

# GHAFNER

Edelmetall • Technologie



Technologie dentaire

## Mode d'emploi général

pour alliages de coulée, alliages céramisables  
et métaux d'apport (brasures)



MD

CE 0483

[c-hafner.de](http://c-hafner.de)

# Table des matières

Introduction	3
Informations générales	4
Instructions générales de mise en œuvre	7
1. Modelage	7
2. Dispositif de canaux de coulée	9
3. Mise en moufle	10
4. Expulsion de la cire et préchauffage	11
5. Creusets et cuves de fusion	11
6. Fusion et coulée	12
7. Démoulage et finition	13
8. Oxydation	14
9. Revêtement	14
10. Brasage	15
11. Soudage	17
12. Polissage	17
13. Utilisation de matériaux déjà coulés	18

Chère cliente, cher client,

Le présent mode d'emploi vous fournit des informations sur le traitement des alliages et métaux d'apport (brasures) de C.HAFNER. Il est impossible d'aborder ici toutes les différences que présentent les alliages et métaux d'apport (brasures) commercialisés par C.HAFNER.

C'est pourquoi le mode d'emploi de C.HAFNER est divisé en deux parties :

**1. Partie générale du mode d'emploi**

Informations générales sur les alliages dentaires et métaux d'apport (brasures) de C.HAFNER Instructions générales de mise en œuvre des alliages dentaires et métaux d'apport (brasures) de C.HAFNER

**2. Fiche technique de l'alliage correspondant**

Données spécifiques à l'alliage Domaine d'application détaillé de chaque alliage

Les fiches de données de sécurité spécifiques aux alliages sont disponibles sur [www.c-hafner.de](http://www.c-hafner.de).

Ni la partie générale du mode d'emploi ni les fiches techniques ne font mention d'appareils ou d'outils spécifiques à la mise en œuvre. Veuillez vous référer aux informations fournies par le fabricant concerné.

# Informations générales

## **Fabricant**

C.HAFNER GmbH + Co. KG  
Maybachstraße 4  
71299 Wimsheim

Tel. +49 7044 90333-0

info@c-hafner.de

www.c-hafner.de

## **Classification IIa**

Le produit médical en alliage dentaire fabriqué par C.HAFNER désigne un pré-produit qui, après un traitement physique, chimique et mécanique complet exécuté par un personnel spécialisé, donne lieu à une fabrication spéciale adaptée au patient.

## **Domaine d'application**

### **Alliages:**

Tous les alliages dentaires marqués du fabricant C.HAFNER.

### **Brasures:**

Tous les métaux d'apport de brasage dentaire marqués du fabricant C.HAFNER.

## **Groupe cible du mode d'emploi**

Personnel spécialisé comme les dentistes et prothésistes dentaires. Aucune vente à des profanes ou patients.

## **Groupe cible pour le produit médical**

Patients qui présentent des dents manquantes ou défectueuses, en général des adultes et des adolescents.

## Indications

### Prothèses dentaires fixes:

- Inlays
- Onlays
- Couronnes anatomiques et revêtues
- Bridges anatomiques et revêtus
- Structures sur pivot

### Prothèses dentaires amovibles et combinées:

- Couronnes télescopiques
- Couronnes coniques
- Glissières
- Verrous
- Barres
- Suprastructures
- Prothèses, Coulée de modèle
- Crochet

La fiche technique correspondante décrit quel alliage est prévu pour quel type d'indication. La classification des alliages s'effectue selon la norme DIN EN ISO 22674:2016–09.

## Contre-indications

Intolérances et/ou allergies connues du patient aux composants de l'alliage.

## Usage unique

Les alliages de C.HAFNER sont prévus pour un usage unique.

## Conditions de stockage

À conserver au sec et à température ambiante.

## Durée de vie

Aucune limite de durée de vie n'est connue pour les alliages eux-mêmes.

## Élimination

Il n'y a pas de précautions particulières à prendre pour l'élimination des alliages dentaires contenant des métaux précieux de C.HAFNER. Étant donné la valeur de l'alliage, il est recommandé de le réintroduire dans le cycle des métaux précieux par le biais du recyclage. Consultez pour ce faire [www.c-hafner.de](http://www.c-hafner.de).

## **Remarques sur les effets secondaires et les risques résiduels**

Aucun effet secondaire spécifique des alliages n'est connu. Il existe un risque résiduel de sensibilisation ou de réaction allergique à tout matériau introduit dans le corps humain. La possibilité d'une telle réaction est très faible, mais ne peut jamais être exclue.

## **Autres informations**

Si des incidents graves liés à l'utilisation du produit sont portés à la connaissance de l'utilisateur et/ou du patient, ils doivent être signalés au fabricant et à l'autorité compétente de l'État dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

Le SSCP est disponible sur  
<https://ec.europa.eu/tools/eudamed>

# Instructions générales de mise en œuvre

Les points 1 à 7 s'appliquent aux alliages transformés par coulée. Tous les autres points concernent les objets coulés et fraisés

## 1. Modelage

Le modelage des objets en cire s'effectue selon les règles connues de la technique dentaire.

- Pour les couronnes et les bridges à revêtement céramique, le modèle en cire doit correspondre à la forme réduite du travail de reconstruction.
- Pour la conception de l'armature dans la zone du revêtement céramique, il convient d'éviter absolument les arêtes vives, les transitions pointues ainsi que les rainures profondes et les espaces qui s'enfoncent.
- Les contacts antagonistes dans la zone de transition métal/céramique ne sont pas favorables.
- L'épaisseur de la paroi de 0,4 mm garantit un écoulement sûr.
- L'épaisseur de paroi des couronnes, c'est-à-dire de la future armature métallique, doit être de 0,3 à 0,5 mm après le façonnage, selon qu'il s'agit d'une couronne unitaire ou d'une couronne sur pilier.
- Des épaisseurs de céramique régulières assurent une liaison métal-céramique à faible tension.
- Les surfaces de contact prévues pour les soudures avant cuisson doivent être planes.
- Pour les bridges de longue portée, adapter les sections à la situation.
- Pour les revêtements en résine, les recommandations des fabricants de résine s'appliquent. En l'absence de recommandations, appliquer des rétentions suffisantes (perles, fils ou espaces individuels en retrait) sur la surface à recouvrir.

## **IMPORTANT**

Utilisez uniquement des cires ou des matériaux de moulage qui se consomment sans laisser de résidus.

Pour obtenir les mêmes conditions mécaniques, il convient de quadrupler la section en doublant la portée.

La section d'une liaison entre une couronne et un élément de bridge ne doit pas être inférieure à 8 mm<sup>2</sup>.

Les éléments de bridge doivent présenter des guirlandes ou au moins des renforts interdentaires (stabilité et évacuation de la chaleur).

Pour les modelages en matière synthétique, il convient de respecter les informations correspondantes du fabricant.

Les pièces à couler, telles que les piliers implantaires, doivent être recouvertes d'au moins 0,5 mm d'alliage. Tenez compte ici de la compatibilité du coefficient de dilatation thermique.

## 2. Dispositif de canaux de coulée

Le système de canaux de coulée doit être conçu en utilisant des canaux de coulée cylindriques selon les règles suivantes :

- Canaux de coulée individuels de 3 à 4 mm de diamètre.
- Début du canal de coulée sans rétrécissement ou épaissement à l'endroit le plus volumineux de l'objet coulé.
- Concevoir l'angle au point d'injection de façon à ce que la coulée puisse atteindre le point le plus éloigné de l'objet à couler sans changement de direction brutal.
- Pour les bridges plus importants, nous recommandons la coulée de poutre : placer un canal de distribution de 4 à 5 mm de diamètre comme réservoir d'email et alimenter chaque élément de bridge avec un canal de coulée de 2,5 mm d'épaisseur et de 3 mm de longueur. Alimentation du canal de distribution 3,5 mm.
- Il est bien entendu possible d'utiliser également d'autres systèmes de canaux de coulée en respectant à chaque fois les règles en vigueur.
- Pourvoir les espaces interdentaires et les éléments intermédiaires massifs de canaux d'évacuation d'air ou de nervures de dissipation de chaleur (diamètre 1 mm).
- Déterminer la quantité de métal à utiliser pour la coulée en fonction du poids de la cire (voir la liste des alliages : « Tableau de conversion de la cire »).

### IMPORTANT

Les éléments de bridge massifs et de grande portée sont reliés à la traverse par deux canaux de coulée au moins. En cas de coulée sous vide et sous pression, il ne faut pas prévoir de canaux d'évacuation d'air traversant le revêtement.

Veillez toujours à ce que les appendices de cire soient arrondis.

### 3. Mise en moufle

Pour la mise en moufle, les indications du fabricant de matériau de revêtement s'appliquent.

- Utilisez toujours des moules adaptés à votre système de coulée.
- Pour les alliages céramo–métalliques à haut point de fusion, utiliser uniquement des revêtements à liant phosphate.
- Pour les alliages à base de palladium, utiliser uniquement des revêtements sans graphite et à liant phosphate.

Pour les alliages dont le cylindre est préchauffé jusqu'à 700°C maximum, les revêtements sans graphite à liant plâtre conviennent aussi.

- La position des objets coulés doit être en dehors du centre du moufle.
- La masse de revêtement doit recouvrir l'objet en cire sur une épaisseur de 5 mm.
- Pour les anneaux de moufle métalliques de taille 1 et 3, utiliser une bande d'insertion en non–tissé.
- Pour les tailles 6 et 9, utiliser deux bandes d'insertion en non–tissé.

Si ces recommandations diffèrent de celles du fabricant de masses de revêtement, ce sont les recommandations de ce dernier qui s'appliquent.

Les temps de prise ou de séchage varient selon les revêtements et doivent suivre les recommandations du fabricant.

#### **IMPORTANT**

Pour les revêtements à base de plâtre, le non–tissé doit être placé de manière à ce qu'un bord métallique d'environ 5 mm soit visible en haut et en bas de l'anneau du moufle. La masse de revêtement peut recouvrir l'objet en cire jusqu'à 1 cm.

#### 4. Expulsion de la cire et préchauffage

Les températures et les temps d'expulsion et de préchauffage dépendent de la taille de la cuvette de coulée, du nombre de cuvettes dans le four, de la masse de revêtement et de l'alliage.

Valeurs indicatives :

1. Temps de maintien : expulsion de la cire à 270–300°C selon la taille de la cuvette de coulée 30–60 min.

2. Temps de maintien : à environ 580°C selon la taille de la cuvette de coulée 30–60 min.

Préchauffage à la température de préchauffage (voir fiche technique : « Température de préchauffage ») selon la taille de la cuvette de coulée 30–60 min.

Si ces recommandations, à l'exception de la température de préchauffage spécifique à l'alliage (voir la fiche technique correspondante), diffèrent de celles du fabricant de masses de revêtement, ce sont les recommandations de ce dernier qui s'appliquent.

#### IMPORTANT

Il est préférable d'expulser la cire immédiatement après la prise.

Le revêtement encore humide réduit la pénétration de la cire liquide et favorise l'expulsion complète.

La fonte incomplète de la cire affecte le résultat de la coulée.

En cas d'utilisation de résines de modelage ou d'éléments préfabriqués en matière synthétique, nous recommandons d'utiliser le temps de préchauffage maximal indiqué par le fabricant concerné.

#### 5. Creusets et cuves de fusion

- Utilisez un creuset différent ou une cuve de fusion différente pour chaque alliage.
- Les alliages à base de palladium et alliages non précieux ne doivent en aucun cas entrer en contact avec le graphite. Tous les autres alliages peuvent être fondus dans des creusets ou des cuves au choix.

## ATTENTION

L'utilisation de creusets en graphite endommage les alliages à base de palladium et alliages non précieux!

### 6. Fusion et coulée

Chauffer les creusets ou cuves en céramique sans métal dans un four de préchauffage.

Appareils de coulée

Lors de l'utilisation:

- d'appareils de coulée à haute fréquence,
- d'appareils de coulée par centrifugation,
- d'appareils de coulée sous pression et sous vide, il convient de respecter les indications figurant dans les modes d'emploi des appareils respectifs.

Fusion ouverte à la flamme

- Faire fondre l'alliage dans la zone réductrice de la flamme avec un réglage de flamme neutre.
- La pression de prélèvement du propane et de l'oxygène est déterminée par les recommandations du fabricant de l'appareil.
- Dès que le métal en fusion peut être déplacé par la flamme, il convient de respecter le temps de poursuite de la chauffe spécifique à l'alliage.
- Puis déclencher immédiatement le processus de coulée.

## IMPORTANT

Sauf indication contraire du fabricant de l'appareil :  
Pression de prélèvement propane/oxygène : 1–1,5 bar propane/2–3 bars oxygène.

Attention: Une surchauffe de la matière fondue peut occasionner des retassures, des microporosités ou entraîner la formation d'une structure à gros grains. Ces défauts de coulée sont souvent la cause de la rupture d'un bridge ou de fissures dans la céramique de revêtement.

## 7. Démoulage et finition

Laisser refroidir lentement la cuvette à température ambiante après la coulée. La plupart des alliages durcissent alors de manière optimale et ne nécessitent pas d'autre traitement thermique.

### IMPORTANT

Si vous souhaitez tout de même faire durcir une coulée, respectez les indications correspondantes sur la fiche technique jointe à votre alliage, également disponible sur [www.c-hafner.de](http://www.c-hafner.de).

Pour un démoulage sans poussière, mouiller préalablement le noyau du revêtement.

Retirer grossièrement le revêtement à l'aide d'une pince. Sabler les résidus restants (50–110 µm d'oxyde d'aluminium pur ou de billes de verre à une pression de sablage maximale de 2 bars).

### ATTENTION

Ne jamais frapper le cône de coulée avec un marteau!

Pour la finition, utiliser :

- des fraises en carbure à denture croisée,
- des abrasifs diamantés frittés,
- des meules à liant céramique de granulométrie moyenne.

Le ponçage doit être effectué avec des abrasifs propres.

- Veiller à un sens de ponçage uniforme, à une vitesse de rotation modérée et à une faible pression d'application.
- Les chevauchements sont ainsi évités dans la mesure du possible.
- Éliminer les défauts, tels que les porosités et les inclusions

Sabler la surface à revêtir à l'aide d'un crayon de sablage à usage unique:

- 50–110 pm d'oxyde d'aluminium pur, à une pression de sablage maximale de 2 bars.
- Faire bouillir l'armature dans de l'eau désionisée ou la passer au jet de vapeur.
- Ne plus toucher l'armature avec les doigts !

## 8. Oxydation

En principe, une cuisson d'oxydation n'est pas techniquement nécessaire.

Pour un contrôle visuel de l'armature, nous recommandons néanmoins une cuisson d'oxydation afin de pouvoir évaluer la qualité de la surface.

- La cuisson d'oxydation s'effectue selon les indications de la fiche technique.
- Les oxydes tachés et les îlots d'oxyde doivent être retravaillés.

### IMPORTANT

Pour les alliages à oxyde très foncé (par exemple Orplid GK, Orplid Keramik 5), nous conseillons de procéder à un nouveau sablage ou décapage après la cuisson d'oxydation, conformément aux indications de la fiche technique.

**Recommandation:** Après la cuisson d'oxydation, décapager les alliages contenant du zinc avec des décapants courants.

## 9. Revêtement

### Avec des masses céramiques

Veuillez respecter les consignes de traitement du fabricant de la céramique de revêtement. Par défaut, on recommande pour la valeur de la céramique un coefficient de dilatation thermique (CDT) inférieur de 5 à 10 % à celui de l'alliage.

### Avec des matériaux de revêtement non céramiques

Pour les revêtements avec des matériaux de revêtement non céramiques, la surface de revêtement doit être pré-traitée et revêtue conformément aux instructions du fabricant de la résine.

## 10. Brasage

Nous recommandons des métaux d'apport (brasures) adaptés à la composition et à l'intervalle de fusion des alliages (voir la fiche technique correspondante).

Les surfaces à souder doivent être propres, exemptes d'oxyde jusqu'au métal nu. Le bloc de soudure doit être aussi petit que possible. Veuillez également consulter notre liste de brasures ([www.c-hafner.de](http://www.c-hafner.de)) avec les recommandations et conseils détaillés qui y figurent.

Conditions pour un brasage réussi :

- Les surfaces qui forment l'espace de soudure doivent être propres, exemptes d'oxyde jusqu'au métal nu.
- Le joint de soudure doit être à parois parallèles.
- Le joint de soudure devrait idéalement être de 0,1 à 0,2 mm.
- Les surfaces à souder doivent être suffisamment grandes et un flux de soudage approprié doit être utilisé.
- L'objet doit être chauffé uniformément jusqu'à la température de travail de la brasure.
- Utiliser une brasure de même nature selon les recommandations de C.Hafner.

### Conseils pour le brasage

- Pour les soudures avant la cuisson, veillez à ce que les surfaces à souder soient suffisamment grandes, par exemple à l'endroit le plus fort d'un élément intermédiaire, mais jamais dans la zone interdentaire. Ce n'est qu'ainsi que vous pourrez cuire complètement la soudure avec de la masse céramique.
- Maintenez le bloc de soudure aussi petit que possible.
- Gardez les alentours de la soudure généreusement exempts de plâtre de soudure.
- Évitez les bords tranchants du bloc de soudure.
- Laissez bien sécher les points de soudure.
- Vérifiez que le joint de soudure ne comporte pas d'impuretés (restes de cire adhésive, résidus de matière synthétique brûlés, etc.).
- Placez le flux correspondant avant même de préchauffer le bloc de soudure.
- Remplissez les points de soudure larges et en V avec un matériau de substitution adapté à l'alliage utilisé.
- Préchauffez entièrement et uniformément le bloc de soudure et les objets à souder.

- Pour les soudures avant cuisson, nous conseillons de souder à découvert avec un réglage de flamme neutre.
- Évitez les surchauffes locales.
- N'appliquez pas la brasure en surface sur les pièces qui seront recouvertes de céramique.
- Après avoir tiré la soudure, continuez à chauffer pendant quelques secondes.

En outre, pour les soudures après la cuisson :

- Si vous prévoyez une soudure après la cuisson déjà dans le modèle en cire, prévoyez des points de jonction appropriés.
- Recouvrez généreusement de cire la céramique cuite avant de réaliser le bloc de soudure et retirez complètement cette cire après le durcissement du bloc de soudure.
- Évitez tout contact entre le flux et la masse de céramique cuite.
- Pour les brasages après cuisson, nous recommandons le brasage au four.
- Réglez la température du four entre 50 et 80°C au-dessus de la température de travail de la brasure utilisée. Selon la taille du bloc de soudure, cette température doit être maintenue entre 5 et 8 minutes.
- Si vous avez déjà soudé avant la cuisson, une vitesse de chauffe rapide peut entraîner un dépassement de la température du four et mettre en danger la soudure « avant la cuisson ». La vitesse de chauffe recommandée est de 55°C/min.
- Selon le coefficient de dilatation thermique (CDT) de l'alliage, il faut aussi tenir compte de la vitesse de refroidissement du bloc de soudure et de la pièce à souder après le brasage au four.

Après le brasage :

- Décapez bien votre travail soudé avec des décapants propres et disponibles dans le commerce, par exemple Hera AB 99, Oxid Ex, Neacid ou similaires.
- Les résidus de flux doivent être entièrement éliminés (mécaniquement si nécessaire).

## IMPORTANT

Ne laissez jamais des travaux déjà recouverts de céramique plus longtemps que nécessaire dans le décapant !

## Généralités

- Pour les combinaisons alliage–soudure, respectez les combinaisons alliage–soudure recommandées sur la fiche technique ; elles sont conformes à la norme DIN EN ISO 9333.
- En cas de soudures ultérieures, vous pouvez recouvrir les zones déjà soudées et/ou fines avec du graphite colloïdal.

## IMPORTANT

Veillez noter que C.HAFNER décline toute responsabilité en cas d'écart avec nos combinaisons alliages/brasures recommandées.

Si vous utilisez néanmoins une combinaison alliage/brasure différente de celle recommandée, veillez à ce que la brasure soit adaptée en termes de composition et de température de fusion de la brasure et veillez à la température de solidus de l'alliage.

## Soudage

Des fils de soudure laser sont disponibles pour tous les alliages C.HAFNER, voir la fiche technique.

## Polissage

Les surfaces usinées et caoutchoutées peuvent être rendues brillantes à l'aide de pâtes à polir du commerce ou de pâtes à polir diamantées. Le polissage augmente la qualité et la finition de la surface.

Pour éviter les salissures, le polissage doit être effectué à une vitesse modérée et avec une faible pression. Plus l'alliage est tendre, plus la pression d'appui doit être faible.

Enlever les résidus de polissage à l'aide d'un nettoyeur à ultrasons ou d'un jet de vapeur.

## Utilisation de matériaux déjà coulés

Les alliages et les brasures fabriqués et livrés par C.HAFNER sont destinés à un usage unique.

Si vous envisagez cependant d'utiliser un matériau déjà fondu et coulé, voici quelques conseils généraux

- Veillez à la pureté du matériau. Il ne faut mélanger que ce qui est identique. Le mélange de différents alliages doit être exclu.
- Seuls des matériaux propres et purs doivent être utilisés:
  - pas de résidus de soudure
  - pas de résidus de matériaux de revêtement
  - pas de résidus de la masse de modelage
- Plus vous réutilisez des matériaux ayant déjà servi, plus les impuretés s'accumulent et plus la composition peut changer.
- Tenez compte de la traçabilité des lots dans votre documentation.



# C.HAFNER

Edelmetall • Technologie



02/2024 © C.HAFNER



C.HAFNER GmbH + Co. KG  
Gold- und Silberscheideanstalt  
Maybachstrasse 4

71299 Wimsheim - Allemagne

Telefon +49 7044 90333-333

Telefax +49 7044 90334-333

edelmetall-dentaltechnologie@c-hafner.de [c-hafner.de](https://www.c-hafner.de)