

Réhabilitation complète implanto-portée : stratégie et planification

L'article traite de la mise en charge immédiate d'un bridge implanto-porté, chez une patiente greffée dont l'exigence esthétique est élevée. Le choix raisonné de pratiquer des greffes pariétales est dicté par l'analyse du rapport entre les crêtes osseuses existantes et le projet prothétique, la stratégie opératoire étant guidée par les contraintes esthétiques, mécaniques et fonctionnelles.

La mise en charge immédiate pour un maxillaire édenté donne des résultats fiables et reproductibles avec un taux de succès égal ou supérieur à la mise en charge différée. De nombreuses publications démontrent que ce protocole [1, 2] est maintenant une donnée acquise de la science et notre pratique quotidienne confirme ce consensus. Cependant, pour s'assurer du succès, il est essentiel de respecter certaines règles que nous décrivons en nous appuyant sur un cas clinique.

Analyse préopératoire

Il s'agit d'une femme de 68 ans soucieuse de son esthétique et insatisfaite de son ancienne restauration. Elle est porteuse d'un bridge en céramique mixte, supporté dans la zone antérieure par des implants et dans la zone postérieure par ses dents naturelles atteintes d'une parodontite avancée

(fig. 1). Elle se plaint d'un manque de soutien de la lèvre supérieure, d'un effondrement de dimension verticale et de dents trop peu visibles (fig. 2).

Il s'avère qu'en étudiant d'anciennes photos, cette patiente présentait des dents plus longues et plus vestibulées avec une ligne de sourire haute qui découvrait les collets et une partie de la gencive (fig. 3).

À l'examen, on constate un défaut squelettique du maxillaire supérieur associé à une résorption due à la perte des dents. Cependant, la crête présentant une épaisseur suffisante, les implants ont été placés en fonction de l'os disponible sans tenir compte de la position idéale des futures dents. La position des implants et donc celle de la restauration sont erronés (fig. 4).

Après dépose des implants et extraction des dents restantes, une prothèse provisoire immédiate est réalisée.



François BOUILLARD

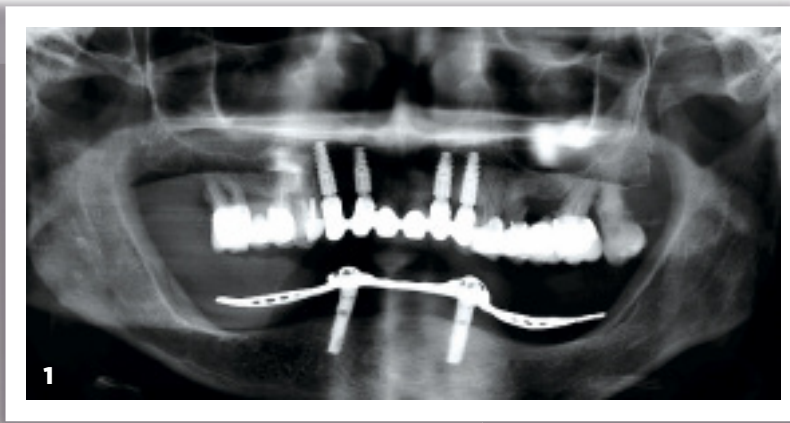
Docteur en chirurgie dentaire (Bordeaux II)
DU d'implantologie orale et maxillo-faciale (Paris XII)
Master en implantologie et réhabilitation orale (Madrid)
Post-graduate in implantology (New York University, New York)
Membre de l'Association française d'implantologie
Membre de l'Association espagnole d'implantologie

Clinique IDEM
Avenida del País Valenciano, 45
03201 Elche, Alicante
Espagne
francoisbouillard@gmail.com

Guide radiologique après réévaluation des données physiologiques

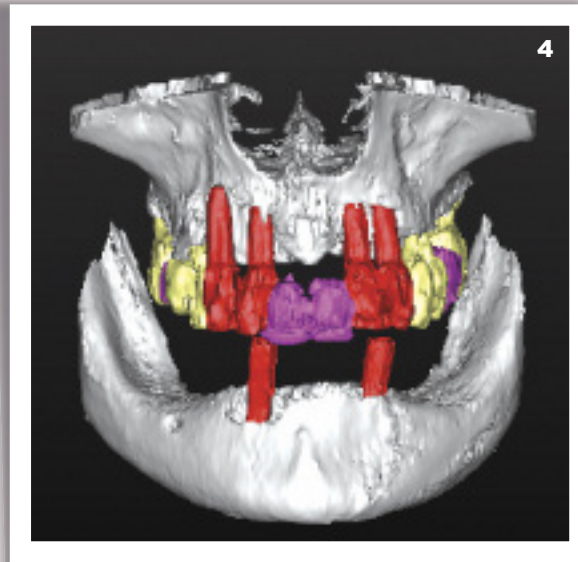
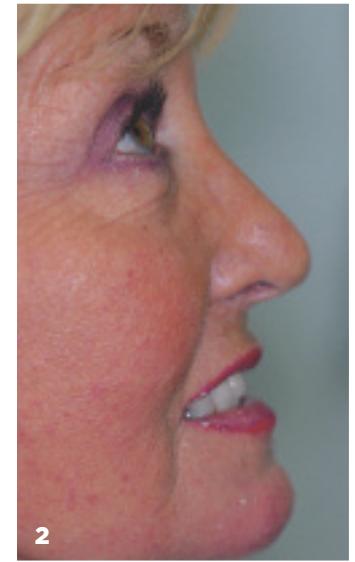
Un mois après la cicatrisation, le cas est réévalué en définissant la dimension verticale physiologique, la relation centrée ainsi que la position et l'anatomie idéales des incisives en tenant compte de critères phonétiques et esthétiques et tout en essayant de reproduire l'aspect du sourire naturel que présentait la patiente 20 ans auparavant (fig. 3). À partir de ces données, un guide radio-

Implantologie



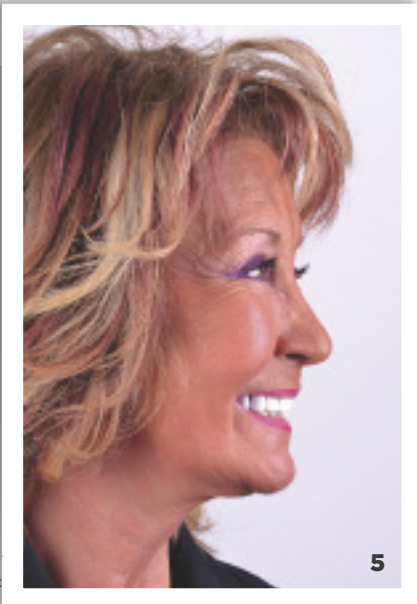
1 Panoramique préopératoire.

2 Profil préopératoire avec effondrement de la dimension verticale et perte de soutien de la lèvre supérieure.



3 Dents naturelles 20 ans auparavant. Ligne de sourire haute, dents longues et manque de soutien de la lèvre supérieure dû à un défaut squelettique.

4 Scanner préopératoire : malposition des implants et alvéolyse terminale des dents restantes impliquant l'extraction de l'ensemble des piliers.



5 Validation du soutien des tissus mous, de l'angle naso-labial et de la bonne proportion de l'étage inférieur.

6 Guide radiologique conçu avec des dents radio-opaques. Validation de l'esthétique, du plan d'occlusion et de la ligne de sourire.

logique est fabriqué, essayé en bouche et validé tant par la patiente que par l'équipe de soignants avant scanner. Lors de l'essayage, le guide ne recouvre pas la gencive dans le vestibule, pour éviter de donner une fausse information sur le soutien de la lèvre. Il doit fidèlement reproduire la future prothèse fixe (fig. 5 et 6).

Décision thérapeutique guidée par le rapport entre le projet prothétique et les crêtes osseuses.

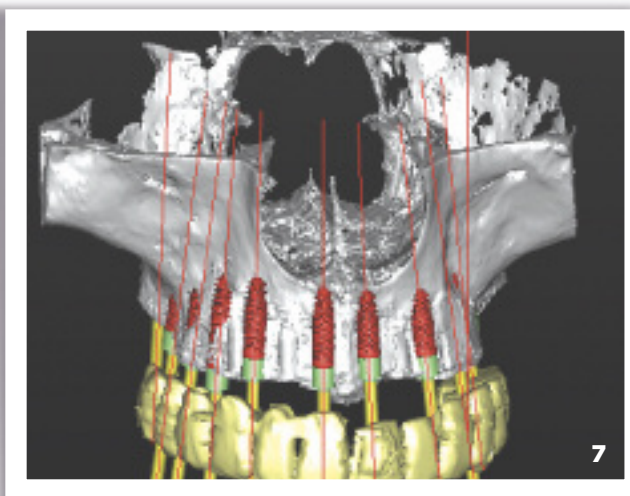
L'étude du cas est menée avec le logiciel SimPlant® et les implants sont distribués en fonction de la position des futures dents. On constate que tous les implants sont situés en dehors de la crête osseuse (fig. 7), que la hauteur sous-sinusale est insuffisante et que les tubérosités sont quasi inexistantes. Le défaut dans le sens horizontal est de l'ordre de 4 à 7 mm sur l'ensemble de l'arcade. Dans le sens vertical, la crête osseuse sous-sinusale varie de 3 à 5 mm de hauteur ; en revanche, dans la zone antérieure, la crête, bien que résorbée, présente une hauteur de 12 à 15 mm.

Greffes osseuses d'origine pariétale

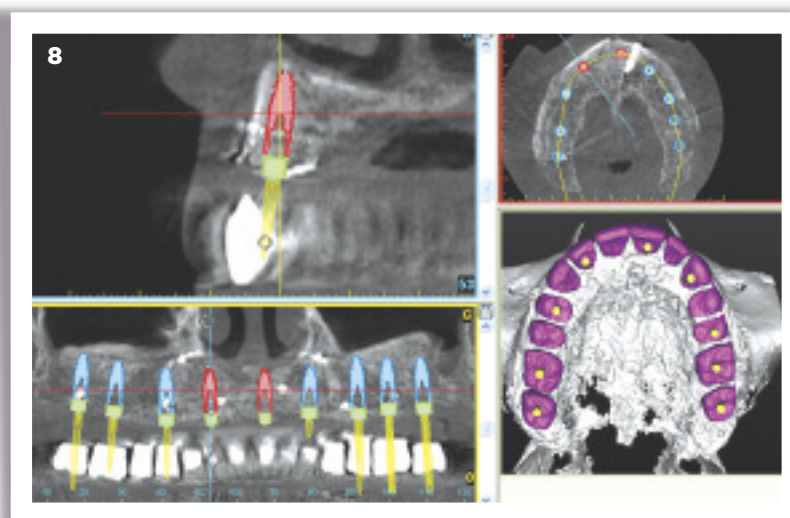
Considérant le volume osseux nécessaire pour combler les défauts anatomiques, deux possibilités s'offrent au praticien quant à l'origine des greffons : greffons allogéniques (en bloc pour combler les défauts d'épaisseur et en particules pour les élévations de sinus) ou os autogène d'origine pariétale. Après analyse des avantages et inconvénients des différentes techniques, le choix se porte sur un greffon d'origine pariétale tant pour le volume proposé que pour sa densité élevée qui prévient les résorptions, mais également pour son taux de survie et son intégration rapide.

Choix de la fausse gencive céramique

Pour des raisons esthétiques, il est décidé de ne pas augmenter la hauteur de crête malgré une longueur de couronne clinique supérieure à 15 mm (fig. 8). La patiente découvre environ 12 à 14 mm lors du sourire forcé et la jonction prothèse-gencive se trouve donc cachée par la lèvre supérieure. Ce défaut de hauteur oblige à utiliser de la fausse gencive en céramique rose pour garder des dents proportionnées, une gencive festonnée et des papilles longues d'aspect naturel. En effet, dans ce type de sourire, la principale difficulté esthétique se situe



7 La crête osseuse n'étant pas dans l'alignement du couloir prothétique, les implants se situent en dehors du volume osseux disponible. Ces données permettent de calculer le volume d'os pariétal à greffer.



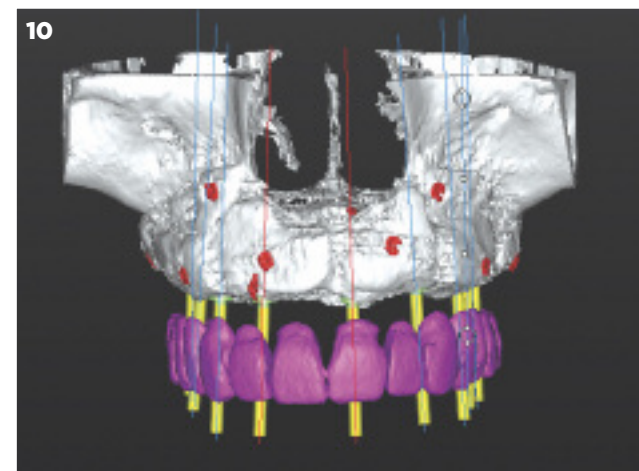
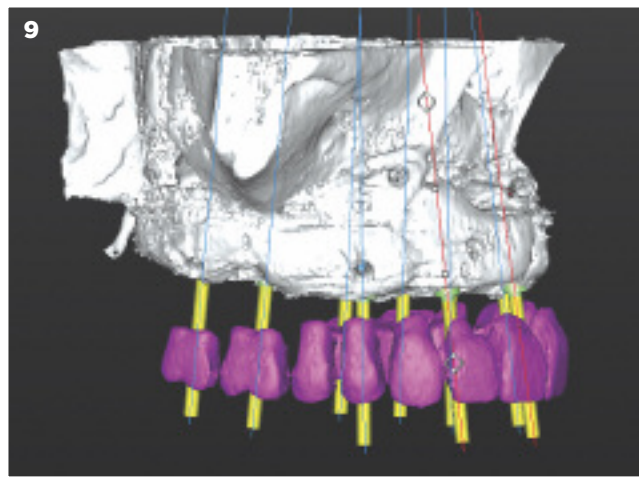
8 Planification implantaire après les greffes osseuses : la position tridimensionnelle des implants est imposée par l'emplacement idéal des futures dents. Les puits d'accès aux vis doivent se situer dans le cingulum des incisives et canines et au centre des faces occlusales des prémolaires et molaires.

au niveau de la jonction gencive naturelle-fausse gencive qu'il est difficile de rendre complètement invisible. Le niveau osseux existant est donc maintenu pour dissimuler la démarcation au-delà de la ligne de sourire.

Planification informatique après greffes

Quatre mois après les greffes d'origine pariétale pratiquées par le Dr Tulasne, le premier guide radiologique est réajusté selon les mêmes critères et

Implantologie



9 Distribution stratégique des implants pour obtenir une bonne répartition des forces occlusales sur l'ensemble du maxillaire en créant un polygone de sustentation le plus ample possible.

10 Après les greffes, on peut observer que le volume de la crête osseuse permet de disposer les implants dans le couloir prothétique.

validé avant scanner. Une nouvelle planification est effectuée en suivant des critères précis (fig. 8 à 10). D'un point de vue mécanique, les implants sont disposés en fonction des forces occlusales auxquelles ils seront soumis pour éviter les contraintes nocives à l'interface os/implant et pour transmettre les charges vers les piliers osseux. Pour respecter ces critères, il est proposé :

- une augmentation du nombre d'implants dans la zone postérieure [3] pour compenser les forces de compression sur un os de faible densité ;
- la délimitation d'un polygone de sustentation le plus grand possible pour éviter les phénomènes de

bras de levier très traumatisants tant pour l'os que pour le système implantaire. Des implants sont donc situés au niveau des secondes molaires mais également au niveau des incisives ;

- la recherche d'un ancrage apical cortical pour augmenter la stabilité primaire [4]. La qualité de l'ancrage étant en relation directe avec le taux de succès des mises en charge immédiate, Ottoni [5] a démontré qu'il y avait une corrélation entre le torque d'insertion et la survie des implants. Ses résultats donnent 39 % d'échecs pour un torque inférieur à 20 N et 98 % de réussite pour un torque supérieur à 32 N. Cependant, dans le cas de cette patiente qui présente des sinus greffés, on préfère garder une marge de 2 mm pour ne pas déstabiliser le néo-plancher.

L'emplacement des implants tient également compte :

- de l'épaisseur de la table osseuse vestibulaire et du biotype. Lorsqu'elle est fine et mal vascularisée, la corticale est très sensible à la compression, c'est pourquoi il est conseillé de laisser un espace de 2 mm entre le bord vestibulaire de l'implant et la corticale pour ne pas engendrer de remodelage. Dans cette logique, on préfère réduire le diamètre des implants afin de diminuer les contraintes sur la table vestibulaire et de permettre une meilleure vascularisation grâce à la conservation d'os spongieux [6] ;

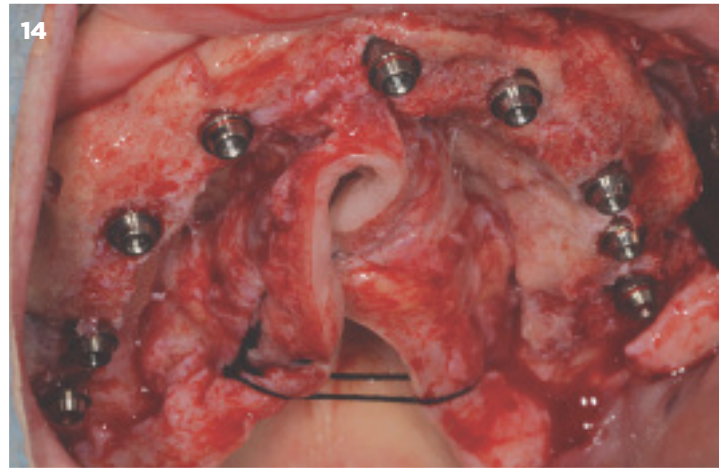
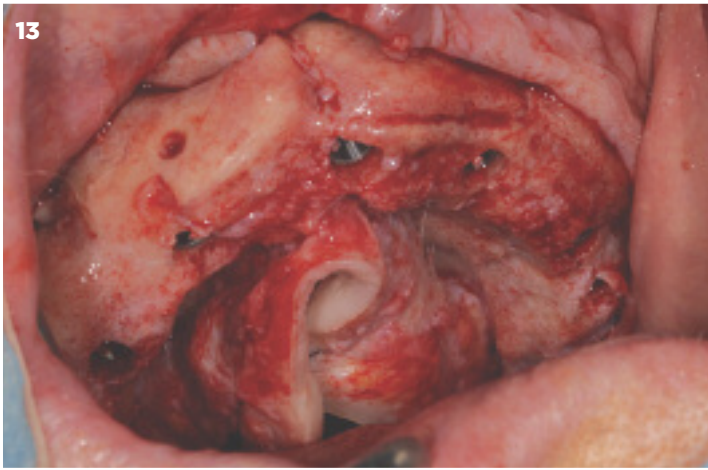
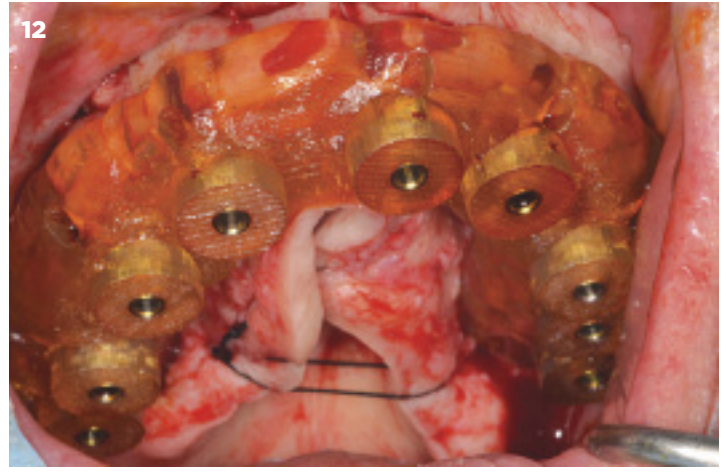
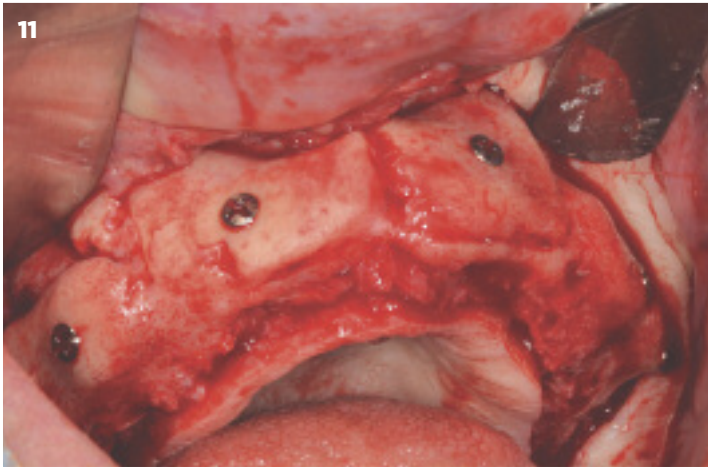
- du respect d'une distance minimum de 3 mm entre 2 implants adjacents pour éviter une résorption osseuse [7]. Dans la zone antérieure, pour des raisons de proximité et donc de vascularisation, on alterne implants et pontiques ;

- de l'axe. Les puits d'accès à la vis doivent se situer au niveau des cingulum des dents antérieures et au centre de la face occlusale des dents cuspidées. D'un point de vue esthétique, dans ce cas précis, la position des implants n'aura aucune influence sur la formation des papilles puisqu'on utilisera une fausse gencive en céramique. En revanche, quand la gencive est visible, la position tridimensionnelle des implants a une influence directe sur l'anatomie (festonnage et papilles) et la stabilité de la gencive à long terme.

Chirurgie implantaire guidée

La chirurgie est alors programmée sous sédation après réception des guides chirurgicaux.

Le trait d'incision principal est décalé du côté palatin pour replacer la gencive kératinisée en position vestibulaire et approfondir le vestibule réduit par le recouvrement des greffons osseux lors de la chirurgie pré-implantaire. Généralement, on évite



11 Incision décalée en palatin pour permettre de déplacer apicalement le lambeau et gagner de la gencive attachée en vestibulaire. Exposition des greffons pariétaux pour retirer les vis. Les restes de tissu conjonctif doivent être éliminés pour stabiliser le guide chirurgical et remplir les interstices d'os de forage. **12** Guide chirurgical stabilisé. Sa bonne position doit être validée avant forage. **13** Les implants sont enfouis à 1,5 mm en sous-crestal pour permettre un recouvrement osseux du col implantaire qui présente un état de surface rugueux. **14** Des piliers coniques de 3 mm sont vissés à 20 N pour créer une soudure à froid.

les incisions de décharges pour des raisons de vascularisation et d'étanchéité du lambeau. Cependant, dans ce cas, la rétention des tissus autour des greffons oblige à pratiquer une incision de décharge au niveau médian. Pour gagner en élasticité, l'incision principale est poursuivie en arrière des tubérosités à 45° en direction vestibulaire et le périoste est décollé pour pouvoir retirer les vis d'ostéosynthèse (fig. 11). L'os doit être parfaitement nettoyé de toute trace de tissu conjonctif pour éviter la bascule du guide chirurgical dont la position est validée avant fixation (fig. 12).

Le forage des puits implantaires est effectué sous irrigation réfrigérée abondante pour ne pas chauffer

l'os greffé de densité élevée. Pour les implants de type Kontakt®, la longueur de forage correspond à la longueur de l'implant + 2 mm. L'implant est ensuite vissé sans torque excessif [2, 4] grâce aux spires coupantes qui diminuent l'effort d'insertion. Le col implantaire est enfoui à 1,5 mm en sous-crestal et la stabilité primaire est contrôlée (fig. 13).

Les piliers coniques définitifs sont alors vissés dans le cône morse de l'implant (fig. 14). Leur hauteur est choisie en fonction de l'épaisseur de la gencive pour qu'en fin de traitement, le joint prothèse-pilier reste sous-gingival. Dans ce cas, l'épaisseur gingivale est homogène et des piliers de 3 mm sont mis en place avec un torque de 20 Ncm tout en prenant soin

Implantologie

d'éliminer les appuis osseux qui empêcheraient leur parfaite insertion. Ce torque produit une véritable soudure à froid et garantit une parfaite étanchéité du joint implant-pilier. Cette propriété, associée à *platform-switching* et à la rugosité de la partie cervicale, permet une croissance osseuse au-dessus du col implantaire, l'espace biologique se formant sur le pilier conique. Après cicatrisation, il est conseillé de ne pas démonter ces piliers, pour éviter

la contamination de cet espace qui pourrait engendrer une perte osseuse.

Une empreinte en silicone à ciel ouvert est réalisée après avoir solidarisé les transferts à l'aide de résine autopolymérisable (fig. 15).

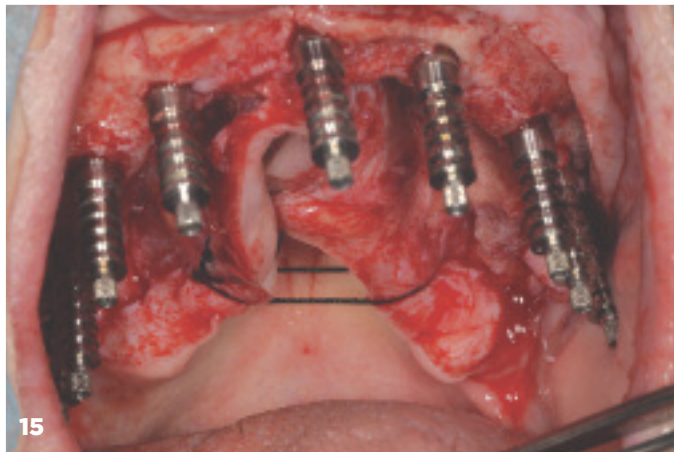
La crête osseuse est ensuite abondamment rincée à l'aide d'un sérum de métronidazole et les capuchons de cicatrisation sont alors vissés sur les piliers coniques. Les défauts anatomiques sont comblés avec l'os de forage et l'ensemble est recouvert de membranes de PRF (*platelet rich fibrin*) (fig. 16) avant sutures étanches avec un fil résorbable 5/0. L'enregistrement de l'occlusion et l'arc facial sont réalisés sur les capuchons de cicatrisation de 6 mm de hauteur.

L'ensemble est transmis au laboratoire accompagné du guide radiologique, de la planification informatique et des différentes photos de référence.

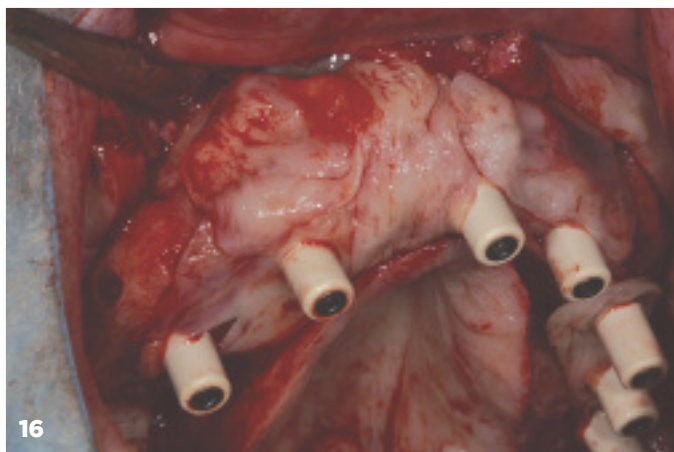
Bridge provisoire

La prothèse provisoire (fig. 17) est fabriquée selon les critères suivants :

- une armature coulée solidarise les implants entre eux afin d'assurer la rigidité [4] du système et d'éviter les micromouvements pendant la phase d'ostéo-intégration ;
- cette armature est ensuite ajustée et collée sur des cheminées en titane pour assurer la passivité et l'ensemble est vissé sur les piliers implantaires. L'herméticité du joint prothèse-pilier est ainsi assurée grâce à l'ajustage de deux pièces usinées. Le joint armature coulée-cheminée calcifiable, moins précis, est lui noyé dans la résine ;



15



16

15 Les transferts sont vissés, lambeaux ouverts, pour s'assurer de l'ajustage. Les lambeaux sont alors rabattus et soutenus par des sutures provisoires avant de solidariser les transferts pour réaliser l'empreinte. Les lambeaux sont ensuite relevés et l'os est soigneusement rincé avec un sérum de métronidazole. **16** Des capuchons de cicatrisation de 6 mm sont vissés, les défauts osseux sont comblés par l'os de forage et l'ensemble est recouvert par des membranes de PRF avant sutures et arc facial.



17

17 Bridge provisoire armé. Le col lisse d'environ 2 mm est celui des cheminées en titane sur lesquelles est collée l'armature coulée, l'ensemble étant noyé dans la résine.

- les cantilevers sont proscrits ;
- le col lisse de la cheminée correspond à l'enfouissement sous-gingival du pilier en tenant compte de l'inflammation postopératoire ;
- dans le cas présent, la papille sera formée par la fausse gencive ; il n'y a donc pas de contrainte quant à la hauteur du point de contact pour former une papille naturelle ;
- pour une meilleure intégration et pour éviter les rétentions alimentaires, l'intrados est dessiné avec des pontiques ovoïdes sans aucune concavité ;
- l'occlusion est réglée en protection de groupe balancée pour limiter la nocivité des forces excentriques lors de l'ostéo-intégration.

Mise en charge immédiate

Le bridge provisoire est vissé sans compression 24h après la chirurgie (fig. 18) pour agir avant le pic inflammatoire qui a lieu à 48h. La gencive sera alors guidée par l'anatomie du bridge dans son processus de cicatrisation.

Cette technique présente des avantages pour le patient : elle lui évite le port d'une prothèse amovible complète inconfortable pendant plusieurs mois, lui permet de reprendre une vie sociale dans les 24 à 48 heures suivant l'intervention et raccourcit la durée du traitement et le nombre de séances.

D'un point de vue physiologique, elle permet de générer une stimulation ostéogénique produite par la fonction si les micromouvements sont contrôlés pendant la période d'ostéo-intégration. Il est préconisé à la patiente de respecter un régime alimentaire mou pendant 6 semaines.



18 Mise en charge à 24 heures du bridge provisoire avec fausse gencive, permettant de répondre aux exigences esthétiques pour une patiente présentant un sourire gingival.

Réévaluation esthétique

Trois mois plus tard, avant la mise en charge immédiate de la mandibule, l'esthétique au maxillaire est réévaluée. Les dents en résine sont retouchées jusqu'à l'obtention d'une anatomie qui s'intègre parfaitement à la forme du visage (fig. 19) et le volume de la fausse gencive est retravaillé pour améliorer le soutien de la lèvre supérieure. Le bridge est laissé 3 mois de plus en bouche.



19 À 3 mois, les dents en résine et la fausse gencive sont retravaillées pour obtenir un véritable patron du futur bridge en céramique.

Bridge en céramique

Avant d'entreprendre la restauration en céramique, l'esthétique, la fonction et la phonétique du bridge provisoire sont validées. Dans ce cas, la patiente est parfaitement satisfaite mais souhaite augmenter légèrement la longueur de ses dents pour les rendre plus visibles. Considérant que la dimension verticale peut être augmentée de 1 mm, elle est répercutée sur la longueur des dents de l'arcade supérieure.

Une radiographie panoramique (fig. 20) permet d'écartier d'éventuels désajustements engendrés généralement par des défauts d'occlusion ou des problèmes de vissage des piliers prothétiques. Un contrôle de la cicatrisation osseuse est également réalisé. Dans ce cas, on peut observer le recouvrement de l'ensemble des cols implantaires.

Lors du démontage, l'ostéo-intégration des implants est confirmée par deux tests : le son métallique à la percussion et la résistance au vissage.

Après la prise d'empreinte (fig. 21) et le montage en articulateur, le bridge provisoire est replacé sur le modèle de travail pour valider l'occlusion, la dimension verticale et les chemins de désocclusion. Une clé en silicone est fabriquée pour enregistrer le volume de la future restauration et pour pouvoir procéder par réduction à l'obtention d'une armature homothétique grâce à un système CFAO. L'armature est donc conçue par fraisage d'un bloc de chrome-cobalt (fig. 22) et essayée en bouche, pour

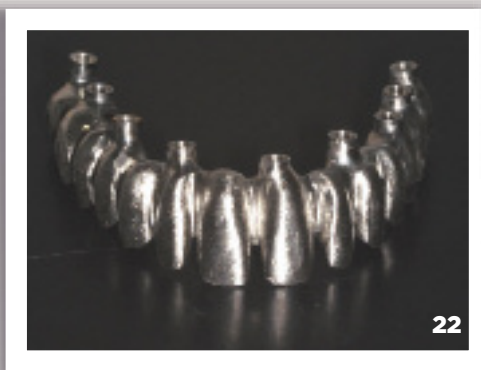
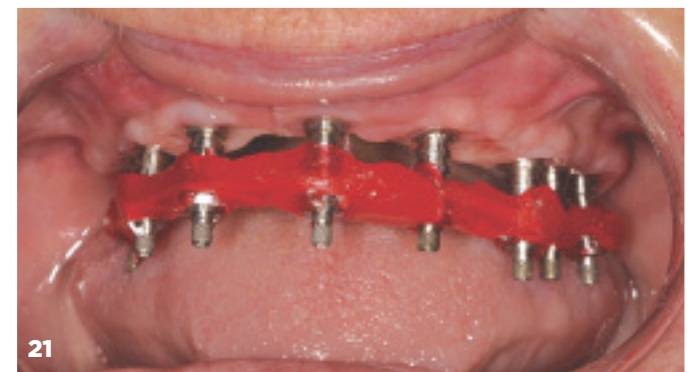
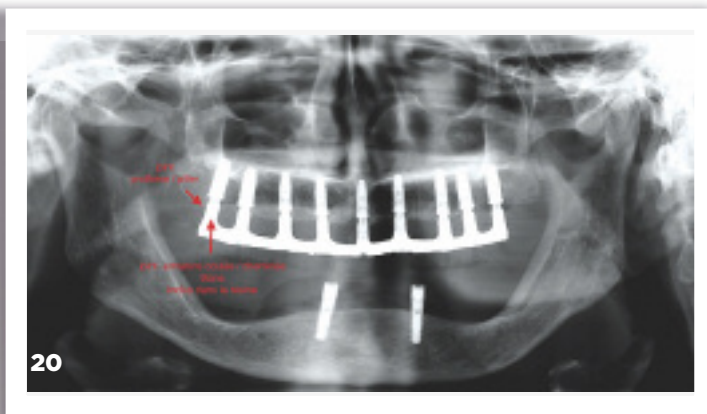
Implantologie

contrôler d'une part l'ajustage passif et d'autre part l'intégration esthétique. La relation centrée est également validée avant de procéder au montage de la céramique.

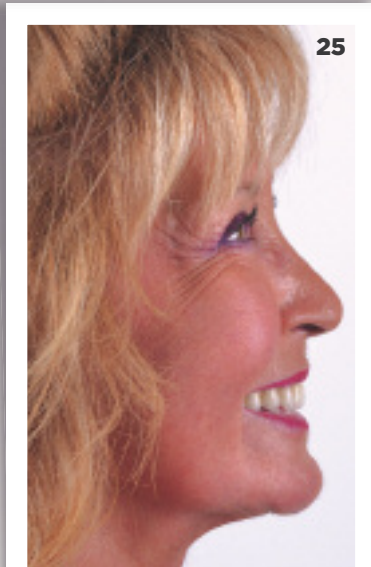
Le céramiste se sert du bridge provisoire comme d'un patron. Il reproduit l'esthétique tant au niveau de l'anatomie dentaire que de la fausse gencive (fig. 23 à 25). L'ajustage sur la gencive naturelle est

très légèrement compressif (pas de douleur et la gencive doit reprendre sa couleur rose sans provoquer d'ischémie prolongée).

L'occlusion est réglée en protection de groupe la plus large possible avec prise en charge depuis les incisives jusqu'aux prémolaires. En revanche, les contacts non travaillants sur les cuspidés palatines des dents controlatérales sont éliminés.



20 Contrôle de l'ajustage de l'armature. La passivité est garantie par le système de cheminée mixte qui permet de compenser les erreurs de coulée et les défauts de parallélisme des implants. Une armature coulée est ensuite collée sur des cheminées en titane elles-mêmes vissées sur les piliers coniques. **21** Prise d'empreinte pour réaliser le bridge en céramique. Les transferts sont d'abord reliés



avec du fil dentaire et solidarisés avec une résine autopolymérisable. Cet ensemble rigide est indéformable et il suffit de réaliser une empreinte en silicone de ramassage pour donner les références gingivales. **22** Armature en chrome-cobalt fraisée. La passivité est validée en bouche avant le montage de la céramique. **23** Bridge en céramique avec fausse gencive réalisée selon le patron du bridge provisoire (Benoît Merlin et Fabien Damilleville). **24** Intégration esthétique du bridge en céramique sur une vue de face. La proportion des dents et le plan d'occlusion sont optimisés. **25** La vue de profil permet de valider l'angle naso-labial et le bon soutien des lèvres. La dimension verticale ayant été corrigée, l'étage inférieur retrouve son équilibre. On peut également observer la position des incisives qui affleurent la lèvre inférieure.

Interprétation du résultat

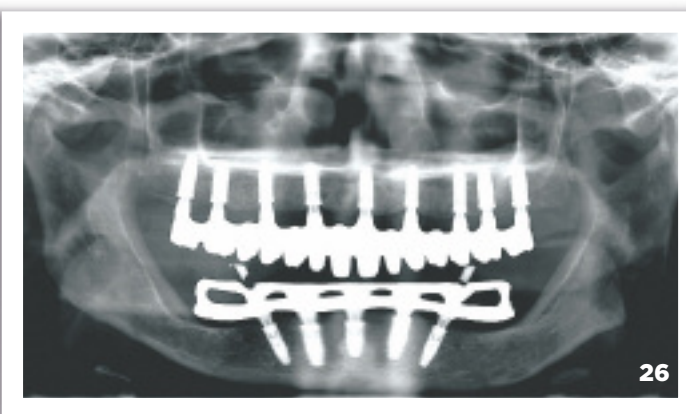
La principale difficulté de ce projet réside dans le diagnostic et dans l'évaluation des critères esthétiques et fonctionnels. La perte des références physiologiques (dimension verticale, relation centrée), le défaut osseux et la perte de soutien des tissus mous associés aux exigences de la patiente placent le praticien face à une série de difficultés. La décision de la position des incisives et l'évaluation de l'encombrement du couloir prothétique sont un véritable défi car ils entraînent tout le déroulement du plan de traitement. Il est donc fondamental de consulter un maximum d'anciennes photos pour évaluer l'anatomie des dents naturelles, le niveau de la ligne de sourire et le soutien des lèvres. Ensuite, le dialogue avec la patiente doit fixer les limites du résultat escompté.

La suite du traitement (greffes osseuses et mise en place des implants) reste technique et dépendante de la décision initiale du design du projet prothétique.

Stabilité à long terme

La stabilité à long terme d'un point de vue parodontal est en corrélation directe avec l'environnement osseux autour de l'implant, la répartition des charges à l'interface os/implant, la présence de gencive kératinisée autour du pilier prothétique et l'anatomie du profil d'émergence.

Les propriétés des implants Kontakt® et la technique opératoire associée permettent d'obtenir, comme le montre la radiographie panoramique (fig. 26), un recouvrement osseux de l'ensemble du col implantaire et la formation d'un véritable manchon de gencive kératinisée assurant résistance et étanchéité de l'espace biologique.



26 Vue panoramique de la restauration qui permet de contrôler l'ajustage de l'armature et de mettre en évidence le recouvrement osseux du col implantaire.

Conclusion

Les résultats des recherches bibliographiques sur la mise en charge immédiate dans le cadre de la restauration d'arcades complètes au maxillaire supérieur [8] correspondent à ceux que nous obtenons depuis 2002 dans notre pratique quotidienne. Il est donc maintenant établi que ce traitement est fiable à long terme et doit être proposé à tous les patients quand les conditions sont réunies. Il apporte du confort, améliore la cicatrisation osseuse et guide la cicatrisation gingivale.

Cependant, il est à noter que la stabilité primaire et le contrôle des micromouvements pendant la phase d'intégration sont des éléments fondamentaux. Les implants doivent être solidarités par un bridge provisoire armé et vissé dans un délai très court et le patient doit respecter une alimentation molle pendant cette phase. Des facteurs de risque comme le tabagisme excessif [9], le bruxisme ou une faible densité osseuse [10] doivent inciter le praticien à la prudence en s'orientant vers une mise en charge différée. ●

Bibliographie

[1] Bergkvist G, Nilner K, Sahlholm S, Karlsson U, Lindh C. Immediate loading of implants in the edentulous maxilla : use of an interim fixed prosthesis followed by a permanent fixed prosthesis : a 32-month prospective radiological and clinical study. Clin Implant Dent Relat Res 2009;11:1-10.

[2] Li W, Chow J, Hui E, Lee PK, Chow R. Retrospective study on immediate functional loading of edentulous maxillas and mandibles with 690 implants, up to 71 months of follow-up. J Oral Maxillofac Surg 2009;67:2653-2662.

[3] Grecchi F, Zollino I, Parafioriti A, Mineo G, Pricolo A, Carinci F. One-

step oral rehabilitation by means of implants' insertion, Le Fort I, grafts, and immediate loading. J Craniofac Surg 2009;20:2205-2210.

[4] Pieri F, Aldini NN, Fini M, Corinaldesi G. Immediate occlusal loading of immediately placed implants supporting fixed restorations in completely edentulous arches: a 1-year prospective pilot study. J Periodontol 2009;80:411-421.

[5] Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2005;20:769-776.

[6] Degidi M, Piattelli A, Felice P, Carinci F. Immediate functional loading of edentulous maxilla : a 5-year retrospective study of 388 titanium implants. J Periodontol 2005;76:1016-1024.

[7] Yoo RH, Chuang SK, Erakat MS, Weed M, Dodson TB. Changes in crestal bone levels for immediately loaded implants. Int J Oral Maxillofac Implants 2006;21:253-261.

[8] Ostman PO, Hellman M, Sannerby L. Direct implant loading in the edentulous maxilla using a bone density-adapted surgical protocol and primary implant stability criteria for inclusion. Clin Implant

Dent Relat Res 2005;7 (suppl. 1):S60-S69.

[9] Collaert B, De Bruyn H. Immediate functional loading of TiOblast dental implants in full-arch edentulous maxillae : a 3-year prospective study. Clin Oral Implants Res 2008;19:1254-1260.

[10] Portmann M, Glauser R. Report of a case receiving full-arch rehabilitation in both jaws using immediate implant loading protocols : a 1-year resonance frequency analysis follow-up. Clin Implant Dent Relat Res 2006;8:25-31.