

### Instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance

Four de laboratoire à haute température 600°C - Modèle LHT :  
120 Litres

Sans régulateur

LHT 6/120 + Sans régulateur

## Sommaire

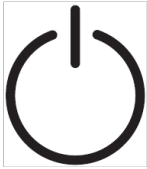
Ce manuel indique comment utiliser le produit Carbolite Gero indiqué sur la couverture. Lisez-le attentivement avant de déballer et d'utiliser le produit. Les détails et le numéro de série du modèle sont indiqués au dos de ce manuel. N'utilisez pas ce produit pour un usage autre que celui prévu.

1.0	Symboles et avertissements .....	4
1.1	Interrupteurs et témoins .....	4
1.2	Avertissements généraux .....	4
2.0	Installation .....	6
2.1	Déballage et manutention .....	6
2.2	Choix de l'emplacement et installation .....	6
2.3	Raccordements électriques .....	7
3.0	Régulateur de température .....	9
4.0	Fonctionnement .....	10
4.1	Cycle de fonctionnement .....	10
4.2	Régulateur de surchauffe (si installé) .....	10
4.3	Vapeurs inflammables .....	10
4.4	Atmosphères .....	11
4.5	Sécurité de l'opérateur .....	11
4.6	Électrovanne avec interrupteur manuel (si installée) .....	11
4.7	Ventilateur à vitesse variable (si installé) .....	12
4.8	Ventilateur extracteur (si installé) .....	12
4.9	Étuvage et séchage (si installé) .....	12
4.9.1	Préchauffeur (si installé) .....	12
5.0	Entretien .....	14
5.1	Maintenance générale .....	14
5.2	Programme d'entretien .....	14
5.2.1	Nettoyage .....	16
5.3	Étalonnage .....	16
5.4	Service après-vente .....	16
5.5	Pièces détachées et kits de pièces détachées recommandés .....	16
5.6	Réglage de la puissance .....	17
6.0	Réparations et remplacements .....	18
6.1	Avertissement de sécurité – Déconnexion de l'alimentation .....	18
6.2	Avertissement de sécurité – Isolation de fibre réfractaire .....	18
6.3	Retrait du tableau .....	20
6.3.1	Panneau latéral .....	20

6.3.2	Protecteur de l'élément interne .....	20
6.4	Remplacement du régulateur de température .....	21
6.5	Remplacement du relais à semi-conducteurs .....	21
6.6	Remplacement du thermocouple .....	21
6.7	Remplacement de l'élément .....	21
6.8	Remplacement des fusibles .....	22
7.0	Analyse des pannes .....	23
A.	L'étuve ne chauffe pas .....	23
B.	Surchauffe étuve .....	24
8.0	Schémas de câblage .....	25
8.1	WV-11-01 .....	25
8.2	WS-10-01 - Isolation pour version 208 V uniquement .....	26
9.0	Fusibles et réglages de la puissance .....	27
9.1	Fusibles .....	27
9.2	Réglages de la puissance .....	27
10.0	Caractéristiques .....	28
10.1	Environnement .....	28

## 1.0 Symboles et avertissements

### 1.1 Interrupteurs et témoins



Interrupteur d'instrument : en l'actionnant, le circuit de régulation de la température est mis sous tension.



Électrovanne (si installée) : consultez la partie 4.6 pour de plus amples détails.



Ventilateur à vitesse variable (si installé) : consultez la section 4.7 pour de plus amples détails.



Ventilateur extracteur (si installé) : consultez la partie 4.8 pour de plus amples détails.



Étuvage et séchage (si installé) : consultez la section 4.9 pour de plus amples détails.

### 1.2 Avertissements généraux



**DANGER** : choc électrique. Lisez tout avertissement accompagnant ce symbole.

**AVERTISSEMENT** : danger de mort.

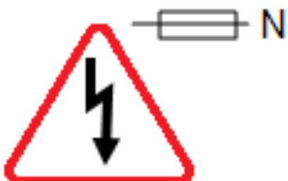


**DANGER** – Surface chaude. Lisez tout avertissement accompagnant ce symbole.

**AVERTISSEMENT** : toutes les surfaces d'un produit peuvent être chaudes.



DANGER – Lisez tout avertissement accompagnant ce symbole.



Attention – Système de fusible neutre/à double pôle

## 2.0 Installation

### 2.1 Déballage et manutention

Lorsque vous déballez ou déplacez le produit, soulevez-le toujours à partir de sa base. Si vous devez le déplacer, ne vous servez pas de la porte ou de tout autre panneau/composant saillant en guise de support. Utilisez un chariot élévateur ou un transpalette pour déplacer le produit. Placez le produit sur une surface plane. Le bon nombre de personnes doit être utilisé pour placer le produit à sa place en toute sécurité,

Retirez tous les matériaux d'emballage à l'intérieur et autour du produit avant de l'utiliser. Évitez d'endommager l'isolation environnante lors de cette opération.

Placez les clayettes comme il faut.

Certains modèles peuvent être levés en fixant des boulons de levage sur les filets imperdables installés sur la partie supérieure de la caisse, tandis que d'autres modèles peuvent être dotés d'anneaux de levage soudés.



NOTE : ce produit contient de la fibre céramique réfractaire (également connue sous le nom de laine de silicate d'alumine - ASW). Pour connaître les précautions et conseils de manutention de ce matériau, consultez la section 6.2.

### 2.2 Choix de l'emplacement et installation

Placez le produit sur une surface plane, dans un endroit bien aéré.

Installez-le à l'écart d'autres sources de chaleur et sur une surface ininflammable conçue pour résister à un déversement accidentel ou à des matériaux chauds.

Le produit doit être monté sur une surface stable et ne pas être exposé à des mouvements ou vibrations.

Choisissez une hauteur convenable pour la surface de montage, pour éviter que l'opérateur ne fasse trop d'effort lors du chargement et déchargement des échantillons.

Sauf si autrement stipulé dans ce manuel, assurez-vous qu'il y ait un espace libre d'**au moins 150 mm** à l'arrière et sur les côtés du produit. Il est également nécessaire de maintenir un espace dégagé au-dessus du produit pour disperser la chaleur.



Selon l'application choisie, il peut être judicieux de placer le produit sous un système d'extraction. Le cas échéant, veillez à l'allumer lors du fonctionnement.

Veillez à ce que le produit soit placé de manière à être rapidement arrêté ou débranché de l'alimentation électrique.



En aucun cas vous ne devez poser des objets au-dessus du produit. Assurez-vous systématiquement que les événements situés sur le dessus du produit sont dégagés. Veillez également à ce que les événements et ventilateurs de refroidissement (si installés) soient dégagés en permanence.

### 2.3 Raccordements électriques



Il est conseillé de faire appel à un électricien qualifié pour effectuer les connexions électriques.

Ces modèles sont conçus pour des alimentations monophasées uniquement, ou deux phases actives et une neutre dans le cas d'une alimentation triphasée. Le produit doit être connecté au type d'alimentation et à la tension pour lesquels il a été commandé.

Vérifiez que la tension de l'alimentation est compatible avec la tension indiquée sur la plaque et que la puissance du courant correspond à celle indiquée sur la plaque, avant de réaliser les raccordements à l'alimentation électrique. Un tableau avec les caractéristiques assignées les plus courantes est disponible à la section 9.0 vers la fin de ce manuel.

Normalement, le câble d'alimentation n'est pas installé et le raccordement doit se faire au niveau de la plaque à bornes, accessible en retirant le protecteur d'extrémité du côté gauche (cf. section 0.1). Le câble d'alimentation électrique doit être raccordé correctement et installé avec un support d'isolant approprié à l'entrée de la caisse.

Le câble d'alimentation électrique doit être raccordé à un isolateur ou installé avec une fiche secteur. L'opérateur doit pouvoir accéder facilement à l'isolateur, ou la fiche secteur doit pouvoir être retirée facilement et se trouver sur une connexion n'excédant pas 3 m de long. La fiche secteur doit permettre de connecter la mise à la terre de protection avant les conducteurs de l'alimentation et de la déconnecter après les conducteurs. Le point d'alimentation doit être marqué comme l'appareil de déconnexion du four.

L'alimentation électrique DOIT inclure une mise à la terre.

Informations concernant les connexions électriques :

Alimentation	Dénomination des bornes	Couleur des câbles	Types d'alimentation	
			Phase - Neutre	Réversible
Monophasée	L1	Marron	À la phase	Vers l'un des conducteurs d'alimentation (Pour les États-Unis 200-240 V, connectez L1)
	N / L2	Bleu	À neutre	Vers l'autre conducteur d'alimentation (Pour les États-Unis 200-240 V, connectez L2)
	PE (câble de terre)	Vert/Jaune	À la terre (masse)	À la terre (masse)

Deux phases	L1	Noir	à phase 1
	L2	Noir	à phase 2
	N	Bleu clair	à neutre
	PE (câble de terre)	Vert/Jaune	À la terre (masse)

### **3.0 Régulateur de température**

Si ce produit est équipé d'un régulateur de température, les instructions sont fournies séparément.

## 4.0 Fonctionnement

### 4.1 Cycle de fonctionnement

Le produit est équipé avec un interrupteur d'instrument. L'interrupteur coupe l'alimentation aux régulateurs et aux éléments. Le ventilateur de circulation fonctionne lorsque l'interrupteur d'instrument est enclenché. Un interrupteur de porte peut être installé en option. Si présent, vérifiez que la porte est fermée pour actionner les ventilateurs et les éléments chauffants.

Tournez l'interrupteur de l'instrument pour activer les régulateurs de température. Les régulateurs s'allument et réalisent un cycle de test rapide.

**Modèles avec protection contre la surchauffe uniquement.** Si l'option de surchauffe numérique n'a pas encore été paramétrée comme prévu, faites les réglages nécessaires et activez-la conformément aux instructions dédiées au régulateur de surchauffe.

À moins que le produit dispose d'un bouton de minuteur et qu'il soit désactivé, le chauffage se poursuit en fonction de la valeur de consigne ou du programme du régulateur.

**Modèles avec protection contre la surchauffe uniquement.** Si le circuit de surchauffe s'est déclenché, un indicateur du régulateur de surchauffe se met à clignoter et les éléments chauffants sont isolés. Identifiez la cause et corrigez-la avant de réinitialiser le régulateur de surchauffe conformément aux instructions fournies.

Pour éteindre le produit, fermez l'interrupteur d'instrument. Si vous devez laisser le produit sans surveillance, coupez l'alimentation.

N'arrêtez PAS si la température est supérieure à 100 °C. Cela pourrait endommager le moteur et le ventilateur. Réglez le régulateur pour permettre à la température de baisser.

### 4.2 Régulateur de surchauffe (si installé)

Normalement, le régulateur de surchauffe est réglé 15 °C au-dessus du régulateur principal. Si une condition de surchauffe se produit, vérifiez que le régulateur principal fonctionne correctement.

Une condition de surchauffe coupe l'alimentation des éléments chauffants. Un voyant du régulateur de surchauffe clignote. Pour réinitialiser la surchauffe, consultez la section relative à la régulation de la surchauffe de ce manuel.

### 4.3 Vapeurs inflammables



Ce modèle n'est pas adapté aux applications de traitement thermique ou de séchage où des vapeurs inflammables ou pouvant former des mélanges explosifs avec l'air sont libérées, sauf si votre produit est équipé de l'option étuvage et séchage. Carbolite Gero fabrique d'autres produits adaptés à ces applications.

### 4.4 Atmosphères

Lorsqu'une alimentation au gaz est présente (option), une étiquette située à proximité indique « GAZ INERTE UNIQUEMENT ». En pratique, les gaz inertes ou oxydants peuvent être utilisés, mais pas les gaz combustibles ni toxiques.

Notez que la chambre n'est pas étanche au gaz. Votre consommation en gaz peut donc être élevée. Notez également que la chambre risque de toujours contenir une petite quantité d'air. Prévoyez des taux d'oxygène résiduel de 1 % à 2 %.

### 4.5 Sécurité de l'opérateur



Ce produit est équipé d'un interrupteur de sécurité permettant d'arrêter le circuit des éléments chauffants lorsque le four est ouvert. En l'actionnant, vous empêchez l'utilisateur de toucher les éléments chauffants sous tension et interrompez le chauffage du produit si le four est ouvert. Vous devez donc vérifier régulièrement le bon fonctionnement de cet interrupteur.



Selon les applications, les surfaces de la chambre de travail et de la charge peuvent rester très chaudes, même après l'arrêt de l'appareil. Prenez garde à ne pas vous brûler. Utilisez un équipement de protection individuel ou attendez que l'appareil revienne à la température ambiante.

Avant de retirer un objet très chaud du produit, assurez-vous de pouvoir le déposer en lieu sûr. Si nécessaire, utilisez des pinces, un masque et des gants résistants à la chaleur. Utilisez des vêtements résistants à la chaleur et une protection faciale pour vous protéger de la chaleur dégagée quand le four est ouvert.

La chaleur dégagée est élevée si vous ouvrez le produit lors de son fonctionnement. Ne laissez pas d'objets inflammables à proximité du produit, ni d'objets susceptibles d'être endommagés par la chaleur dégagée.

### 4.6 Électrovanne avec interrupteur manuel (si installée)



Si commandée, l'électrovanne est activée par l'interrupteur monté sur le tableau. Lorsque l'interrupteur est en position « ON » (enclenché), l'électrovanne permet le passage

du gaz. Vérifiez que l'installation et l'utilisation du produit ne créent pas une atmosphère dangereuse. L'espace de travail doit être suffisamment ventilé.

#### 4.7 Ventilateur à vitesse variable (si installé)



Si présent, le régulateur de vitesse variable est installé dans le circuit du ventilateur de circulation de l'air. Le bouton molette monté sur le tableau est utilisé pour réguler la vitesse.

Veillez noter que le moteur du ventilateur démarre avec un réglage minimum lorsque le produit est allumé. Nous recommandons de ne pas régler la vitesse du ventilateur en dessous de 50 % car il n'y aurait pas assez d'air autour de la chambre, risquant également d'entraîner la surchauffe du moteur du ventilateur.

#### 4.8 Ventilateur extracteur (si installé)



Pour fonctionner, le ventilateur extracteur utilise l'interrupteur du ventilateur sur le tableau de commande. Il ne fonctionne que lorsque l'interrupteur de l'instrument est activé.

Le niveau d'évacuation de l'air peut être réglé en réglant le curseur sous la boîte d'évacuation.

Lorsque le ventilateur extracteur est activé, une chute de la température intérieure peut se produire avant que le produit atteigne à nouveau la valeur de consigne.

Le débit d'air doit être réglé sur le minimum nécessaire pour le processus pour réduire la quantité d'énergie gaspillée dans le chauffage de l'air.

#### 4.9 Étuvage et séchage (si installé)



L'option étuvage et séchage est composée d'un panneau anti-explosion et d'un ventilateur extracteur motorisé. Grâce à cette option, le ventilateur extracteur fonctionne en continu lorsque le produit est allumé.

Un pressostat détecte si le débit d'air dans la chambre est suffisant. Si le pressostat ne détecte pas un débit d'air suffisant, un voyant d'erreur s'allume et le chauffage est désactivé.

Il faut laisser un espace libre d'au moins 610 mm autour du panneau anti-explosion pour lui permettre d'éclater en cas d'augmentation rapide de la pression à l'intérieur de la chambre.

Veillez noter que si l'option étuvage et séchage est présente, la puissance assignée du produit peut être amplifiée. Consultez la plaque signalétique du produit située sur le panneau latéral du produit pour la puissance assignée correcte.

##### 4.9.1 Préchauffeur (si installé)

Les produits avec l'option étuvage et séchage peuvent également être équipés d'un préchauffeur qui préchauffe l'air entrant à la même température que celle définie sur le régulateur principal.

La température du préchauffeur est commandée par le régulateur principal mais elle est mesurée par un autre thermocouple.



## 5.0 Entretien

### 5.1 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 suivantes sont recommandées :







### 5.2 Programme d'entretien






 CLIENT

 PERSONNEL QUALIFIÉ



**DANGER ! CHOC ÉLECTRIQUE.** Risque de blessure mortelle. Seul le personnel qualifié en matière d'électricité peut réaliser ces procédures d'entretien.

Entretien d'entretien	Méthode	Fréquence				
		Tous les jours	Toutes les semaines	Tous les mois	Tous les six mois	Tous les ans
<b>Sécurité</b>						
Circuit de sécurité de sur-température (si installé)	Régler un point de consigne de la sur-température inférieur à la température affichée et vérifier qu'il y a une alarme de sur-température comme indiqué dans ce manuel.					
Circuit de sécurité de sur-température (si installé)	Mesure électrique 					
Joint de porte	Inspection visuelle - contrôler la présence de fentes ou la désagrégation					
Joint de porte	Remplacer					
Évent d'aération	Contrôler et nettoyer si besoin					
Sécurité électrique (externe)	Vérification visuelle des câbles externes et des fiches					
Sécurité électrique (interne)	Vérifier physiquement toutes les connexions et l'état de propreté de la plaque de fixation des principaux composants électriques					
<b>Fonction</b>						
Étalonnage de la température	Testée en utilisant des équipements certifiés, la fréquence dépend de la norme applicable					
Vérification du fonctionnement	Vérifier que toutes les fonctions fonc-					

	tionnement normalement					
Vérification du fonctionnement	Inspection rigoureuse et rapport incluant un test de toutes les fonctions					
<b>Rendement</b>						
Ventilateurs de refroidissement (si installés)	Vérifier le fonctionnement des ventilateurs de refroidissement					
Ventilateur de circulation (si installé)	Contrôle visuel pour voir s'il fonctionne					
Ventilateur de circulation (si installé)	Vérifier les paliers et les remplacer si besoin					
Circuit de l'élément	Mesure électrique 					
Consommation en énergie	Mesurer le courant consommé sur chaque phase / circuit					
Clayettes	Contrôle visuel de l'installation et de la présence de dommages					

### 5.2.1 Nettoyage

Vous pouvez nettoyer la surface externe du produit avec un chiffon humide. En revanche, veillez à ne pas mouiller l'intérieur du coffrage ou de la chambre. N'utilisez pas de solvants organiques.



En aucun cas vous ne devez poser des objets au-dessus du produit. Assurez-vous systématiquement que les événements situés sur le dessus du produit sont dégagés. Veillez également à ce que les événements et ventilateurs de refroidissement (si installés) soient dégagés en permanence.

## 5.3 Étalonnage

Après une utilisation prolongée, il peut s'avérer nécessaire d'étalonner à nouveau le régulateur et/ou le thermocouple. C'est une étape à ne pas négliger pour les processus qui nécessitent des mesures de température précises ou pour ceux qui exploitent le produit à une température quasi maximale. Il est conseillé d'effectuer de temps à autre une vérification rapide à l'aide d'un thermocouple indépendant et d'un indicateur de température pour déterminer si un nouvel étalonnage complet est nécessaire. Carbolite Gero est en mesure de fournir ces articles.

Selon le régulateur installé, les instructions fournies peuvent préciser comment réaliser un étalonnage.

## 5.4 Service après-vente

Le service après-vente de Carbolite Gero Service dispose d'une équipe d'ingénieurs de maintenance capables de réparer, d'étalonner et d'effectuer les opérations de maintenance préventive des fours et des étuves dans les ateliers de Carbolite Gero et sur les sites des clients partout dans le monde entier. Un appel téléphonique ou un e-mail permettent souvent de diagnostiquer une panne et de déterminer la pièce détachée à envoyer.

Dans toutes vos correspondances, précisez toujours le numéro de série et le type de modèle indiqués sur la plaque signalétique du produit. Le numéro de série et le type de modèle sont également spécifiés au dos de ce manuel lors de la livraison du produit.

Pour contacter Carbolite Gero Service ou Carbolite Gero, reportez-vous au dos de ce manuel.

## 5.5 Pièces détachées et kits de pièces détachées recommandés

Carbolite Gero peut fournir les pièces détachées individuellement ou un kit contenant les articles les plus fréquemment requis. La commande anticipée d'un kit peut vous faire gagner du temps en cas de panne.

Chaque kit comprend un ensemble ventilateur-moteur, un thermocouple, un relais à semi-conducteurs, un élément chauffant (ou ensemble d'éléments chauffants), un joint étanche de porte. Vous pouvez commander les pièces détachées séparément.

Lorsque vous commandez des pièces détachées, précisez le modèle du produit, comme indiqué ci-dessus.

## 5.6 Réglage de la puissance

Le système de commande possède un dispositif électronique limiteur de puissance. Pour le modèle listé dans le présent manuel, la puissance limite est réglée à 100 %. Le paramètre de puissance limite OP.Hi est accessible à l'opérateur mais il ne doit pas être modifié.

Dans certains cas, la tension d'alimentation peut être comprise hors de la plage 220 - 240 V ou équivalent triphasé. Le paramètre de puissance limite doit donc être réglé sur une valeur autre que 100 %. N'augmentez pas la valeur à 100 %. Voir la section 9.0 pour plus de détails sur les réglages de la puissance limite.

## 6.0 Réparations et remplacements

### 6.1 Avertissement de sécurité – Déconnexion de l'alimentation



Éteignez immédiatement le produit en cas d'événement imprévu (par exemple, un dégagement de fumée important). Laissez le produit revenir à la température ambiante avant inspection.



Veillez à ce que le produit soit toujours débranché avant d'effectuer une réparation.

**Attention** : vous pouvez utiliser un système de fusible neutre/à double pôle avec ce produit.

### 6.2 Avertissement de sécurité – Isolation de fibre réfractaire



**Isolation à partir de laine isolante haute température**

**Fibre céramique réfractaire, plus connue sous le nom de laine de silicate d'alumine (ASW).**

Ce produit utilise des produits à base de **laine de silicate d'alumine** pour son isolation thermique. Ces matériaux peuvent se présenter sous la forme de couches de fibres ou de feutres, de plaques ou de pièces formées, de laine minérale ou de fibres isolantes en vrac.

L'utilisation normale du produit ne génère pas de niveaux significatifs de poussières en suspension provenant de ces matériaux. En revanche, des niveaux plus importants peuvent être observés lors des opérations de maintenance ou d'une réparation.

Bien qu'aucun danger ne soit démontré pour la santé à long terme, il est vivement recommandé de prendre des mesures de précaution appropriées lors de la manipulation de ces matériaux.

**Une exposition à la poussière de fibres peut en effet favoriser le développement de maladies respiratoires.**

**Lorsque vous manipulez ce type de matériau, portez toujours un équipement de protection respiratoire homologué (FFP3 par exemple), des lunettes de protection, des gants et des vêtements à manches longues.**

**Évitez de morceler ce type de déchets. Éliminez-les dans des récipients fermés hermétiquement.**

**Après toute manipulation, rincez à l'eau la peau exposée, avant de nettoyer doucement avec du savon (et non du détergent). Lavez vos vêtements de travail séparément.**

Avant d'entreprendre une réparation importante, il est recommandé de se reporter à l'European Association representing the High Temperature Insulation Wool industry ([www.ecfia.eu](http://www.ecfia.eu), Association européenne du secteur des laines isolantes haute température).

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à nous contacter. Notez que Carbolite Gero Service peut également établir un devis pour toute réparation à réaliser dans vos locaux ou dans nos usines.

## 6.3 Retrait du tableau



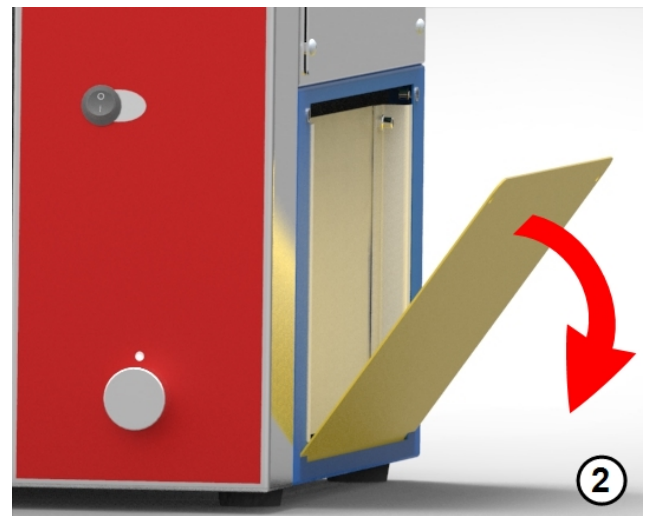
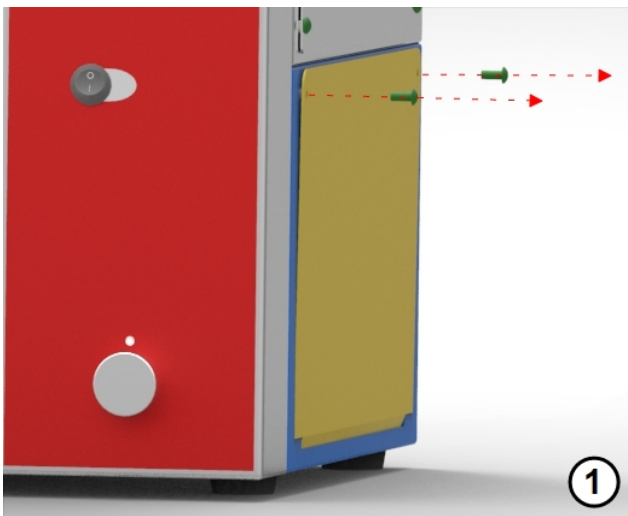
Débranchez le produit de l'alimentation électrique.

### 6.3.1 Panneau latéral

Le panneau latéral est situé sur le côté droit du produit. Pour accéder aux composants électrique du produit :

1. Retirez les vis fixant le panneau en place. Le fond du panneau est construit de manière à ce qu'il s'ouvre vers le bas et permet d'accéder aux composants électriques sans besoin de le retirer intégralement.
2. Assurez-vous que le bord inférieur du panneau reste en contact avec l'enveloppe principal et abaissez le panneau vers le bas pour accéder aux composants électriques.

**Note :** notez le raccordement de toutes les connexions avant de débrancher un câble.



### 6.3.2 Protecteur de l'élément interne

Pour accéder à l'élément chauffant, au thermocouple et au ventilateur :

1. Ouvrez la porte du four. Le protecteur de l'élément interne est situé sur le côté droit de la chambre du four.
2. Retirez les clayettes installées à l'intérieur de la chambre.
3. Retirez tous les vis maintenant le protecteur de l'élément chauffant en place.
4. Levez doucement le panneau en l'écartant du revêtement de la chambre principale du four puis enlevez-le.

### 6.4 Remplacement du régulateur de température

Reportez-vous aux instructions du régulateur de température pour savoir comment le remplacer.

### 6.5 Remplacement du relais à semi-conducteurs



Débranchez le produit et retirez le panneau concerné comme indiqué précédemment.

1. Prenez note des connexions des câbles au relais à semi-conducteurs, puis débranchez-les.
2. Retirez le relais à semi-conducteurs du panneau de base ou de la plaque en aluminium.
3. Positionnez et branchez le nouveau relais à semi-conducteurs en vous assurant qu'il existe un bon contact thermique entre sa partie inférieure et le panneau de base ou la plaque en aluminium.
4. Remplacez le panneau d'accès.

### 6.6 Remplacement du thermocouple



Débranchez le produit. Retirez le bon panneau pour accéder aux raccords du thermocouple. Notez bien les connexions du thermocouple.

Codes couleur des câbles de thermocouple :

Jambe du thermocouple	Couleur
Positif (type K)	Vert
Négatif	Blanc

1. Débranchez le thermocouple avant d'être remplacé de sa plaque à bornes et retirez-le.
2. Remontez le nouveau thermocouple, tout en respectant le code couleur.
3. Remontez le panneau d'accès aux éléments.

### 6.7 Remplacement de l'élément

- Retirez le commande latéral et le protecteur de l'élément interne (cf. section 6.3). Les bornes de l'élément sont situées dans le compartiment latéral.
- Débranchez les câbles des bornes de l'élément chauffant.
- Retirez toutes les rondelles Starlock ; il est possible qu'il faille les couper avec un coupe-fil.
- Retirez toute pince maintenant l'élément à l'intérieur de la chambre et enlevez l'élément.

- Réalisez la procédure dans le sens inverse pour installer le nouvel élément chauffant.
- Pour savoir si le défaut de l'élément chauffant était causé par une panne dans le circuit de commande, utilisez le produit à basse température et vérifiez qu'il fonctionne correctement.

## 6.8 Remplacement des fusibles

Pour accéder aux fusibles, il faut retirer le tableau approprié, comme décrit à la section "Retrait du tableau". Selon le modèle, les fusibles de l'alimentation et les fusibles du circuit de commande doivent être montés dans leur support ou peuvent se trouver sur une carte de circuit contenant un filtre CEM. Les caractéristiques assignées des fusibles sont écrites dessus.

Faites attention à ne pas débrancher les câbles du filtre CEM sans avoir préalablement noté leur position : ils doivent être rebranchés sur les bornes correspondantes.

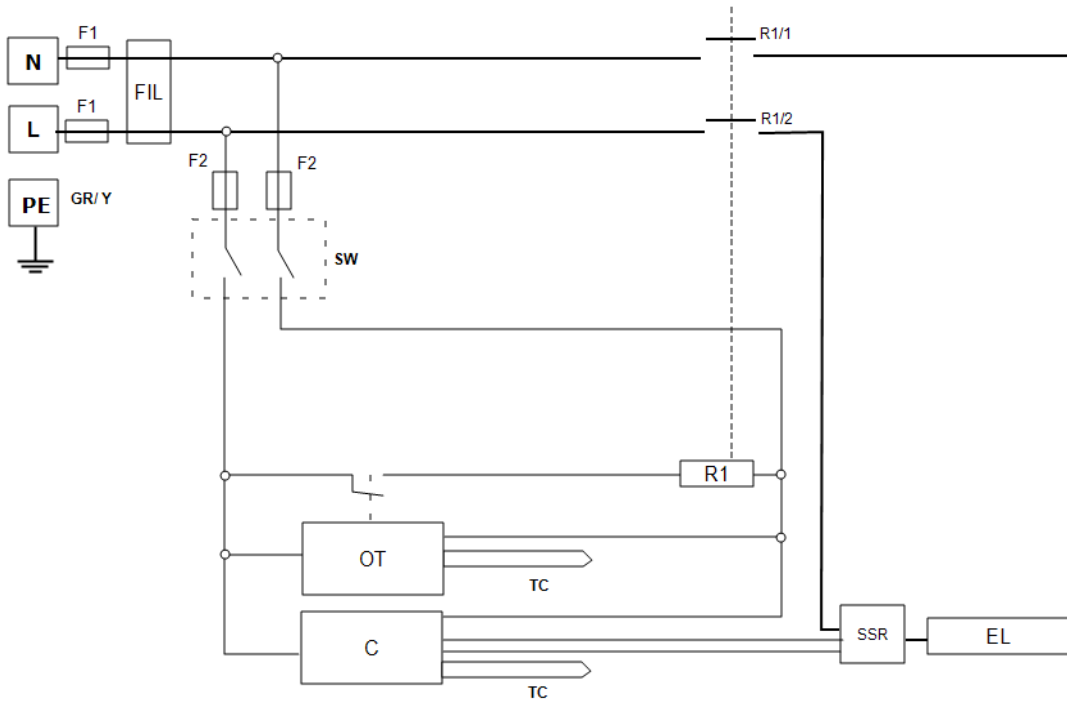
## 7.0 Analyse des pannes

A. L'étuve ne chauffe pas					
1.	Le régulateur de température est désactivé.	▶	Aucune puissance de l'alimentation.	▶	Vérifiez les fusible de la ligne d'alimentation.
2.	Le régulateur de température est activé.	▶	Le régulateur indique une température très élevée ou un code tel que EEE, --- ou S.br.	▶	Le capteur de température est défectueux ou présente un défaut de câblage.
		▶	Le régulateur indique une température basse.	▶	Il se peut que le relais à semi-conducteurs (RSC) ne se déclenche pas en raison d'une panne interne, d'un câblage logique défectueux provenant du régulateur ou d'un régulateur défectueux.
		▶	Aucun voyant ne s'allume sur le régulateur.	▶	Le régulateur peut être défectueux ou n'est pas alimenté en raison d'un interrupteur défectueux ou d'un défaut de câblage.

<b>B. Surchauffe étuve</b>					
1.	L'étuve ne chauffe que lorsque l'interrupteur de l'instrument est ON (activé).	▶	Le régulateur indique une température très élevée.	▶	Le régulateur est défectueux
		▶	Le régulateur indique une température basse.	▶	Il est possible que le thermocouple soit court-circuité ou ait été retiré de l'étuve.
				▶	Il se peut que le thermocouple soit branché dans le mauvais sens.
				▶	Le régulateur peut être défectueux.
2.	L'étuve chauffe lorsque l'interrupteur de l'instrument est OFF (désactivé).	▶	Le relais à semi-conducteurs est bloqué en position ON (ouverte).	▶	Remplacez le relais à semi-conducteurs. Recherchez un défaut éventuel au niveau du câblage ayant pu entraîner la surcharge du relais à semi-conducteurs.

## 8.0 Schémas de câblage

### 8.1 WV-11-01



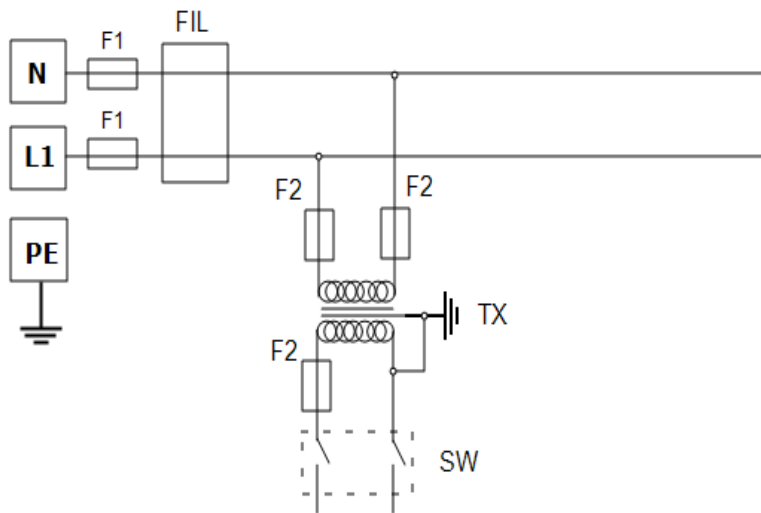
Touche	
F1, F2	Fusibles
FIL	Filtre
SW	Interrupteur d'instrument
R1	Relais (bobine)
R1/1, R1/2	Contacteur de relais
C	Régulateur Régulateur
OT	Régulateur de surchauffe
TC	Thermocouple
SSR	Relais à semi-conducteurs
EL	Élément(s)
*	si installé
L	Phase
N	Neutre
PE (GR/Y)	Terre (vert et jaune)

## 8.2 WS-10-01 - Isolation pour version 208 V uniquement

Le transformateur sert à modifier la tension de l'alimentation du circuit de commande à la plage de fonctionnement adaptée au régulateur et aux autres composants.

La tension d'alimentation indiquée est prise d'une alimentation monophasée ou d'une tension entre phases d'une alimentation triphasée.

Le circuit de l'instrument a été modifié comme suit.



Touche	
F1, F2	Fusibles
FIL	Filtre (si installé)
TX	Transformateur
SW	Interrupteur d'instrument
N	Neutre
L1	Phase
PE (câble de terre)	Terre

## 9.0 Fusibles et réglages de la puissance

### 9.1 Fusibles

F1-F2 : Reportez-vous aux schémas de circuit.

F1	Alimentation interne Fusibles	Montés si le câble d'alimentation l'est également. Intégrés sur certains types de filtres CEM.	38 mm x 10 mm type F monté sur circuit(s) imprimé(s) du filtre EMC.
----	----------------------------------	--	---

F2	Fusibles de circuits auxiliaires	Intégrés sur certains types de filtres CEM. Peuvent être omis jusqu'à une intensité de 25 A/phase.	2 A type F en verre Intégrés : 20 mm x 5 mm Autre : 32 mm x 6 mm
----	----------------------------------	--	--

	Fusibles clients	Requis si aucun câble d'alimentation n'est fourni. Recommandés si un câble est fourni.	Consultez la plaque signalétique pour connaître la valeur du courant. Consultez le tableau ci-dessous pour la valeur du fusible.
--	------------------	--	---

Modèle	Phases	Volts	Valeur des fusibles d'alimentation
LHT 6/120	Monophasée	200-208	16 A
LHT 6/120	Monophasée	220-240	16 A

### 9.2 Réglages de la puissance

Les paramètres de puissance limite (OP.Hi) de ce modèle dépendent de la tension. Les chiffres représentent le pourcentage maximal de temps au cours duquel une puissance contrôlée est fournie aux éléments. N'essayez pas d'« améliorer le rendement » en choisissant des valeurs supérieures à celles recommandées. Pour régler les paramètres, consultez la section « Modification de la puissance de sortie maximale » du manuel.

Volts	200-208	220-240	208-400
Puissance (%)	-	-	100

Consultez la plaque signalétique pour connaître les informations spécifiques au produit.

## 10.0 Caractéristiques

*Carbolite Gero se réserve le droit de modifier les caractéristiques du produit sans préavis.*

Modèle	Temp. max. °C	Puissance max. (kW)	Dimensions de la chambre (mm)			Capacité estimée (l)	Poids net (kg)
			H	L	P		
Fours de laboratoire à haute température							
LHT 6/120	600	3	650	460	410	128	137

### 10.1 Environnement

Les modèles figurant dans ce manuel contiennent des pièces électriques et doivent être entreposés et utilisés à l'intérieur dans des conditions adaptées :

Température : de 5 °C à 40 °C

Humidité relative : 80 % au maximum jusqu'à 31 °C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % à 40 °C



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](mailto: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](mailto:Info@carbolite-gero.com)

[www.carbolite-gero.com](http://www.carbolite-gero.com)

**CARBOLITE**  
**GERO 30-3000°C**

Copyright © 2022 Carbolite Gero Limited