

**Jennifer Gelly**  
Paris



## Introduction

À l'horizon 2027, l'Union Européenne prévoit d'interdire l'utilisation du cobalt en dentaire. Le cobalt est un métal très utilisé chez nous dans nos alliages de prothèses : couronne, châssis et inlay-core.

Là où on peut trouver une alternative pour les couronnes par exemple avec les éléments en zircon, pour les inlay-core cela n'est pas aussi évident. C'est pour cela que nous vous proposons aujourd'hui une réflexion sur des alternatives à nos traditionnels inlay-core en cobalt chrome.

## Cahier des charges d'un inlay-core

Un inlay-core idéal doit :

- être étanche,
- avoir un module d'élasticité proche de celui de la dentine pour une meilleure transmission des forces,
- facilité de mise en place,
- facile à concevoir,
- adaptable en bouche,
- esthétique,
- coût raisonnable.

## Inlay-core en titane

Le titane est un métal incontournable dans le monde de la santé aujourd'hui. Il est biocompatible, résistant et disponible. Il a fait ses preuves dans le monde de l'implantologie il est donc naturel de penser que l'on pourrait utiliser le titane pour la fabrication de nos inlay-core.

## Indication

Voyons tout d'abord si le titane répond à notre cahier des charges :

|  | Oui                                     | Non   |
|--|---|---|
| Étanchéité                             | Oui                                     |   |
| Module élasticité proche de la dentine |   | il est bien plus élevé                          |
| Facilité de mise en place              | Scellement après sablage du prothésiste |   |
| Conception simple                      | Oui                                     |   |
| Adaptable en bouche                    |   | Difficile à fraiser                             |
| Esthétique                             | Le titane anodisé est jaune             |   |
| Coût                                   |   | 2 fois plus cher qu'un inlay-core conventionnel |

Le titane répond partiellement à notre cahier des charges, tout comme le cobalt chrome son module d'élasticité est bien plus élevé (100 GPa) que celui de la dentine (18 GPa), il existe donc un risque de transmission de force trop importante dans la dent entraînant une fracture. La forme de préparation doit donc être comme pour les inlay-core conventionnels, suffisamment longue pour que ces forces soient réparties tout le long de notre racine et avoir un tenon le plus anatomique possible.

## Conception

### Préparation

La préparation pour un inlay-core en titane ne change pas par rapport à un inlay-core en cobalt chrome c'est-à-dire une désobturation du canal avec des forêts largo jusqu'à la Lt - 5 mm.

## Empreinte

Le titane est un matériau usinable il faut obtenir un modèle numérique.

**Empreinte numérique :** avec un scan post cette empreinte est facile à réaliser mais pour les canaux longs il est difficile d'avoir un tenon réellement anatomique sur toute la longueur or un tenon anatomique aura une meilleure transmission de force dans le canal.

**Empreinte conventionnelle :** il est possible de réaliser une empreinte conventionnelle qui sera scannée par votre prothésiste. Leurs caméras sont généralement plus puissantes et il sera peut-être possible d'avoir un enregistrement du canal un peu plus grand.

## Essayage et scellement

Le titane est difficilement modifiable en cabinet car difficile à fraiser. L'inlay-core en titane est scellé de manière conventionnelle avec un CVI de scellement.

## Conclusion sur le titane

L'inlay-core en titane semble une alternative acceptable pour le remplacement de l'inlay-core en cobalt chrome, assez proche de ce dernier.

Nous pouvons noter toutefois deux problèmes majeurs :

- le coût qui reste important au vu du tarif de l'inlay-core qui diminue,
- le nombre de prothésiste encore limité qui propose ce matériau.

## Inlay-core en composite de laboratoire



Inlay-core en composite sur 21

|  | Oui   | Non |
|--|---|-----|
| Étanchéité                             | Oui   |     |
| Module élasticité proche de la dentine | Oui   |     |
| Facilité de mise en place              | Collage sous champ opératoire après traitement de surface   |     |
| Conception simple                      | Oui   |     |
| Adaptable en bouche                    | Facile à fraiser et à polir                                 |     |
| Esthétique                             | Choix variable de la teinte du composite suivant le support |     |
| Coût                                   | Tarif similaire à celui d'un inlay-core chrome cobalt       |     |

L'inlay-core en composite répond parfaitement au cahier des charges. Contrairement au chrome cobalt son module d'élasticité est très proche de celui de la dentine (18 GPa). La transmission des forces occlusales se répartissant de manière homogène le long de la racine le risque de fracture catastrophique (entraînant l'extraction de la dent) est plus faible (1).

Plus esthétique qu'un inlay-core chrome cobalt il peut présenter des avantages dans les secteurs antérieurs. Son assemblage s'effectuant par collage la mise en place d'un champ opératoire ainsi que l'utilisation d'un système adhésif à prise dual sont indispensables afin de s'assurer d'une bonne adhésion. Son état de surface tendre permet si nécessaire d'effectuer facilement des retouches une fois l'assemblage réalisé.

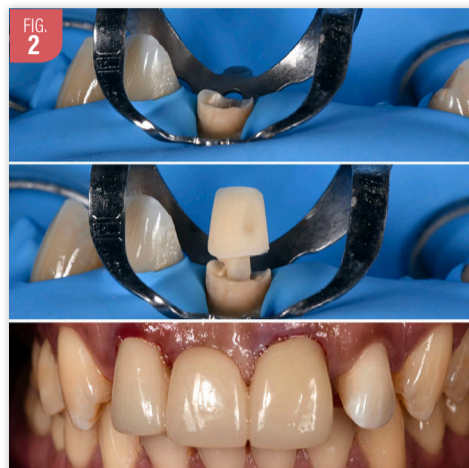


Illustration de la mise en place d'un inlay-core en composite sur 11 suivi d'un bridge provisoire 11-12-13 avant de débuter un traitement orthodontique. Dans cette situation clinique la réalisation d'inlay-core en composite de laboratoire permet de s'assurer de l'obtention d'un parallélisme des piliers tout en conservant suffisamment de conicités permettant de s'assurer de la bonne stabilité du bridge provisoire

## Conception

### Préparation

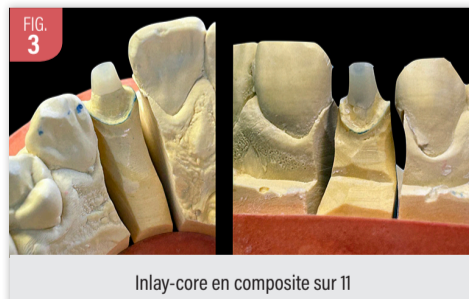
Contrairement à la préparation pour un inlay-core en chrome cobalt une désobturation du canal avec des forêts largo entraînant une élimination de la dentine radiculaire n'est pas nécessaire (2). L'existence de tenons de diamètres variables permet de s'adapter aux différentes situations cliniques et ainsi préserver la dentine radiculaire (3).

### Empreinte

L'obtention d'un modèle en plâtre est nécessaire pour que le prothésiste puisse procéder à sa fabrication. Une empreinte physique au silicone (1 temps 2 viscosités) doit donc être réalisée comme pour un inlay-core chrome cobalt.

### Fabrication

Après obtention du modèle en plâtre et application d'un vernis d'espacement, le prothésiste applique le composite couche par couche sur le tenon après avoir appliqué un agent de couplage sur ce dernier. Le moignon est ainsi reconstitué par apport successif de composite photopolymérisé. Il est primordial que le tenon occupe toute la hauteur du moignon afin d'obtenir une meilleure résistance mécanique de l'inlay-core.



Inlay-core en composite sur 11

### Essayage et scellement

Après mise en place du champ opératoire l'inlay-core est assemblé par collage. Un traitement de la surface dentaire par sablage, mordantage suivi de l'application d'un système adhésif à prise dual est réalisé. L'application d'un agent de couplage (silane) sur la surface de l'inlay-core est effectuée. L'assemblage est ensuite réalisé au moyen d'un composite de reconstitution corono radiculaire (Multi core, Para Core, Gradia Core...) ou d'une colle avec potentiel d'adhésion (Panavia).

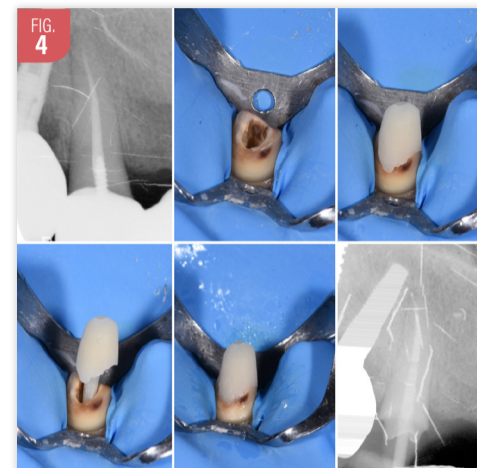


Illustration clinique de l'assemblage d'un inlay-core composite sur la dent 13

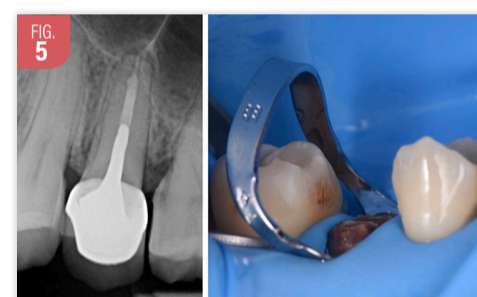


Illustration clinique de la réalisation d'un inlay-core en composite sur une 25 suivi de la mise en place d'une couronne céramo céramique après retrait d'une ancienne couronne et reprise du traitement endodontique

## Bibliographie

1. Akkayan et Gülmez, « Resistance to Fracture of Endodontically Treated Teeth Restored with Different Post Systems ».
2. Magne et al., « Ferrule-Effect Dominates Over Use of a Fiber Post When Restoring Endodontically Treated Incisors ».
3. Lima et al., « Influence of Ferrule Preparation with or without Glass Fiber Post on Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth ».