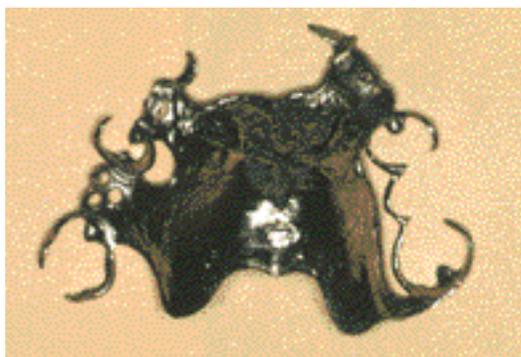


# A propos d'un cas d'allergie au chrome-cobalt. Apport du biomatériau titane.

**Mots clés :**

Allergie  
Titane  
Prothèse adjointe



*A chromium-cobalt allergy : a case report.  
The contribution of the titanium biomaterial.*

**Keywords :**

Allergy  
Titanium  
Removable prosthesis

**Bernard KURDYK, Valérie JONQUARD**

*Pratique privée, Paris*

**r é s u m é** **L**es doléances les plus fréquemment rencontrées en prothèse adjointe partielle sont liées à des problèmes d'équilibration. Les sensations d'inconfort ou de mal-être du patient ne sont que rarement prises en compte ou entendues. Le cas clinique exposé permet d'illustrer un cas d'allergie au cobalt qui s'est révélé lors de la pose d'une prothèse adjointe partielle. Le choix d'un nouveau matériau a permis de traiter cette pathologie. Le choix s'est porté sur le titane en raison de sa bonne tolérance biologique. L'évolution des procédés de mise en œuvre par coulée de précision à cire perdue permet aujourd'hui de réaliser des prothèses fiables.

**abstract** **T**he most frequent complaints concerning removable partial prosthesis are balancing problems. The patients' discomfort or pain are rarely taken into account or even heard. The present clinical case shows an allergy to cobalt with a removable partial prosthesis. The choice of a new material treated this pathology. Titanium was chosen because of its good biological resistance. The changes in manufacturing allows reliable prosthesis.

Les réactions d'hypersensibilité provoquées par les matériaux employés dans le cadre de restaurations dentaires ont déjà été décrites par de nombreux auteurs (Heraud et coll 1997, Hildebrand et coll, 1984, 1989). La plus commune est celle due aux résines acryliques, plus spécifiquement provoquée par les excès de monomère liquide, qui sont employées dans la confection des fausses gencives ou des dents provisoires (Ogolnik et coll., 1992).

Les allergies relatives aux métaux ou aux alliages métalliques, qui se développent à partir d'une zone de contact cutanée, sont de plus en plus courantes. Elles peuvent avoir des origines aussi diverses que des effets vestimentaires ou des bijoux fantaisie. Dans le cadre de restaurations bucco-dentaires, ce type de phénomènes allergiques est le plus souvent décrit en relation avec des restaurations foulées à l'amalgame ou avec les infrastructures prothétiques coulées. Il est ainsi relevé des sensibilités aux alliages non précieux contenant du chrome, du cobalt, du molybdène et même à l'or ou à ses alliages. Le nickel, le cobalt et le chrome employés dans les alliages dentaires peuvent être à l'origine de réactions locales s'apparentant à des gingivites ou à des stomatites, mais également à des dermatites ou à des eczémas sans manifestation buccale.

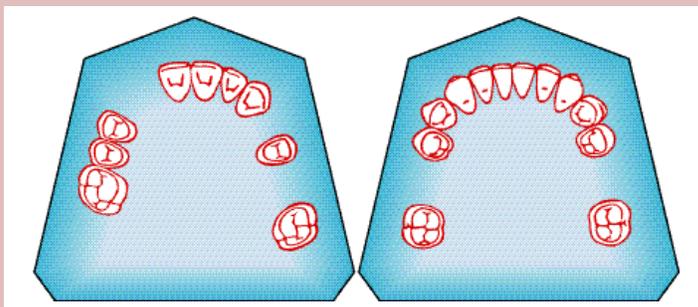
A partir de l'exemple clinique d'une patiente, va être étudié l'apport du biomatériau titane pour les patients présentant un risque allergique face à une restauration prothétique dentaire.

## Cas clinique

Madame C., âgée de 46 ans, en bonne santé sur le plan général, vient consulter pour une réhabilitation esthétique et fonctionnelle de la cavité buccale. L'examen dentaire révèle la présence de tartre rétro-incisif mandibulaire et des édentements maxillaires et mandibulaires non compensés. Le schéma dentaire est le suivant :

**au maxillaire :**  
18-17-13-12-24-26  
et 28 sont absentes.

**in the maxilla :**  
18-17-13-12-24-26  
and 28 are missing.



**à la mandibule :**  
48-46-36-38 sont  
absentes.

**in the mandibule :**  
48-46-36-38 are  
missing.

The hyper-sensitivity reactions provoked by the materials used within the framework of dental restorations have already been described by numerous authors (Heraud et al., 1997, Hildebrand et al., 1984, 1989). The most common one is due to acrylic resins, more specifically those provoked by excess monomeric liquid used for the preparation of false gums or temporary teeth. (Ogolnik et al., 1992).

It is more and more common to see allergies relative to metal or to metal alloys starting at a cutaneous contact zone. The origin of these allergies can differ varying from clothing to costume jewellery. Within the framework of dental restorations, this type of allergic phenomena has mostly been described in connection with amalgam restorations or with cast prosthetic infrastructures. Sensitivities have been found in the non precious alloys containing chromium, cobalt, molybdenum and even in gold or its alloys. The nickel, cobalt and chromium employed in dental alloys can be at the origin of local reactions similar to gingivitis or stomatitis, but also to dermatitis or eczemas without manifesting a buccal outbreak.

Through this clinical example of a patient we are going to study the contribution of a titanium biomaterial for patients presenting an allergic risk with prosthetic dental restorations.

## Clinical case

Mrs. C. a healthy 46 year old, consults for an aesthetic and functional rehabilitation of the oral cavity. The dental examination reveals the presence of mandibular retro-incisive plaque and missing maxillary and mandibular teeth. The dental plan is as follows :



Au niveau des crêtes édentées, la fibromuqueuse est ferme et adhérente à l'os sous-jacent. Les organes périphériques ne présentent pas de pathologie et les insertions freinales se font à distance du sommet des crêtes.

Sur le plan dentaire, il faut noter au maxillaire : la présence d'amalgames volumineux (14, 15, 16, 23, 25, 27) ; 23 et 25 sont dévitalisées. A la mandibule, 35 et 37 possèdent des couronnes très délabrées et 47 est reconstituée à l'aide d'une couronne provisoire.

La relation intermaxillaire en occlusion de convenance est équilibrée avec une dimension verticale correcte. En propulsion, il existe un guidage antérieur sans interférence postérieure et en latéralité droite et gauche une fonction de groupe antérieure sans interférence du côté non travaillant.

L'examen des modèles montés sur articulateur révèle un espace prothétique suffisant avec une distance intercrête ou dent-crête compatible avec une restauration prothétique.

La décision thérapeutique, après une préparation initiale comprenant entre autres une bonne motivation à l'hygiène, est la suivante : réalisation au maxillaire de deux couronnes céramo-métalliques sur 23 et 25 et d'une prothèse partielle adjointe décollée. A la mandibule, réalisation de deux prothèses fixées compensant les édentements latéraux. En fonction de la durée nécessaire à la réalisation d'un tel traitement et afin de tenir compte des impératifs de conception de ce type de prothèse composite, il est décidé, en accord avec la patiente, de procéder à la réhabilitation prothétique maxillaire d'usage dans un premier temps. Les édentements mandibulaires seront, en première intention, compensés par des prothèses scellées transitoires. Les prothèses d'usage mandibulaires seront réalisées dans un second temps en s'inscrivant dans le schéma occlusal idéal choisi et construit au maxillaire.

La conception de la prothèse adjointe maxillaire répond aux exigences de cet édentement de classe II modification 3 de Kennedy. Des appuis dentaires sont préparés sur les dents bordant l'édentement sous forme de logements de taquets occlusaux et d'appuis cingulaires. Les potences qui unissent les selles à ces éléments de sustentation, sont courtes et rigides, assurant ainsi une liaison rigide (l'édentement postérieur maxillaire unilatéral est dans ce cas précis de une dent (17) et ne nécessite pas la création de désolidarisation entre éléments à appui dentaire et à appui muqueux). La plaque palatine unit les différents selles intercalaires tout en assurant une sustentation.

At the toothless crest sites, the fibrous mucosa is firm and adheres to the underlying bone. There are no pathologies of the peripheral organs and the fraenum insertions are far from the summit of the crests.

With regards to the teeth, one can note in the maxilla : the presence of large amalgams (14 , 15 , 16, 23 , 25 , 27); teeth 23 and 25 have had root canal therapy. In the mandible, teeth 35 and 37 have broken crowns and 47 is reconstructed by means of a temporary crown.

The MIC position is in balance due to a correct vertical dimension. There is an anterior guide when protrusion without posterior interference and when lateral positions, there is a previous group function without interference from the balancing side.

The examination of the models on an articulator reveals sufficient prosthetic space with an inter-crest distance or a compatible tooth - crest for a prosthetic restoration.

The therapeutic decision, after initial preparation including motivation for better oral hygiene, is the following : creation of two ceramo-metallic crowns in the maxilla on teeth 23 and 25 and a removable partial prosthesis. In the mandible, two fixed prosthesis for the laterally missing teeth. Depending on the time necessary to carry out such a treatment and in order to take into account the conceptual imperatives of this type of composite prosthesis, we decided in accordance with our patient, to proceed with a maxillary prosthetic restoration to start with. To begin with the missing teeth in the mandible are restored with a transitory fixed prosthesis. The mandibular prosthesis will be made secondarily within the framework of the ideal occlusal plane and made in the maxilla.

The conception of the removable maxillary prosthesis corresponds to the needs of this class II Kennedy 3 modification. Occlusal and cingulum rests are prepared on the teeth adjacent to edentulous spaces. The minor connector linking denture base to the support elements are short and rigid, insuring a rigid link (the missing tooth in the posterior maxilla is in this case only one tooth (number 17) and does not require separation between the teeth and mucosa supports). A major connector unites the different denture base whilst insuring sustenance.



Un décolletage large et régulier ménage le parodonte superficiel des dents résiduelles. Les crochets de Kennedy sont situés sur les dents bordant l'édentement et assure la rétention de la prothèse.

Deux couronnes céramo-métalliques fraisées sont réalisées sur 23 et 25. Leur morphologie permet à la future prothèse adjointe de trouver des zones de guidage, de sustentation et de rétention. Les infrastructures métalliques sont en alliage non précieux nickel-chrome. Après leur réalisation au laboratoire et les différentes phases d'essayages cliniques, ces éléments sont scellés au moyen d'un ciment verre-ionomère.

Après avoir effectué les appuis dentaires, une empreinte secondaire, à l'aide d'un matériau polysulfure, permet d'obtenir un modèle sur lequel la prothèse décolletée est élaborée au laboratoire. Classiquement, l'alliage choisi est un mélange cobalt-chrome.

Après trois semaines d'utilisation de la prothèse, apparaissent chronologiquement les symptômes suivants. Ouranite, douleurs, puis sensation de brûlure sur la muqueuse palatine, sensation de sécheresse buccale et enfin rougissement des tissus (*Fig. 1*).

Après un mois, la zone tissulaire atteinte peut être décrite ainsi :

- la limite antérieure se situe exactement à la limite postérieure de la prothèse adjointe,
- elle s'étend latéralement sur les zones de Schröder droite et gauche,
- elle se termine postérieurement au niveau rétro-tubérositaire.

Large and regular spaces spares gingival margin of the remaining teeth. The Kennedy clasps are situated on the teeth neighbouring the gap and insures the retention of the prosthesis.

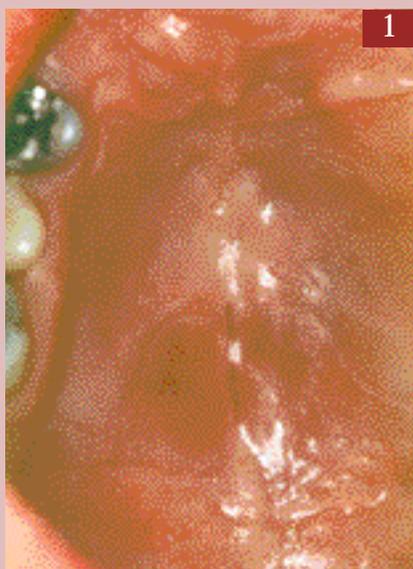
Two ceramo-metallic drilled crowns are made for teeth 23 and 25. Their morphology allows the future prosthesis to find the zones for guidance, sustenance and retention. The metallic framework are made of non precious nickel-chromium alloys. These elements are fixed with a glass-ionomer cement after their conception in the laboratory and various clinical fittings.

After having prepared the dental rests, a new impression with a poly-sulphur material is elaborated in order to obtain a master casts for framework construction. Classically the chosen alloy is cobalt-chromium mixture.

Three weeks after using the prosthesis, the following symptoms occur chronologically palatal inflammation, pain, then a burning sensation of the palatal mucosa, a sensation of having a dryness in the mouth and finally reddening of the tissues (*Fig. 1*).

One month later, the affected tissue zone can be described as follows:

- the anterior limit is exactly at the posterior limit of the removable prosthesis,
- it extends laterally into the left and right Schröder zones,
- it finishes in the posterior region around the retro-tuberosity area.



**1** Fig. 1 : Aspect de l'ouranite consécutive au port du châssis maxillaire initial réalisé en alliage CrCo.

*Aspect of the palatal inflammation as a consequence of wearing a first maxillary framework made with CrCo alloys.*



**2** Fig. 2 : Détail de la réaction palatine consécutive au port de la prothèse adjointe en CrCo. On distingue parfaitement la limite antérieure de la lésion se situant au bord postérieur de la prothèse métallique.

*Detailed view of the palate reaction to the CrCo removable prosthesis. One can see the anterior limit of the defect that is just posterior to the metallic prosthesis.*



**Fig. 3a, 3b et 3c :** Evolution de la lésion palatine. Le port de la prothèse en Cr-Co devient insupportable.

*Evolution of the palatal lesion. Wearing the CrCo prosthesis becomes unbearable.*

La teinte passe du violacé, antérieurement, au rouge vif puis au rose soutenu au niveau postérieur (Fig. 2).

Le port continu de la prothèse devient intolérable et elle n'est plus conservée en bouche que de manière occasionnelle. Les différents symptômes douloureux cessent progressivement dès que la prothèse partielle adjointe n'est plus portée (Fig. 3a, b et c).

Une série de tests allergologiques concernant différents matériaux employés en odontologie est alors décidée. Le test d'hypersensibilité a été pratiqué sous forme d'un test épicutané encore appelé « patch test ». Il consiste à appliquer sur la peau (région sous-claviculaire), toute une série d'agents allergènes disposés sur des bandes adhésives. Ils sont laissés en place 48 heures. Les réactions sont lues le jour de la dépose des bandes, puis le lendemain.

Pour réaliser ce type de test, les allergènes sont choisis parmi les plus connus. En effet, un groupe de 10 allergènes est responsable d'environ 80 % des cas de dermatites de contact. Parmi ces dix substances, figurent aux premières places le nickel, le chrome, le mercure, le cobalt et leurs dérivés. Le nickel est considéré comme étant une des premières causes de dermatites allergiques et il est responsable, à lui seul, de plus de

The colouring becomes purple in the anterior region, bright red to deep pink in the posterior region (Fig. 2).

Wearing the prosthesis continuously becomes intolerable and is only put into the mouth occasionally. The various painful symptoms stop progressively as soon as the removable partial prosthesis is no longer worn (Fig. 3a, b and c).

We decide to check for allergies to the different materials used in dentistry. A hypersensitivity test is carried out via an epicutaneous or patch test. Adhesive patches (sub-clavicular region) containing a series of allergic agents are applied to the skin for 48 hours. The reactions are checked both at the time of patch removal and the following day.

In order to carry out this type of test, the most common allergens are chosen. In fact, about 80% of contact allergies are due to a group of 10 allergens. Among these 10 substances we find primarily nickel, chromium, mercury, cobalt and their derivatives. Nickel is considered as being the number one cause of allergic dermatitis and is responsible alone for more allergies

réactions allergiques que tous les autres métaux associés (Hildebrand et coll., 1989). Ce test a révélé chez cette patiente une allergie au cobalt.

A la suite des progrès des procédés de mise en forme du titane, il est alors décidé de réaliser une nouvelle prothèse adjointe partielle en titane (**Fig. 4a et 4b**). Celle-ci reprend le tracé et l'architecture de la prothèse précédente. Elle est réalisée sur le modèle initial afin de présenter la meilleure adaptation en bouche. Seule l'épaisseur de la plaque palatine se trouve majorée (0,8 mm contre 0,6 mm) et la section des potences modifiée, afin de palier le comportement mécanique différent du matériau titane par rapport à un alliage cobalt-chrome et d'assurer une rigidité suffisante à la prothèse adjointe (Kurdyk 1996,1997).

Une semaine après la pose de cette nouvelle prothèse, la patiente est examinée : aucun des signes douloureux d'hypersensibilité n'est présent et la zone de tuméfaction palatine en voie de régression (**Fig. 5**).

C'est au bout de trois semaines que celle-ci disparaît complètement (**Fig. 6**). La patiente est satisfaite de cette prothèse maxillaire depuis maintenant quatre ans et aucune complication ne s'est manifestée. Rétention, sustentation et stabilisation de la prothèse sont toujours efficaces et la muqueuse buccale ainsi que le parodonte présentent tous les signes cliniques de la santé.

than all other metals together (Hildebrand et al., 1989). This test showed that the patient was allergic to cobalt.

We decided to make a new removable titanium partial prosthesis because of the progress made in its use. We used the same architecture and layout as the previous prosthesis (**Fig. 4a and 4b**). It was made on the initial model so as to have the best possible adaptation in the mouth. There was only an extra thickness of the major connector (0.8mm instead of 0.6mm) and the support section was modified so as to compensate for the different mechanical behaviour of titanium compared with a cobalt-chromium alloys and to insure a sufficiently rigid removable prosthesis (Kurdyk 1996, 1997).

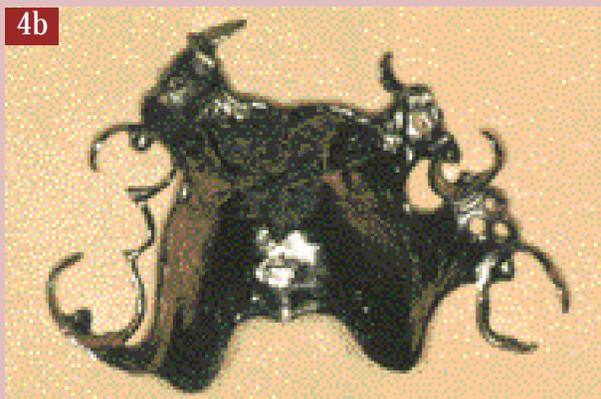
One week after fitting this new prosthesis, the patient was examined : no signs of painful hypersensitivity were present in the swelling zone that was healing (**Fig. 5**).

The swelling completely disappeared 3 weeks later (**Fig. 6**). The patient has been satisfied with this maxillary prosthesis for 4 years now and there have been no complications. The prosthesis is still efficient for retention, support and stabilisation. The buccal mucosa and the periodontium present signs of clinical health.



**Fig. 4a :** Châssis nu en titane. Le tracé qui respecte les impératifs du décolletage, est identique à celui de la première prothèse..

*Bare titanium framework. The layout is identical to the first prosthesis.*



**Fig. 4b :** Vue de l'intrados.

*Inside view of the framework.*



**Fig. 5 :** Nouvelle prothèse maxillaire en bouche. Diminution de l'inflammation palatine obtenue après le port de la prothèse maxillaire en titane.

*New prosthesis in the mouth. Reduction of palate inflammation after wearing the titanium maxillary prosthesis.*



**Fig. 6 :** Normalisation de l'aspect du palais obtenu après trois semaines.

*Normal aspect of the palate after 3 weeks.*

## Discussion

Rappel sur les réactions allergiques en rapport avec les alliages utilisés dans le cadre des interventions dentaires.

De nombreux travaux ont été menés pour mettre en évidence la dégradation temporelle des restaurations en alliages non précieux. Ainsi, Bergman et coll. (1980) ont mis en évidence, lors d'expérimentation sur la souris, la migration d'ions nickel dans les reins et les poumons après implantation sous-cutanée d'alliages nickel-chrome. Stenberg (1982) montre une augmentation sensible de la concentration de cobalt et de chrome dans la bouche de patients, quelques jours seulement après la mise en place de prothèse partielle réalisée en alliage chrome-cobalt. Dans le cas précis de cette patiente, la première prothèse partielle maxillaire a été réalisée en alliage chrome-cobalt (GM 800, société DENTAURUM) qui présente la composition en pourcentage de masse suivante (**tableau 1**) :

## Discussion

Reminder of allergic reactions with regards to the alloys used in dentistry.

Several studies have shown the wear of non precious alloy restorations over time. Bergman et al. (1980) show the migration of nickel ions into the kidneys and lungs after sub cutaneous implantation of nickel-chromium alloys in a mouse experiment. Stenberg (1982) shows an increase of the concentration of cobalt and chromium in the patients' mouths, only a few days after placing a partial prosthesis made of chromium-cobalt alloys. In the case of this patient, the first maxilla partial prosthesis was made of chromium-cobalt alloys (GM 800, firm – DENTAURUM) with the composition shown here below (**table 1**) :

C	Si	Mn	Cr	Mo	Co
0,3	1,0	0,2	30,0	5,0	63,5

**Tableau 1 :** Composition en pourcentage massique (données fabricant) de l'alliage chrome-cobalt utilisé pour la réalisation de la prothèse.

*Composition in % pertaining to the mass (manufacturer's data) of the chromium-cobalt alloys used for the prosthesis.*





Cette composition fait apparaître une proportion majoritaire de cobalt (63,5 %) et l'absence de nickel. La lecture des résultats des tests allergologiques et l'amélioration nette des signes cliniques inflammatoires que présente la patiente après retrait de la prothèse semblent confirmer le diagnostic de dermatite de contact en rapport avec l'ion cobalt présent dans la prothèse.

## Attitude thérapeutique

La nécessité de poursuivre une restauration esthétique-fonctionnelle chez un patient présentant ce type de réaction allergique pose souvent problème au praticien. L'élimination de l'agent causal est bien entendu le but à atteindre. Pour cela, et dans ce cas bien précis d'allergie au cobalt, il convient de réaliser une prothèse adjointe exempte de cobalt. Deux alliages sont alors capables de répondre au cahier des charges bien spécifique d'une prothèse adjointe partielle décollée : ce sont les alliages d'or de type IV et le titane « commercialement pur » (Picard 1984).

Le choix des alliages d'or représente une solution de qualité, dont les exemples encore visibles occasionnellement en bouche montrent une pérennité et une stabilité temporelle remarquable (Bezzon 1993). Malheureusement, à l'heure actuelle, ce choix représente un surcoût important qui peut poser, pour de nombreux patients, un problème économique majeur.

A cet égard, le choix du titane commercialement pur représente, grâce à l'amélioration notable et à la fiabilité actuelle des procédés de mise en œuvre, une solution de choix. Ce type d'alliage utilisé pour la confection de la prothèse représente également, sur le plan métallurgique, un alliage composé de 99,8 % de titane, et de 0,2 % d'impuretés constituées de carbone, azote, hydrogène et oxygène (*tableau 2*). Le faible pourcentage de ces éléments étrangers et surtout la couche d'oxydes adhérente au métal permet au titane commercialement pur de posséder des propriétés biologiques qui font de lui le biomatériau idéal. Les oxydes la constituant sont : TiO<sub>1</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et Ti<sub>3</sub>O<sub>4</sub> et se répartissent différemment entre l'air ambiant et la surface du métal : TiO<sub>2</sub> est en contact de l'air, TiO sur le métal et entre eux se situent les deux autres oxydes. Cette couche qui se reforme spontanément, si on l'élimine, apparaît comme une barrière. Elle réalise une passivation qui protège le métal en empêchant le transfert d'ions métalliques (Attal et coll., 1992 ; Burdairon et coll., 1993 ; Elagli et coll., 1989 ; Van Noort 1987 ; Veron 1989). Cette spécificité du titane à résister à la corrosion apparaît supérieure à tous les métaux, y compris l'or.

This table shows the high proportion of cobalt (63.5 %) and the absence of nickel. The patient's allergic test results and the improvement of the clinical inflammatory signs after the prosthesis removal seem to confirm the contact dermatitis diagnostic due to the presence of cobalt ions in the prosthesis.

## Therapeutic attitude

The clinician is often faced with a problem when patients have this type of allergic reaction but need an aesthetic functional prosthesis. The aim is, of course, to eliminate the causal agent. In order to do so, and in the case of cobalt allergy, a cobalt-free prosthesis should be made. Two alloys can be used for this purpose : type IV gold alloys or "commercially pure" titanium (Picard 1984).

The choice of gold alloys represents the best quality and occasionally examples visible in patients' mouths shows the stability and perenniality over time (Bezzon 1993). Unfortunately, this choice currently represents an extra cost for many patients who have economic difficulties.

With this in mind, commercially pure titanium is the solution because of improvements and the degree of reliability in the manufacturing process. This type of alloy used for making prosthesis represents 99.8% titanium and 0.2% impurities made up of carbon, nitrogen, hydrogen and oxygen (*table 2*). Commercially pure titanium is the ideal biomaterial because of the low percentage of foreign bodies and to the oxide layer adhering to the metal. The constituting oxides are TiO<sub>1</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Ti<sub>3</sub>O<sub>4</sub> and are differently distributed between the air and the metal surface: TiO<sub>2</sub> is in contact with the air, TiO on the metal and between them are the other two oxides. This layer reforms spontaneously as a barrier if eliminated. Its passivation protects the metal by stopping the metallic ion transfer (Attal et al., 1992 ; Burdairon et al., 1993 ; Elagli et al., 1989 ; Van Noort 1987 ; Veron 1989). Titanium's specific resistance to corrosion seems higher than all other metal, gold included.





Ti	O2	N	C	H
99,77	0,12	0,05	0,06	0,0013

**Tableau 2 :** Composition en pourcentage massique (données fabricant) du titane « commercialement pur » employé pour la réalisation de la seconde prothèse.

*Composition in % pertaining to the mass (manufacturer's data) of "commercially pure" titanium used for the second prosthesis.*

Le titane présente la température de fusion la plus élevée de tous les métaux employés en prothèse dentaire : elle est de 1720°C (800 à 1000°C pour les alliages d'or, 1250°C pour les alliages nickel-chrome et 1300 à 1400°C pour les alliages chrome-cobalt). De plus, le titane présente une très forte réactivité notamment à haute température en raison de la structure électronique de son atome et une faible masse volumique. Les procédés de mise en œuvre par coulée doivent répondre à ces exigences et sont donc spécifiques (Degorce a et b 1994 ; Héraud 1993 ; Lautenschlager et coll., 1993). Il semble que le titane soit le matériau de choix pour la réalisation d'une prothèse adjointe partielle pour ces patients allergiques (à condition bien évidemment qu'un test préalable n'ait pas révélé de sensibilité particulière vis-à-vis de ce métal) (Héraud et coll. 1997 ; Kononen et coll., 1995).

Une étude bibliographique montre que seuls deux cas de sensibilisation au titane commercialement pur ont été décrits par Mitchell et coll. (1990). Ils concernent des patients ayant subi la pose d'implants au niveau de la région mandibulaire et qui ont ensuite présenté une hyperplasie épithéliale. À notre connaissance, aucun cas de sensibilisation en rapport avec des restaurations prothétiques dentaires en titane n'a encore été décrit.

Titanium presents the highest temperature fusion of all metals used for dental prosthesis: it is 1720°C (800 to 1000°C for gold alloys, 1250°C for nickel-chromium alloys and 1300 to 1400°C for chromium-cobalt alloys). Moreover, titanium is very reactive especially at high temperatures because of its atom's electronic structure and a low mass volume. The casting manufacturing process corresponds to these specific requirements (Degorce a and b 1994 ; Héraud 1993 ; Lautenschlager et al., 1993). It seems that titanium is the material of choice for removable partial prosthesis for allergic patients (of course on the condition that a test has not shown a sensitivity to this metal) (Héraud et al. 1997 ; Kononen et al., 1995).

In the literature only two cases of titanium sensitivity have been described by Mitchell et al. (1990). These concern patients who had mandibular implants and then suffered from epithelial hyperplasia. To our knowledge no case of titanium sensitivity due to prosthetic restorations have been reported.

## Conclusion

L'utilisation du titane pour la réalisation de prothèses dentaires est relativement récente. Dans le cas clinique décrit, une prothèse maxillaire en titane a été réalisée pour compenser un édentement maxillaire chez une patiente présentant une allergie au cobalt. Cette prothèse existe maintenant depuis plus de quatre ans et donne entière satisfaction. Pour de nombreux praticiens, le titane souffre toujours d'une réputation ternie. En effet, les premières prothèses réalisées il y a une dizaine d'années ont connu des débuts difficiles liés à des technologies parfois non abouties et à des exigences non respectées tant en clinique qu'au niveau du laboratoire. De plus, le coût de l'équipement spécifique à la mise en œuvre de ce biomatériau est élevé, ce qui limite son développement dans les laboratoires français. Aujourd'hui, grâce aux perfectionnements des procédés de mise en œuvre, à l'évolution notamment des matériaux réfractaires, la réalisation de prothèses dentaires fiables en titane obtenues par coulée de précision à cire perdue, est possible. Outre les exigences cliniques, c'est surtout au niveau du laboratoire que cette technologie doit être appliquée avec une rigueur extrême afin d'obtenir le résultat prothétique que l'on est en droit d'attendre. Si technologiquement les écueils de réalisation de prothèse en titane sont levés, il reste à motiver et à sensibiliser les praticiens au choix des matériaux de restauration. Le multi-métallisme et les pathologies tant subjectives qu'objectives restent trop souvent ignorées. Le choix du matériau titane permet d'assurer aujourd'hui tout un ensemble de restaurations dentaires fiables et cohérentes pour nos patients, plus encore pour les patients présentant des risques allergiques.





The use of titanium for dental prosthesis is relatively new. In this clinical case the titanium prosthesis was made for the maxillary missing teeth for a patient allergic to cobalt. This prosthesis has now been in place satisfactorily for more than 4 years. For many clinicians titanium has a bad reputation. The first prosthesis dating back about 10 years had technical difficulties due to unfinished technologies and to unrespected clinical and laboratory standards. Moreover, the cost of the specific equipment needed for the manufacturing of this biomaterial has limited the development in French laboratories. Today, the manufacturing techniques have been perfected, refractory materials have evolved and so reliable titanium dental prosthesis can be obtained using wax casts. Besides the clinical requirements, it is especially important for the laboratory to work with precision so as to obtain the best prosthetic outcome. Today, there are no danger in manufacturing titanium prosthesis but now clinicians need to be made aware of the available restoration materials. Clinicians do not take into account the multi metals and the pathologic reactions whether they be subjective or objective. A serie of reliable and coherent dental restorations can be made today by choosing titanium especially for patient with allergies.

**Demande de tirés-à-part :**  
**Docteur Bernard KURDYK - 20, rue Cler - 75007 Paris**

bibliographie

ATTALJ.P., MOULIN P., DEGRANGE M.  
 Le titane et ses alliages : une alternative aux alliages précieux et non précieux actuels ? Ent Bichat. Odont stomat 1992;77-84.

BERGMAN M., BERGMAN B., SOREMARK R.  
 Tissue accumulation of nickel released due to electrochemical corrosion of non-precious dental casting alloys. J. Oral Rehab. 1980;7:325-330.

BEZZON O.L.  
 Allergic sensitivity to serval base metals : a clinical report. J. prosth. Dent. 1993;69:243-244.

BURDAIRON G., ATTALJ.P., MOULIN P., COHEN F.  
 Le titane et ses alliages en prothèse. Perspectives. Cah. Proth 1993;81:90-102.

DEGORCE T. (a)  
 Actualité et perspectives du titane en odontologie. Propriétés et applications cliniques. Inform. dent., Paris 1994;24:2057-2064.

DEGORCE T. (b)  
 Actualité et perspectives du titane en odontologie. Mise en forme du matériau. Inform. dent., Paris 1994;26:2257-2264.

ELAGLI K., HILDEBRAND H.F., HAMME G.  
 Biocompatibilité du titane et de ses alliages. Chir. Dent. France 1989;59:35-39.

HERAUD J.E., OROFINO J.  
 Etude de divers aspects du titane en odontologie. Cah. Proth 1993;82:51-57.

HERAUD J.E., SIGNORET R.  
 De l'allergie au titane en odontologie. Inform. dent. 1997;16:1083-1085.

HILDEBRAND H.F., VERON C., HERLANT-PEERS M.C., FERNANDEZ J.P., KERKAERT J.P.  
 Conséquences biologiques de la présence d'ions métalliques dans la cavité buccale. Rev. Odonto Stomato., 1984, 13:41-56.

HILDEBRAND H.F., VERON C., MARTIN P.  
 Les alliages dentaires en métaux non précieux et l'allergie. J. Biol. Buc 1989;17:227-243.

KONONEN M., RINTANEN J., WALTIMO A., KEMPAI-NEN P.  
 Titanium framework removable partial denture used for patient allergic to other metals : a clinical report and literature review. J. prosth. Dent. 1995;73(1):4-7.

KURDYK B.  
 De l'usage du titane en prothèse dentaire. Inform. dent., Paris 1997;16:1073-1081.

KURDYK B.  
 Le titane en prothèse composite. Cah. Proth 1996;93:72-80.

LAUTENSCHLLAGER E.P., MONAGHAN P.  
 Titanium and titanium alloys as dental materials. Int. dent. J. 1993;43:243-253.

MITCHELLD.L., SYNNOTT S.A., VAN DERCREEK J.A.  
 Tissue reaction involving an intraoral skin graft and CP titanium abutments : a clinical report. Int. J. Oral Maxillofac. Implants 1990;5:79-84.

OGOLNIK R., PICARD B., DENRY I.  
 Cahiers de biomatériaux dentaires. Matériaux organiques. Ed: Masson, Paris 1992.

PICARD B.  
 Biocompatibilité des métaux dans le milieu buccal. Actualités odont. stomat. 1984;145:147-157.

STENBERG T.  
 Release of cobalt from coblat-chromium alloy constructions in the oral cavity of man. Scand. J. dent. Res. 1982;90:472-479.

VAN NOORT R.  
 Titanium : the implant material of today. J. Mat. Sci. 1987;22:3801-3811.

VERON C.  
 Métaux et alliages métalliques utilisés en implantologie. Chir. Dent. France 1989;455:41-44.