

ÉCHEC DU PRO ARCH

AUTEURS

Mathieu COLLIN

Exercice libéral exclusif
en Chirurgie buccale et
implantaire à Sanary sur
Mer.

Créateur et Formateur du
groupe « 4yourSMILE » et
« 4yourGRAFT ».

Mathieu CHAUTARD

Exercice libéral exclusif
en Chirurgie buccale et
implantaire à la Ciotat.
Créateur et Formateur du
groupe « 4yourSMILE » et
« 4yourGRAFT ».

Liens d'intérêt

Mathieu Collin déclare les
liens d'intérêts avec Strau-
mann mais atteste que cet
article ne présente aucun
conflits d'intérêts. Mathieu
Chautard déclare n'avoir
aucun lien d'intérêts.

Référencement biblio- graphique

Collin M, Chautard M.
Échec du Pro Arch. CLINIC
2024;45(434):??-??.

RÉSUMÉ

Le concept du All-on-4® fait désormais parti de l'arsenal thérapeutique dans le cadre de la réhabilitation de l'édenté complet. D'abord envisagé uniquement à la mandibule, il est aujourd'hui applicable tout autant au maxillaire. Si ce protocole reste simple, il ne demeure pas forcément facile en particulier dans la gestion de ses échecs.

Après avoir rappelé les grandes étapes de ce protocole ainsi que ses indications, nous aborderons les différents échecs rencontrés au niveau chirurgical mais aussi au niveau des différentes étapes prothétiques.

Au travers de deux cas, nous nous intéresserons à la gestion clinique de ces échecs. Enfin nous aborderons le sujet de la maintenance qui à lui seul, au-delà du fait qu'il n'est plus dans les mains du praticien, génère la principale cause d'échecs à moyen ou long terme.

D'après chaque patient traité par la technique du All-on-4®, il y a une histoire : celle d'un patient édenté avec son lot de souffrance (rappelons qu'en France 33 % des plus de 65 ans seraient édentés) [1].

La littérature nous montre que, pour le patient, la prévisibilité du traitement et l'évitement des prothèses amovibles ont été classés comme une priorité élevée. De plus, les alternatives de traitement peu invasives sont généralement préférées.

Enfin, pour le patient, la durée totale du traitement idéale serait estimée à 4 mois en moyenne [2].

À l'instar de l'extraction/implantation immédiate puis, plus tard, de la mise en charge immédiate, le protocole de la réhabilitation par le concept du Pro Arch (réhabilitation de l'édenté par l'utilisation d'un nombre d'implants réduit avec mise en charge rapide) découle naturellement de l'évolution des techniques chirurgicales avec, de surcroît, l'évolution des matériaux, des designs implantaires et de l'accastillage.

Que ce soit le All-on-4, le Pro Arch 4TL ou l'utilisation plus classique de 4 implants verticaux, voire de 6 implants, le concept de volonté de « service rendu patient » reste le même.

Ce protocole mélangeant chirurgie et prothèse combine à la fois :

- la simplicité : pas de greffe avec les risques qui l'accompagnent [3] ;
- la rapidité : par la mise en charge immédiate ;
- l'accessibilité au plus grand nombre : grâce à son coût modéré comparativement aux autres techniques.

RÉHABILITATION PAR 4 IMPLANTS

Concept du All-on-4®

Le concept du All-on-4 établi par Malo propose à l'origine un protocole permettant une réhabilitation mandibulaire édentée par la pose de 4 implants : 2 implants antérieurs droits et 2 implants postérieurs inclinés dans le but d'éviter le canal dentaire inférieur [4]. Pour exploiter pleinement l'os disponible en évitant toute procédure de greffe, on est amené à jouer sur l'inclinaison des implants : en effet, plus l'inclinaison de l'implant distal sera importante, plus le cantilever sur le bridge définitif sera réduit.

Au maxillaire, la pneumatization importante des sinus empêche souvent la pose d'implant du fait d'une hauteur réduite sous-sinusienne. Incliner les implants postérieurs diminue donc le cantilever postérieur en évitant le sinus.

Avec ce protocole, les implants sont placés dans le volume osseux existant, permettant ainsi d'éviter les greffes osseuses, tout en accédant aussi à une mise en charge immédiate ou précoce.

Cette réhabilitation pourra donc être rapide, globale, fixe et rester dans une enveloppe budgétaire accessible au plus grand nombre.

Le All-on-4 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.

Quelle indication pour le All-on-4 ?

Derrière chaque patient atrophique, il y a souvent un historique médical, un parcours de soins et un contexte personnel. Il est donc primordial d'accompagner notre patient vers un traitement simple. On cherchera à limiter les interventions. Pour cela, on peut envisager de poser les indications chirurgico-prothétiques en fonction du degré de résorption.

Le Pr Bedrossian a ainsi défini 3 zones anatomiques au maxillaire (figure 1) :

- la zone 1 correspondant au prémaxillaire ;
- la zone 2 correspondant aux prémolaires ;
- la zone 3 correspondant aux molaires.

Si l'os est présent dans les 3 zones, la pose d'implants verticaux sera envisageable avec un nombre classiquement convenu entre 6 et 8.

Si l'os est présent dans les zones 1 et 2, la pose d'implants verticaux dans la région sous-sinusienne est impossible ; si on veut éviter les greffes associées à la pose d'implants, il faudra incliner les implants le long du mur antérieur du sinus : c'est dans ce cas classique que le All-on-4 prend toute son indication, c'est à dire l'atrophie moyenne à modérée.

Si l'os n'est présent que dans la zone 1, la pose d'implants zygomatiques en complément de 2 implants verticaux antérieurs ou sous la forme de 4 implants zygomatiques (Quad-zygo) sera la seule option possible en l'absence de greffe [7].

Alternative au All-on-4 grâce à l'utilisation d'implants Tissue Level : concept du Pro Arch 4TL

L'utilisation d'implants Tissue Level (dont la pérennité n'est plus à prouver que ce soit au niveau unitaire [8] ou lors de réhabilitations plurales avec extension) à la place d'implants Bone Level dans le protocole du Pro Arch nous permet de nous affranchir de l'utilisation de piliers de rattrapage d'axe pour obtenir une connexion directe à la future prothèse sur les cols implantaires. On parlera donc d'un Pro Arch 4TL : même principe que le All-on-4 mais avec un concept implantaire différent : le concept de l'inclinaison de l'implant distal permettant de réaliser une prothèse fixe avec extension reste le même.

Cependant il faudra veiller à poser :

- des implants postérieurs moins inclinés (pas plus

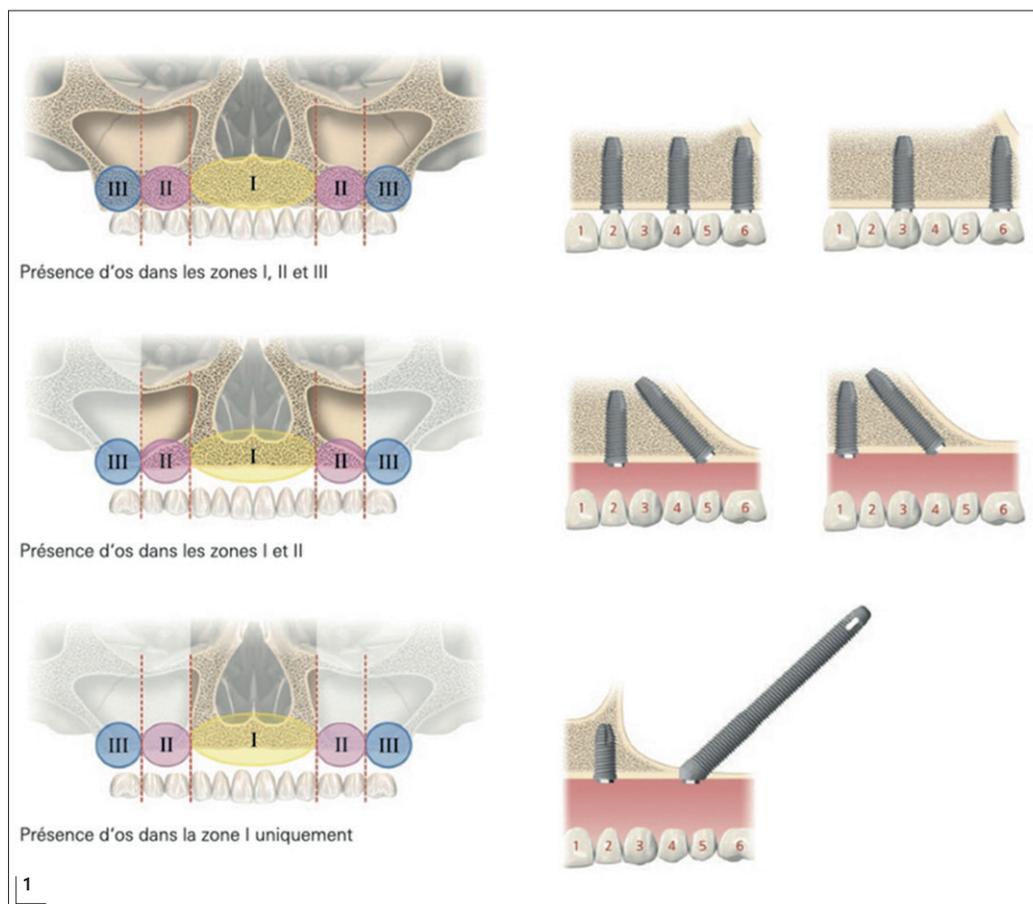


Figure 1
Classification de
E. Bedrossian

de 20°) qu'avec l'utilisation d'implants Bone Level ;
- des implants antérieurs dans le but d'obtenir un puit de vissage prothétique à émergence palatine (donc sans grande différence avec la pose d'implants Bone Level).

L'intérêt de l'utilisation d'implants Tissue Level résulte aussi dans le fait que la prothèse sera vissée directement sur les implants, sans pilier intermédiaire, ce qui en fait un protocole simplifié pour des patients qui, au départ, relèvent de chirurgies associées à des protocoles lourds (sur le plan financier et de la durée de traitement) et invasifs.

QUELS ÉCHECS À QUEL STADE ?

Les échecs sont mixtes parfois et se retrouvent à toutes les étapes de plan de traitement.

Nous pourrions évoquer des concepts d'échecs au premier rendez-vous de consultation souvent soldé par un refus du patient d'adhérer au plan de traitement mais nous resterons dans cet article plus concret, avec l'abord d'échecs plus « techniques ».

À quels niveaux retrouve-t-on l'échec ? Tout simplement à chaque étage de la restauration, c'est-à-dire au niveau (*figure 2*) :

- implantaire ;
- intermédiaire, c'est-à-dire des piliers multi unit ou SRA (lors d'un All-on-4 classique en Bone Level) ou directement au niveau du col implantaire en cas de pose de Tissue Level ;
- prothétique ;
- dû à la maintenance.

Échec à l'étape implantaire

Lors de la phase chirurgicale, l'échec le plus évident serait l'incapacité à poser un ou plusieurs implants comme convenu dans l'élaboration du plan de traitement.

Cet écueil provient d'un manque d'anticipation lors de la conception de la phase chirurgicale au niveau de la planification. Les outils informatiques et radiologiques nous permettent aujourd'hui d'anticiper ce genre de problème et il est rare de ne pas pouvoir finalement poser les implants prévus.

Lors de la pose des 4 implants, il faut essayer de se rapprocher d'une stabilité primaire de 35 N mais ce n'est pas un prérequis à la MCI (mise en charge immédiate) ou MCP (mise en charge précoce).

Même si une étude de Malo permet de constater qu'une stabilité primaire inférieure à 30 N donne des résultats en termes d'ostéo-intégration similaires à ceux obtenus avec une stabilité primaire supérieure à 30 N dans les cas de All-on-4 [4], une stabilité défectueuse de l'implant lors de la pose peut être la source d'une non-ostéo-intégration de l'implant pendant la phase provisoire.

Lors de la phase chirurgicale, la pose d'un implant peut provoquer une fracture qu'il va falloir gérer immédia-

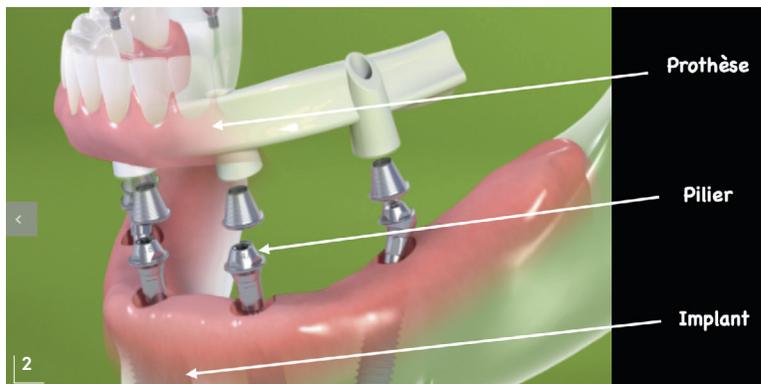


Figure 2
Les 3 stades de l'échec sur un ALL-on-4

Figure 3
Ostéosynthèse d'un bloc osseux autogène per opératoire

tement et localement afin de poursuivre la chirurgie à l'image de ce cas où une ostéosynthèse a dû être réalisée pendant la chirurgie suite à l'effondrement du pan vestibulaire osseux, conséquence d'une fragilité du site implanté (*figure 3*).

L'échec principal lors de la phase dite « implantaire » au stade chirurgical demeure rare ; néanmoins, le souci majeur reste l'échec d'ostéo-intégration lors du contrôle des implants en phase provisoire.

La question récurrente que l'on peut se poser est la suivante : « que faire en cas de la perte d'un implant ? et comment gérer la phase provisoire durant cet échec ? ».

La réponse, comme lors de n'importe quel échec implantaire, est simple : nous reposons un implant soit au même endroit, soit à distance de la zone.

L'intérêt de l'All-on-4 est évident à ce stade car le fait d'avoir moins d'implants et donc plus d'os permet de reposer sans problème.

Reste la gestion de la temporisation en fonction du nombre d'implants.

Quelle que soit la technique (All-on-4 ou un Pro Arch 4TL), que l'implant perdu soit le distal ou en position de 12 ou 22, les 3 implants restants peuvent permettre de conserver la prothèse provisoire le temps de l'ostéo-intégration de l'implant nouvellement reposé, qui sera mis en charge ou non au bridge provisoire selon le choix de chirurgien.

Les différentes options iront du plus simple au plus compliqué selon la situation :

- soit la thérapeutique s'arrête à une simple dépose de l'implant avec une repose concomitante dans le même site ou à proximité ;

- soit la dépose s'accompagne d'une ROG ou d'une greffe avec une éventuelle repose selon la perte osseuse qui a accompagné l'échec implantaire.

Ces étapes peuvent s'accompagner d'un éventuel aménagement tissulaire par une greffe épithélio-conjonctive ou conjonctive enfouie.

Les différentes causes expliquant l'échec implantaire lors d'une thérapeutique d'un Pro Arch sont les mêmes que l'on retrouve lors des réhabilitations simples :

- manque de stabilité primaire ;
- facteurs patients ;
- problème occlusal se matérialisant le plus souvent pas un problème de surocclusion ;
- mauvaise hygiène ou défaillance de terme d'accès à l'hygiène ;
- manque ou absence de tissu kératinisé.

Dans la rubrique des échecs, une erreur de positionnement des implants par l'utilisation d'un guide chirurgical non adapté est aussi envisageable (*figure 4*). Dans ce cas, l'utilisation d'un guide avait été privilégié afin de réaliser une chirurgie flapless (sans lambeau). Ce guide clipsé sur des dents restantes (avec la possibilité de rajouter des vis d'ostéosynthèse supplémentaires pour augmenter la stabilité du guide) avec un passage d'un foret unique en 2,8 mm de diamètre avait été utilisé, mais une mauvaise planification, un problème de l'impression ou encore une insertion incomplète du guide nous a conduit à un forage aberrant par rapport à l'axe implantaire idéal attendu : il a donc fallu reprendre la main et finir l'intervention à main levée afin de corriger l'axe.

On retrouve parfois un problème de fracture de l'implant :

- soit natif ;
- soit secondaire à la fracture de la barre implantaire (*figure 5*), provoquant alors une fracture de l'implant au niveau du col comme dans ce cas de Pro Arch 4TL (concept de réhabilitation utilisant 4 implants Tissu Level avec des implants postérieurs peu inclinés – pas plus de 20° – permettant de connecter la prothèse directement sur les cols implantaires et de s'abstenir ainsi de l'utilisation de piliers de rattrapage d'axe). Dans ce cas nous avons déposé puis reposé un implant TE Straumann lors de la même intervention puis laissé la patiente avec la barre fracturée, faisant office de provisoire en attendant la réfection de la prothèse sur les 4 implants désormais ostéo-intégrés (*figure 6*). Remarque : la même problématique peut se rencontrer avec une fracture de fatigue du Bone Level au niveau du col implantaire par l'intermédiaire du pilier conique.

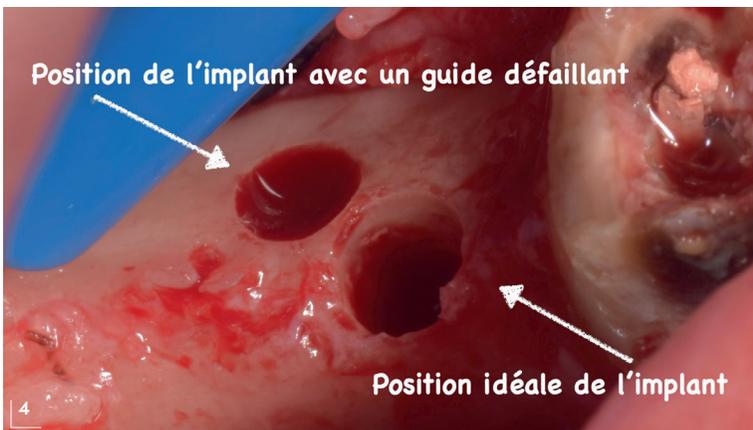


Figure 4
Erreur de positionnement du forage par l'utilisation d'un guide chirurgical défaillant

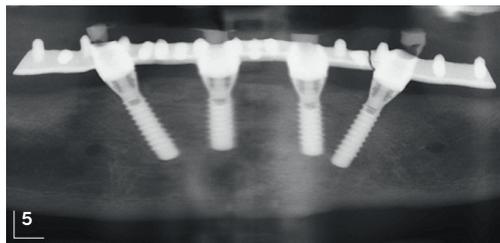


Figure 5
Photo 5 Radio panoramique d'une fracture d'une barre implantaire sur un cas de Pro Arch 4 TL

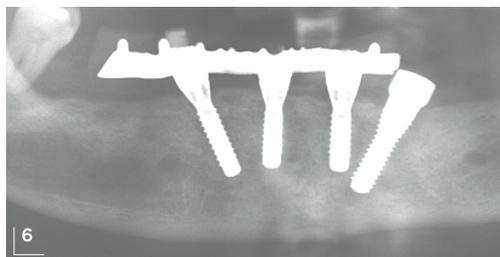


Figure 6
Radio panoramique d'une repose d'un implant TE suite à la fracture d'un implant TL dans un cas de Pro Arch 4 TL

Échec à l'étape intermédiaire

À ce niveau les échecs sont liés à l'accastillage et particulièrement au niveau des piliers coniques (pièces intermédiaires de liaison entre les implants et la prothèse et qui permettent une connexion passive).

Le problème majeur reste la fracture.

- Soit au niveau du pilier intermédiaire, qui permet de rattraper les axes implantaires, avec une casse de la vis du pilier dans l'implant (*figure 7*). Dans ce cas-là, le problème se soldera dans le meilleur des cas par la dépose de la vis fracturée dans l'implant par l'utilisation d'ultrasons. En cas d'échec de ce procédé, la dépose (*figure 8*) de l'implant au moyen d'une tréphine (*figure 9*) sera la seule option avec une repose éventuelle d'un implant d'un diamètre supérieur durant la même séance.

- Soit au niveau de la vis de serrage permettant la connexion de la prothèse sur le pilier conique (*figure 10*). Dans ce cas, la solution la plus simple reste le changement du pilier par un pilier neuf si la dépose de la vis dans le pilier n'a pas été possible.

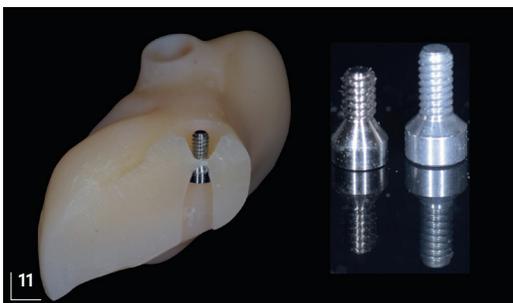
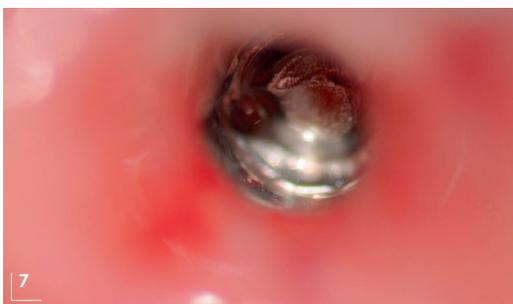


Figure 7
Casse de la vis du pilier multi unit dans l'implant

Figure 8
Implant déposé par « carottage » grâce à l'utilisation d'une tréphine

Figure 9
Tréphine sur Contre angle pour la dépose d'implants

Figure 10
Vis fracturée versus vis neuve de multi unit

Figure 11
Fracture d'un bridge en PMMA au niveau du puits de vissage. L'utilisation d'une vis plus longue (en bleu) permet d'augmenter l'épaisseur au niveau de la zone de faiblesse du puit de vissage et réduit le risque de fracture.

Figure 12
Dépose d'un full arch suite à un défaut de maintenance

Échec à l'étape prothétique

Les échecs à ce stade-là, même s'ils demeurent les plus perceptibles pour le patient, sont aujourd'hui a contrario les plus facile à gérer au fauteuil, que ce soit la perte ou la fracture d'une dent résine sur une armature métal, ou la fracture d'un bridge en PMMA au niveau du puits de vissage (*figure 11*).

L'apparition du numérique et la possibilité de faire réimprimer dans la journée un bridge provisoire par le laboratoire qui aura conservé les fichiers STL du wax-up numérique nous permettent de gérer sans stress un problème prothétique.

De même, le bridge provisoire qui aura été conservé par le patient ou au cabinet peut être reposé le temps de la réparation ou de l'impression d'un nouveau bridge définitif.

Quoi qu'il en soit, pendant cette phase, le patient ne restera jamais édenté.

Échec dû à la maintenance

Comme toute réalisation prothético-chirurgicale, ce protocole impose une maintenance soutenue

avec l'utilisation d'un hydropulseur combinée au passage des brossettes interdentaire. Cette hygiène est nécessaire au quotidien, avec un intérêt tout particulier au niveau des implants postérieurs inclinés [9].

Des rendez-vous réguliers nous permettront de contrôler l'hygiène du patient et de bien vérifier qu'il puisse aisément effectuer la maintenance.

Pour ce faire il est impératif que la prothèse présente un intrados convexe car toute concavité entraînera à court terme une accumulation de plaque ainsi que la persistance d'une inflammation localisée des tissus péri-implantaires et, donc, risquera de mettre en danger la pérennité de la réhabilitation. Le patient sera revu ensuite tous les ans et une radio panoramique sera effectuée tous les 2 ans. Tout échec dans la maintenance de la part du patient se soldera, quel que soit le nombre d'implants, à la dépose à moyen ou long terme de la prothèse à l'instar de cette image représentant à elle seule la notion d'échec « cuisant » mais qui ne dépend plus à ce stade du praticien (*figure 12*).

CAS CLINIQUE N° 1

Dans le cas suivant, la pose de 4 implants TL Straumann a été réalisée dans le cadre d'une thérapeutique d'un Pro Arch 4TL (figure 13).

La pose de 4 implants seulement [10] associés au design implantaire des Tissue Level a fait ses preuves en termes de stabilité péri-implantaire [11].

Une apposition concomitante d'un matériau de régénération osseuse synthétique (Easygraft) en vestibulaire des implants 15 et 25 est réalisée en per-opé-

ratoire (figure 14).

Lors du contrôle des implants, nous découvrons qu'un des implants n'est pas ostéo-intégré. Nous procédons alors à la dépose puis à la repose plus en mésial d'un implant de longueur identique (figure 15).

Quelques mois plus tard, les implants sont contrôlés (figure 16) et l'implant reposé est solidarisé à l'air de résine Duralay (figure 17) puis un nouveau bridge résine sur balle coulée-collée est posé dans la semaine (figure 18).

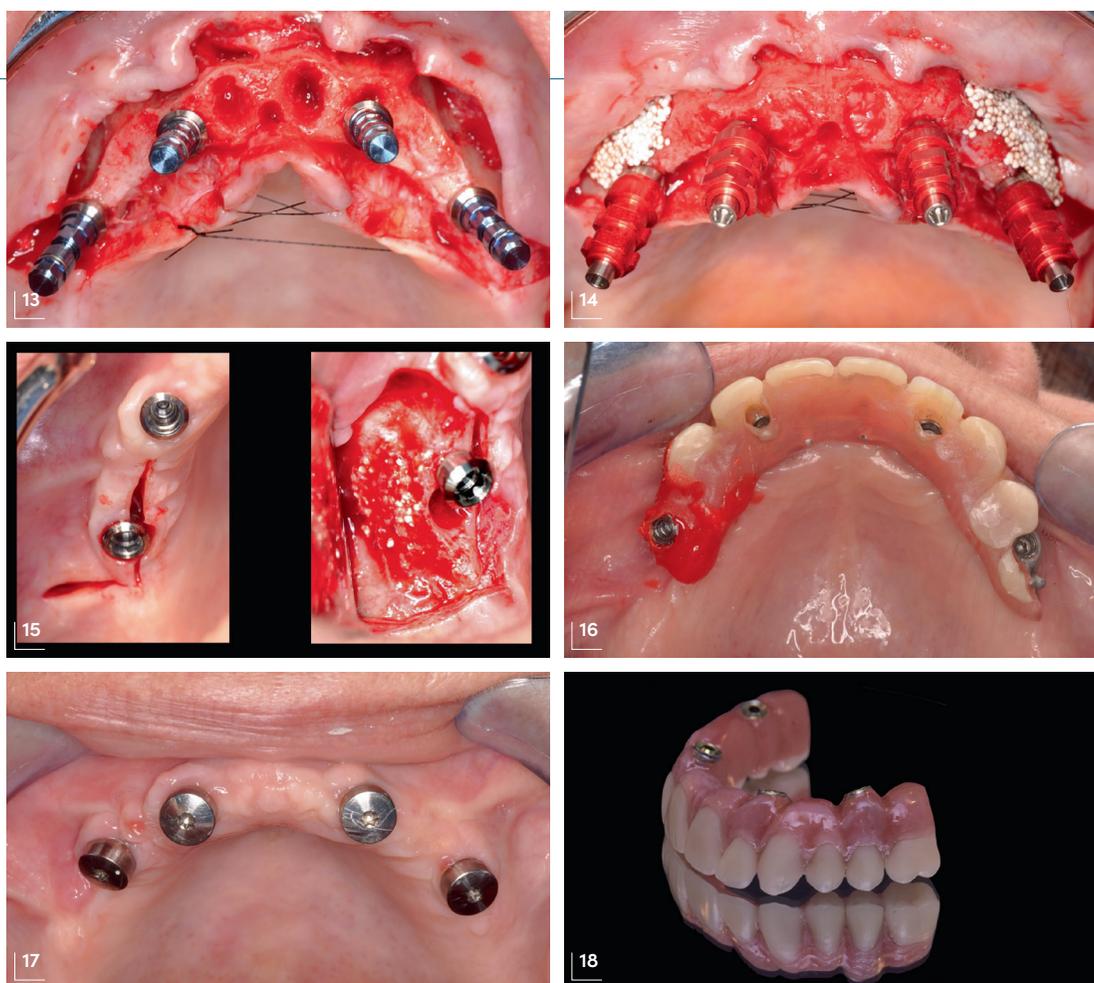


Figure 13 Pro arch avec 4 implants STRAUMANN Tissue Level en position 12,22,15 et 25.

Figure 14 Application per opératoire d'un matériau de régénération osseuse synthétique (Easygraft®) en vestibulaire des implants 15 et 25, au niveau des concavité sinusienne

Figure 15 Dépose, lors du contrôle des implants, de l'implant 14 et repose simultanée d'un implant en position mésiale de l'implant non ostéointégré.

Figure 16 Contrôle du dernier implant déposé 3 mois après.

Figure 17 L'implant reposé est solidarisé à l'air de résine Duralay® à la barre existante du bridge provisoire maintenu sur les 3 implants restants.

Figure 18 Réalisation du bridge définitif en résine avec connexion aux implants grâce à des variobases.

CAS CLINIQUE N° 2

Ici aussi, un Pro Arch 4TL est réalisé (figure 19). Après la découverte de l'échec d'ostéo-intégration de l'implant en position 25, un nouvel implant est reposé dans une position plus distale cette fois ci (figure 20). Le bridge est maintenu permettant au patient de ne pas rester édenté tout en lui conseillant une mastica-

tion préférentielle secteur 1 sur son bridge provisoire. Deux mois après la repose implantaire, nous contrôlons les implants (figure 21) et réalisons une empreinte numérique sur Scanbodies à l'aide de d'une camera Itero (figure 22) afin de réaliser un bridge PMMA renforcé composite vissé directement sur les 4 cols implantaire (figure 23).

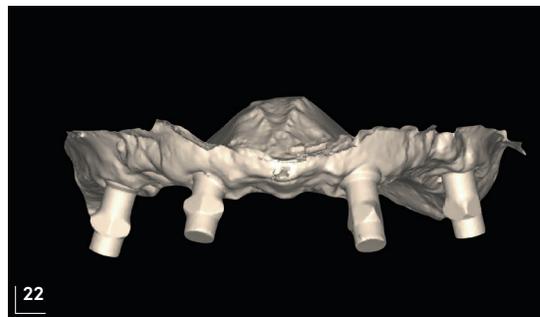
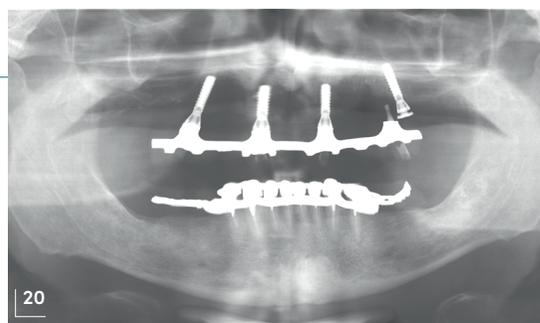


Figure 19 Pro arch avec 4 implants STRAUMANN Tissue Level avec comblement alvéolaire (Easygraft®)

Figure 20 Suite à l'échec d'ostéointégration de l'implant 25, un nouvel implant est reposé dans une position plus distale cette fois ci, tout en conservant la barre existante sur les 4 implants restants.

Figure 21 Contrôle de l'implant nouvellement reposé.

Figure 22 Empreinte numérique de la situation définitive à l'aide de d'une camera Itero®

Figure 23 Pose du bridge PMMA renforcé composite vissé directement sur les 4 Tissue level

CONCLUSION

Il demeure important de conserver à l'esprit que, dans ces protocoles de réhabilitation, le pourcentage de réussite prothétique peut être considéré de 100 % puisque le patient ne se retrouve jamais sans dents.

Ce qui est pour lui le point principal : tous les échecs, chirurgicaux ou prothétique, ne sont que de la responsabilité du praticien et n'impactent normalement que peu ou pas du tout le patient.

BIBLIOGRAPHIE

1. Pouyssegur V, Laupie L, Mahler P. Impact de la détérioration buccale sur le processus de vieillissement. *Le Chirurgien-Dentiste de France* 2005;1233:150-158.
2. Hof M, Tepper G, Semo B, Arnhart C, Watzek G, Pommer B. Patients' perspectives on dental implant and bone graft surgery: Questionnaire-based interview survey. *Clin Oral Implants Res* 2014;25(1):42-45.
3. Stacchi C, Andolsek F, Berton F, Perinetti G, Navarra CO, Di Lenarda R. Intraoperative complications during sinus floor elevation with lateral approach: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(3):e107-e118. [doi:10.11607/jomi.4884]
4. Malo P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Ferro A, Nunes M. The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A lon-

gitudinal study with 5-13 years of follow-up. *Clin Implant Dent Rel Res* 2019;21:538-549.

5. Naconecy MM, Geremia T, Cervieri A, Teixeira ER, Shinkai RS. Effect of the number of abutments on biomechanics of Bränemark prosthesis with straight and tilted distal implants. *J Appl Oral Sci* 2010;18:178-185.
6. Aparicio C1, Perales P, Rangert B. Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: A clinical, radiologic, and periotest study. *Clin Implant Dent Rel Res* 2001;3:39-49.
7. 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.
8. Derks J, Schaller D, Häkansson J, Wennström JL, Tomasi C, Berglundh T. Effectiveness of implant the-

rapy analyzed in a Swedish population: Prevalence of peri-implantitis. *J Dent Res* 2016;95(1):43-49.

9. Narvaja A, Shibli JA, Coppede A, Giro G, Feres M, Favari M. Microbiologic analysis of immediately loaded full-arch implant-retained prosthesis protocol after 2 years of loading: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2018;33:1339-1344.
10. Polido WD, Aghaloo T, Emmett TW, Taylor TD, Morton D. Number of implants placed for complete-arch fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Impl Res* 2018;29(suppl. 16):154-183.
11. Ko-Ning Ho, Eisner Salamanca, Hsi-Kuai Lin, Sheng-Yang Lee, Wei-Jen Chang. Marginal bone level evaluation after functional loading around two different dental implant designs. *Biomed Res Int* 2016;2016:1472090.