

4 à 6 implants pour un sourire grâce au *full arch*



La réhabilitation sur implants de l'édenté complet par « 4yourSmile » : état des lieux, évolutions techniques et perception du patient. Tout un programme.

La prise en charge de l'édentement complet a longtemps reposé sur les prothèses amovibles totales. Bien que ces dernières aient encore leur place, les attentes des patients et les avancées technologiques ont profondément modifié le paysage thérapeutique. Aujourd'hui, la réhabilitation implanto-portée de type *full arch*, fixe et transvissée, constitue une alternative de choix, alliant restauration fonctionnelle, esthétique et confort psychologique.

ÉDENTEMENT COMPLET EN FRANCE : UNE PROBLÉMATIQUE ENCORE PRÉGNANTE

Malgré les progrès en prévention et en dentisterie conservatrice, la prévalence de l'édentement total reste importante en France, notamment dans les populations âgées ou en situation de précarité mais pas seulement... Le manque de réponse de notre propre profession face à ce type de problématique participe aussi à un retard de prise en charge de ces patients.

Les dernières enquêtes épidémiologiques¹ estiment qu'environ 15 à 20 % des patients de plus de 65 ans sont édentés complets,

avec une majorité d'entre eux encore porteurs de prothèses amovibles complètes.

La limitation fonctionnelle, l'instabilité prothétique et la gêne sociale inhérentes à ces dispositifs motivent une demande croissante en solutions fixes, notamment dans les zones urbaines où l'offre en implantologie est mieux structurée.

ÉVOLUTION DES PROTOCOLES *FULL ARCH* : DE LA RÉHABILITATION CONVENTIONNELLE À LA MISE EN CHARGE IMMÉDIATE

La réhabilitation complète implanto-portée a été largement démocratisée ces deux dernières décennies, en particulier à travers des protocoles tels que All-on-4 (Malo Clinic) ou All-on-6, qui optimisent le nombre d'implants en fonction du volume osseux disponible.

Les grandes évolutions techniques incluent les paramètres suivants.

- Planification chirurgicale numérique (CBCT, logiciels de planification implantaire) et chirurgie guidée, permettant des positionnements implantaires précis et une anticipation prothétique.
- Utilisation de guides chirurgicaux statiques (chirurgies guidées) ou dynamiques (chirurgies naviguées), réduisant la durée opératoire et améliorant la prévisibilité.
- Mise en charge immédiate : réalisation d'une prothèse transvissée provisoire dans les 24 à 48 h post-chirurgie, sous réserve de stabilité primaire suffisante.
- Évolution des matériaux prothétiques : résines renforcées, PMMA, composites hybrides, infrastructures en titane usinées, puis prothèse définitive en zircone monolithique ou stratifiée.

Les indications se sont également élargies : patients âgés mais en bonne santé systémique, fumeurs modérés, ou encore patients avec atrophie modérée compensée par l'inclinaison des implants ou des comblements ou greffes osseuses péri-implantaires.

PERCEPTION DU PATIENT ET IMPACT CLINIQUE

Une étude de 2014 basée sur le ressenti du patient² conclut aux orientations suivantes.

- La prévisibilité du traitement et l'évitement des prothèses amovibles ont été classés comme une priorité élevée.
- Les alternatives de traitement peu invasives sont généralement préférées.
- La durée idéale totale du traitement a été estimée à quatre mois en moyenne.



Le ressenti des patients réhabilités par *full arch* est unanimement favorable, tant sur le plan fonctionnel que psychologique.

Les bénéfices les plus souvent rapportés incluent :

- l'amélioration significative de la fonction masticatoire, avec reprise d'une alimentation diversifiée,
- l'esthétique et la phonation satisfaisantes, via une prothèse stable et personnalisée,
- la sensation de sécurité et de confort comparativement aux prothèses amovibles,
- l'adhésion à long terme, à condition d'un bon protocole d'entretien et d'une hygiène rigoureusement suivie.

Néanmoins, ces traitements nécessitent une sélection rigoureuse des patients, une information claire sur les étapes et les coûts, ainsi qu'un suivi proactif, notamment au niveau péri-implantaire (entretien prothétique, contrôle des forces occlusales, dépistage des complications biologiques ou mécaniques).

VERS UNE STANDARDISATION ET UNE DÉMOCRATISATION MAÎTRISÉE

En conclusion, la réhabilitation *full arch* représente aujourd'hui un standard thérapeutique fiable pour les patients édentés souhaitant une solution fixe. La convergence des outils numériques, de la chirurgie guidée et des nouvelles générations de matériaux permet d'améliorer la précision, de raccourcir les délais, et de sécuriser les résultats.

Pour les praticiens, cela implique une montée en compétence constante en implantologie, prothèse implanto-portée, occlusodontie, et communication avec le patient. La gestion multidisciplinaire et l'intégration de *workflows* numériques sont désormais au cœur des pratiques modernes.

Dr Matthieu Collin

1 : Anas El-Wegoud M., Fayyad A., Kaddah A., Nabhan A. Bar versus ball attachments for implant-supported overdentures in complete edentulism: A systematic review. Clin. Implant Dent. Relat. Res. 2018;20:243-250. doi: 10.1111/cid.12551.

2 : Patients' perspectives on dental implant and bone graft surgery: questionnaire-based interview survey. Hof M1, Tepper G, Semo B, Arnhart C, Watzek G, Pommer B. Clin Oral Implants Res. 2014 Jan;25(1):42-5. doi: 10.1111/clr.12061. Epub 2012 Oct 17.

Huit implants pour un sourire : du plâtre à la lumière grâce au numérique !

À l'heure du Full Arch 2.0, que nous apportent les nouveaux outils dans la gestion prothético-chirurgicale de l'édenté complet ? Envisageons ici un protocole simple dans les cas de Full-Arch en abordant l'intérêt des outils numériques dans l'enregistrement des données pré et postopératoires, ceci dans le but de trouver « la solution » quand il n'y a plus de solution !



Dr Matthieu Collin

- Pratique privée en chirurgie buccale et implantaire
- DU de chirurgie buccale et d'implantologie (Dijon)
- DU de chirurgie pré et péri-implantaire (Paris)
- AEU d'odontologie légale (Lyon)
- AEU SAPO Clinique (Paris)
- Créateur et formateur du groupe « 4yourSMILE »
collin-mathieu@orange.fr

Une histoire, tout commence par une histoire, celle de patients qui arrivent rarement dans notre cabinet par hasard. Cette patiente vient chez nous totalement édentée, porteuse d'un appareil complet amovible, adressée après un parcours difficile et une errance médicale. Elle arrive définitivement déprimée (Fig.1) et avec des photos de son sourire avant son édentement (Fig.2).

Plusieurs photographies cliniques sont réalisées pour documenter l'état initial, notamment des clichés sans (Fig.3) et avec l'appareil, bouche entrouverte (Fig.4), permettant d'apprécier la situation clinique et le sourire. Ces deux clichés nous montrent un défi sur le plan prothétique car la patiente relève d'une chirurgie orthognatique, mais on ne peut sortir le patient de son histoire et en l'occurrence ce type de chirurgie n'était pas envisageable, il fallait donc s'orienter vers un compromis.

ANALYSE ESTHÉTIQUE ET FONCTIONNELLE INITIALE

Les deux clichés (sans et avec écarteur) (Fig.5) nous permettent d'avancer sur l'analyse des problèmes esthétiques, avec notamment un excès de tissu gingival visible lors du sourire dans les secteurs un et deux. De plus au-delà du problème esthétique, on découvre donc que ce cas relève de la chirurgie orthognatique et que certains compromis seront nécessaires.

Une prothèse de type FP1 selon la classification de Misch (1) au



Fig.1: La patiente avant son édentement.



Fig.3: La patiente édentée.

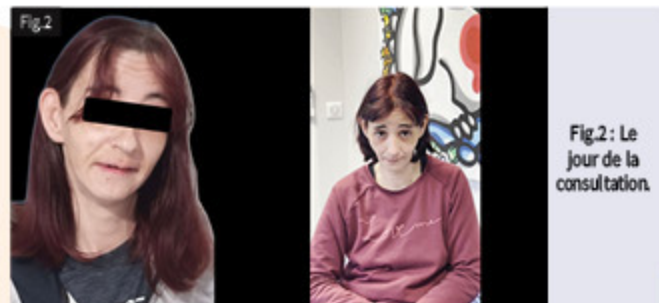


Fig.2: Le jour de la consultation.

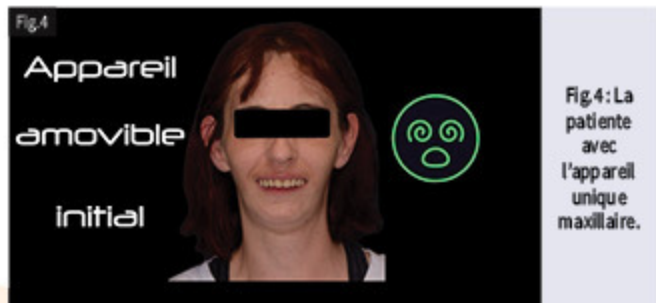


Fig.4: La patiente avec l'appareil unique maxillaire.



Fig.5: Analyse du sourire, bouche entrouverte avec et sans écarteur.



Fig.8: Projet de sourire FP3.



Fig.6: Essai des maquettes.



Fig.9: Enregistrement de la relation intermaxillaire.



Fig.7: Validation de la DVO.

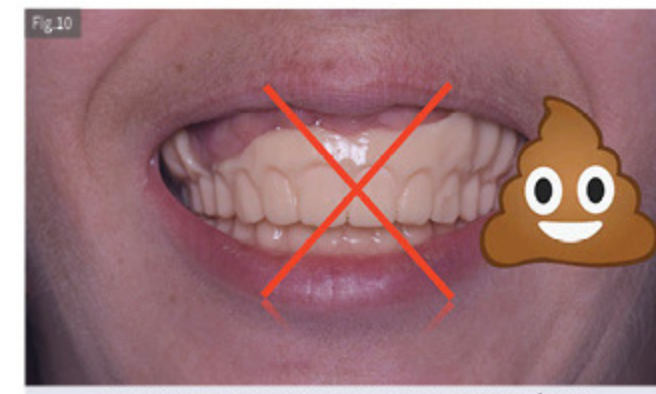


Fig.10: Maquette insatisfaisante d'un point de vue esthétique.

maxillaire sera donc envisagée après gingivectomie péri-implantaire. Quant à la mandibule, une prothèse de type FP3 permettra de compenser la perte de DVO de manière artificielle grâce à la fausse gencive.

Enfin, elles permettent à la patiente de se projeter sur un nouveau sourire (Fig.8). Ces montages permettent de valider et d'enregistrer la relation intermaxillaire (Fig.9) et d'anticiper la compensation de la perte de dimension verticale par de la céramique ou résine rose.

PLANIFICATION PROTHÉTIQUE ET ESSAIS DE MAQUETTES

Nous allons à ce stade réaliser deux maquettes provisoires imprimées (Fig.6) afin de retrouver un plan parallèle au plan de Camper, à l'axe bi-pupillaire et de rétablir la dimension verticale.

Ces maquettes nous permettront aussi (grâce à l'utilisation de l'indice de Willis) de valider une nouvelle dimension verticale (Fig.7).

Si le montage nous paraît satisfaisant en termes de dimension verticale, c'est-à-dire d'un point de vue fonctionnel, en termes de sourire, par contre, étant donné que la patiente découvre (Fig.10), il faut se poser la question d'une éventuelle ostéoplastie. Cette dernière (fortement délabrante au regard du jeune âge de la patiente) nous imposerait alors la réalisation d'une prothèse de type FP3, avec une compensation en céramique ou résine rose afin de compenser la perte de dimension verticale.

Ces maquettes seront conservées pour permettre de démarrer le projet fonctionnel, mais d'un point de vue esthétique il faudra travailler sur la mise en charge immédiate et le travail de modelage muco-gingival par l'intermédiaire du *bridge* provisoire afin de rester dans un concept de FP1 au maxillaire.

ÉTAPES ADMINISTRATIVES PRÉ-CHIRURGICALES

Après, l'étude du CBCT complémentaire sur la faisabilité du projet chirurgical, un rendez-vous administratif est donné comprenant la remise de l'ordonnance, la collecte du consentement éclairé, la signature du devis, des explications détaillées et des réponses aux questions de la patiente concernant le projet chirurgical et prothétique.

CHIRURGIE MAXILLAIRE

La radiopantomique nous confirme l'indication chirurgicale d'un All-on-4 grâce à l'utilisation de la classification de Bedrossian (2). Nous attaquons donc la chirurgie, tout d'abord par le maxillaire sur une patiente complètement édentée (Fig.11) avec un biotype



Fig.11 : Situation initiale pré-chirurgicale maxillaire.

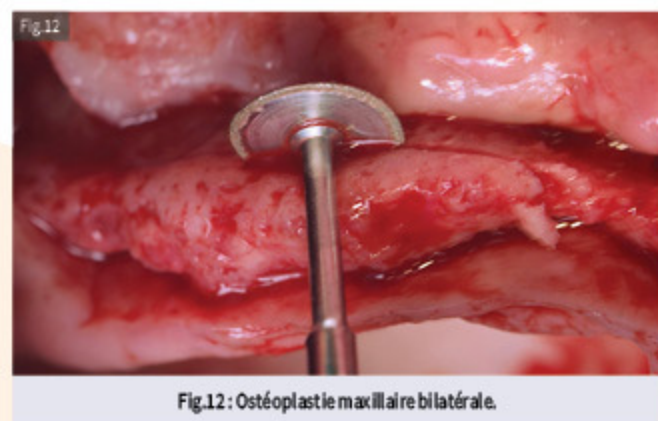


Fig.12 : Ostéoplastie maxillaire bilatérale.

gingival plutôt favorable. La première étape va consister à faire une ostéoplastie bilatérale (Fig.12).

Ceci permet d'aboutir à l'obtention d'une base osseuse large (Fig.13) nous permettant ainsi de poser 4 implants dans la configuration d'un All-on-four (2 implants droits en 12 et 22 et 2 implants inclinés en 24 et 14 avec rattrapage d'axes prothétiques grâce à des piliers coniques droits en antérieur et angulés de 17° en postérieur), protocole classique décrit par le Dr Malo (3). Dans la foulée, les *scanbodies* sont vissés sur les piliers coniques (Fig.14).

Le concept de l'AO4 propose donc d'exploiter au mieux les volumes osseux disponibles pour éviter toute procédure d'augmentation osseuse et ainsi réaliser une mise en charge immédiate ou précoce dans des conditions optimales. Quatre implants angulés sont connectés à une prothèse selon un protocole qui a fait l'objet d'une multitude de publications depuis une vingtaine d'années. L'inclinaison des implants postérieurs permet d'éviter le sinus et donc de diminuer le cantilever postérieur (4) (5).

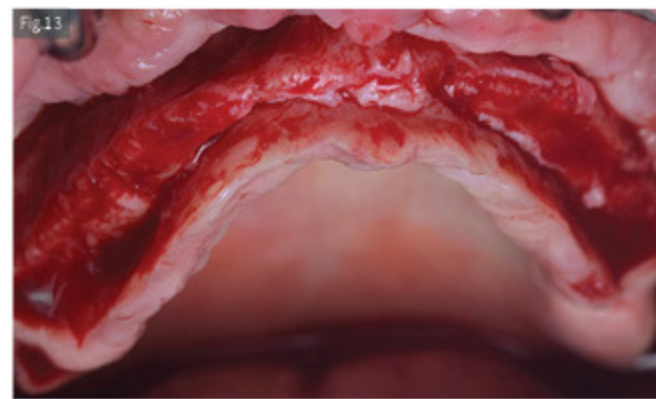


Fig.13 : État du volume osseux après l'ostéoplastie.



Fig.14 : Vissage des *scanbodies* après la pose des piliers coniques sur implants maxillaires.

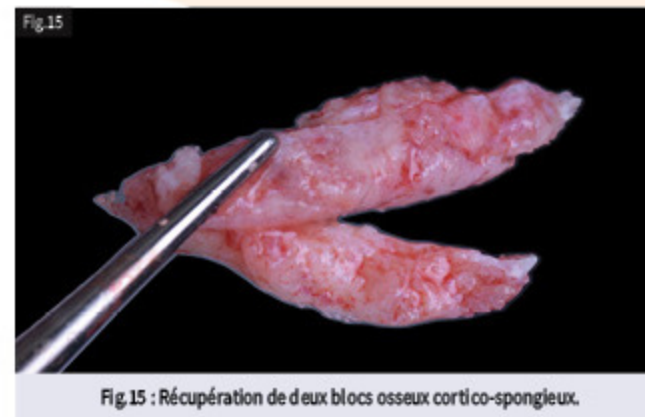


Fig.15 : Récupération de deux blocs osseux cortico-spongieux.

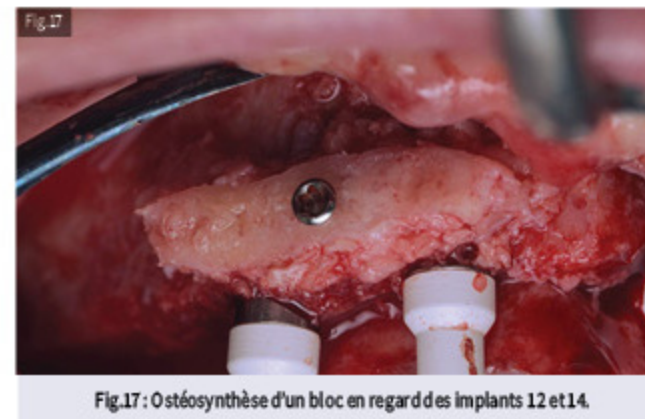


Fig.17 : Ostéosynthèse d'un bloc en regard des implants 12 et 14.

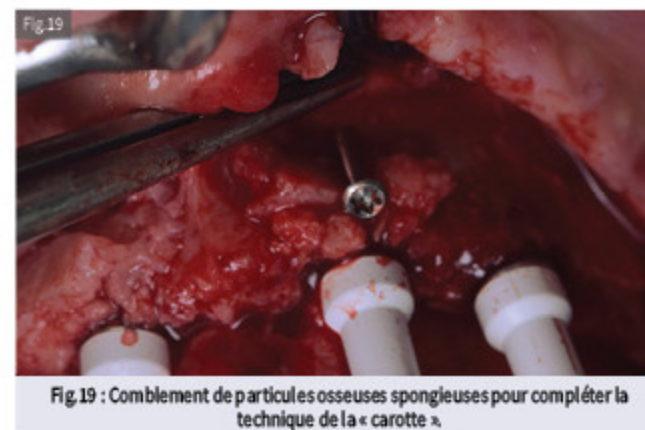


Fig.19 : Comblement de particules osseuses spongieuses pour compléter la technique de la « carotte ».

La récupération de blocs osseux cortico-spongieux est issue de l'ostéoplastie (Fig.15). Ils vont nous permettre de récupérer des copeaux d'os spongieux (Fig.16) grâce à l'utilisation de récupérateurs d'os (Micros).

Au niveau du secteur 1, une ostéosynthèse d'un de ces blocs en regard des implants 12 et 14 avec adjonction entre l'os natif et le bloc de particule de spongieux va nous permettre de compenser la perte osseuse vestibulaire (Fig.17).



Fig.16 : Récupérateur d'os spongieux à l'aide de la Micros.

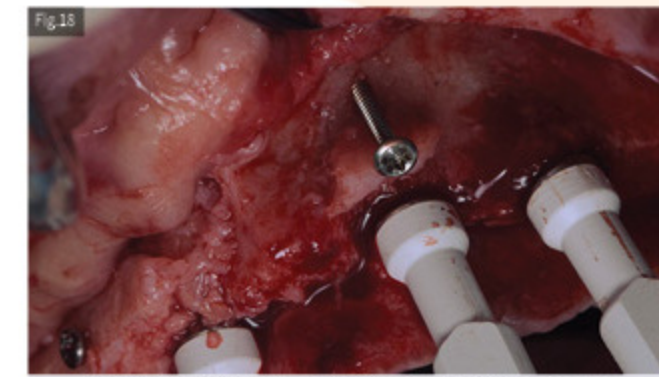


Fig.18 : Ostéosynthèse d'une partie de bloc en regard de l'implant 22.



Fig.20 : Vissage d'un bridge complet transvissé provisoire maxillaire en PMMA.

Au niveau du secteur 2, une partie du bloc est vissée par la technique de la « carotte osseuse » (Fig.18) au niveau de l'implant 22, avec blocage de la vis à 45° et comblement de particules osseuses spongieuses (Fig.19). L'empreinte est donc réalisée avec une caméra numérique et nous obtenons un bridge complet transvissé usiné en PMMA.

EMPREINTE NUMÉRIQUE ET BRIDGE PROVISOIRE

L'empreinte réalisée à l'aide d'une caméra numérique permet la fabrication et la pose, quelques heures après la chirurgie, d'un *bridge* complet transvissé en PMMA. Ce *bridge* provisoire sert à configurer le futur projet prothétique tout en redonnant enfin un sourire fixe à la patiente (Fig.20).



Fig.21: Situation initiale pré-chirurgicale mandibulaire.

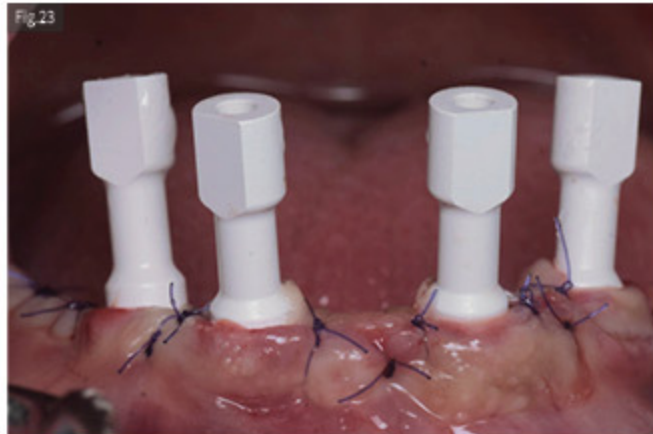


Fig.23: Sutures en 5.0 autour des scanbodies pour l'empreinte numérique postopératoire.

CHIRURGIE MANDIBULAIRE

Quelques semaines après, nous réalisons la chirurgie du bas relativement simple (Fig.21) sur une mandibule également édentée. Grâce à un volume osseux suffisant, nous effectuons la pose d'un *All-on-four* mandibulaire (avec 2 implants droits et 2 angulés, avec rattrapage d'axes par des piliers coniques de 17° et droits selon la position des implants (Fig.22).

Des sutures en 5.0 sont réalisées autour des *scanbodies* (Fig.23) après l'empreinte numérique postopératoire.

Un *bridge* usiné de type FP3 afin de compenser la perte osseuse (avec dents et fausse gencive rose) est posé le soir même (Fig.24).

COMPLICATIONS PROTHÉTIQUES POSTOPÉRATOIRES

Quelques semaines après la pose, il est temps de faire un point sur l'orientation prothétique à donner concernant le projet final.

Il apparaît un décalage antérieur important entre les deux blocs antérieurs. Cette béance est la conséquence d'un bloc maxillaire trop vestibulé et d'un bloc mandibulaire trop lingual (Fig.25).

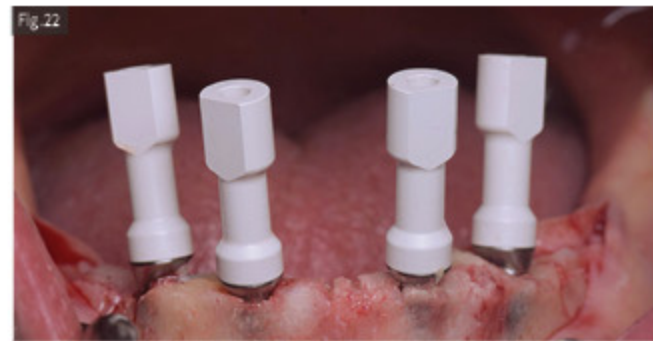


Fig.22: Pose d'un *All-on-four* mandibulaire.



Fig.24: *Bridge* usiné de type FP3.



Fig.25: Observation à quelques semaines d'un décalage antérieur important entre les deux blocs antérieurs.



Fig.26: Impression et essai d'un nouveau *bridge* provisoire imprimé en résine.

On change tous les piliers coniques



Fig.27: Comparaison entre le projet initial et le projet modifié.



Fig.29: Dépose des vis Meisinger

Cela nécessite une réévaluation du projet prothétique et la réalisation d'un nouveau provisoire imprimé en résine (Fig.26), afin de corriger la situation.

MODIFICATION DES AXES DE VISSAGE ET DES PILIERS

Ce nouveau projet nécessite le changement des quatre piliers coniques si l'on veut modifier l'axe de vissage du *bridge*.

- Les deux piliers coniques droits antérieurs sont changés pour des piliers coniques angulés de 17°.
- Les deux piliers coniques droits postérieurs sont changés pour des piliers coniques angulés de 30°.
- Empreinte numérique et restaurations finales

Les deux photos comparatives (Fig.27) du projet initial et du projet modifié montrent bien la réduction de la béance antérieure grâce à la nouvelle maquette imprimée sur des piliers coniques modifiés.

Dans la foulée, l'empreinte définitive (Fig.28) du maxillaire est réalisée et dans cette même séance la dépose des deux vis d'ostéosynthèse Meisinger est effectuée (Fig.29).

Une empreinte est aussi réalisée à la mandibule après la cicatrisation et la vérification d'une bonne maintenance de la part de la patiente sur un biotype gingival optimal (Fig.30).

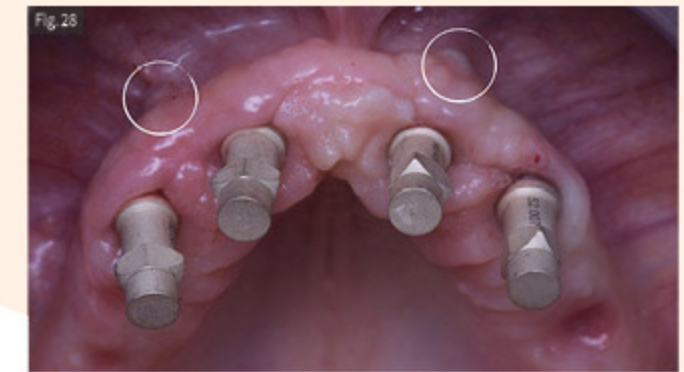


Fig.28: Empreinte définitive du maxillaire et dépose concomitante des deux vis d'ostéosynthèse.



Fig.30: Contrôle de la cicatrisation mandibulaire avant l'empreinte.



Fig.31: Choix combiné d'un *bridge* full zircon FP1 maxillaire et d'une barre titane avec montage en PMMA à la mandibule.

Au maxillaire, le choix a été fait d'un *bridge* full zircon FP1 avec maquillage, avec un usinage direct sur les piliers Multi alors qu'à la mandibule une barre titane est réalisée avec un montage en PMMA et maquillage de fausse gencive rose (Fig.31). Le but de cette prothèse de type FP3 étant d'avoir un matériau à la mandibule plus souple et d'éviter les casses et fractures à long terme (Fig.32).

La photo avant-après montre un changement évident du faciès et du sourire de la patiente (Fig.33), avec une conséquence évidente sur son quotidien. Notre patiente retrouve un sourire (Fig.34) au sens propre comme sens figuré. La réalisation de deux prothèses transvissées a permis de compenser prothétiquement, le décalage

squelettique de la patiente (Fig.35). Que ce soit de face ou de profil, le challenge de la restauration du sourire peut être considéré comme réussi (Fig.36).

En un temps limité, une restauration prothético-chirurgicale simple et reproductible permet de délivrer un « service rendu patient » idéal à notre patiente avec un impact qui va au-delà du rétablissement fonctionnel et esthétique.



Fig.32 : Résultat final bi-maxillaire.



Fig.34 : Sourire de la patiente... enfin souriante.



Fig.35 : Vue de profil de la restauration finale.



Fig.33 : Photos comparatives entre l'état initial et la fin de traitement.



Fig.36 : Face et profil de la patiente.

1. Misch CE, Judy KW. Classification of partially edentulous arches for implant dentistry. *Int J Oral Implantol.* 1987 ; 4:7-13.
2. Bedrossian E, Sullivan RM, Fortin Y, Malo P, Indresano T. Fixed-prosthetic implant restoration of the edentulous maxilla: a systematic pretreatment evaluation method. *J Oral Maxillofac Surg* 2008 ;66:112-122.

Les outils du quotidien du cabinet

Présentation des systèmes et équipements utilisés dans notre pratique clinique et nos cursus de formation 4yourSMILE.

Cela fait maintenant plus de 20 ans que je pose des implants et je suis passé par différents systèmes à la fois premium, mais aussi « low cost », ce qui ne signifie pas forcément « low quality ».

Pendant de nombreuses années, je n'ai utilisé que des implants Bone Level, et il y a une dizaine d'années, j'ai découvert le concept du *Tissue Level* : le but étant de connecter la prothèse loin du niveau osseux avec une mise à distance de la connexion, prothèse/implant par l'intermédiaire d'un col lisse. Ce concept m'est apparu comme une solution biologiquement la plus évidente.

CONCEPT TISSUE LEVEL

Après avoir essayé différents systèmes avec des états de surface plus ou moins exotiques, j'en reviens aujourd'hui à du titane grade 4 sablé et mordancé à l'acide, tout en conservant le concept *Tissue Level*, avec l'utilisation des implants Meisinger. Ils ont l'avantage d'avoir la même connectique RN que les implants que j'ai posés pendant longtemps d'une marque premium (ce qui simplifie la communication avec mes correspondants), mais permettent de mieux coller au modèle économique que représente aujourd'hui l'activité implantaire quotidienne.

De plus, ils ont dans leur gamme implantaire un implant spécifique qui est le RP Conical avec une forme cylindro-conique, permettant une accroche très intéressante en post-extractionnel et dans les régions sous-sinusiennes avec de faibles volumes



Fig.1 : Implants Meisinger.

osseux. Ces implants dans les régions postérieures assurent, à mon sens, une pérennité à long terme de nos reconstructions implantaires et prothétiques (Fig.1). De plus leur gamme de matériel de chirurgie (*Bone Management*) est assez complète en particulier sur la partie pin's, récupération d'os et vis d'ostéosynthèse.

IMPLANTS BONE LEVEL

Parallèlement, je suis revenu aux implants *Bone Level* quand j'ai commencé à travailler avec des implants Design (Fig.2) de chez Astem qui ont un intérêt biologique, primordial à mon sens, c'est-à-dire une connexion code morse étanche, permettant de mettre l'implant à un niveau infra ou juxta-osseux, sans risque de péri-implantite à long terme, grâce à une connexion évitant tout micro-mouvement entre la prothèse et le col implantaire.

Ces implants français me permettent de gérer tous mes cas de *full arch* où je

recherche un résultat esthétique avec tous les concepts inhérents aux prothèses de type FP1 (avec conservation ou création des papilles, pontiques ovoïdes et compressifs, etc.). De plus, leur connectique commune, quelle que soit le diamètre de l'implant, me facilite la vie en termes de communication vis-à-vis de mon réseau de correspondants.

MATÉRIAUX DE COMPLEMENT

Concernant les matériaux de comblement, j'utilise préférentiellement le GTO de chez Pred depuis des années qui est un comblement allogénique sous une forme de Putty. Sa consistance pâteuse lui confère une plage d'utilisation intéressante dans l'exercice qui est le mien : que ce soit en péri, implantaire ou en post-extractionnel, mais aussi dans des reconstructions de type ROG, c'est un matériau qui fait partie de mon arsenal chirurgical. L'une de mes utilisations quotidiennes, c'est en apposition vestibulaire péri-implantaire en utilisant le périoste comme membrane : c'est simple



Fig.2 : Implants Design d'Astem.

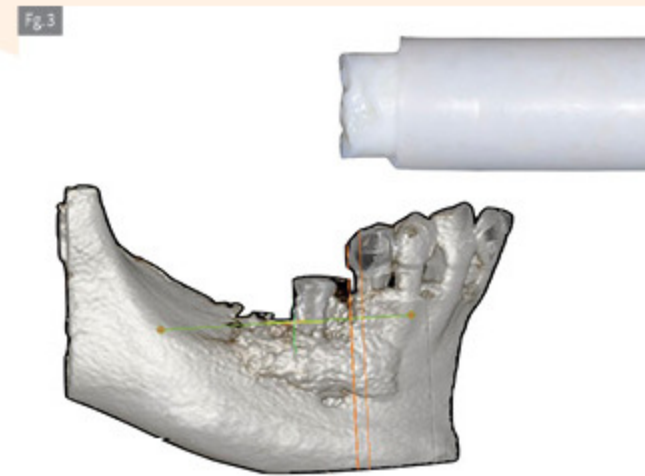


Fig.3 : GTO de Pred.



Fig.4 : Synergy, putty d'os allogénique.

rapide, peu invasif et très reproductible (Fig.3).

J'utilise aussi de l'os allogénique avec les techniques d'apposition de lames corticales à distance avec remplissage du *gap* avec un *putty* d'os allogénique, le Synergy, que j'utilise aussi pour des comblements péri-implantaires entre autres dans les secteurs esthétiques antérieurs (Fig.4).

IMPRESSION 3D

Sur la partie numérique, je suis passé du « plâtre à la lumière », il y a quelques années avec Itero (Fig.5) et un support extraordinaire en la personne de Robin Laubier. J'ai beaucoup progressé dans le numérique grâce à l'aide du Dr Sébas-

tien Melloul qui est à mon sens une des personnes qui est la plus aboutie dans le numérique en France. Il n'utilise pas seulement l'outil, il le maîtrise !

Afin d'acquiescer une autonomie pour la partie production dans les cas de mise en charge, Smile3D nous a permis d'accéder à l'impression 3D au cabinet : une vraie révolution pour nous, car la gestion au quotidien des patients réhabilités avec des *bridges* complets provisoires, nous impose parfois, lors des problèmes de casses ou des modifications de design prothétique, de pouvoir rapidement et facilement réimprimer au cabinet, sans passer par le laboratoire, ce qui a été pour le coup un vrai service rendu au patient, laboratoire, et praticien.

Grâce à la Formlabs 4 (Fig.6), l'impression d'un *bridge* complet se fait en moins de 25 minutes ; avec des résines dédiées à ce genre de restauration comme la résine « premium teeth ». C'est un confort inestimable qui permet de gérer sereinement les problèmes liés à la partie prothétique des restaurations de grande étendue. De plus, l'équipe de Nolven Gesbert pour la partie impression et de Simon Querleu pour la partie caméra et sa disponibilité ultra réactive nous a permis de faire rentrer cet outil de production dans notre quotidien en quelques jours seulement.

Matthieu Collin

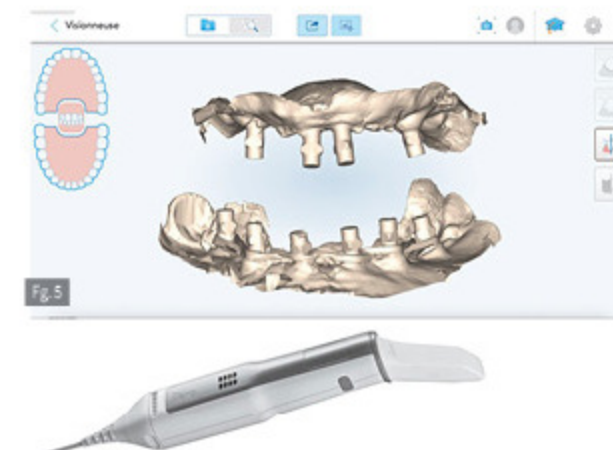


Fig.5 : Scanner Itero.



Fig.6 : Formlabs 4.