



LEADING HEAT TECHNOLOGY

**FOURS & ETUVES DE LABORATOIRE &  
INDUSTRIELS JUSQU'À 3000 °C**

TOUT UN MONDE DE  
TRAITEMENT THERMIQUE

# OFFRIR DES SOLUTIONS EXCEPTIONNELLES



# LEADING HEAT TECHNOLOGY

## CARBOLITE GERO – PLUS DE 80 ANS D'INNOVATION

La marque Carbolite Gero est synonyme de haute qualité, de technologie de pointe en traitement thermique, spécialisée dans la conception et la fabrication de fours industriels et d'étuves de laboratoire allant de 30°C à 3000°C qui sont vendus à travers le monde dans plus de 100 pays.

Le 1er janvier 2016, Carbolite (Royaume-Uni) et Gero (Allemagne) ont fusionné pour devenir une seule société sous le nom de Carbolite Gero. Avec ses lignes de produits combinées, l'entreprise est en train de renforcer sa position sur le marché local et mondial. Dans le passé, les deux sociétés ont acquis de solides réputations bien établies pour l'expertise en ingénierie dans les technologies de traitements thermiques appliqués. Carbolite Gero dispose de deux sites de fabrication et de vente. L'une est basée dans le Derbyshire, Royaume-Uni, où Carbolite fabrique des fours industriels et des étuves de laboratoire jusqu'à 1800°C ; la deuxième usine se trouve à Neuhausen, au sud de l'Allemagne, où les fours à haute température jusqu'à 3000°C avec une grande variété de solutions de fours sous vide et d'autres atmosphères modifiées sont fabriqués depuis 1982.

En plus de la large gamme de produits standard présentés dans ce catalogue, Carbolite Gero est un expert dans le développement des équipements sur mesure pour les procédés de traitement thermique complexes. Résoudre les exigences d'applications des clients a donné à Carbolite Gero une place importante dans l'aéronautique, l'ingénierie, la science des matériaux, le traitement thermique, le domaine médical, la bioscience et les laboratoires de test à l'échelle mondiale. Non seulement Carbolite Gero fournit des fours et étuves conformes aux normes (par exemple, les processus de traitement thermique Nadcap (AMS2750E)), mais aussi, la certification d'une traçabilité complète pour les appareils de contrôle, de mesure, d'enregistrement et d'acquisition de données, délivrée par un laboratoire indépendant accrédité UKAS.

Tous les produits, et plus, présentés dans ce catalogue sont disponibles auprès de votre bureau local Carbolite Gero, bureau Verder Scientific ou d'un vaste réseau de distributeurs.



Carbolite Gero,  
Neuhausen/Allemagne



Carbolite Gero,  
Hope/Royaume Uni

### | 1938

Carbolite est fondée à Sheffield

### | 1966

La production passe de Sheffield à Bamford Mill

### | 1982

Gero est fondée en Allemagne

### | 1993

Carbolite déménage sur un nouveau site à Hope alors que Gero déménage à Neuhausen

### | 2012

Carbolite est racheté par le groupe Verder

### | 2013

Gero est racheté par le groupe Verder

### | 2016

Les entreprises ont fusionné sous le nom de Carbolite Gero

# SELECTION DE FOURS & ETUVES

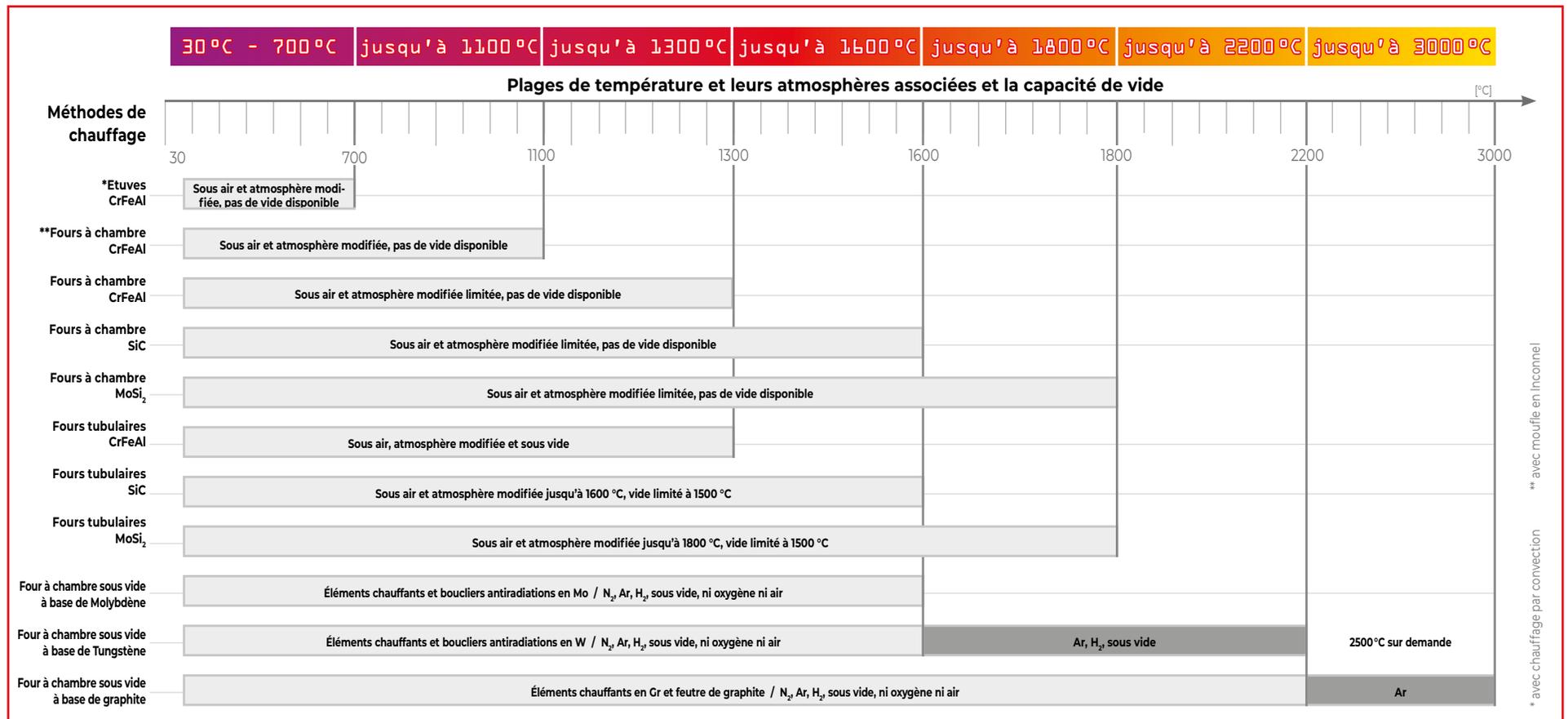
## LE TRAITEMENT THERMIQUE ADAPTE A CHAQUE APPLICATION

Un facteur critique dans l'utilisation des produits Carbolite Gero est la détermination de l'atmosphère requise pour un procédé de traitement thermique particulier. Le tableau ci-dessous offre un aperçu du type de produit, du matériau de l'élément chauffant et du type d'atmosphères ou de vide lié à la plage de température.

Pour les fours étanches au gaz en dessous de 700°C, des atmosphères modifiées sont disponibles mais le vide n'est pas disponible.

Les fours à chambre standard sont disponibles pour fonctionner avec une atmosphère d'air jusqu'à 1800°C. De manière alternative, des fours à chambre sous vide sont disponibles lorsqu'une atmosphère d'azote, d'argon ou d'hydrogène, ou le vide est requis. Lorsqu'on travaille à des températures supérieures à 2200°C, une atmosphère d'argon doit être utilisée.

Les fours tubulaires peuvent être utilisés avec des ensembles de tubes de travail pour permettre un vide jusqu'à 1500°C et des atmosphères modifiées jusqu'à 1800°C.



# INDUSTRIES

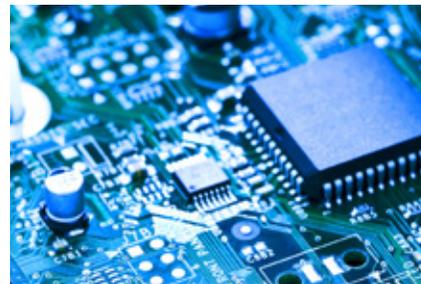
## NOS SOLUTIONS POUR VOS APPLICATIONS



| Aéronautique



| Automobiles



| Batteries / Electroniques



| Ciment



| Céramiques / Verres



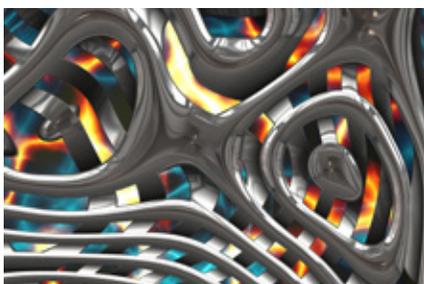
| Chimie / Plasturgie



| Charbon / Centrale électrique / Energie



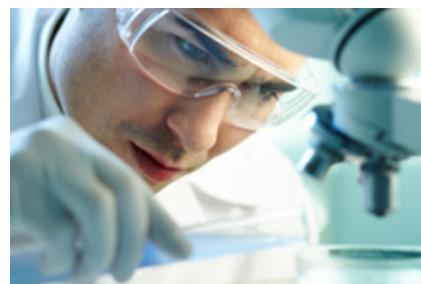
| Aliments / Fourrages



| Recherche en matériaux



| Médecine / Produits pharmaceutiques



| Recherche / Université



| Acier / Métallurgie

## OPTIONS & ACCESSOIRES

Des kits de tubes de travail sous vide, sous air, sous atmosphère de gaz inerte sont disponibles en option pour les fours tubulaires, ainsi que des kits de pompes à vide et des systèmes de sécurité de gaz pour travailler avec des gaz inflammables. Des kits de supports verticaux sont disponibles pour permettre le montage des fours tubulaires dans une orientation verticale.

Carbolite Gero propose des pompes à vide ou des systèmes de pompage complets avec une technologie de mesure du vide appropriée.

Nous proposons également des accessoires et des consommables, notamment des creusets, des nacelles, des pinces, etc... ainsi que des équipements de sécurité individuelle, notamment une protection du visage et une variété de gants résistants à la chaleur.



# CONFIGURATIONS DES FOURS TUBULAIRES

## FLEXIBILITE POUR S'ADAPTER A TOUTES LES APPLICATIONS

### CONFIGURATIONS DE MONTAGE

Carbolite Gero propose une large gamme de configurations de montage de fours tubulaires, convenant à toutes les spécifications du client.

La plupart des fours tubulaires Carbolite Gero sont fournis en configuration horizontale en standard. Des kits de supports verticaux sont disponibles pour supporter le four tubulaire et le tube de travail dans une configuration verticale.

### KITS DE TUBES DE TRAVAIL

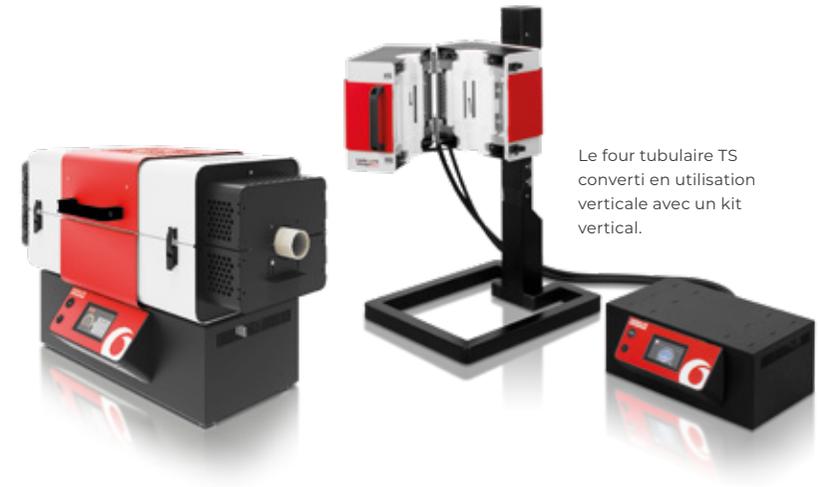
Des kits de tubes de travail sont disponibles pour tous les fours tubulaires Carbolite Gero. Les kits de tubes de travail à utiliser sous air, atmosphère inerte ou sous vide combinent tous les accessoires requis pour la plupart des applications des utilisateurs.

Chaque kit comprend un tube de travail avec des bouchons isolants ou des boucliers antiradiations adaptés à l'atmosphère de fonctionnement. Des joints d'extrémité sont inclus pour l'atmosphère inerte et les kits sous vide.

### KITS DE POMPES A VIDE

Des kits de pompe à palettes rotatives ( $5 \times 10^{-3}$  mbar) et pompe turbo-moléculaire ( $1 \times 10^{-5}$  mbar) sont disponibles. Un kit de pompe à vide se compose d'une pompe à vide, d'un module de kit sous gaz inerte, d'un vacuomètre, d'une vanne étanche au vide, d'un by-pass pour une purge rapide, d'une vanne de sortie de gaz et d'une soupape de surpression de sécurité.

La combinaison d'un kit de pompe à vide et d'un kit de tube de travail sous vide offre une solution complète pour les fours tubulaires horizontaux. Veuillez contacter Carbolite Gero pour obtenir de l'assistance.



Le four tubulaire TS converti en utilisation verticale avec un kit vertical.



Exemples de kits de tubes de travail



Le four tubulaire TF combiné avec le kit de pompe à palettes rotative et le kit de tube de travail sous vide

# FOURS TUBULAIRES

IDEAL POUR CHAUFFER DE PETITS ECHANTILLONS



## FOUR TUBULAIRE TF (Universel)

- | Température maximale : 1100 °C à 1600 °C
- | Longueurs chauffées 150 à 1200 mm
- | Four Ø: 32 à 125 mm
- | 1 ou 3 zones chauffées



## FOUR TUBULAIRE TS (Ouvrant)

- | Température maximale : 1200 °C
- | Longueurs chauffées 150 à 1200 mm
- | Four Ø: 60 à 200 mm
- | 1 ou 3 zones chauffées



## FOUR TUBULAIRE TG (à gradient)

- | Température maximale : 1200 °C
- | Longueurs chauffées 425 à 600 mm
- | Four Ø: 60 à 125 mm
- | 2 ou 3 zones chauffées



## FOUR TUBULAIRE FHA / FHC

- | Température maximale : 1350 °C
- | Longueur chauffée 200 à 1250 mm
- | Four Ø: 40 à 150 mm



## FOUR TUBULAIRE HTRH

- | Température maximale : 1600 °C à 1800 °C
- | Longueur chauffée 100 à 600 mm
- | Four Ø: 47 à 200 mm



## FOUR TUBULAIRE TSO (four à réacteur oscillant)

- | Température maximale : 1100 °C
- | Longueur chauffée 400 à 1000 mm
- | 1 ou 3 zones chauffées

## FOURS TUBULAIRES

La gamme des fours tubulaires Carbolite Gero est fréquemment sélectionnée comme le moyen le plus économique de chauffer un petit échantillon avec nos fours tubulaires standard capables de fonctionner entre 1100 °C et 1800 °C.

Notre conception de four tubulaire à faible consommation d'énergie réduit de manière significative la consommation globale d'énergie requise pour chaque cycle de chauffage. Cela, à son tour, réduit les coûts de fonctionnement quotidiens et peut améliorer votre retour sur investissement.

Les fours tubulaires permettent des changements de température rapides sur l'échantillon et sont disponibles avec des capacités de chauffage à mono zone, trois zones ou à gradient.

Les fours tubulaires peuvent facilement être configurés sous atmosphère inerte ou sous vide, si nécessaire et permettent un haut niveau d'uniformité de température.

Nos modèles TF, TS et TG sont fournis en configuration horizontale en standard, mais peuvent également être actionnés lorsqu'ils sont démontés de la boîte de contrôle ou montés verticalement avec l'ajout du kit support vertical.

LA QUALITE  
EN STANDARD

**PLUS DE 80 ANS DE  
COMPETENCES ET D'EXPERTISE  
DANS CHAQUE PRODUIT**

# ETUVES DE LABORATOIRE

EXCELLENTE UNIFORMITE DE TEMPERATURE ET FACILITE D'UTILISATION



## ETUVE DE LABORATOIRE AX

- | Étuve ventilée : convection forcée
- | Température maximale : 250 °C
- | Température minimale : ambiante +30 °C
- | Volume : 28 à 128 litres



## ETUVE DE LABORATOIRE PF

- | Étuve ventilée : Convection forcée
- | Température maximale : 250 °C ou 300 °C
- | Température minimale : ambiante +30 °C
- | Volume : 28 à 910 litres



## ETUVE DE LABORATOIRE PN

- | Convection naturelle
- | Température maximale : 300 °C
- | Température minimale : Ambiante +30 °C
- | Volume : 27 à 215 litres



## ETUVE DE LABORATOIRE LHT

- | Étuve ventilée : convection forcée
- | Température maximale : 400 °C à 600 °C
- | Température minimale : Ambiante +60 °C
- | Volume : 30 à 120 litres

## ETUVES DE LABORATOIRE

Carbolite Gero propose plusieurs gammes d'étuves avec différentes températures maximales de fonctionnement de 250 °C à 600 °C avec des températures ambiantes de fonctionnement minimales de +30 °C à +60 °C.

Notre plus petite étuve de paille a une capacité de 30 litres, mais des étuves de plus grand volume standard jusqu'à 14000 litres sont disponibles.

Les étuves simples ont des éléments chauffants montés dans la base de la chambre et ne sont pas équipés de ventilateurs. Au lieu de cela, l'air circule par convection.

Dans les étuves à convection ventilée, les éléments chauffants sont situés sur le côté de la chambre de l'étuve. Sur les étuves plus petites, le ventilateur souffle de l'air à travers un déflecteur d'air, sur les éléments chauffants et autour de la chambre.

Sur les étuves plus grandes, où un déflecteur d'air plus complexe est nécessaire, le ventilateur souffle l'air sur les éléments chauffants. L'action du ventilateur mélange soigneusement l'air chauffé avant de le souffler autour de la chambre. Cela assure un volume uniforme dans la chambre de l'étuve pour les applications qui nécessitent une uniformité de température spécifique.

## ETUVES INDUSTRIELLES

Les applications courantes de nos étuves industrielles incluent le séchage, la cuisson ou le durcissement des composants. En plus de ces applications, toutes les étuves industrielles que nous proposons peuvent être fabriquées sur mesure et par conséquent sont en mesure de répondre complètement aux exigences élevées de nombreuses industries différentes.

Pour les applications tel que les processus de traitement thermique selon la norme AMS 2750F sous Nadcap, nos étuves industrielles à usage général et à haute température peuvent toutes être modifiées lors de la commande pour inclure des systèmes de contrôle et d'enregistrement de données sophistiqués. Toute modification doit être précisée au moment de la commande.

Notre étuve industrielle à refroidissement rapide est parfait pour les applications de trempe et de recuit, y compris, mais sans s'y limiter, le recuit de dosimètres thermo luminescents. L'étuve industrielle TLD est équipée en standard d'un régulateur programmable CC-TI, permettant un contrôle précis de la vitesse d'augmentation ou de diminution de la température et de la période de temps pendant laquelle une température particulière est maintenue.

# ETUVES INDUSTRIELLES

## IDEAL POUR LES APPLICATIONS LOURDES



### ETUVE INDUSTRIELLE GP

- | Température maximale : 300 °C
- | Volume : 220 à 450 litres
- | Flux d'air vertical ou horizontal



### ETUVE INDUSTRIELLE LGP

- | Température maximale : 250 °C à 700 °C
- | Volume : 500 à 13,820 litres
- | Modèles à une porte ou double porte



### ETUVE INDUSTRIELLE HT

- | Température maximale : 400 °C à 700 °C
- | Volume : 28 à 343 litres
- | Construction robuste



### ETUVE INDUSTRIELLE HTMA

- | Température maximale : 400 °C à 700 °C
- | Volume : 28 à 1000 litres
- | Modifiée pour l'atmosphère inerte



### ETUVE INDUSTRIELLE HTCR

- | Température maximale : 400 °C à 600 °C
- | Volume : 28 à 1000 litres
- | Conformité ISO 14644-1 Classe 5 ou 6



### ETUVE INDUSTRIELLE TLD

- | Température maximale : 400 °C
- | Volume : 3 litres
- | Étuve à refroidissement rapide

# FOURS DE LABORATOIRE

## FOURS A HAUTE TEMPERATURE DE LA PLUS HAUTE QUALITE



### FOUR DE LABORATOIRE ELF

- | Four d'entrée de gamme
- | Température maximale : 1100 °C
- | Volume : 6 à 23 litres



### FOUR DE LABORATOIRE CWF

- | Usage général
- | Température maximale : 1100 °C à 1300 °C
- | Volume : 5 à 65 litres



### FOUR DE LABORATOIRE RHF

- | Haute température
- | Température maximale : 1400 °C à 1600 °C
- | Volume : 3 à 35 litres



### FOUR DE LABORATOIRE RWF

- | Chauffage rapide
- | Température maximale : 1100 °C ou 1200 °C
- | Volume : 5 à 23 litres



### FOUR DE LABORATOIRE AAF

- | Four à calcination
- | Température maximale : 1100 °C à 1200 °C
- | Volume : 5 à 32 litres



### FOUR DE LABORATOIRE HTF

- | Haute température
- | Température maximale : 1700 °C à 1800 °C
- | Volume : 4 à 10 litres

## FOURS DE LABORATOIRE

Une vaste gamme de fours à chambre / à moufle est disponible pour votre laboratoire.

Que vous ayez besoin d'une solution abordable pour paillasse ou d'un four à haute température de la plus haute qualité, Carbolite Gero a un modèle qui répondra à coup sûr à vos besoins et à votre budget.

Des modèles d'entrée de gamme ELF à 1100 °C au modèle HTF de laboratoire avec une température maximale de 1800 °C, notre expérience de construction de fours de qualité pour des clients du monde entier au cours des huit dernières décennies a fait en sorte que le nom de Carbolite Gero soit synonyme de "Leading Heat Technology".

Que vous ayez besoin d'un four à chambre à chargement frontal, par le haut ou le bas, notre vaste gamme de produits vous garantit pratiquement qu'il existe une solution standard appropriée qui répondra à vos exigences. Bien entendu, notre service de conception sur mesure nous permet de répondre à presque tous les scénarios pour lesquels nous avons été consultés.

CONÇU POUR  
LA PERFORMANCE

**COMPOSANTS  
DE HAUTE QUALITE  
ET NORMES  
RIGOUREUSES**



# FOURS INDUSTRIELS

## FOURS POUR LE TRAITEMENT PAR LOTS



### FOUR INDUSTRIEL GPC

- | Température maximale : 1200 °C à 1300 °C
- | Volume : 131 à 400 litres
- | Porte à action parallèle pour la sécurité de l'utilisateur



### FOUR INDUSTRIEL HTF

- | Température maximale : 1600 °C à 1800 °C
- | Volume : 27 à 560 litres
- | Éléments en disiliciure de molybdène



### FOUR INDUSTRIEL HB

- | Four à cloche
- | Température maximale : 1300 °C à 1800 °C
- | Volume : 80 à 560 litres

## FOURS INDUSTRIELS

Nos fours industriels sont conçus et construits pour être extrêmement résistants, sûrs et faciles à entretenir. Nos fours industriels sont disponibles en différentes tailles, des modèles compacts de paillasse jusqu'aux grands modèles sur pieds. Des températures maximales jusqu'à 1800 °C sont disponibles.

Ils peuvent être construits et fournis avec un large éventail d'options afin de répondre au mieux aux besoins des clients. Les options disponibles varient mais comprennent une protection contre la surchauffe et une gamme de régulateurs numériques, de régulateurs multi-segments et d'enregistreurs de données.

Les applications typiques des fours industriels comprennent le brasage, le traitement thermique des aciers et des alliages, et le frittage des céramiques.

La conception modulaire de notre four à chambre statique ou à sole mobile lui permet de remplir un certain nombre de rôles différents, et la polyvalence de notre four industriel à chambre à usage général le rend idéal pour le traitement par lots.



### FOUR INDUSTRIEL HTK

- | Température maximale : 3000 °C
- | Volume : 8 à 600 litres
- | Vide fin ou poussé



### FOUR INDUSTRIEL GPCMA

- | Température maximale : 1150 °C
- | Volume : 37 à 245 litres
- | Moufle métallique pour atmosphères



### FOUR INDUSTRIEL GLO

- | Température maximale : 900 °C à 1100 °C
- | Volume : 5 à 1300 litres
- | Moufle sous vide intégré

## CONTROLE DE LA TEMPERATURE

Nos étuves et fours peuvent être équipés d'une gamme de régulateurs de température PID (proportionnel, intégral, dérivé) de haute qualité qui fournissent un contrôle précis de la température qui suit de près les taux de rampes programmées et les températures de consigne.

Nos régulateurs de température vont du manuel à l'automatisation complète.

Notre interface à écran tactile CC-TI récemment lancée fournit un accès intuitif à un menu complet qui comprend : la sélection et l'édition des profils de programmes ; la programmation des programmes à une date/heure définie ; l'enregistrement des données du point de consigne et de la température réelle ; la localisation de la langue et le niveau de sécurité de l'utilisateur. La série CC-TI peut également stocker et récupérer 10 profils de programmes uniques. L'enregistrement de données se fait dans un fichier csv auquel on accède par le port USB adjacent.

Dans un monde de plus en plus connecté, tous nos régulateurs de température sont équipés en standard d'Ethernet pour assurer un accès distant sécurisé à la fois à l'étuve ou au four et à toutes les données au fur et à mesure qu'elles s'accumulent.

# CONTROLE DE LA TEMPERATURE

## REGULATEURS DU MANUEL A L'AUTOMATISATION COMPLETE



### REGULATEUR CC-TI

- | Ecran tactile programmable
- | Programmation jusqu'à 24 segments
- | Stockage jusqu'à 10 programmes



### REGULATEUR EPC3016P1

- | Contrôle programmable avec 24 segments
- | Options de fonctionnement à 2 relais
- | Certifié pour la robustesse des communications de cybersécurité



### REGULATEUR EPC3008P10

- | Contrôle programmable avec 24 segments
- | Stockage jusqu'à 10 programmes
- | Certifié pour les communications de cybersécurité



### REGULATEUR nanodac™

- | Régulateur / enregistreur programmable avancé
- | Programmation jusqu'à 25 segments
- | Stockage jusqu'à 100 programmes

# APPLICATIONS SPECIFIQUES

## DES SOLUTIONS SUR MESURE POUR VOTRE ENTREPRISE



### APPLICATIONS SPECIFIQUES ABA (Analyseur de liants dans le bitume)

- | Température maximale : 750 °C
- | Température maximum post-combustion : 950 °C
- | Poids maximum de l'échantillon : 4500g



### APPLICATIONS SPECIFIQUES CAF G5 (Fusibilité des cendres)

- | Température maximale : 1600 °C
- | Test de 8 échantillons simultanément
- | Analyse d'image automatique



### APPLICATIONS SPECIFIQUES VMF 10/6 (Four pour matières volatiles)

- | Température maximale : 1000 °C
- | Tester selon ISO 562:2010
- | Thermocouple de type K



### APPLICATIONS SPECIFIQUES CF (Four à coupellation)

- | Température maximale : 1200 °C
- | Volume de la chambre : 10 à 43 litres
- | Répond à ISO 11426 :1999



### APPLICATIONS SPECIFIQUES EBO (Four de déliantage)

- | Température maximale : 150 °C
- | 25 à 580 litres
- | Déliantage catalytique de la matière BASF



### APPLICATIONS SPECIFIQUES iQ Range (Fours de trempe)

- | Température maximale : 1700 °C
- | Vide, gaz inerte ou gaz réactif
- | Trempe de petites pièces



### APPLICATIONS SPECIFIQUES BV-HTRV (Four à croissance crystalline Bridgman)

- | Température maximale : 1450 °C sous vide
- | Température maximale : 1800 °C sous atmosphère inerte
- | Vitesse de traction contrôlée et définie avec précision

**VERDER SARL**

8 Allée Rosa Luxembourg  
Immeuble Arizona 95610 - Eragny-sur-Oise  
France

Téléphone: +33 (0)1 34 64 31 11  
verder-info@verder.fr

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

 [www.youtube.com/c/CarboliteGero-TV](https://www.youtube.com/c/CarboliteGero-TV)

 [www.linkedin.com/company/carbolite](https://www.linkedin.com/company/carbolite)



**VERDER**  
scientific

**VERDER SCIENTIFIC**

**SCIENCE  
FOR SOLIDS**

Verder Scientific est un département du groupe Verder qui est reconnu dans le développement, la fabrication et la vente de matériels de laboratoire et d'analyse. Ils sont utilisés dans le Contrôle Qualité, la Recherche et le Développement pour la préparation des pièces de test et l'analyse des solides.

Depuis plusieurs décennies, nos fabricants fournissent aux usines de production, aux instituts de recherche, aux laboratoires d'essais et d'analyses de qualité, à toutes sortes de spécialistes techniques et de scientifiques des instruments modernes et fiables pour résoudre les défis nombreux et variés auxquels ils sont confrontés.

