

Réalisation d'une prothèse partielle à verrou d'ancrage (1er quadrant)

Une alternative à la solution implantaire : la technique du verrou.

Un article d'Yves Probst (F-Eckwersheim)

Nombreux sont les patients qui à l'idée de devoir porter une prothèse amovible, lèvent les bras au ciel, n'en veulent pas, et demandent à la place une prothèse implanto-portée (et donc en général fixe). Ils n'ont pas tort car les résultats cliniques obtenus avec les implants sont excellents. Mais même quand la solution implantaire est le dernier recours du patient, il arrive que celui-ci recule devant l'intervention chirurgicale importante qu'elle implique et demande une autre solution. Dans bien des cas, la seule alternative est alors la prothèse adjointe partielle. Ou une prothèse combinée (avec attachement) comme celle que nous décrit Yves Probst dans cet article. Cette description de la technique de fabrication d'une prothèse à verrou sera précédée d'une description du cas clinique et de quelques explications sur le choix thérapeutique par le Dr Lemoigne.

Mots clés : système d'ancrage, prothèse combinée, la technique du verrou rotatif.

Le cas clinique et le choix thérapeutique

Mme D., âgée de 55 ans, se présente à la consultation à la suite de la perte d'une couronne (sur la 45) causée par des lésions parodontales importantes et douloureuses. Un traitement endodontique et parodontal a tout d'abord été réalisé. Pour compenser la perte des molaires supérieures droites, nous avons proposé à notre patiente une solution implantaire. Elle a refusé car l'intervention chirurgicale lui faisait peur. Comme dernière alternative nous lui avons alors proposé la réalisation d'une prothèse combinée dotée d'un verrou comme système d'ancrage. Il s'agit là d'une petite selle prothétique occupant uni-

quement la place de la crête édentée. Notre objectif était de réaliser une restauration offrant à la patiente un confort maximum et pouvant être nettoyée de manière optimale.

Avant d'entreprendre la réalisation de la prothèse nous avons procédé à une réhabilitation orale (réduction des poches parodontales, reprise des traitements endodontiques défectueux, et rétablissement de la situation initiale au moyen de bridges provisoires en résine autopolymérisable réalisés au fauteuil). Nous avons ensuite posé des inlay-cores puis rebasé les bridges provisoires. Après cicatrisation et réévaluation, nous avons proposé à la patiente de passer à la réalisation de la prothèse d'usage. Mais avant de nous y mettre, nous avons décidé de

Fig. 1
La perte des molaires du 1^{er} quadrant sera compensée par une prothèse partielle avec ancrage de type verrou.



Fig. 2 Le maître modèle avec les inlay-cores (14 et 15) réalisés au laboratoire.



Fig. 3 Le wax-up fonctionnel. Il nous servira de base pour toutes les étapes suivantes.



Fig. 4 Le duplicata.

ensuite été effectuée puis les modèles ont été coulés, préparés et montés dans un articulateur Denar (fig. 1).

Sur le modèle ont été réalisés les inlay-cores et les chapes primaires (fig. 2). Afin que l'ajustement de ces dernières soit parfaite, nous travaillons à la loupe binoculaire (x20). Ces infrastructures ont ensuite été essayées en bouche. Si nécessaire, on peut refaire une empreinte de repositionnement.

La technique du verrou

Confection d'un wax-up et d'un duplicata : afin de pouvoir évaluer le volume de la future restauration prothétique et avoir une idée de la position de ses différents éléments, un wax-up fonctionnel est réalisé au laboratoire (voir fig. 3). Ce wax-up sera ensuite enregistré avec du silicone afin d'en tirer un duplicata qui nous servira de modèle de travail pour toutes les étapes suivantes (fig. 4).

Positionnement du verrou : on monte le duplicata sur la table d'un paralléliseur à rotule, on le parallé-



Fig. 5
Avec une fraise parallèle H 364 E 023, réalisation d'un plan fraisé de mêmes dimensions que celles du verrou et de la plage de travail de celui-ci. Tracé de l'emplacement du verrou au compas.

remplacer les bridges provisoires par des prothèses transitoires réalisées au laboratoire, (Technique du *Dr Hugues Aubert, CDF*).

Une fois cette réhabilitation orale effectuée, nous avons pu entreprendre la réalisation de la prothèse à verrou proprement dite.

La première étape au fauteuil a consisté à tailler les dents 14 et 15 (piliers) puis à réaliser des couronnes provisoires. Une empreinte classique pour prothèse fixée (silicone par addition en "wash-technique") a



Fig. 6 Perçage du trou de l'axe du verrou avec une fraise de 1 mm (H 206 010).



Fig. 7 Perçage cette fois-ci dans la résine. Au même endroit que tout à l'heure.

Fig. 8 Avec une fraise 1 mm, perçage d'une plaque de thermoformage fixée sur la table de la fraiseuse.



Fig. 9 Le verrou percé et rectifié est enfilé sur la tige d'or, une fraise H 364 placée au point le plus bas (en bout de verrou) et la table de la fraiseuse bloquée dans cette position.

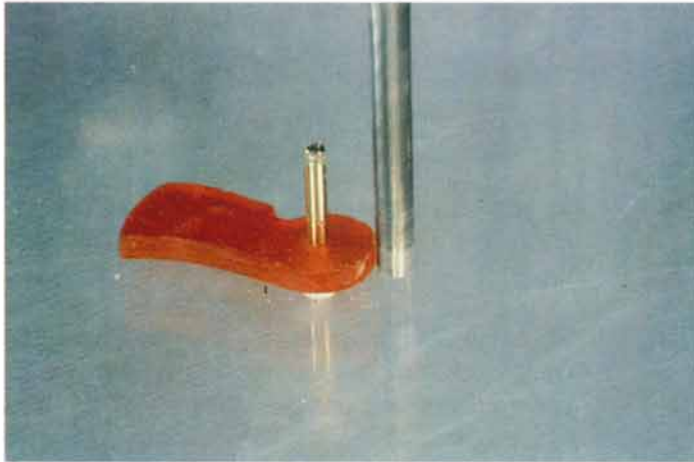
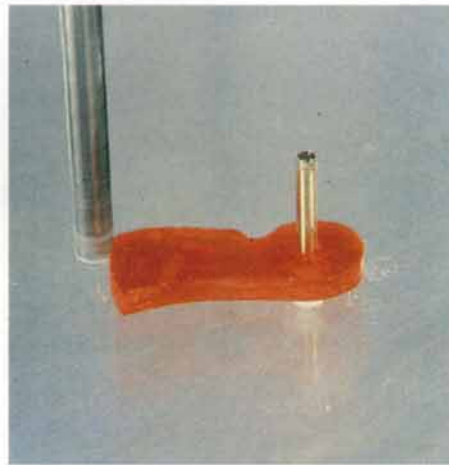


Fig. 10 Façonnage précis du pêne avec la fraise.

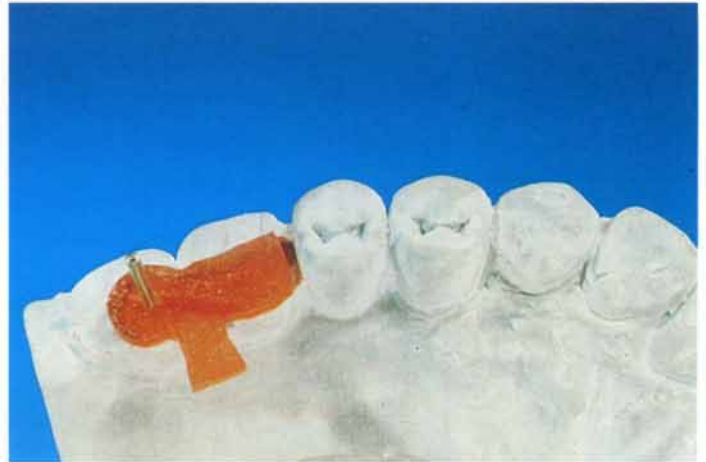


Fig. 11 Repositionnement du pêne sur le modèle. Notez sa partie en queue d'aronde qui dépasse en palatin.

lise avec une fraiseuse, puis on détermine la position du verrou dans les plans vertical et horizontal (fig. 5). A l'aide d'une fraise parallèle H 364 E 023 et d'un aspirateur de table, le plâtre est fraisé (dans la zone correspondant à la partie édentée de l'arcade) jusqu'à obtention d'une surface plane dont les dimensions correspondent à celles du verrou et de sa plage de travail. Avec un compas, on réalise ensuite le tracé du verrou (fig. 5).

Positionnement de l'axe du verrou : on définit non seulement la position de l'axe mais aussi celle de la

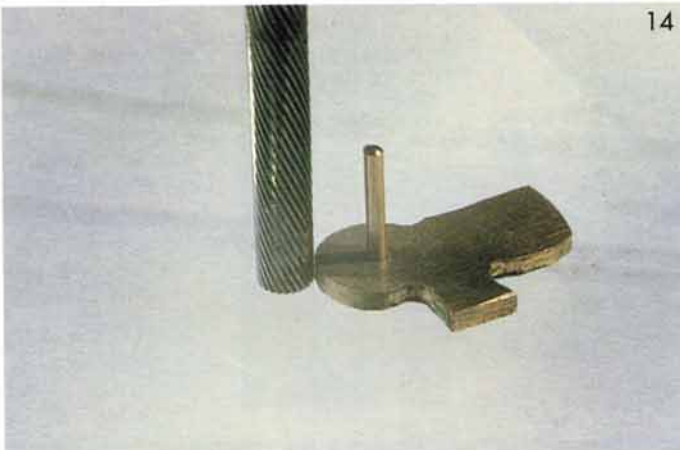
gâche dans laquelle viendra se loger le verrou pour verrouiller. Ceci fait, on fore l'emplacement de l'axe avec une fraise de diamètre 1 mm H 206 010 (fig. 6). Je coule ensuite de la résine autopolymérisable (Pattern Resin, GC) entre deux plaques de verre séparées par 4 pièces de monnaie et, dans la plaque ainsi obtenue, je découpe le pêne en me basant sur le tracé de celui-ci sur le modèle. Ensuite, avec la même fraise de 1 mm que tout à l'heure, je le perce au même endroit que précédemment (fig. 7).



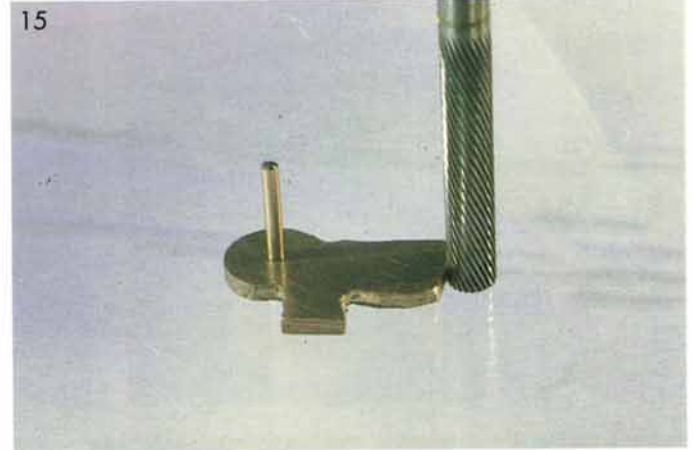
Fig. 12 Enregistrement de la position exacte du verrou et de son axe à l'aide d'une clé en plâtre.



Fig. 13 La clé doit aussi épouser la forme du maître modèle.



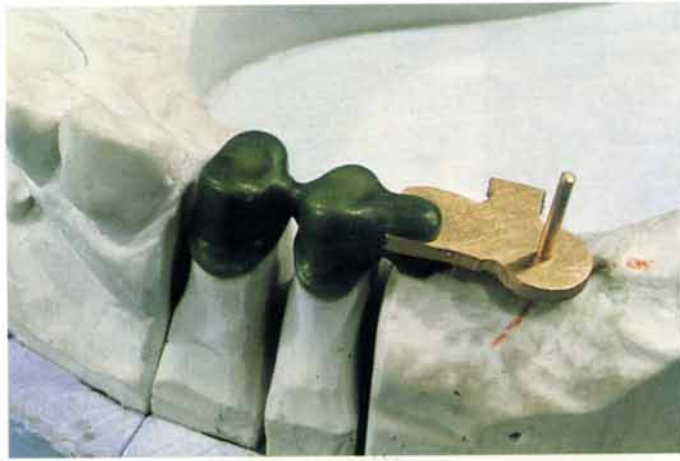
14



15

Figs. 14 et 15 Fraisage de l'extrémité mésiale du verrou et de sa partie en forme de disque. Ensuite, sur une surface plane comme un marbre, ponçage des faces de dessus et de dessous au papier de verre. L'axe du verrou ne doit pas avoir de jeu.

Fig. 16
Maquette en cire
des télescopes
(conicité : 0°) et
de la gâche du
verrou.



centre correspond à l'emplacement de l'axe du verrou. Cette partie doit être la plus circulaire possible afin d'éviter tout coincement lors des mouvements d'ouverture et de fermeture du verrou. Toutes les opérations de fraisage sont effectuées par rapport à l'axe de rotation du pêne. Une fois le façonnage du pêne terminé, on le repositionne sur le modèle. Comme nous le verrons un peu plus loin, la partie du pêne qui dépasse en palatin (queue d'aronde – voir fig. 11) a son utilité.

Façonnage du pêne : on positionne et fixe une plaque de thermoformage sur la table de la fraiseuse puis on la perce avec une fraise de 1 mm (fig. 8). On colle ensuite dans ce trou une tige d'or de 1 mm en veillant à ce qu'elle soit parfaitement parallèle. Sur cette tige on enfle le pêne. Une fraise H 364 est ensuite positionnée au niveau le plus bas (près de l'extrémité du verrou), et la table de la fraiseuse bloquée dans cette position (fig. 9). Ensuite a lieu le façonnage du pêne avec la fraise (fig. 10). Le pêne comporte une partie en forme de disque dont le

Coulée du pêne et réalisation de la structure primaire :

une clé en plâtre est réalisée sur le duplicata afin d'enregistrer l'emplacement exact du pêne et de l'axe du verrou (fig. 12). L'ajustement de la clé en plâtre doit être parfait sur le maître modèle aussi (fig. 13). Après avoir coulé le pêne on le fraise sur son extrémité mésiale et sur sa partie en forme de disque. Ensuite, avec de la toile émeri montée sur une surface très plane, on lisse ses faces de dessus et de dessous. Comme vous pouvez le constater aux figures 14 et 15, l'axe du verrou n'a pas le moindre jeu.

On procède ensuite au modelage des couronnes télescopiques (conicité : 0°) et de la gâche en extension (fig. 16). Le pêne trouve sa place sans problèmes grâce à la clé en plâtre. Le résultat de la coulée est montré à la figure 17. Pour le fraisage des parties primaires des télescopes je confectionne un bloc de métal (alliage basse fusion à base d'étain, de plomb et de bismuth) – voir figs. 18 et 19. Ensuite je fixe les parties primaires sur



Fig. 17
La structure primaire
coulée ajustée.



Figs. 18 et 19
Réalisation d'un
bloc de métal
(alliage basse
fusion composé
d'étain, de plomb
et de bismuth)
pour le fraisage
des télescopes.

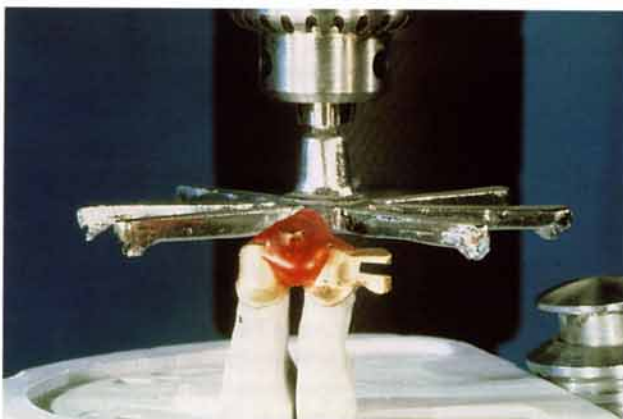


Fig. 20 Fixation (selon l'axe déterminé) de la structure primaire sur une étoile en chrome-cobalt.



Fig. 21 L'assiette du socle de fraisage et les télescopes primaires (sur le bloc de métal et solidarisés à l'étoile).

une étoile en cobalt chrome en respectant l'axe qui a été défini (fig. 20). L'assiette du socle de fraisage et les parties primaires des télescopes (perchées sur le bloc de métal) sont représentées à la figure 21. Et le plâtrage du bloc de métal à la figure 22. On procède alors au fraisage, en utilisant de l'huile de fraisage (fig. 23). Une vue vestibulaire et une vue palatine de la structure primaire sont montrées aux figures 24 et 25. Pêne, axe



Fig. 22
Le bloc de
métal plâtré.

Fig. 23
Fraisage des
télescopes
primaires en
utilisant de l'huile
de fraisage.



Figs. 24 et 25
Vues vestibulaire
et palatine de la
structure primaire
une fois fraisée
et polie.



du verrou et parties primaires des télescopes le sont à la figure 26.

Réalisation de la structure secondaire et contrôle des ajustements : la partie amovible, appelée structure secondaire, est modelée en résine de précision (Pattern Resin, GC) – voir fig. 27. On réalise ensuite la maquette en cire d'une armature céramométallique de type quasi-conventionnel. L'étape suivante consiste



Fig. 26 Le pêne, son axe et les couronnes primaires des télescopes.

Fig. 27 Réalisation de la maquette de la structure secondaire en utilisant de la résine de précision (Pattern Resin, GC).

Fig. 28
Maquette cire
+ résine. Avant la
mise en revête-
ment on s'assure
que le verrou
fonctionne
correctement.



à s'assurer que le verrou fonctionne correctement : en le tenant par sa partie en queue d'aronde on lui fait effectuer divers mouvements pour vérifier s'il est bien mobile autour de son axe, s'il sort correctement de sa gâche et si les parties primaires des télescopes peuvent être extraites des parties secondaires sans problème. Ne pas oublier de prévoir quelques rétentions en palatin pour maintenir la résine rose à la fin de l'ouvrage (fig. 28).

Après avoir appris à fraiser en 1970 au laboratoire de Fritz Limberger (D-Fribourg) sur une Bachmann, et rencon-

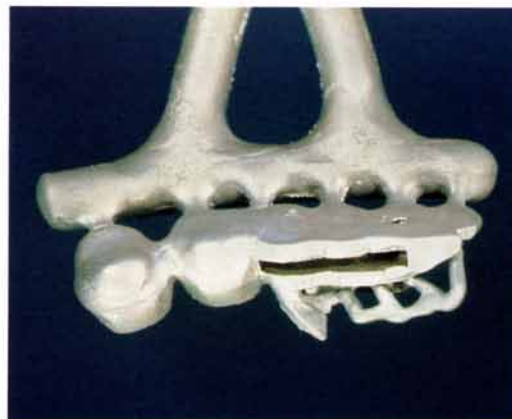
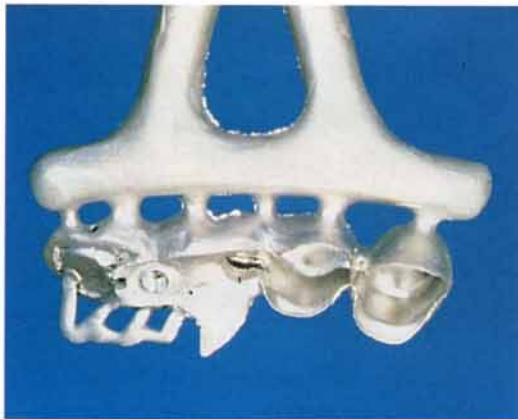


Figs. 29 et 30
Du fait qu'avant, au bout de quelque temps, nos verrous s'ouvraient trop facilement, tous ceux que nous réalisons aujourd'hui sont munis d'un attachement Ipsoclip (= bouton-pression composé d'un boîtier, d'un ressort et du bouton).

tré à Tübingen *Eugène Schleich*, j'ai continué de progresser dans cette discipline, ce qui m'a notamment permis de constater une perte de friction au niveau du pêne. Au bout de quelque temps en effet, celui-ci s'ouvrait trop facilement. C'est pourquoi nous équipons aujourd'hui tous nos pènes d'un Ipsoclip (fig. 30). Cet attachement est un bouton-pression comprenant un boîtier, un ressort et le bouton proprement dit (fig. 29 et 30). Pour le cas décrit ici, nous l'avons fixé, par coulée de raccord, sur la partie du pêne en forme de disque. Le modelage



Fig. 31
Le modelage de la face vestibulaire.



Figs. 32 et 33
Le résultat de coulée.



Fig. 34 On règle le degré de friction entre le pêne et son logement en effectuant des mouvements d'ouverture et de fermeture répétés.



Fig. 35 Contrôle/correction de l'ajustement entre les parties primaires et secondaires des télescopes.



Fig. 36 Avec structure primaire en place, on contrôle la friction (faible) du pêne à l'intérieur de son logement,.

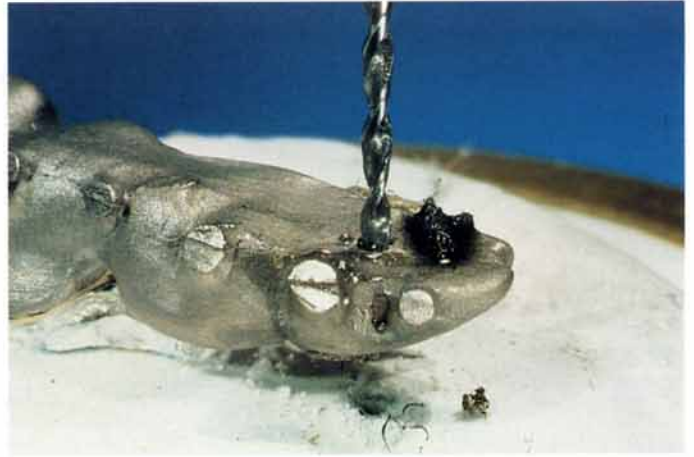


Fig. 37 Perçage du trou de l'axe du verrou avec une fraise à spirale de diamètre 1,2 mm (H 206 012).

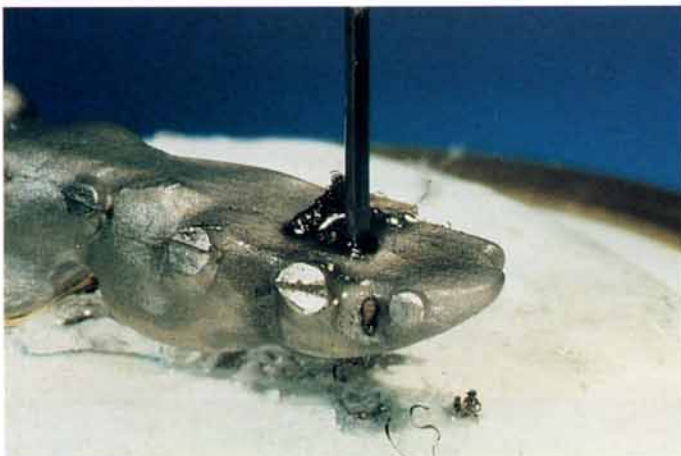


Fig. 38 Le trou de l'axe du verrou est ensuite peaufiné avec une fraise canon H 210 012 en utilisant beaucoup d'huile.



Fig. 39 La tige d'or de 1,2 mm rentre parfaitement dans son logement.



Fig. 40 La structure secondaire avec la cage du verrou, l'axe du verrou, et à droite de ce dernier : le bouton-pression.

de la face vestibulaire est représenté à la figure 31, et le résultat de coulée aux figures 32 et 33. La mise en revêtement est une étape très délicate. Il est conseillé de percer l'armature en vestibulaire afin de permettre l'évacuation de l'air car s'il y a la moindre bulle d'air, tout est à recommencer. On règle la friction du pêne à l'intérieur de son logement en effectuant de nombreux mouvements d'ou-

verture et de fermeture (fig. 34). L'étape suivante consiste à contrôler, et rectifier s'il y a lieu, l'ajustement entre les parties primaires et les parties secondaires des télescopes (fig. 35). On s'assure ensuite que le pêne s'engage dans la gâche de manière très précise et sans qu'il y ait trop de friction (fig. 36).

Perçage du trou de l'axe du verrou : au départ le diamètre de ce trou devait être de 1 mm mais pour des raisons inhérentes aux coulées et aux ajustages, nous avons dû réaliser un trou de 1,2 mm (fig. 37). Cette étape très délicate ne peut être réussie qu'avec une bonne fraiseuse. Le socle de fraisure doit être aimanté et la fraiseuse (équipée de la fraise de 1 mm qui a servi à percer la résine) être bloquée exactement à l'endroit de l'axe de 1 mm. L'alésage s'effectue avec une fraise à spirale H 206 012, laquelle traverse la structure secondaire et le pêne. L'alésage est ensuite peaufiné avec une fraise canon H 210 012, là aussi en utilisant beaucoup d'huile de fraisure (fig. 38). On constate que la tige d'or de 1,2 mm rentre dans son logement parfaitement (fig. 39). La partie secondaire avec la cage du verrou, l'axe de ce dernier et le bouton-pression – est montrée à la figure 40.



Fig. 41 Afin de pouvoir définir avec précision l'emplacement de la future cuvette dans laquelle viendra se loger le bouton-pression pour bloquer le verrou en position fermée, on enduit de stylo feutre la surface du pêne puis on l'actionne. Le frottement du bouton-pression contre le pêne laisse alors une trace.



Fig. 44 L'or colloïdal Kerabond (Wieland) utilisé pour recouvrir la structure secondaire (amovible).

Le blocage du verrou en position fermée : c'est le bouton-pression qui va activer le verrou en frottant contre sa surface. Pour bloquer le verrou en position fermée, on réalise dans le pêne une petite cuvette dans laquelle viendra se loger le bouton-pression. Pour déterminer l'endroit précis où devra être fraisée cette cuvette, on passe du stylo feutre sur toute la surface du pêne puis on actionne le pêne. Le bouton-pression laisse alors une trace (fig. 41). La cuvette sera fraisée en bout de course de cette trace, avec une fraise H 370 010. Son diamètre et sa forme devront correspondre à ceux du bouton (fig. 42). Quand on regarde la figure 43 on s'aperçoit que c'est le cas.

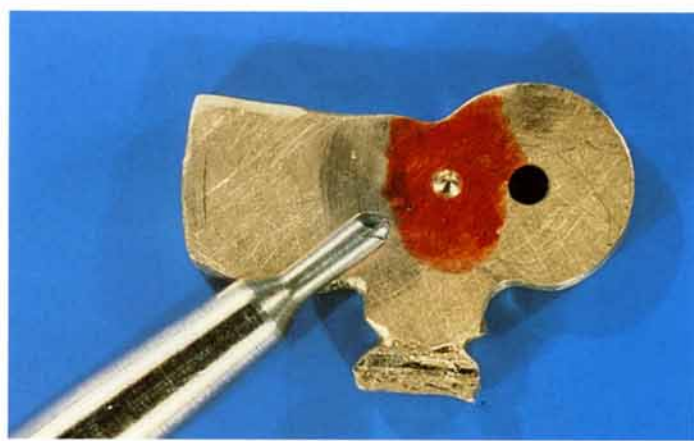


Fig. 42 La cuvette sera réalisée en bout de course de cette trace, avec une fraise H 370 010.



Fig. 43 Bouton et cuvette ont même forme et mêmes dimensions.

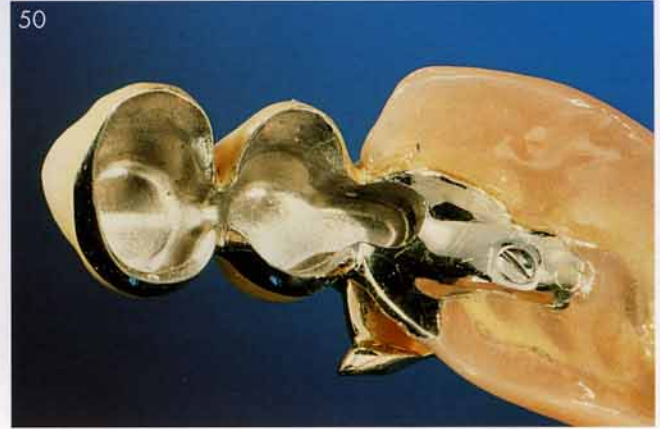


Fig. 45 Après les différentes cuissons de la céramique, on contrôle l'ajustement entre parties primaires et secondaires des télescopes d'une part, et entre verrou et cage du verrou d'autre part. Ces contrôles sont effectués avec puis sans l'Ipsoclip.



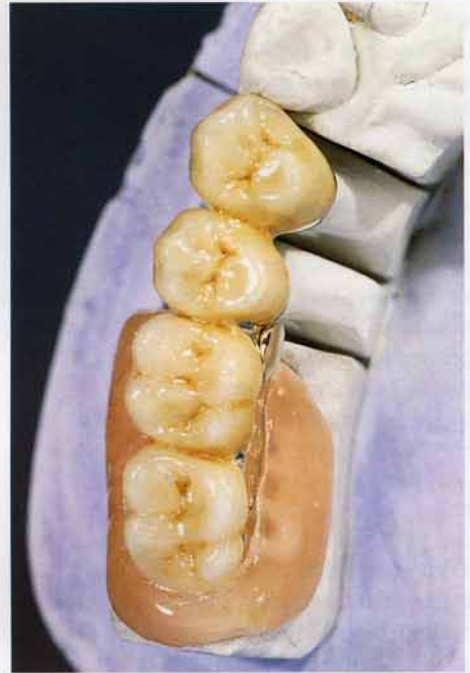
Fig. 46 L'axe une fois coupé à la bonne longueur et poli.

Figs. 47 et 48
Ajout d'un ergot
destiné à faciliter
le déverrouillage
par la patiente.



Figs. 49 et 50 L'intrados de l'ouvrage terminé. Avec verrou montré dans les deux positions (ouverte et fermée). Notez l'ergot et la vis de l'Ipsoclip.

Figs. 51 et 52
Vues occlusales de
l'ouvrage terminé.
Là aussi, avec ver-
rou en position
ouverte et fermée.
Les dimensions
du wax-up ont
été respectées
(voir fig. 3).



Dernières étapes : on recouvre l'amovible structure secondaire d'or colloïdal (Kerabond de chez Wieland, voir fig. 44) puis on cuit dessus la céra-

mique de façon conventionnelle. Ensuite a lieu le contrôle des ajustages : ajustage entre les parties primaires et les parties secondaires des télescopes



Fig. 53
Vue vestibulaire.

d'une part ; et ajustage entre le pêne et sa cage d'autre part (d'abord avec l'Ipsoclip et ensuite sans) – voir fig. 45. Le verrou doit fonctionner à la perfection.

On fait à présent une encoche dans l'axe. Elle servira d'une part à permettre de ressortir l'axe de son logement pour le cas où cela s'avèrerait nécessaire, et d'autre part à empêcher l'axe de tourner au moment où on le recouvrira de résine rose. L'axe est ensuite coupé à la bonne longueur puis poli (fig. 46).

Afin que la patiente puisse actionner le verrou facilement, on munit le pêne d'un ergot. La maquette et le résultat de coulée de cet ergot sont montrés aux figures 47 et 48. L'intrados de l'ouvrage terminé est représenté aux figures 49 et 50 (verrou ouvert et fermé) – on voit bien l'ergot et la vis de l'Ipsoclip. Les figures 51 et 52 sont des vues occlusales de l'ouvrage (verrou ouvert/fermé). Le volume du wax-up a été respecté (voir fig. 3). La figure 53 nous montre une vue vestibulaire de l'ouvrage. La dernière illustration (54) est un cliché clinique. □



Fig. 54 La selle prothétique à verrou d'ancrage in situ (cliché du Dr Lemoigne).

Contact :

Yves Probst
7 bis, rue Albert Schweitzer
F-67550 Eckwersheim
Tél. 03 88 69 55 44
Fax 03 88 69 33 32
E-mail : atdprobst@proveis.com

Mes remerciements au *Dr Lemoigne* pour la qualité de sa coopération dans le traitement de ce cas clinique.