

LES ALLIAGES DESTINÉS AU CHÂSSIS

QUALITÉS REQUISES

L'alliage sélectionné doit répondre à certains impératifs :

- **Mécaniques** : la rigidité, caractéristique essentielle requise pour l'armature, est garantie par un module d'élasticité élevé.

Limite de rupture et pourcentage d'allongement élevés assurent la solidité des crochets prévenant toute fracture pendant la fonction et lors des rectifications à la pince.

- **Physiques** : la densité doit être faible. Une forte densité détermine un poids élevé du châssis non souhaitable et majore le prix de revient dans le cas d'alliages précieux.

- **La dureté** : ce facteur n'est pas à négliger. Une trop grande dureté présente des inconvénients :

- difficulté d'usinage, de polissage...;

- abrasion des structures dentaires (dents supports, dents antagonistes...).

Idéalement, l'alliage sélectionné doit avoir une dureté voisine de celle de l'émail 320 VHN (Vickers Hardness Number).

- **Biologiques** : une bonne tolérance tissulaire suppose l'absence totale de toxicité des composants de l'alliage et sa résistance à la corrosion. En effet, l'hétérogénéité du mélange et plus encore celle des divers métaux mis en contact dans la cavité buccale

(or, amalgame d'argent, alliages nickel-chrome...) peuvent donner naissance à des couples galvaniques. La corrosion qui en résulte est objectivée par le ternissement ou la décoloration de l'alliage, l'inflammation gingivale et l'hypersensibilité des muqueuses. Ulcérations, leucoplasies, glossites sont plus exceptionnelles.

- **Techniques** : la mise en œuvre doit requérir une instrumentation et un équipement à la portée du laboratoire de prothèse. Le retrait du métal après coulée, s'il est faible et compensé, garantit la bonne adaptation de la prothèse au maître-modèle. Au cours de l'élaboration, aucune manipulation ne doit présenter de danger pour le personnel du laboratoire (poussières, fumées toxiques...).

CHOIX DE L'ALLIAGE

La qualité des alliages chrome-cobalt ou stellites n'a cessé d'être améliorée au point que l'indication des alliages d'or ne se pose plus réellement. Leurs propriétés mécaniques sont excellentes, en particulier :

- le module d'élasticité élevé;

- la limite élastique;

- la résistance à la rupture;

- la dureté voisine de celle de l'émail.

Seul, l'allongement à la rupture peut être jugé à peine suffisant.

Le tableau suivant compare les valeurs caractéristiques des alliages chrome-cobalt et des alliages d'or (fig. 11-1).

	<i>Alliage chrome-cobalt</i>	<i>Alliage d'or de type IV après traitement thermique</i>
Limite élastique	+++	+++
Module d'élasticité	+++	++
Résistance à la rupture	+++	+++
Dureté	+++	++
Allongement à la rupture	+	+++

FIG. 11-1. — *Tableau comparatif.*

Sur le plan biologique leur passivité est tout à fait satisfaisante et confirmée par l'emploi très fréquent en chirurgie orthopédique. Aucune preuve formelle d'intolérance par le milieu buccal n'a pu être avancée.

En raison de l'ensemble de ces propriétés, il est donc logique de préférer systématiquement les alliages stellites.

Le choix doit se porter sur l'alliage garantissant les meilleurs performances en fonction des critères évoqués car chacun contient en plus du chrome, cobalt et molybdène, des composants d'addition qui corrigent et améliorent leur comportement. Il ne semble pas raisonnable de signaler une prétendue supériorité de l'une ou l'autre de ces spécialités commerciales car pour un bon résultat, la méthodologie d'utilisation est tout aussi importante que la qualité de l'alliage.

Les alliages à base titane pourraient dans l'avenir présenter un intérêt.

MISE EN ŒUVRE

Elle implique une observation scrupuleuse des modalités prescrites par le fabricant. Certaines firmes délivrent et recommandent avec le métal tous les matériaux nécessaires : gel de duplication, préformes, revêtement, etc., avec un protocole d'utilisation. Sans entrer dans le détail, il faut toutefois noter quatre impératifs :

— l'utilisation d'un revêtement compensateur est indispensable;

— la maquette doit établir des sections et dimensions calculées en fonction de l'alliage utilisé;

— la fusion du métal est idéalement réalisée par induction soit à l'air libre, soit sous atmosphère inerte (argon, azote...);

— le polissage électrolytique assure le meilleur résultat. Il convient d'obtenir un état de surface parfait de l'intrados et des parties en contact avec l'émail. Toute rugosité favorise la rétention de plaque bactérienne.

Dans ces conditions d'élaboration les résultats sont assez constants. Néanmoins, un pourcentage non négligeable d'échecs est signalé dans la littérature. Les fractures survenues pendant l'utilisation sont dues :

— à la présence de porosités qui réduisent la section de la pièce métallique;

— à des porosités moins étendues qui participent à la concentration des efforts appliqués et sont initiatrices de ruptures par « effet d'entaille »;

— beaucoup plus rarement à la fatigue de l'alliage.

Ces interprétations sont dues aux travaux de Lewis (observations microscopiques-radiographies) qui attribue les défauts de coulée aux brusques changements de section des éléments du châssis.