être déplacées sont mises en relief en **JAUNE** et sont prévues pour être fixées ou retirées des surfaces mises en relief en **BLEU**. Des flèches indiquent le sens du mouvement le cas échéant.

3.0 Sécurité











3.1 Sécurité de l'opérateur

Note : il incombe au client de veiller à ce que toutes les personnes devant utiliser ce produit aient une formation complète et soient équipées avec les EPI (équipements de protection individuelle) appropriés.



Carbolite Gero recommande de porter les EPI appropriés à tout instant pendant les activités avec et autour de ce produit.


Note : respectez les symboles d'avertissement et prenez les précautions qui s'imposent si un des symboles d'avertissement suivant est affiché sur ce produit ou dans votre environnement de travail.

	Consulter le manuel d'utilisation avant l'utilisation ou l'entretien de l'équipement		Déconnecter le produit de la source d'alimentation avant de réaliser toute opération d'entretien
	Porter une protection des yeux		Porter un écran facial résistant à la chaleur
	Porter des gants résistant à la chaleur		Porter un appareil de protection respiratoire
	Porter des chaussures de sécurité		Porter des vêtements de protection
	Minimum 2 personnes requises pour le levage		DANGER : charge lourde. Équipement spécialisé requis !
	AVERTISSEMENT !		DANGER : risque de choc électrique !
	DANGER : risque d'incendie !		DANGER : surface chaude !

	AVERTISSEMENT : Fusion double pôle/neutre !		DANGER : risque de glissement !
	DANGER : charges suspendues !		AVERTISSEMENT : ventilation adéquate requis !
	ATTENTION : ÉQUIPEMENT ROTATIF		DANGER : risque de blessure par écrasement !
	DANGER : matières/atmosphère explosives !		Toute action indiquée à côté de ce symbole est strictement interdite !
	NE PAS utiliser ce produit pour cuire ou chauffer de la nourriture ou des boissons !		NE PAS jeter ! Recycler conformément aux indications de la réglementation DEEE !

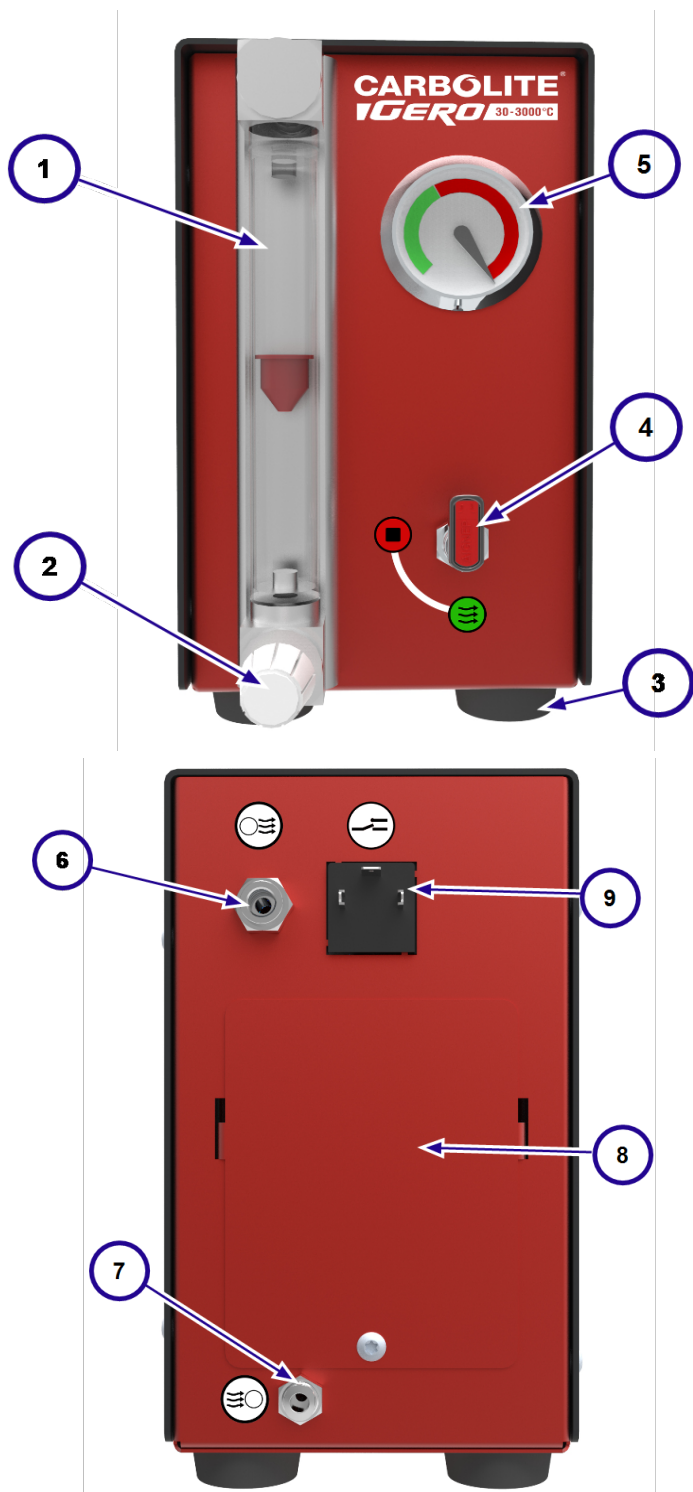
3.2 Prévention des risques et atténuation des risques résiduels

Risque		Mesures de prévention
	Surface chaude	<ul style="list-style-type: none"> • Porter les EPI appropriés, ex. : gants résistants à la chaleur • Ne placer aucun objet sur le produit • Veiller à ce que le produit soit situé sur une surface ininflammable et que toutes les surfaces adjacentes soient également ininflammables
	Ventilation requise	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser dans une zone bien ventilée uniquement • Si besoin, utiliser dans une hotte de laboratoire uniquement

	Incendie/explosion	<ul style="list-style-type: none">• Seuls les opérateurs compétents doivent utiliser cet équipement• Utiliser uniquement les matériaux pour lesquels une évaluation des risques appropriée a été réalisée
---	--------------------	--

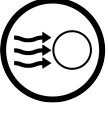




4.0 Présentation du produit

4.1 Identification des pièces



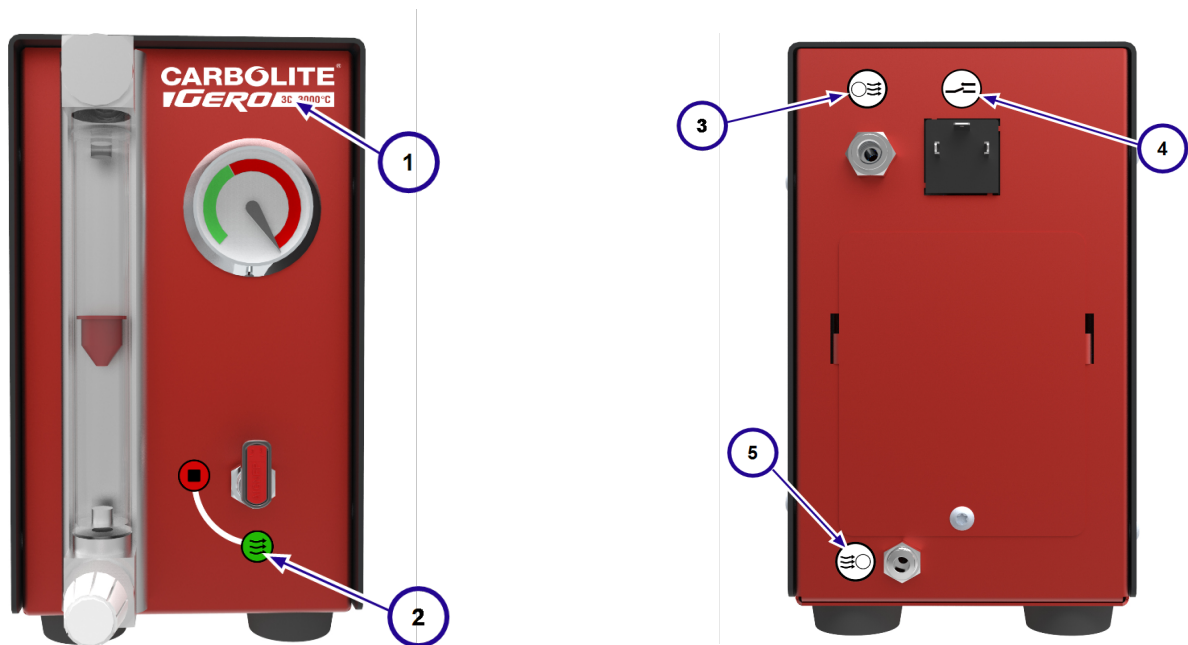
1	Débitmètre
2	Bouton de réglage du débitmètre
3	Pied
4	Vanne de régulation du gaz
5	Indicateur de pression
6	Sortie du gaz
7	Entrée du gaz
8	Panneau arrière
9	Raccord du relais de l'électrovanne (pack Gaz avancé uniquement)

4.2 Identification des entrées et sorties

	Entrée du gaz
	Sortie du gaz
	Raccord du relais à l'électrovanne (pack Gaz avancé uniquement)
	Écoulement de gaz activé
	Écoulement de gaz désactivé

4.3 Étiquettes du produit

Avant de mettre le produit en service, assurez-vous que les informations du produit et les étiquettes d'avertissement sont placées comme indiqué ci-dessous :



1	Logo Carbolite Gero
2	Étiquette de position du sélecteur de gaz
3	Étiquette de sortie du gaz
4	Étiquette du raccord du relais à l'électrovanne (pack Gaz avancé uniquement)
5	Étiquette d'entrée du gaz

4.4 Spécifications

Pack Gaz inerte (boîte individuelle)	
Hauteur x largeur x profondeur (mm)	240 x 135 x 215
Poids approximatif (kg)	3,2

4.5 Spécifications électriques (pack Gaz avancé uniquement)

Le pack Gaz avancé contient un raccord à l'alimentation de DC 24 V via le relais de l'électrovanne.

5.0 Installation

5.1 Changer l'échelle du débitmètre

Les boîtes de gaz inerte sont fournies avec plusieurs inserts pour échelle du gaz interchangeables afin de pouvoir utiliser les modules du débitmètre avec d'autres gaz.

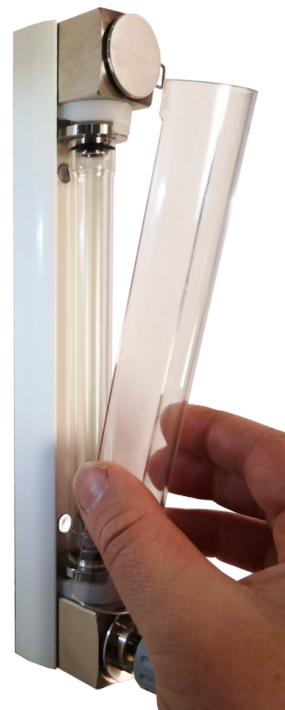
Note : le client est chargé de sélectionner et d'installer la bonne échelle en fonction du gaz qu'il compte utiliser.

Pour installer une échelle du gaz dans le débitmètre :

- Le boîtier en verre est maintenu en place par deux petites languettes métalliques sur la partie supérieure et inférieure du débitmètre. Tournez les languettes de 90° pour libérer le boîtier en verre.



- Retirez le boîtier en verre en faisant attention, comme indiqué.



- Sélectionnez le bon insert pour échelle du gaz pour le module du débitmètre et enroulez-le autour du tube en verre, comme indiqué. Insérez l'échelle dans le débitmètre, puis remplacez le boîtier en verre pour le maintenir en position.



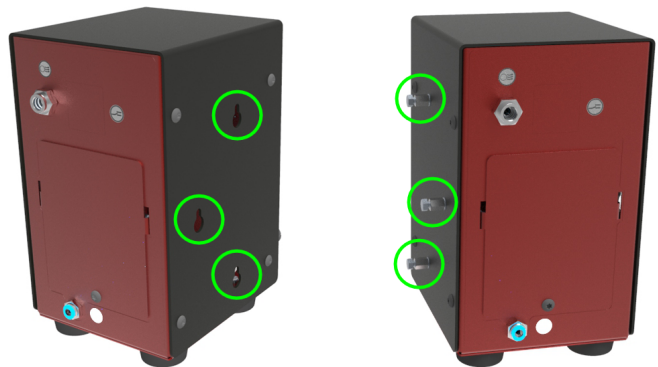
- Fixez le boîtier en verre en tournant les languettes métalliques à chaque extrémité du débitmètre de 90°, en les remettant dans leur positions d'origine.



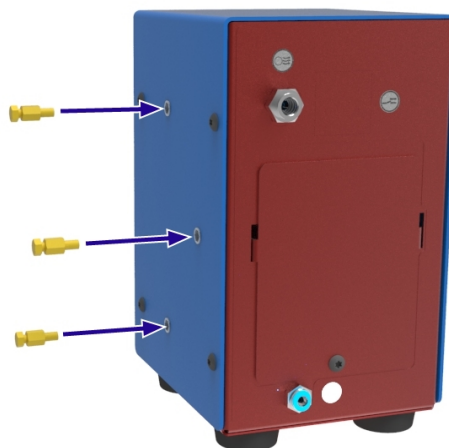
5.2 Connexion des modules de débitmètre

Lors de l'utilisation de plus d'une boîte à gaz, il est recommandé que les boîtes soient fixées ensemble afin de réduire le risque de desserrement des conduites de gaz interconnectées.

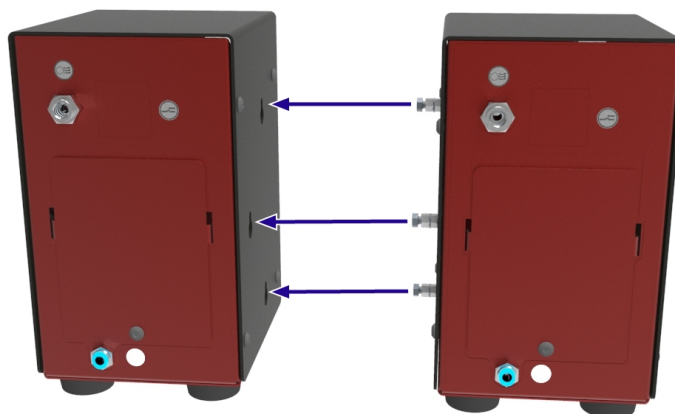
- Chaque module de débitmètre a trois fentes en forme de trou de serrure et trois filetages de vis dans le boîtier extérieur.



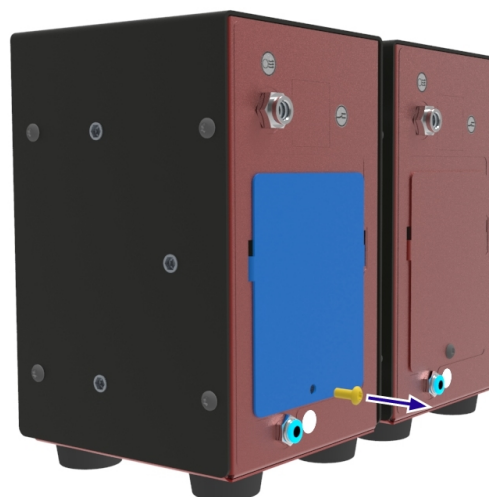
- Insérez les trois pièces de séparation et les vis fournies dans les filetages du boîtier extérieur.



- Rapprochez les deux modules de débitmètre jusqu'à ce que les vis situées sur le côté d'un module se fixent dans les fentes en forme de trou de serrure de l'autre module.



- Retirez la vis qui fixe le panneau arrière du module du débitmètre sur la gauche (vu de l'arrière).



<ul style="list-style-type: none">• Retirez le panneau arrière.	
<ul style="list-style-type: none">• Serrez les trois vis à tête hexagonale passées à travers les fentes en forme de trou de serrure pour fixer les deux modules de débitmètre ensemble, en faisant attention à ne pas abîmer les tubes ou les accessoires à l'intérieur.• Remplacez le panneau arrière.	

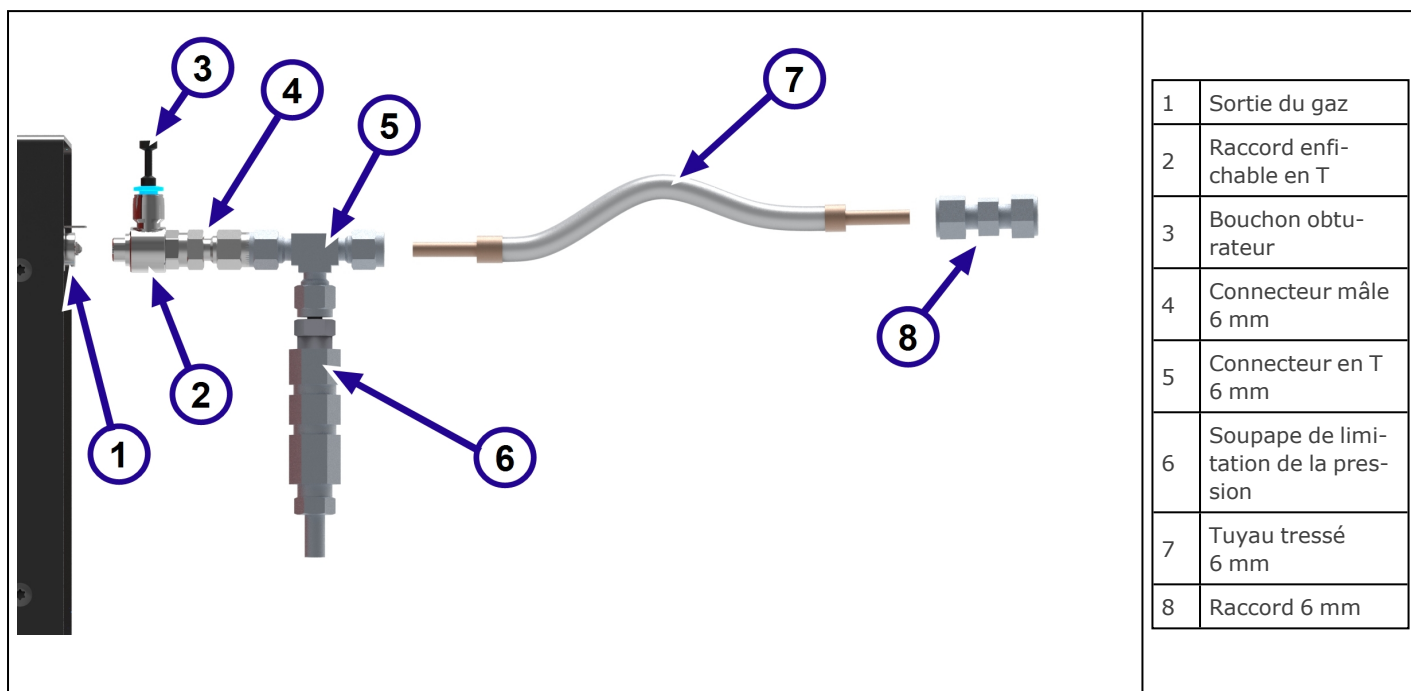
5.3 Connexions de gaz

5.3.1 Entrée du gaz

<ul style="list-style-type: none">• L'entrée de gaz comprend un raccord d'un diamètre externe de 6 mm, dans lequel un tuyau de la bonne taille peut être inséré.• Introduire au maximum le tuyau dans le raccord afin de créer une connexion sécurisée.• L'autre extrémité du tuyau doit être connectée à une alimentation en gaz externe (fournie par le client).	
--	--

Note : pour débrancher les tuyaux de l'entrée de gaz et des raccords à pousser, pousser et maintenir enfoncé l'anneau bleu tout en retirant le tuyau.

5.3.2 Sortie de gaz dans le récipient



Note : les pièces 2, 3, 4, 5 et 6 sont fournies sous la forme d'ensemble.

- S'il n'est pas déjà connecté, vissez le raccord en T et l'ensemble connecté sur la sortie de gaz à l'arrière de la boîte à gaz, en le serrant soigneusement avec une clé de taille appropriée
 - Si un seul gaz doit être utilisé, il faut s'assurer que le bouchon obturateur est complètement inséré dans la partie haute du raccord en T.
 - Si plusieurs gaz doivent être utilisés, un tuyau de raccordement doit être complètement inséré dans la partie haute du raccord en T (voir section 5.3.3).
- Insérez complètement une extrémité du tuyau tressé dans le connecteur mâle et serrez l'écrou de 1,25 tour.
- Connectez l'autre extrémité du tuyau tressé au produit/récipient :
 - Si le produit/récipient auquel le pack de gaz doit être connecté est doté d'un raccord de cloison de 6 mm, l'autre extrémité du tuyau tressé peut être fixée directement à ce raccord.
 - Si le produit/récipient auquel le pack de gaz doit être connecté est doté d'un raccord à tige/tuyau d'entrée de 6 mm, alors le raccord de 6 mm peut être utilisé pour le connecter à l'extrémité du tuyau tressé.
 - Insérez complètement l'extrémité de la tige du tuyau tressé dans le connecteur du raccord, puis serrez l'écrou de 1,25 tour.

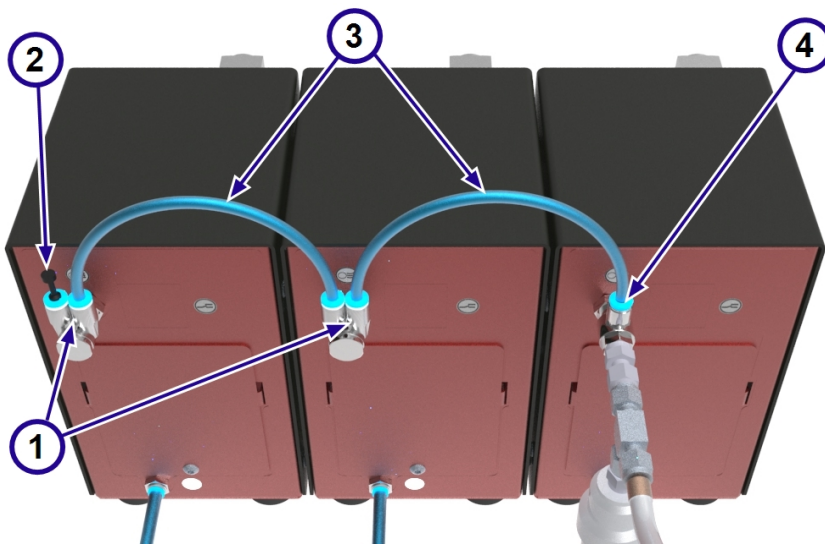


Note : pour réduire le risque d'asphyxie accidentelle, tout gaz qui s'échappe par la soupape de limitation de la pression doit être évacué de l'environnement de travail de l'opérateur, par ex. dans un système de ventilation ou à l'extérieur du bâtiment. La soupape de limitation de la pression s'ouvre à **1 psi (environ 70 mbar)**.

5.3.3 Connexion de plusieurs boîtes à gaz

Jusqu'à 3 boîtes à gaz peuvent être connectées ensemble afin de fournir un mélange de gaz dans le récipient. Des boîtes supplémentaires seront fournies avec un raccord en Y (deux entrées sur la partie haute) pour accueillir les tuyaux d'interconnexion entre les boîtes.

- Introduire complètement les tuyaux d'interconnexion dans la partie haute des raccords en Y et en T, comme indiqué sur l'image ci-dessous.
- Il faut s'assurer que le bouchon obturateur est complètement inséré dans la partie haute du premier raccord en Y (voir l'image ci-dessous) afin d'empêcher toute fuite de gaz hors du raccord en Y.



1	Raccord en Y
2	Bouchon obturateur
3	Tuyau de gaz d'interconnexion
4	Raccord en T

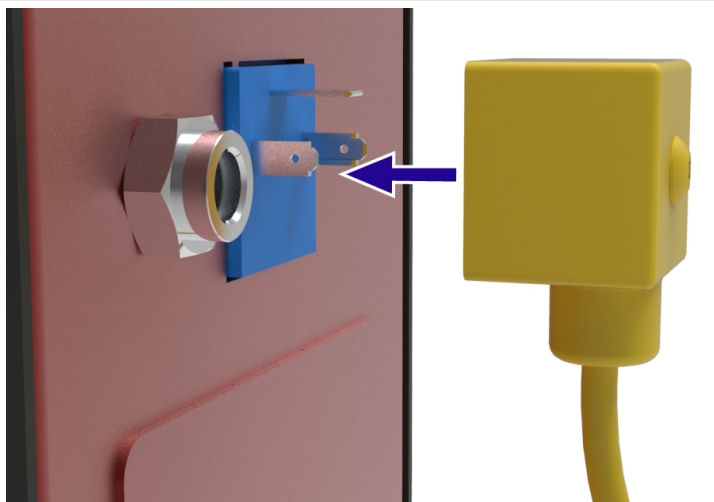
5.4 Raccordements électriques (pack Gaz avancé)

Pour utiliser l'électrovanne livrée avec le pack Gaz avancé, il faut établir une connexion électrique entre la boîte à gaz et le boîtier de commande du produit pour permettre au relais du régulateur de température d'actionner l'électrovanne. Quand la vanne est actionnée, le gaz peut s'écouler. En fonction de l'option indiquée à la commande du four, le relais du régulateur de température est configuré pour se déclencher soit par une sortie de segment du programme, soit par une alarme de température.

Un câble est fourni avec une prise de connexion de l'électrovanne sur une extrémité et une prise pour le relais de l'autre.

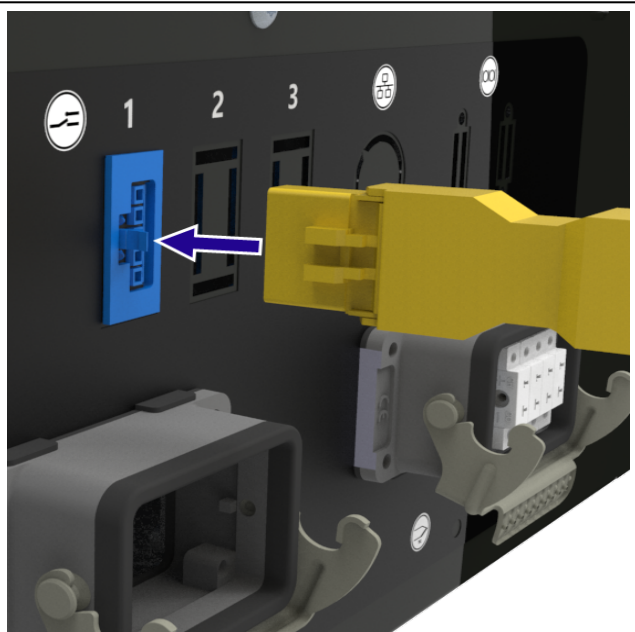
Pour connecter la ou les boîtes à gaz à la boîte de commande du produit :

- Poussez la prise de connexion de l'électrovanne sur une des bornes au dos de la boîte à gaz et fixez-la en place en serrant la vis à l'arrière de la prise.



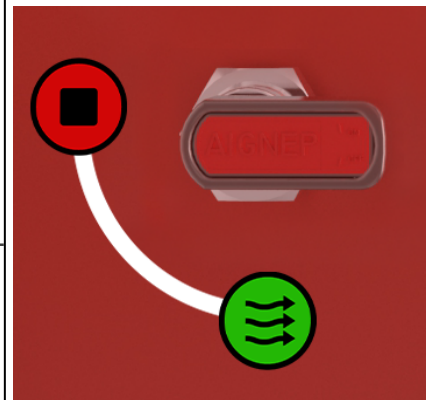
- Insérez la prise du relais sur l'autre extrémité du câble dans le port du relais correspondant au dos du boîtier de commande du produit.

Note : si plusieurs gaz sont utilisés, veuillez à connecter la bonne boîte à gaz au bon relais de gaz.



6.0 Fonctionnement de base

- Avant d'introduire l'alimentation en gaz à travers la boîte à gaz, il faut s'assurer que la vanne de contrôle située sur la partie avant de la boîte à gaz est fermée ; la vanne de contrôle du gaz doit être en position horizontale.



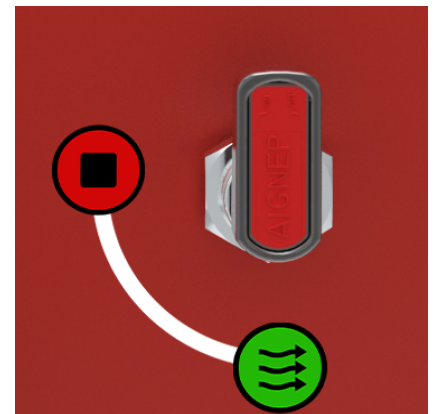
Note : la pression du gaz est contrôlée à la source de gaz et non par la boîte à gaz.

- Une fois la boîte à gaz connectée à l'alimentation en gaz, il faut régler la pression de gaz requise. Celle-ci **ne doit pas dépasser 1,5 bar** (22 psi).



AVERTISSEMENT : si le pack de gaz inerte est connecté à un joint d'extrémité du tube de travail, **NE PAS régler la pression au-dessus de 0,05 bar (50 mbar) !**

- Tournez la vanne de régulation du gaz en position verticale en faisant attention.
 - Boîte à gaz **Standard** : le gaz sera introduit dans le récipient.
 - Boîte à gaz **Avancé** : l'écoulement de gaz vers le four sera commandé par les sorties du régulateur du four via l'électrovanne, sous réserve que le four soit connecté à une alimentation électrique et qu'il soit allumé.

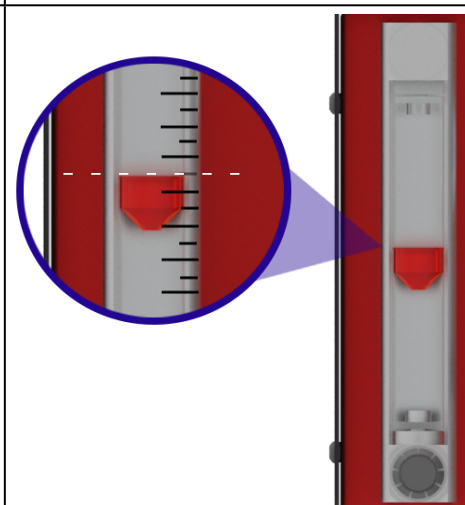


- Quand le gaz s'écoule, tournez le bouton de réglage du débitmètre pour régler le débit de gaz souhaité.

Note : en cas d'utilisation de la boîte à gaz Avancé, le gaz ne s'écoule que si l'électrovanne est actionnée.



- Vérifiez d'avoir bien réglé les débits de gaz. La lecture doit être effectuée depuis la partie supérieure du flotteur pour que le bord plat soit nivelé avec les incréments sur l'échelle du gaz.



Note : pour minimiser l'augmentation de la contre-pression, augmentez toujours le diamètre du tuyau des lignes de ventilation de la pièce lors du raccordement à une sortie d'échappement d'un produit. Par exemple, des raccords de sortie de 6 mm doivent être augmentés à un diamètre de 10 mm ou plus pour des lignes entre 5 et 10 m de long dans la pièce.



Note : les lignes de gaz doivent toujours être propres. Inspectez régulièrement les lignes de ventilation raccordées à la sortie d'échappement. En effet, l'accumulation de débris peut faire augmenter la contre-pression du récipient / tube de travail.

6.1 Débits des gaz et des flux

Gaz	Plage de débit (litres/minute)
Air	1 - 10
Azote (N ₂)	1 - 10

Argon (Ar)	1 - 8
95% azote (N ₂)/hydrogène 5% (H ₂)	1,2 - 11
98% argon (Ar)/2% hydrogène (H ₂)	1 - 9
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1 - 8,5
Hélium (H ₂)	2 - 20

7.0 Entretien






7.1 Maintenance générale

Il est préférable de réaliser des opérations de maintenance préventive plutôt que réactive. La nature et la fréquence des opérations de maintenance peuvent varier en fonction de l'utilisation du produit. Les actions indiquées à continuation sont recommandées.

7.2 Programme d'entretien

 CLIENT

 PERSONNEL QUALIFIÉ

Procédure d'entretien	Méthode	Fréquence				
		Tous les jours	Toutes les semaines	Tous les mois	Tous les six mois Tous les ans	Tous les ans
Sécurité						
Maintenir l'état de propreté des lignes de gaz.	Vérifier l'humidité, les encombrements ou les fuites des lignes de gaz.					
Sécurité électrique (externe)	Vérification visuelle des câbles externes et des fiches électriques.					
Fonction						
Vérification du fonctionnement	Vérifier que toutes les fonctions fonctionnent normalement.					
Vérification du fonctionnement	Inspection rigoureuse et rapport incluant un test de toutes les fonctions.					
Essai d'étanchéité des connexions du gaz	Vérifier les éventuelles fuites des connexions du gaz.					

8.0 Mise hors service, stockage et élimination

8.1 Mise hors service

1. Isolez les alimentations en gaz.
2. Isolez le produit de l'alimentation électrique (Avancé uniquement).
3. Débranchez le produit de l'alimentation électrique (Avancé uniquement).
4. Déconnectez toutes les connexions externes, par ex. : les alimentations en gaz.

8.2 Stockage (long terme)

Stockez dans un endroit frais et sec.



Note :: si le produit est exposé à un environnement humide pendant le stockage, il doit être complètement séché avant la remise en service. Si des signes d'humidité sont visibles, le produit doit être isolé de l'alimentation et laissé séché à température ambiante pendant au moins 24 heures. Veuillez contacter Carbolite Gero Service pour plus de conseils.

8.3 Élimination (pack Gaz avancé)



Note : ce produit doit être éliminé conformément aux réglementations et exigences locales relatives aux équipements électriques.

Dans la Communauté européenne, l'élimination des dispositifs électriques est réglementée par les lignes directrices de la directive 2012/19/UE (directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques). Les réglementations relatives à l'élimination peuvent varier dans le monde.

En cas de doute, veuillez contacter Carbolite Gero pour recevoir des conseils sur l'élimination du produit.

Plaque
signalétique

Les produits présentés dans ce manuel ne représentent qu'une petite partie de la vaste gamme d'étuves, de fours à chambre et de fours tubulaires de laboratoire et industriels fabriqués par Carbolite Gero. Pour plus d'informations sur nos produits standards ou sur mesure, veuillez nous contacter à l'adresse ci-dessous ou demandez conseil auprès de votre revendeur le plus proche.

Pour toute question relative aux opérations de maintenance préventive, de réparation et d'étalonnage des fours et des étuves, veuillez contacter :

Carbolite Gero Service

Tél. : +44 (0) 14 33 62 42 42

Fax : +44 (0) 14 33 62 42 43

E-mail : ServiceUK@carbolite-gero.com

Carbolite Gero Ltd,

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,
S33 6RB, Royaume-Uni.

Tél. : +44 (0) 14 33 62 00 11

Fax : +44 (0) 14 33 62 11 98

E-mail : Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

Copyright © 2023 Carbolite Gero Limited