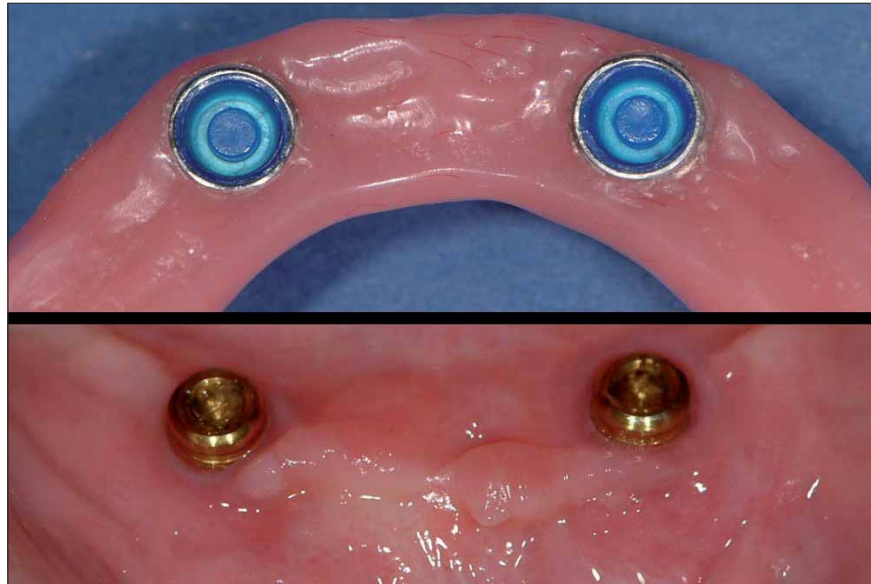




Prothèses amovibles stabilisées sur implants

Indications et modes d'utilisation de l'attacheur Locator®

■ J. Schittly / P. Russe / Hilal Hafian ■



Depuis de nombreuses décennies, les attachements axiaux contribuent à l'amélioration de la tolérance des prothèses amovibles par les patients. Leurs caractéristiques variées ont fait l'objet de multiples dépôts de brevets internationaux, offrant ainsi aux praticiens une grande diversité de solutions pour leurs choix cliniques. Conçus à l'origine pour s'agréger à une racine de dent naturelle pour un résultat plutôt limité à moyen terme, ils ont confirmé leur efficacité et de leur

pronostic favorable avec l'apparition des implants ostéointégrés. Ces dispositifs ont fait l'objet de nombreux articles cliniques [1] et études comparatives entre les différentes formes proposées. [2] Ils ont également été évalués comme alternative à une barre réunissant plusieurs implants. La majorité des études concluent qu'il n'y a pas de différences significatives entre ces deux expressions cliniques quant au pourcentage de satisfaction des patients, au nombre de complications

[3] et au stress exercé sur les implants [4-8].

Toutefois, avec les années d'expérience clinique et le suivi prothétique des patients qui, avançant en âge, perdent la motivation et l'habileté manuelle nécessaires à une hygiène rigoureuse, nous avons progressivement abandonné les barres de conjonction avec cavaliers de rétention au profit des attachements axiaux. Cette tendance se retrouve d'ailleurs chez de nombreux cliniciens. Selon eux, en effet, les atta-

chements axiaux impliquent une simplification des techniques de réalisation, une gestion des complications plus aisée et un moindre coût [1, 9, 10].

Le nombre important d'attachements axiaux proposés ne facilite pas le choix du praticien. C'est très souvent le dispositif figurant au catalogue du système implantaire utilisé qui oriente ses premières prises de décision, quitte à changer ensuite, guidé par l'expérience et un certain tropisme vers un concept paraissant présenter le plus d'avantages.

Ainsi, le premier attachement axial sur implant que nous avons utilisé fut l'attachement Zest®, développé en 1971 par Max Zuest en Californie au sein de sa compagnie Zest Anchors. À partir de 1994, l'évolution de cet attachement a débouché sur le Zaag®, plus élaboré et d'une maintenance plus facile. Un attachement de type O Ring® et l'attachement Stern Era® (Sterngold) ont ensuite complété le champ de nos indications cliniques jusqu'en 2001 [11], date de diffusion de la troisième génération d'attachements de la compagnie Zest Anchors, le Locator® qui a fait l'objet de nombreuses applications cliniques [12].

Le but de cet article est de faire le point sur les différentes solutions proposées en prothèse amovible stabilisée par des implants, de donner les caractéristiques et les multiples indications de cet attachement axial et de décrire temps par temps les séquences de réalisation cliniques pour les mettre en œuvre.

Notons qu'une version de l'attachement Locator® existe aussi pour les racines de dents naturelles.[13]

Caractéristiques de l'attachement Locator®

L'attachement Locator®, de type bouton-pression comporte :

- un pilier (la matrice) en alliage de titane recouvert de nitrure de titane.

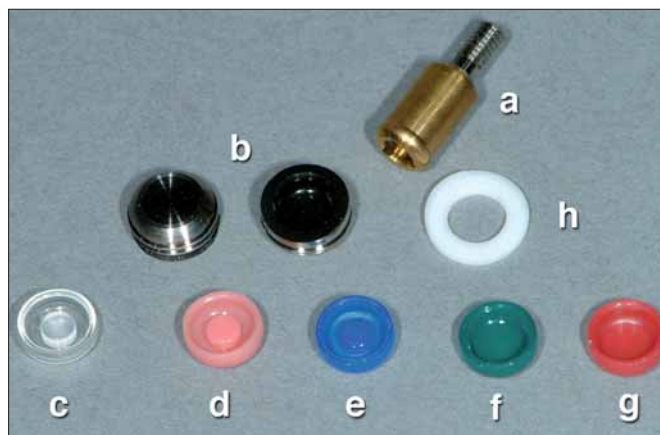


fig. 1 - Différents composants de l'attachement Locator® (Zest Anchors) : a – pilier-matrice ; b – capsule métallique avec patrice noire pour les étapes de mise en place ; c – patrice transparente pour forte rétention ; d – patrice rose pour rétention légère ; e – patrice bleue pour rétention très légère ; f – patrice verte pour angulation < 20°, rétention forte ; g – patrice rouge pour angulation < 20°, rétention très faible ; h – anneau souple de protection du pilier.

Compatible avec de nombreux systèmes, il se visse directement sur l'implant (fig. 1a) ;

- une capsule en alliage de titane à intégrer à la résine de la base prothétique (fig. 1b) ;
- différentes chapes en nylon (patrices) :
 - patrice noire en polyéthylène destinée à toutes les séquences de mise en place directe ou au laboratoire. Au contraire des patrices de couleur, elle n'est dotée d'aucune propriété de résilience ;
 - patrice transparente en nylon pour forte rétention. Angulation de 0 à 10° (fig. 1c) ;
 - patrice rose en nylon pour rétention légère. Angulation de 0 à 10° (fig. 1d) ;
 - patrice bleue en nylon pour rétention très légère. Angulation de 0 à 10° (fig. 1e) ;
 - patrice verte en nylon pour angulation jusqu'à 20°. Rétention forte (fig. 1f) ;
 - patrice rouge en nylon pour angulation jusqu'à 20°. Rétention très faible. Indiquée également pour une mise en charge de l'implant sans contrainte excessive (fig. 1g) ;

- un anneau de protection blanc en téflon, souple, destiné à prévenir la fusée de la résine acrylique autour du pilier lors de la solidarisation de la capsule à la base prothétique (clinique et laboratoire) (fig. 1h) ;
- un transfert d'empreinte en aluminium avec patrice noire ;
- des répliques de piliers en aluminium de 4 et 5 mm de diamètre pour les séquences de laboratoire (fig. 2) ;
- un instrument à triple fonction comportant (fig. 3a) :
 - une extrémité télescopique avec une collerette à bord aigu pour déposer la patrice de sa capsule métallique (fig. 3b) ;



fig. 2 - a – réplique de pilier ; b – transfert d'empreinte avec patrice noire.

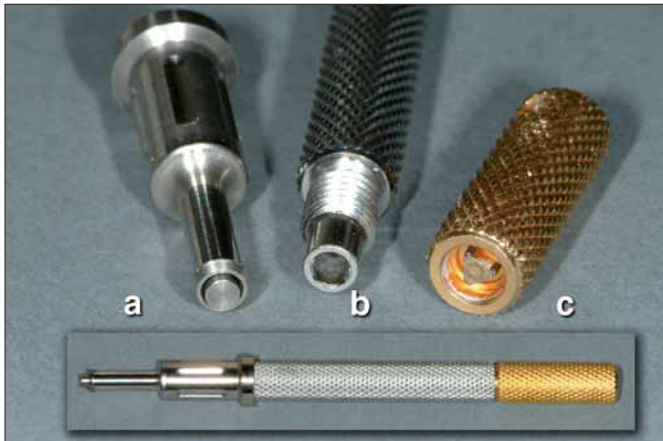


fig. 3 - Instrument à triple fonction :
a – extrémité pour déposer les patrices ; b – corps pour insérer une nouvelle patrice ; c – extrémité pour visser le pilier.

– une extrémité cylindrique permettant l'insertion d'une nouvelle patrice. (**fig. 3c**) ;

– une extrémité de couleur dorée en forme de clé, pour insérer et visser le pilier dans l'implant (**fig. 3d**). Le serrage peut se faire manuellement ou avec recours à une clé à cliquet par l'intermédiaire d'une connexion hexagonale (**fig. 4**)

- des tiges de parallélisme avec patrice noire qui s'insèrent sur les piliers ou sur les répliques de laboratoire pour mesurer l'angulation des axes des implants ;
- un guide de mesure des axes à l'aide des tiges de parallélisme (**fig. 5**)

La conception de cet attachement se rapproche de celle du Stern Era® avec une matrice vissée dans l'implant ou fixée à une barre de connexion et des patrices interchangeables intégrées à une capsule métallique solidaire de la prothèse amovible.

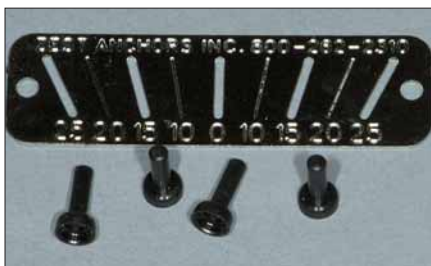


fig. 5 - Tiges de parallélisme à placer sur les piliers et plaque graduée pour évaluer le parallélisme.

Avec le Locator®, les différentes patrices différenciées par la forme, les dimensions et la couleur permettent d'adapter la force de rétention, mais également de compenser une angulation maximale de l'implant de 20° soit 40° entre 2 implants. Les piliers angulés comparables à ceux du Stern Era® à 10° et 20° n'existent que pour la liaison à des racines de dents naturelles.

Cet attachement se caractérise également par :

- une compatibilité avec un grand nombre de systèmes d'implants (il est distribué en France par Sodimed* et figure au catalogue de la majorité des systèmes d'implants commercialisés) ;
- un très faible encombrement vertical : 3,17 mm sur un implant à hexagone externe, 2,50 mm sur un implant à connexion interne, pour un diamètre de 5,45 mm. À titre de comparaison, la hauteur de l'ensemble de l'attachement est de :
 - 4,85 mm pour le Stern Era® ;
 - 5,82 mm pour le Dal Ro® ;
 - 6,14 mm pour le O Ring® ;
 - 6,22 mm pour le EDS... (**fig. 6**).

La hauteur transmuqueuse des piliers matrices varie de 1 à 4 mm, 1 à 5 mm ou 1 à 6 mm, en fonction du système d'implants utilisé. À condition de choisir avec précision la hauteur des piliers, les conditions biomécaniques sont favorables grâce à un point d'ap-

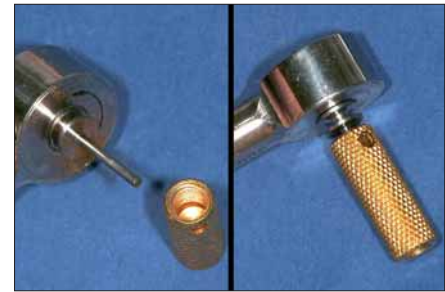


fig. 4 - La clé de vissage du pilier peut recevoir l'outil hexagonal d'une clé à cliquet pour un serrage étalonné (> 20 Ncm).

plication des forces proche de la plateforme de l'implant.

Pour profiter de façon optimale de cette propriété, il est nécessaire de mesurer la hauteur maximale existant entre la plateforme de l'implant et le rebord muqueux pour ne laisser émerger que 1,5 à 2 mm (**fig. 7**) ;

- une double rétention pour les patrices conventionnelles transparentes, roses et bleues : externe, en



fig. 6 - Comparaison des différentes hauteurs d'attachements (document Zest Anchors).

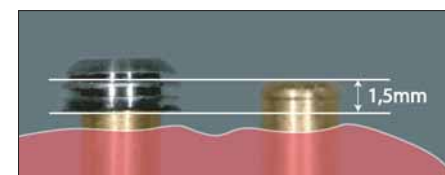


fig. 7 - Le rebord des tissus mous doit se situer entre 1,5 et 2 mm maximum du sommet du pilier.

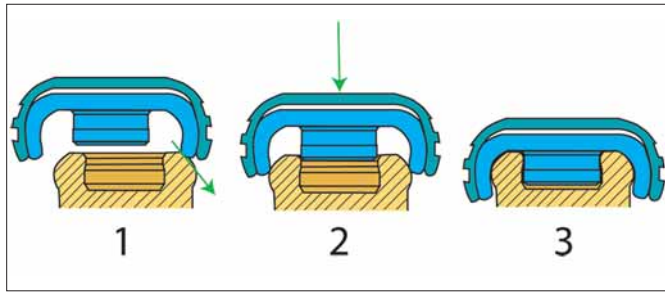
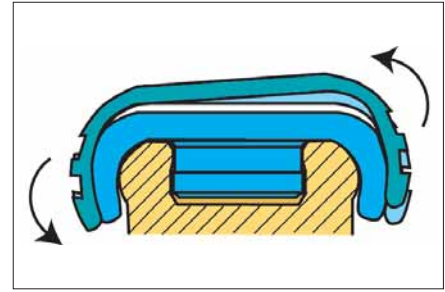


fig. 8 - Trajet de centrage, puis d'insertion de la patrice.

fig. 9 - La capsule métallique peut exercer une légère rotation sur la patrice en nylon qui reste ancrée sur la matrice.



exploitant une contre-dépouille à la périphérie du pilier et une cavité axiale interne de type bouton pression ;

- un profil de la patrice qui guide l'insertion grâce au bord arrondi de la matrice facilitant ainsi le geste pour le patient. (fig. 8) ;
- une durabilité de la rétention : le fabriquant mentionne des tests *in vitro* d'insertion-désinsertion de 60 000 cycles sans altération ;
- une liaison non rigide sur l'implant : la patrice en nylon est en contact statique avec le pilier alors que la capsule métallique qui l'englobe, solidaire de la prothèse amovible, peut effectuer un mouvement de rotation, absorbant ainsi les contraintes sans que la rétention soit affectée (fig. 9) ;
- la possibilité soulignée ci-dessus de compenser une angulation relative assez importante entre deux implants, pouvant atteindre 40°. Notons toutefois que cette situation ne devrait être qu'exceptionnelle compte tenu de l'indispensable projet prothétique à établir en vue de réaliser un guide chirurgical. L'indication d'une barre de conjonction permet également dans ce cas, d'éviter toute complication ;
- un seul instrument à la triple fonction pour réaliser l'ensemble des séquences cliniques et de laboratoire (fig. 3) ;
- l'utilisation des transferts d'empreinte spécifiques et des répliques de piliers de laboratoire, pour aboutir à un nombre de séquences de réalisation identique à celui consacré à une prothèse amovible conventionnelle (fig. 2).

Mode d'utilisation

La solidarisation de la patrice à la prothèse amovible peut s'effectuer selon deux modalités : soit directement au fauteuil sur une prothèse préalablement polymérisée, soit de façon indirecte au laboratoire dans un enchaînement comprenant l'ensemble des séquences de réalisation de la prothèse amovible stabilisée sur implants (PASI).

Méthode directe

La fixation de la patrice à une prothèse existante peut trouver sa justification dans différentes situations cliniques :

- lorsque la décision du recours à l'implantologie est prise a posteriori devant le constat d'un confort insuffisant exprimé par le patient, mais à condition toutefois que la prothèse réponde aux exigences d'équilibre avec une surface d'appui et des bords correctement modelés par une empreinte anatomo-fonctionnelle et une occlusion équilibrée donnant au patient une

occlusion d'intercuspidie maximale stable, exempte de guidages déstabilisants ;

- lorsque des modifications de la prothèse amovible ont été imposées par des changements de morphologie des arcades (extractions, exérèses...)

Les séquences de réalisation clinique sont les suivantes :

- déposer la vis de cicatrisation et visser le pilier-matrice ;
- insérer l'anneau de protection autour du pilier. Si une partie du pilier n'est pas protégée, ajouter un 2^e anneau ou appliquer de la digue liquide photopolymérisable. Cette précaution évite la fusée de la résine autour du pilier qui rend difficile la désinsertion ;
- mettre en place la capsule avec patrice noire (fig. 10a) ;
- préparer l'intrados en ménageant plus de 1 mm d'espacement. Si possible prévoir une fenêtre (occlusale ou vestibulaire) pour contrôler l'absence de contact de la capsule avec la base et permettre l'échappement de la résine en excès (résine Unifast pink®, GC International). Une résine photo-

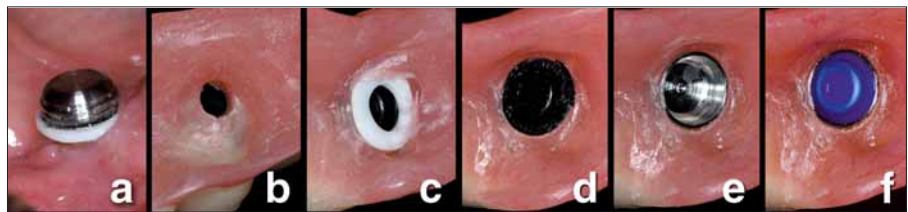


fig. 10 - Séquences de fixation directe de la capsule sur la prothèse amovible : a - Mise en place de l'anneau de protection et de la patrice ; b - création de la cavité dans l'intrados avec fenêtre d'échappement pour la résine ; c - désinsertion après polymérisation ; d - finition de l'intrados ; e - dépose de la patrice noire ; f - remplacement par une patrice de couleur.

polymérisable (Zest Anchors, non importée encore en France) avec adhésif et seringue d'injection devrait faciliter cette opération (**fig. 10b**) ;

- désinsérer la prothèse (**fig. 10c**) ;
- enlever l'anneau blanc et procéder à la finition de la base résine (**fig. 10d**) ;
- éliminer la patrice noire (**fig. 10e**) ;
- insérer une patrice de la couleur choisie pour l'intensité de rétention souhaitée (**fig. 10f**).

Lorsque cette séquence concerne la connexion à une barre de jonction, les contre-dépouilles sont à combler minutieusement pour éviter toute fusée de résine sous la barre qui interdirait la désinsertion de la prothèse (utilisation de silicone ou de Systemp®, Ivoclar-Vivadent) photopolymérisable (**fig. 11**).

Après cette étape, il est important de vérifier l'occlusion, puis de procéder à l'apprentissage du patient pour l'insertion et la désinsertion de la prothèse.

Recours au laboratoire de prothèse

Le recours au laboratoire de prothèse est la technique qui présente le plus d'avantages, dans la mesure où une nouvelle prothèse est à réaliser.

Les séquences sont identiques à celles de la réalisation d'une prothèse conventionnelle. Il est simplement nécessaire de prévoir un porte-empreinte individuel qui puisse englober les transferts d'empreinte.

Ces techniques seront décrites avec les cas cliniques présentés.



fig. 11 - Comblement des contre-dépouilles pour prévenir toute fusée de résine d'apport sous la barre. (Systemp inlay®, Ivoclar-Vivadent).

Expressions cliniques

Le champ d'indications de ce type d'attachement s'est progressivement élargi en fonction des résultats favorables obtenus dans des situations cliniques difficiles, notamment de par l'encombrement plus important et les propriétés biomécaniques médiocres des autres dispositifs proposés.

C'est dans la majorité des cas comme **attachement axial sur implant isolé** que le Locator® a été utilisé, mais il a également trouvé ses indications comme **dispositif de rétention sur barre de jonction**.

À partir des cas cliniques présentés, les choix prothétiques seront argumentés et les particularités techniques propres à chaque situation seront détaillées temps par temps.

Prothèse amovible complète mandibulaire

Le traitement de l'édentement complet mandibulaire par une prothèse amovible est celui qui pose le plus de problèmes tant au praticien pour la technique de réalisation qu'au patient pour accepter le résultat fonctionnel, esthétique, phonétique...

De très nombreux patients parviennent, grâce à un contrôle neuromusculaire adaptatif, à tolérer des prothèses amovibles qui se révèlent pourtant très instables lors de l'examen clinique. Cette situation est relativement favorable pour le patient qui parvient à vivre « normalement » en modifiant ses habitudes alimentaires et en ayant très souvent recours aux poudres adhésives, mais les conséquences à moyen et long terme sont catastrophiques pour l'intégrité tissulaire : ces prothèses mobiles « laminent » les surfaces d'appui et provoquent d'importantes résorptions osseuses, souvent associées à des crêtes « flottantes ». L'un des progrès apportés par les implants n'est pas seulement un confort fonctionnel pour les patients [14], mais surtout un potentiel de préservation de l'intégrité des struc-

tures d'appui dans la mesure où la prothèse amovible est réalisée en respectant les exigences de sustentation et stabilisation correspondant aux données acquises [15-18]. Une préparation tissulaire préprothétique, la maîtrise des empreintes anatomo-fonctionnelles, une occlusion stable dans le temps grâce à l'utilisation de dents résistant à l'usure dans un schéma occlusal équilibrant sont les préalables indispensables quel que soit le mode de connexion aux implants. Ainsi, la prothèse stable sur ses appuis implantaires et muco-osseux et stimulant le périoste par ses bords correctement situés et une occlusion équilibrée maintient l'équilibre ostéolyse-ostéogénèse [19].

C'est cet apport considérable du recours aux implants qui a d'ailleurs été concrétisé en 2002 par le rapport de consensus, établissant que la prothèse amovible complète supra-implantaire avec 2 implants est la thérapeutique de référence actuelle pour le traitement de l'édentement total mandibulaire [20].

Cas clinique n° 1

Ce cas illustre l'influence néfaste de prothèses mobiles sur les structures d'appui. Cette patiente de 57 ans en bonne santé est venue consulter pour un inconfort occlusal et la mobilité de ses dents antérieures mandibulaires. Deux prothèses amovibles partielles (PAP) à base résine restauraient un édentement antérieur maxillaire et un édentement postérieur mandibulaire (**fig. 12a à 12c**).

En l'absence de ces prothèses, l'examen clinique a révélé :

- un seul contact entre canines droites pour définir la dimension verticale d'occlusion (DVO). Notons que cette situation d'édentement était l'une des plus difficiles à gérer en prothèse amovible en raison d'une occlusion fonctionnelle s'effectuant dans un contexte généralisé d'extéroception muqueuse opposée à une proprioception desmodontale ;

Prothèses amovibles stabilisées sur implants



fig. 12a - Vue vestibulaire en OIM avec PAP existantes.



fig. 12b - Restaurations prothétiques au maxillaire.



fig. 12c - PAP mandibulaire.



fig. 12d - Sans prothèse amovible, affaissement très marqué de la lèvre supérieure.



fig. 12e - Crêtes mandibulaires très résorbées : a - fibro-muqueuse non adhérente au périoste ; b - Parodontite terminale sur le secteur antérieur

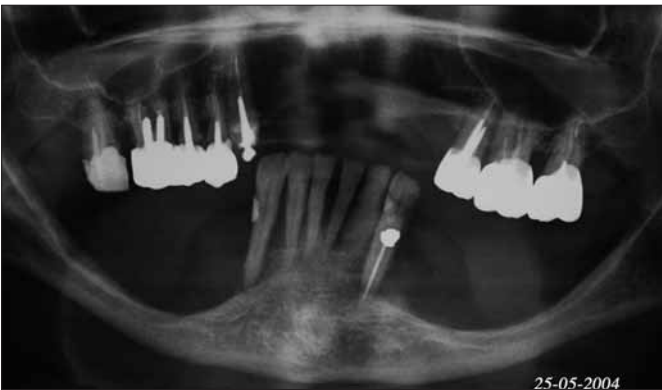


fig. 12f - Radiographie panoramique confirmant l'examen clinique.



fig. 12g - Téléradiographie de profil montrant la résorption des bases osseuses et le seul volume exploitable sur le secteur antérieur pour la pose d'implants.



fig. 12h - Moulages sur articulateur pour permettre l'élaboration du projet prothétique.

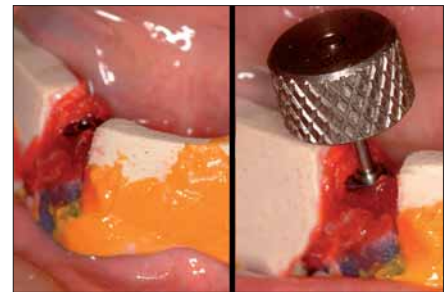


fig. 12i - Empreinte anatomofonctionnelle avec dans un 2^e temps solidarisation des transferts d'empreinte au PEI (Patern résine®, GC).

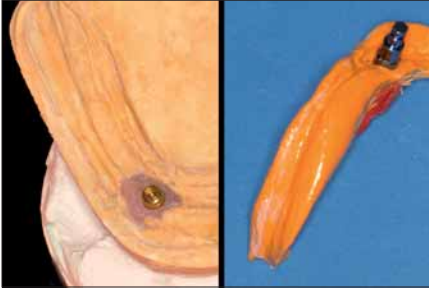


fig. 12j - Moulage de travail obtenu après coffrage de l'empreinte sur laquelle ont été transvissées les répliques d'implants de laboratoire (système Spline®, Zimmer dental) L'empreinte a comporté un premier temps : stabilisation sur les crêtes à la pâte ZNO-eugénol (Impression-paste®, SS White), puis un lavis global au silicone basse viscosité (ATO Print® light, Zizine).



fig. 12k - Insertion de la PACSI mandibulaire : dents antérieures en résine (Vitapan®, Vita), postérieures en porcelaine (Vita Vacuum®, Vita).



fig. 12l - Contrôle de l'environnement tissulaire des matrices à 3 ans après insertion. Le volume osseux antérieur a été préservé.

- au maxillaire :

- des couronnes restauraient les dents cuspidées. La résorption osseuse tant verticale que centripète était importante. Les tissus mous de la face n'étaient plus soutenus (**fig. 12d**) ;
- la fibro-muqueuse palatine et le parodonte étaient inflammatoires, conséquence d'une compression par la PAP et d'une parodontite modérée ;

- à la mandibule :

- une parodontite avec lyse alvéolaire terminale expliquait l'importante mobilité des dents restantes (**fig. 12e**) ;
- la résorption des bases osseuses était considérable. La crête fibro-muqueuse très étroite, non adhérente au périoste constituait un appui instable pour la PAP.

La radiographie panoramique et la téléradiographie de profil confirmaient les observations cliniques (**fig. 12f et 12g**).

Ce bilan clinique complété par des moulages d'étude transférés sur articulateur (**fig. 12h**) a permis d'établir un projet prothétique conduisant aux solutions thérapeutiques suivantes, acceptées par la patiente après information [21] :

- réalisation sans délai d'une PAP transitoire immédiate après extraction des dents mandibulaires pour sauvegarder le volume osseux subsistant au niveau antérieur ;
- pose de 2 implants sur les sites des incisives latérales (2 temps chirurgicaux) ;
- couronnes provisoires et lambeau d'assainissement parodontal secteur droit maxillaire ;
- réalisation de la prothèse amovible complète stabilisée sur implants (PACSI) mandibulaire avec 2 attachements Locator®.

Pour des exigences d'étalement dans le temps de l'investissement financier, il a été décidé de terminer la PACSI à la mandibule, puis de réaliser 1 an plus tard la restauration maxillaire : prothèse composite comprenant une PAP métallique et des couronnes fraisées secteur droit.

Cette décision a abouti à l'obligation de remodeler les courbes occlusales maxillaires par coronoplastie à gauche et couronnes transitoires à droite pour favoriser l'équilibre de la PAC unimaxillaire antagoniste.

Pour ce cas clinique, les transferts d'empreinte Locator® n'étant pas disponibles à cette époque, il a été décidé

de travailler au laboratoire de prothèse sur les répliques d'implants. Ce protocole est désormais abandonné, car il oblige pour chaque essai clinique de transférer les piliers-matrices du moulage vers les implants et donc de multiplier les opérations de vissage-dévisage des pièces.

Les principales séquences de réalisation prothétique à la mandibule ont été les suivantes :

- empreinte anatomo-fonctionnelle avec porte-empreinte individuel ménageant la place pour les transferts d'empreinte ;
- solidarisation des transferts après le dernier temps de l'empreinte en exerçant une pression équilibrée sur les bourrelets au niveau des premières molaires [22] (**fig. 12i**) ;
- mise place des répliques d'implants, coffrage de l'empreinte pour aboutir au moulage de travail (**fig. 12j**), puis réalisation conventionnelle des différentes séquences conduisant au montage de dents en porcelaine sur les secteurs cuspidés en tenant compte de la morphologie occlusale antagoniste pour obtenir une occlusion équilibrée en ORC, propulsion et diduction. (**fig. 12k**).

Compte tenu de la résorption osseuse centripète au niveau antérieur mandibulaire, l'axe des dents était incliné dans le sens postéro-antérieur. Le choix des Locator® a permis de respecter la forme normale de la base prothétique face linguale.

Après 1 an d'intégration de la PACSI mandibulaire, la prothèse composite maxillaire a été réalisée, associée à un remontage des dents cuspidées mandibulaires (**fig. 12l**).

Trois ans après la 1^{re} consultation, l'examen de contrôle a mis en évidence une stabilité des structures ostéomuqueuses.

Cas clinique n° 2

Une patiente de 72 ans totalement édentée depuis plusieurs décennies était insatisfaite de ses PAC. Elle ne

pouvait porter la prothèse mandibulaire qu'occasionnellement en raison de son instabilité et des ulcérations fréquentes qu'elle provoquait.

L'examen clinique révélait des crêtes très résorbées. Au maxillaire, la fibromuqueuse était adhérente au périoste, mais à la mandibule de fines crêtes muqueuses étaient mobiles à la palpation. La limite d'action des structures périphériques très proche du sommet de la crête et des tissus sublinguaux hypertrophiés réduisaient le couloir prothétique à quelques millimètres.

La radiographie panoramique montrait une position des trous mentonniers proche du sommet de la crête (fig. 13a).

Pour cette situation clinique rencontrée fréquemment, la démarche thérapeutique a été la suivante :

- avec l'autorisation de la patiente, la prothèse existante mandibulaire a été modifiée : élimination des surextensions et du volume des versants verticaux de la base en particulier dans la région antérieure vestibulaire, application d'une résine à prise retardée (Soft-Liner®, GC) et équilibration occlusale en exploitant l'amélioration de la stabilité de la base. Après 2 à 3 semaines, avec l'amélioration fonctionnelle effective, la pose de 2 implants pour recevoir des attachements Locator® est programmée ;

- une réplique de la prothèse existante est réalisée sans en priver la patiente : base en silicone haute viscosité, encoches de positionnement et empreinte également en silicone. Au laboratoire, de la résine transparente reproduit la forme et le volume de la prothèse (fig. 13b et 13c).

Avec l'aide du moulage et d'une téléradiographie de profil, les points d'impact et les axes de forage étaient déterminés (fig. 13d) ;

– après une période d'ostéointégration de 3 mois, les piliers Locator® étaient vissés définitivement et la prothèse réadaptée ;

– exploitant une meilleure stabilité de la prothèse, une élimination chirurgicale des crêtes flottantes au niveau des secteurs postérieurs a été effectuée.

La mise en place immédiate de la prothèse stabilisée favorise la cicatrisation et prévient les douleurs postopératoires ;

- les séquences d'élaboration des PAC s'effectuent ensuite de façon conventionnelle :

– empreintes antomo-fonctionnelles avec un PEI ménageant la place des transferts d'empreinte : réglage des bords, empreinte de stabilisation des crêtes, puis empreinte globale associant Impression-past® (SSWhite) à un silicone A de moyenne viscosité (fig. 13e) ;

– séquences classiques pour aboutir aux prothèses terminées. Au laboratoire, les anneaux de protection sont mis en place avant les séquences de bourrage et de polymérisation.

Après essais cliniques les patrices noires ont été remplacées par des bleues à faible rétention.

Les gestes d'insertion-désinsertion sont répétés par la patiente pour se familiariser avec la rétention des attachements (fig. 13f).

L'occlusion a été réglée pour obtenir des contacts généralisés pour l'ORC et les guidages de la mandibule.

Après 2 semaines, un remontage sur articulateur a terminé l'équilibration.

Pour ce cas clinique soulignons :

- l'importance de la préparation tissulaire et occlusale préprothétique ;
- la situation correcte des implants : axes parallèles et perpendiculaires au plan de référence occlusal, dans le sens horizontal, projection à l'intérieur de la base prothétique ;
- la faible hauteur des attachements a permis le montage de dents en porcelaine sur toute l'arcade.

Le premier contrôle a été effectué au bout de 6 mois (fig. 13f).



fig. 13a - Radiographie panoramique montrant la situation haute des trous mentonniers (flèches).

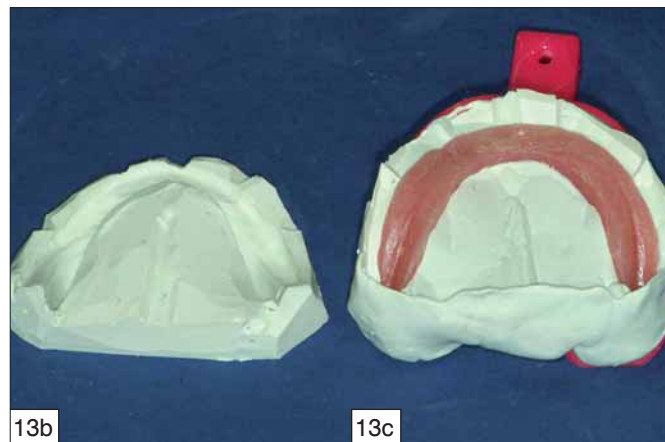


fig. 13b et c - Empreinte de l'intrados de la PAC existante en silicone lourd avec encoches réalisées à la lame coupante et surempeinte englobant la prothèse pour réaliser la réplique en résine transparente.

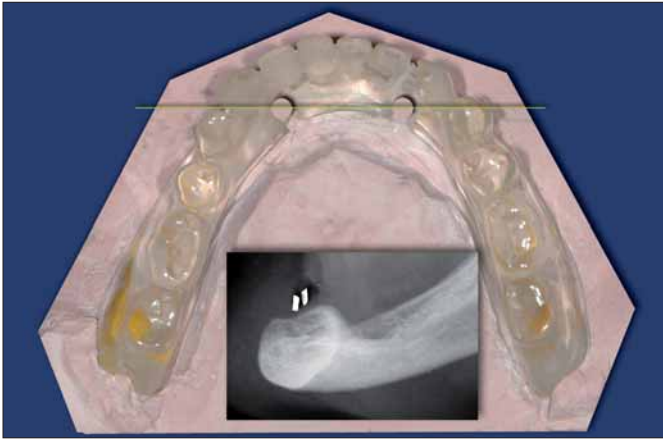


fig. 13d - Guide chirurgical établi après repérage sur la téléradiographie de profil.



fig. 13e - Empreinte anatomo-fonctionnelle associant pâte ZnO-eugéno et silicone moyenne viscosité. Les transferts d'empreinte placés sur les piliers-matrices ont été emportés au 2^e temps de l'empreinte. Les répliques de laboratoire des piliers-matrices sont clippés dans les transferts avant traitement de l'empreinte.



fig. 13f - Les capsules avec patrices noires ont été intégrées à la base au laboratoire, remplacées après essais cliniques par des patrices de couleur (bleue : rétention très légère).

fig. 13g - Même avec des patrices de faible rétention, l'apprentissage aux gestes d'insertion et désinsertion est une étape qui peut demander quelques minutes.



Indication d'une barre de connexion

Dans le cas d'une résorption osseuse très marquée ou d'une obligation de poser des implants courts et/ou non parallèles, la réunion des implants par une barre est la solution de choix.

Le cas clinique présenté entre dans le cadre de cette indication : 4 implants de 8 mm, faible hauteur des bases osseuses, très peu de gencive attachée (**fig. 14a**).

La rétention est assurée par 2 attachements Locator®. Les patrices ont été reliées en bouche à la prothèse

amovible. Les matrices avaient été intégrées à la barre par fraisage calibré de la maquette de cire, puis taraudage sur la barre coulée (**fig. 14b et 14c**).

D'autres solutions par surcoulée ou par soudure laser auraient pu être envisagées également.



fig. 14a - Radiographie panoramique : des implants courts (8 mm) et un volume osseux réduit conduisent à l'indication d'une barre de connexion.



fig. 14b - Barre de connexion avec deux matrices Locator® vissées après taraudage.



fig. 14c - Intradoss prothétique après mise en place directe (voir fig. 11) des capsules et utilisation de patrices bleues.

Prothèse amovible complète maxillaire

Si le pronostic des PACSI à la mandibule est désormais jugé favorable, avec un recul clinique important et de très nombreuses études concordantes, il n'en est pas de même pour les prothèses au maxillaire.

La forme de l'arcade, les contraintes occlusales, la qualité osseuse souvent médiocre compliquent les solutions de traitement par prothèse amovible et aboutissent à des résultats d'étude souvent contradictoires [23].

La majorité des revues de littérature aboutissent au constat qu'il est nécessaire de multiplier encore le nombre d'études pour aller vers d'éventuels consensus [24].

Les prothèses fixées scellées ou transvissées présentent un certain nombre d'avantages qui, logiquement, attirent la préférence des patients. L'alternative constituée par les PACSI est une solution qui se révèle le plus souvent bien acceptée, avec un taux de satisfaction élevé, des complications en nombre limité [25], mais pour ce type de restauration, un certain nombre d'expressions cliniques sont envisageables avec des avantages, des inconvénients spécifiques et des critères de choix pour le praticien encore mal définis.

Faut-il privilégier des barres de conjonction reliant 4 à 6 implants ? Faut-il se diriger vers des systèmes d'at-

tachements axiaux sur 4 ou 6 implants indépendants ? Est-il possible d'adopter une forme de base prothétique en fer à cheval ? Une armature métallique est-elle indispensable ?

Cavallaro et Tarnow dans une étude pilote récente portant sur 5 patients, aboutissent à des résultats favorables pour la solution comportant des attachements axiaux (Locator®) sur 4 à 6 implants, une forme de base en fer à cheval et renfort avec une armature métallique [10].

Närhi TO *et al.* [26], dans une étude rétrospective, ne trouvent pas de différence significative entre ces différentes options quant à la satisfaction des patients, la durée de vie des implants, la perte d'os, la présence de plaque bactérienne...

Les avantages et inconvénients pour la réalisation d'une PACSI au maxillaire peuvent se synthétiser comme suit [10] :

- avec attachements axiaux sur implants de faible angulation, d'au moins 10 mm de longueur et 3,75 mm de diamètre, base métallique en forme de fer à cheval :
 - amélioration de l'esthétique : fausse gencive, soutien des lèvres, situation des dents sans compromis en raison du faible encombrement des attachements ;
 - amélioration de la phonétique en raison de l'espace libéré pour la langue ;
 - coût modique en raison d'un nombre de fournitures limité et d'un faible coût de fabrication au laboratoire ;

- mise en place aisée des attachements ;
- simplification du protocole d'empreinte ;
- amélioration de la durabilité des prothèses amovibles en raison du faible volume occupé par les attachements comparativement à celui dévolu aux barres ;
- entretien et/ou réparations aisées en raison de l'indépendance des moyens de rétention ;
- en cas de perte d'ostéointégration d'un implant, solutions d'urgence plus simples et possibilité de procéder à la pose d'un nouvel implant après simple modification de la base ;
- simplification des protocoles d'hygiène ;
- préservation du volume osseux par la présence des implants ostéointégrés et par la stimulation du périoste par la base et les bords prothétiques [19].

L'indication d'une barre de connexion pourrait ainsi résulter de la contre-indication des attachements axiaux :

- arcade très résorbée libérant un important couloir prothétique ;
- impossibilité anatomique de mettre en place des implants avec peu d'angulation ;
- faible qualité de l'os.

Le cas clinique présenté entre dans le cadre de cette indication : pose de 10 implants divergents, perte osseuse centripète très marquée (**fig. 15a** et **15b**). La rétention est assurée par 3 Locator® placés en triangle (**fig. 15c** et **15d**).

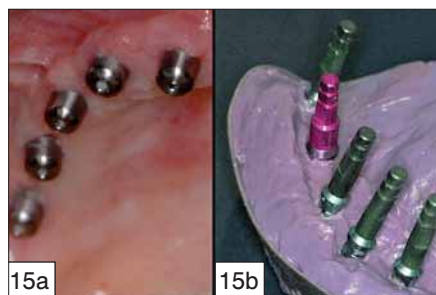
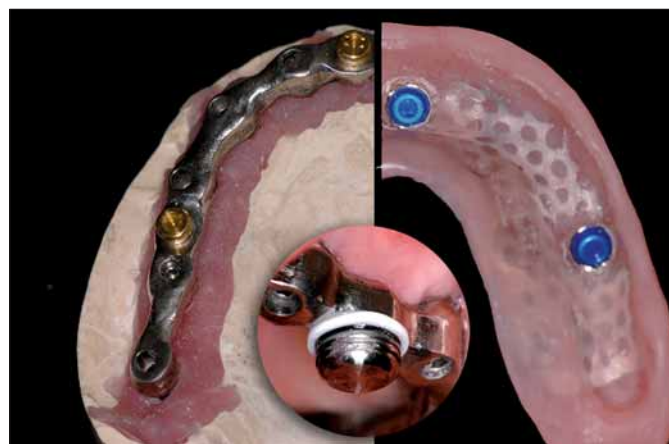


fig. 15 - Sur un maxillaire très résorbé, 10 implants ont été posés. a - Leur divergence et leur orientation vestibulaire objectivées par l'empreinte... b - constituent une indication de PACSI avec barre de connexion.

fig. 15 - c - Trois attachements Locator® permettent une rétention équilibrée.
d - Les patrices ont été intégrées à la prothèse en méthode directe.



Prothèse amovible partielle

La prothèse fixée contribue largement à améliorer les conditions d'équilibre de la PAP dans le cadre de la prothèse composite, mais c'est désormais l'implantologie qui apporte le plus en constituant de nouveaux appuis répartis sur l'arcade pour neutraliser des axes de rotation déstabilisants.

Les implants permettent également de sauver certaines situations de façon durable avec un coût modéré, en permettant de modifier une PAP après disparition de certaines dents d'appui.

Les attachements axiaux trouvent ainsi de nouveaux domaines d'indication avec toutefois une exigence : ne pas interférer sur l'espace dévolu aux grilles de rétention des selles, aux dents prothétiques et à la fausse gencive en résine. Trois cas cliniques permettent d'illustrer ces différents aspects.

Cas clinique n° 3

Une patiente de 53 ans est venue consulter pour remplacer au maxillaire les prémolaires gauches et les 1^{res} molaires droite et gauche. Elle était en bonne santé, mais présentait une allergie aux alliages non précieux, particulièrement le nickel. La patiente ne souhaite pas d'élément prothétique visible en raison d'un sourire gingival marqué.

Le contexte dento-parodontal était favorable, affaibli pour les 2^e molaires, l'occlusion était équilibrée avec une fonction de groupe antérieure (**fig. 16a**). Les sinus étaient procidents.

Les solutions thérapeutiques privilégiant la prothèse fixée ont été analysées :

- un bridge de 23 à 27 apparaît risqué compte tenu des guidages pris en charge par la 23, indemne et par la longueur de la portée ;
- la pose de 3 implants secteur 24-26 est impossible sans apport osseux ou comblement de sinus.

Une solution de traitement par prothèse amovible était acceptable pour

la patiente dans la mesure où elle ne provoquait pas d'allergie et n'interférait pas sur le sourire. La préparation de la 23 indemne pour réaliser une couronne céramique intégrant un attachement de précision a été refusée par la patiente.

La solution finalement proposée a consisté à :

- poser un implant sur le site 24, devant le sinus, pour supporter un attachement Locator® ;
- réaliser une PAP à châssis en titane.

Après ostéointégration de l'implant, les séquences cliniques ont été très simples pour traiter cet édentement de classe III (**fig. 16b** et **16c**).

Le très faible encombrement de l'attachement a permis de respecter les axes des dents prothétiques et la ligne des collets. Les dents étaient en porcelaine, excepté 24 en regard du Locator® (**fig. 16d** et **16e**).

Le résultat esthétique et fonctionnel correspondait aux attentes de la patiente.



fig. 16a - Situation clinique au maxillaire.



fig. 16b et c - Pilier Locator® sur implant sur le site de 24 pour assurer la rétention et la stabilisation de la PAP

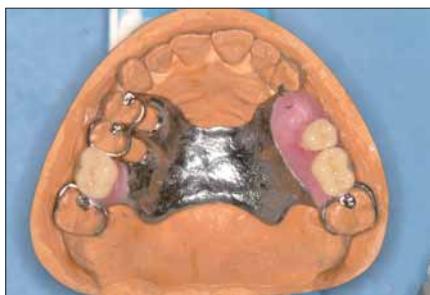


fig. 16d - Châssis en titane et montage sur cire des dents en porcelaine. Une dent en résine sera placée en situation de 24.

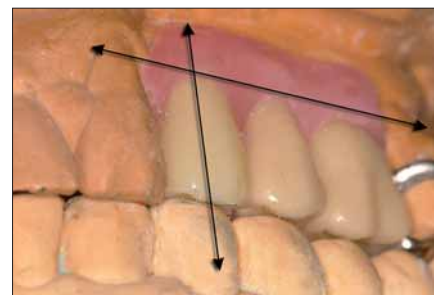


fig. 16e - Le faible encombrement de l'attachement permet de respecter les axes de la dent remplacée ainsi que la ligne des collets.

Cas clinique n° 4

Ce patient est venu consulter après un accident de la voie publique : le choc a provoqué la fracture de 2 piliers (11 et 13) de son bridge antérieur supportant une PAP métallique avec attachement extra-coronaires (Mini SG®, Cendres & Métaux) et crochet sur 28 (fig. 17a). À la mandibule, une pro-

thèse composite parfaitement stable était bien tolérée par le patient.

Le bridge a été sectionné en urgence et la PAP existante modifiée pour compenser la perte des dents antérieures droites.

La situation clinique a abouti à un schéma d'arcade asymétrique très défavorable pour l'équilibre d'une PAP.

En accord avec le patient, il a été décidé de conserver la partie de bridge subsistante et de réaliser une nouvelle PAP stabilisée par 2 attachements axiaux sur des implants situés au niveau de 12 et 14 et une nouvelle matrice Mini SG® sur 23.

Pour la pose des implants, une réplique de la PAP transitoire a servi

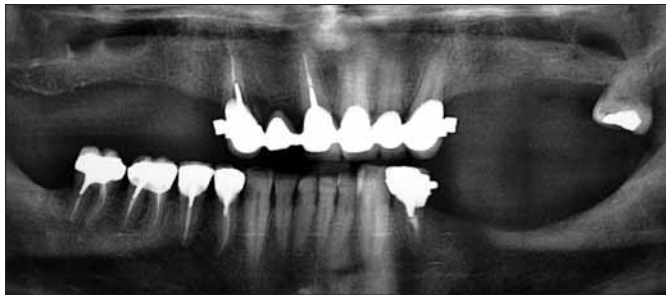


fig. 17a - Radiographie panoramique à l'issue de l'accident : les racines des piliers 13 et 11 sont fracturées.



fig. 17b et c - Piliers-matrices vissés. Noter la faible hauteur émergente : mise en place des transferts d'empreinte.

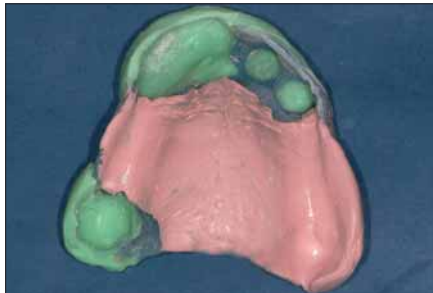


fig. 17d - Après réglage des bords du PEI, empreinte de stabilisation (Impression paste®, SS White). L'espacement en regard des appuis dentaires et des transferts a été prévu.



fig. 17e et f - Empreinte globale en double viscosité associant deux silicones A de moyenne viscosité (niveau dents et transferts) et basse viscosité niveau appuis muqueux (ATO print®, Zizine). Un adhésif spécifique a été appliqué sur l'ensemble des surfaces. Les répliques de piliers Locator® (incrustation) ont été clippées dans les transferts avant traitement de l'empreinte.



fig. 17g - Châssis métallique avant montage sur la cire des dents prothétiques. Les capsules métalliques sur le moulage donnent le volume à ménager dans l'intrados prothétique.

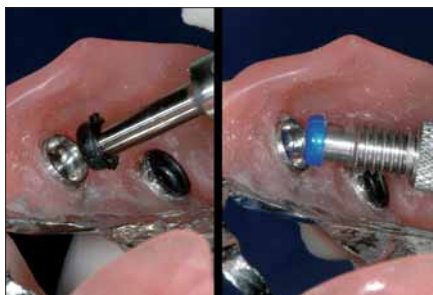


fig. 17h et i - Après polymérisation au laboratoire et essais cliniques, les patrices noires sont remplacées par des matrices de couleur.



fig. 17j - Vue palatine lors des réglages de l'occlusion dans un schéma de fonction de groupe.



fig. 17k - Vue vestibulaire en occlusion : la présence des attachements n'a pas interféré ni sur la position des dents ni sur la forme de la fausse gencive.

de guide chirurgical. Les séquences d'élaboration de la prothèse ont été développées temps par temps pour mettre en évidence le mode d'utilisation des différents composants de l'attachement (fig. 17b à 17k).

Pour ce cas clinique comme pour les précédents, la présence des capsules contenant les patrices n'a modifié ni la gestion du guidage antérieur ni le montage des dents et la configuration de la fausse gencive. La PAP a pu être indiquée grâce aux possibilités offertes par les implants de rétablissement des appuis selon un polygone de sustentation plus étendu.

Conclusion

La prise en charge des édentements complets mandibulaires par une PACSI est désormais bien codifiée avec des taux de succès très sécurisants mis en exergue par de très nombreuses études convergentes. Deux implants symphyseaux au minimum, reliés par une barre ou supports d'un attachement axial sont les 2 solutions thérapeutiques préconisées. Le choix de l'une ou l'autre configuration est dicté par un certain nombre de critères liés à l'anatomie, à l'esthétique, à la fonction au coût du traitement et aux conditions de suivi prothétique.

Pour le traitement de l'édentement complet maxillaire, les résultats des études sont encore souvent contradictoires en raison notamment du plus grand nombre de paramètres entrant en jeu. La PACSI, alternative à la prothèse fixée sur implants, fait l'objet d'options cliniques variées exploitant un nombre d'implants plus important (égal ou supérieur à 4) et un mode de rétention privilégiant les barres de connexion face aux attachements axiaux. Toutefois, des études cliniques mettant en œuvre une nouvelle génération de ces attachements, plus résistants, plus stables et de volume réduit, montrent l'intérêt de telles configurations en raison notamment de leur faible coût et d'un suivi prothétique plus aisé.

L'utilisation de l'attachement Locator®, développée dans cet article, entre dans le cadre de cette évolution avec, de plus, une ouverture vers de nouvelles indications en PAP et en prothèse composite.

Soulignons toutefois que ces dispositifs ne constituent que **des compléments de rétention et de stabilisation pour des prothèses amovibles répondant aux exigences de conception et de réalisation conventionnelles.**

Jean Schittly - Ancien professeur 1^{er} G,
Faculté d'odontologie de Reims, DSO
40, rue Buirette
51100 Reims

Philippe Russe - Docteur en chirurgie dentaire -
Diplôme universitaire d'implantologie, Paris-VII -
Diplôme universitaire de tissus calcifiés, Angers
9, rue Saint-Symphorien
51100 Reims

Hilal Hafian - MCU-PH, Unité de chirurgie
buccale, Service d'odontologie
UFR d'odontologie
Université Reims-Champagne-Ardenne
2, rue du Général Koenig
51100 Reims

Bibliographie

- 1 **Assemat-Tessandier X.** La prothèse supra-implantaire mandibulaire : les boutons-pressions. *Implant* 2000;2:114-122.
- 2 **Rignon-Bret C, Wermuth W.** Caractéristiques techniques des principaux systèmes d'attachements en PACSI. *Réal Clin* 2003;14(2):236-237.
- 3 **MacEntee MI, Walton JN, Glick N.** A clinical trial of patient satisfaction and prosthodontic needs with ball and bar attachments for implant-retained complete overdentures: three-year results. *J Prosthet Dent* 2005;93(1):28-37.
- 4 **Karabuda C, Yaltirik M, Bayraktar M.** A clinical comparison of prosthetic complications of implant-supported overdentures with different attachment systems. *Implant Dent* 2008;17(1):74-81.
- 5 **Naert I, Quirynen M, Hooghe M, van Steenberghe D.** A comparative prospective study of splinted and unsplinted Brånemark implants in mandibular overdenture therapy. A preliminary report. *J Prosthet Dent* 1994;71:486-492.
- 6 **Sadowsky SJ, Caputo AA.** Stress transfer of four mandibular implant overdenture cantilever designs. *J Prosthet Dent* 2004;92(4):328-336.
- 7 **Gotfredsen K, Holm B.** Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar attachments: a randomized prospective 5-year study. *Int J Prosthodont* 2000;13(2):125-130.
- 8 **Celik G, Uludag B.** Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. *J Prosthet Dent* 2007;97(4):229-235.
- 9 **Fromentin O.** Critères de choix des systèmes d'attachement en prothèse amovible complète supra-implantaire. *Réal Clin* 2003;14(2):161-171.
- 10 **Cavallaro JS Jr, Tarnow DP.** Unsplinted implants retaining maxillary overdentures with partial palatal coverage: report of 5 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(5):808-814.
- 11 **Schittly J, Russe P.** Les implants Spline®. Chirurgie et prothèse. Paris : Éditions CdP. Collection Guide clinique, 2002.
- 12 **Moizan H.** Attachements Locator® : utilisation dans le cadre d'une PACSI. *Implant*. 2006,12(3):184-189.
- 13 **Pavlatos J.** The root-supported overdenture using the Locator® overdenture attachment. *Gen Dent*. 2002;50(5):448-453
- 14 **Thomason JM, Lund JP, Chehade A, Feine JS.** Patient satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures 6 months after delivery. *Int J Prosthodont* 2003;16(5):467-473.
- 15 **Rignon-Bret C, Rignon-Bret JM.** Prothèse amovible complète. Prothèse immédiate. Prothèse supra-radicaire et implantaire. Paris : Éditions CdP. Collection JPIO, 2002.
- 16 **Hüe O, Berteretche MV.** Prothèse complète. Paris : Quintessence international, 2003.
- 17 **Pompignoli M, Doukhan JY, Raux D.** Prothèse complète. Clinique et laboratoire. Tome 1. Paris : Éditions CdP. Collection Guide clinique, 2004.
- 18 **Pompignoli M, Doukhan JY, Raux D.** Prothèse complète. Clinique et laboratoire. Tome 2. Paris : Éditions CdP. Collection Guide clinique, 2005.
- 19 **Schittly J, Schittly E.** Prothèse amovible partielle. Clinique et laboratoire. Rueil-Malmaison : Éditions CdP. Collection JPIO. 2006.
- 20 **Feine JS et al.** The Mac Gill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(4):601-602.
- 21 **Feine J, Thomason JM.** Prothèses fixées et amovibles à la mandibule édentée : choix fondés sur la preuve. *Réal Clin* 2003;14(2):129-140.
- 22 **Mariani P.** Prothèses totales à complément de rétention implantaire : l'empreinte dissociée. *Syn Proth* 2001;3(3):229-240.
- 23 **Sadowsky SJ.** Treatment considerations for maxillary implant overdentures: a systematic review. *J Prosthet Dent*. 2007;97(6):340-348.
- 24 **Inversini M.** Prosthetic implant treatment of the edentulous maxilla with overdenture. *Minerva Stomatol* 2006;55(10):567-586.
- 25 **Kiener P, Oetterli M, Mericske E, Mericske-Stern R.** Effectiveness of maxillary overdentures supported by implants: maintenance and prosthetic complications. *Int J Prosthodont* 2001;14(2):133-140.
- 26 **Närhi TO, Hevinga M, Voorsmit RA, Kalk W.** Maxillary overdentures retained by splinted and unsplinted implants: a retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(2):259-266.

RÉSUMÉ La prothèse amovible stabilisée sur implants, alternative à la prothèse fixée sur implants, fait l'objet d'options cliniques variées exploitant un nombre d'implants plus ou moins important et un mode de rétention mettant en œuvre des barres de connexion ou des attachements axiaux. Des études cliniques mettant en œuvre une nouvelle génération de ces derniers, plus résistants, plus stables et de volume réduit, montrent l'intérêt de ces configurations exploitant des implants indépendants, en raison notamment de leur faible coût et d'un suivi prothétique plus aisé.

L'attachement Locator® entre dans le cadre de cette évolution avec, de plus, une ouverture vers de nouvelles indications en PAP et en prothèse composite.

Le but de cet article est de faire le point sur les différentes solutions proposées en prothèse amovible stabilisée par des implants, de donner les caractéristiques et les multiples indications de cet attachement axial Locator® et de décrire temps par temps les séquences de réalisation cliniques pour les mettre en œuvre.

Mots clés attachement axial, barre de connexion, prothèse amovible supra-implantaire, prothèse complète amovible, prothèse partielle amovible.

SUMMARY Implant-retained overdenture : indications and directions for use of the Locator® attachment

Implant stabilized overdentures are an alternative implant methodology for edentulous patients. They offer multiple clinical options using various number of implants and a retention mode based either on splint bars or axial attachments. Clinical studies, based on a new generation of these attachments, more resistant, more stable and with a reduced volume, show the advantages of these configurations using unsplinted implants, mainly because of their moderate cost and easier follow-up. The Locator® attachment contributes to this evolution with, in addition, an opening towards new indications in removable and combined prosthesis.

The purpose of this article is to review the various options offered for implant stabilized overdentures, to give the characteristics and the multiple indications of this axial Locator® attachment and to describe, step by step, the clinical sequences to implement them.

Keywords axial attachment, bar splint, complete denture, implant-retained overdenture, removable partial denture.

Schittly J, Russe P, Hafian H. Prothèses amovibles stabilisées sur implants : indications et modes d'utilisation de l'attachement Locator®. Cah Prothèse 2008;142:??-??.