

## Fabrication additive



Four chambre LH 216/12 pour le recuit de détente de pièces métalliques sous gaz inerte après l'impression 3D



Four moufle étanche à paroi chaude NR 80/11 pour le recuit de détente de pièces métalliques après l'impression 3D sous gaz inerte ou sous vide



Four moufle étanche à paroi froide VHT 8/16 MO pour le déliantage résiduel et le frittage consécutif de pièces métalliques après l'impression 3D

L'impression 3D prend de plus en plus d'importance dans de nombreux secteurs - des pièces individuelles peuvent être créées et imprimées en peu de temps, les coûts de stockage sont réduits grâce à une production de pièces de rechange adaptée aux besoins, les pièces peuvent être réalisées plus facilement par une conception adaptée. Ce ne sont là que quelques-unes des possibilités quasi infinies offertes par la fabrication additive.

Qu'il s'agisse d'impression laser, de jetting de liant, de FDM ou encore de pellets, nous avons la solution de traitement thermique adaptée à chaque procédé d'impression.

Nabertherm est un partenaire de poids pour les solutions de four de traitement thermique lors du post-processing de l'impression 3D. Il dispose d'une longue expérience dans le domaine du traitement thermique de l'aluminium, des matières plastiques et des alliages métalliques ou du déliantage/frittage de composants céramiques ou métalliques.

Nabertherm propose des solutions standard pour le recuit de détente, le revenu ou la trempe pour les tailles d'imprimantes les plus courantes ou développe des solutions personnalisées pour les modèles de l'avenir.

Pour les alliages plus sophistiqués, nous avons le système adéquat avec nos fours moufle à paroi chaude et à paroi froide, qui peuvent être adaptés de façon modulaire à chaque application.

Nous apportons notre soutien dans le domaine de la documentation et du contrôle des fours en proposant la conception de four appropriée en fonction de l'application. Pour les exigences posées par les normes AMS2750F, CQI-9 ou FDA, nous avons réalisé avec nos clients de nombreux systèmes éprouvés.

### L'impression 3D sur la voie de l'automatisation

Nabertherm dispose d'une longue expérience dans le domaine de l'automatisation des équipements et propose des systèmes pour le chargement automatique des fours ou le préchauffage des cadres interchangeable, par exemple, afin d'exploiter les imprimantes de manière encore plus efficace.

Nous proposons de nombreuses solutions standard en fonction du matériau et de l'exigence posée à l'atmosphère du four.

Les fours de recuit avec caissons de mise sous gaz qui offrent un rapport qualité/prix très intéressant, atteignent par exemple une valeur d'oxygène résiduel allant jusqu'à 300 ppm. Ces fours conviennent aux traitements thermiques simples pour lesquels d'autres traitements de surface sont autorisés après le recuit de détente.

Dans les fours moufle étanches à paroi chaude, on obtient des valeurs  $< 10$  ppm. Même pour les pièces complexes avec, par exemple, des canaux intérieurs, ces fours garantissent des surfaces propres et minimisent les retouches ultérieures.

Les exigences les plus strictes posées en matière d'atmosphère de four sont satisfaites par les fours sous vide, dans lesquels il est possible d'atteindre un vide final allant jusqu'à  $5 \times 10^{-6}$  mbar.

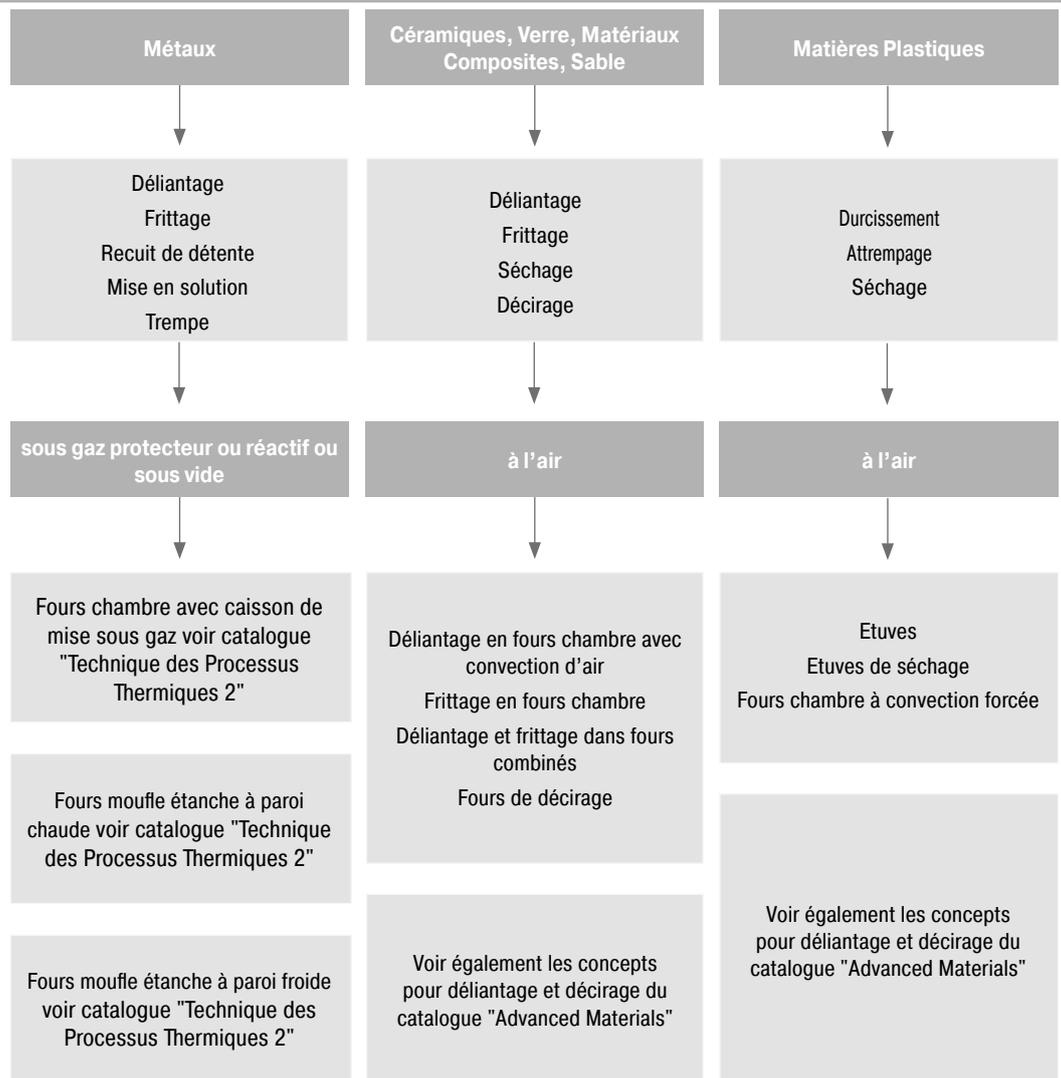
## Quel système pour quel matériau ?



Four chambre à convection forcée  
NA 250/45 pour le recuit de détente de  
l'aluminium après l'impression 3D



Four moufle étanche à paroi chaude  
NR 300/09 pour le recuit de détente de  
pièces métalliques sous gaz inerte ou  
sous vide après l'impression 3D



Aussi, les procédés concomitants ou en amont de la fabrication additive exigent également l'utilisation d'un four pour l'obtention des propriétés produit souhaitées, telles que le traitement thermique ou le séchage des poudres.

## Classement des volumes d'impression – Modèle de four pour aluminium/acier/inox/titane

Volume d'impression en mm			Fours à convection forcée	Four de recuit avec caisson de mise sous gaz		Four moufle étanche à paroi chaude	Four moufle étanche à paroi froide
l	p	h					
100	100	100	NA 60/..	LH 30/12	N 7/H	NR 20/11	VHT 08/..
200	200	200	NA 60/..	LH 60/12	N 41/H	NR 40/11	VHT 25/..
300	300	300	NA 120/..	LH 120/12		NR 100/11	VHT 70/..
400	400	400	NA 250/..	LH 216/12		NR 100/11	VHT 250/..
500	500	500	NA 500/..	NW 1000		NR 300/11	VHT 500/..

À titre d'exemple, autres tailles/modèles de four sur demande



Étuve TR 240 pour l'attreppe des matières plastiques



Four chambre N 7/ H pour le recuit de détente de pièces métalliques sous gaz inerte après l'impression 3D



Voir également catalogue "Fabrication Additive"