

Full zircone CAD-CAM : à propos d'un cas de réhabilitation fixe implanto-portée maxillo-mandibulaire réalisée en extraction-implantation immédiate

Mots clés : switching-platform, Extraction-implantation-immédiate, CFAO, usinage, Zircone



Dr Richard MARCELAT

Attestation d'études en
Implantologie (CURAIO Lyon)
Diplôme Universitaire
d'implantologie Orale (Corte)
Diplôme Universitaire
d'implantologie Basale (Nice)
Membre ICOI

richard.marcelat@orange.fr

Remerciements à

Laurent BOUGETTE

Prothésiste dentaire
Laboratoire CREADENT

Les progrès considérables qu'offrent les technologies numériques ainsi que les techniques d'usinage des pièces prothétiques associées aux avancées biologiques des biomatériaux et des systèmes implantaires permettent de réhabiliter avec un haut niveau d'exigence esthétique, biologique et fonctionnelle le sourire de nos patients.

Cas clinique

Il s'agit d'un patient de 58 ans, non-fumeur depuis 10 ans, présentant une hypercholestérolémie et une hypertension artérielle stabilisées par la prise quotidienne de Tahor® et d'Amlor®. Ce patient présente une parodontite avancée sur l'ensemble du bloc incisivo-canin maxillaire ainsi que sur les incisives mandibulaires. Les dents 26, 47, et 36 sont à l'état de racines. Il souhaite une réhabilitation fixe. Ses motivations sont autant d'ordre fonctionnel qu'esthétique **Fig. 1 à 2c**.

Plan de traitement

L'analyse des radiographies panoramiques, des modèles d'étude, des photos intra et extra-buccales et des scanners nous orientent en accord avec les souhaits du patient vers :



1a



1b

Fig. 1a : vue initiale.
Fig. 1b : radio panoramique initiale.



2a



2b



2c

Fig. 2a à 2c : vue intra-buccales initiales.

- Au maxillaire : une restauration fixe implanto-portée de 16 à 26, les implants seront positionnés de 15 à 25. La couronne en 17 sera changée afin de retrouver une courbe de Spee conforme.
- À la mandibule : des restaurations fixes implanto-portées unitaires en 36, 37, 46, 47, un bridge implanto-porté de 32 à 42. Les dents 33 et 43 seront couronnées pour des raisons esthétiques et conservées vivantes.

Analyse esthétique

L'analyse esthétique met en évidence : des lèvres fines, un angle naso-labial ouvert, un profil de visage concave, une ligne de sourire basse, une lèvre supérieure longue, un sourire asymétrique, des collets non alignés, la disparition des papilles, une occlusion de Classe II.2. Tous ces paramètres doivent être minutieusement analysés et corrélés avec les attentes du patient au moyen de wax-up virtuels et/ou physiques, de maquettes esthético-fonctionnelles.

La réussite du traitement dépendra directement des techniques utilisées et de leur séquence de mise en œuvre.

Planification implantaire

Fig. 3a à 3g

L'analyse des coupes scanner et la planification des implants s'effectue au moyen du logiciel Simplant®. Le guide radiologique virtuel permet à ce stade d'anticiper les dimensions des implants, leur positionnement tridimensionnel, les émergences gingivales en fonction du projet prothétique. Les implants seront placés selon la technique d'extraction-implantation immédiate (E.I.I.).

Les implants retenus sont des implants Tiologic® (Dentaurum). Ils présentent un design cylindro-conique parfaitement adapté aux exigences de stabilité requises pour la technique d'E.I.I.

Au maxillaire : 4,2 X 11 en 13,11, 21,23 et 4,2 X 9 en 15 et 25

À la mandibule : 3,3 X 11 en 32 et 42, 4,8 X 11 en 36,37, 46 et 5,5 X 9 en 47

Phase chirurgicale

La mise en place des implants mandibulaires et maxillaires est programmée à 3 semaines d'intervalle. La technique d'extraction-implantation immédiate (E.I.I.) est retenue pour les 2 arcades. Cette tech-

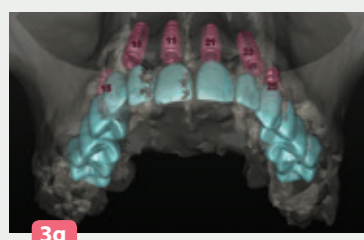
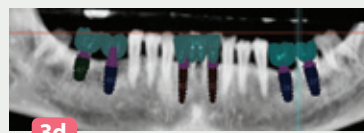
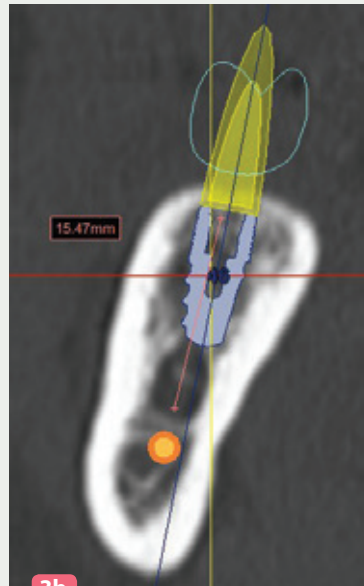
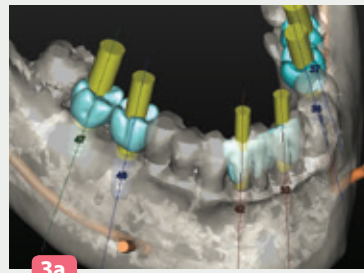


Fig. 3a à 3g : planification implantaire dans Simplant® : visualisation des axes et des émergences implantaires.

nique permet de combiner la cicatrisation post-extractionnelle avec la phase d'ostéointégration des implants, ce qui réduit de moitié le temps de cicatrisation osseuse et la durée globale du traitement. L'E.I.I. permet par ailleurs dans une certaine mesure de limiter la résorption osseuse post-extractionnelle en particulier lorsqu'elle est associée à un comblement.

- À la mandibule :

Une technique « flapless » ou sans lambeau est utilisée. Cette approche mini-invasive nécessite de disposer d'un volume osseux favorable en hauteur et en épaisseur et d'une hauteur de gencive kératinisée suffisante. Elle permet, par la conservation de la vascularisation sous-périostée, d'améliorer de façon notable le confort du patient par la diminution du temps d'intervention et la réduction des suites post-opératoires.

- Au Maxillaire :

L'avulsion de la dent 26, infectée, a été réalisée précédemment, 2 mois et demi avant la chirurgie implantaire. Les avulsions atraumatiques des dents 13 à 24 sont réalisées de manière à conserver l'intégrité des tables osseuses vestibulaires. Un curetage minutieux des alvéoles est réalisé à ce stade ainsi qu'un débridement mécanique et chimique. La position des implants est dictée par des impératifs esthétiques et fonctionnels dans les trois dimensions de l'espace. La séquence de forage s'effectue avec une profondeur de forage d'environ 3 mm au-delà des alvéoles, afin d'obtenir une stabilité primaire suffisante des implants. Elle sera mise en œuvre selon le guidage apico-palatin décrit par Hwang et al. afin de positionner l'implant en position palatine dans l'alvéole. Une régularisation osseuse crestale de la zone cervicale est réalisée au cutter monté sur contre-angle bague rouge afin d'aligner les collets des futures dents prothétiques. L'os récupéré est broyé, mélangé à de l'os allogénique (Maxgraft®) et utilisé pour combler le hiatus entre les implants et la corticale osseuse ainsi que pour effectuer une régénération osseuse guidée en vestibulaire des implants 13 à 23 ; ceci afin d'augmenter la prédictibilité des résultats de la cicatrisation osseuse post-extractionnelle et de s'assurer d'un soutien de la lèvre suffisant.

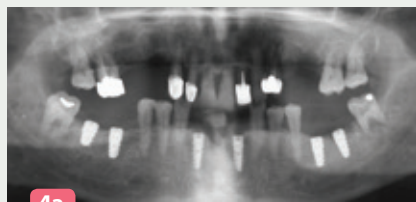
>>>

Full zircono CAD-CAM : à propos d'un cas de réhabilitation fixe implanto- portée maxillo-mandibulaire réalisée en extraction- implantation immédiate (suite)

La temporisation pendant la phase d'ostéointégration des implants est assurée à la mandibule par un bridge transitoire de 33 à 43 et par une prothèse amovible au maxillaire en veillant à limiter les pressions sur les implants.

Système implantaire Tiologic®

La macro-géométrie de l'implant Tiologic® en associant un design cylindro-conique et des spires au filetage puissant et progressif **Fig. 5** contribue à l'obten-

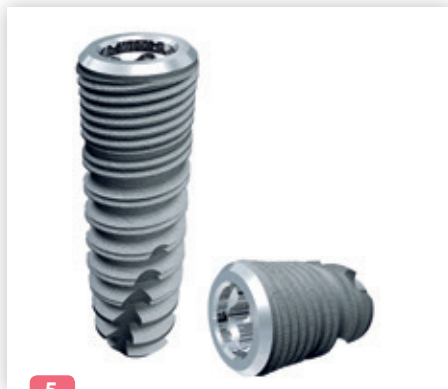


4a



4b

Fig. 4a & 4b : radios panoramiques post-opératoires



5

Fig. 5 : implant Tiologic®.

tion d'une excellente stabilité primaire. L'avancement graduel et contrôlé d'un seul foret limite les risques d'ovalisation ou de perte de guidage et permet la collecte d'une grande quantité d'os de forage. Une bande polie-miroir avec un biseau cervical permet la transition entre le rebord osseux et la connexion au pilier prothétique assurant la préservation de l'espace biologique. Un fin filet crestal et une connexion de type switching-platform permettent de garantir la stabilité et l'intégrité des tissus péri-implantaires et de pérenniser les résultats obtenus **Fig. 11e & 11f**.

Mise en fonction

Après une période de 3 mois de cicatrisation à la mandibule, 4 mois et demi au maxillaire, des vis de cicatrisation au profil d'émergence cylindro-conique sont mises en place. La mise en fonction des implants mandibulaires s'effectue simplement au bistouri circulaire monté sur contre-angle bague bleue. Au maxillaire, un lambeau de repositionnement apical (LPA) est réalisé afin de récupérer une hauteur confortable de gencive kératinisée en vestibulaire des implants. Ce LPA va améliorer le biotype gingival et favoriser la stabilité des tissus (**Fig. 6a** et **6b**). L'incision est décalée en palatin, elle se poursuit en demie-épaisseur sur la face vestibulaire des implants, les sutures sont effectuées avec un mono-filament 5/0 (Glycolon®, resorba).

Phase prothétique

Après quelques semaines de maturation gingivale, la phase prothétique peut débuter. Des empreintes en technique pop-in sont réalisées **Fig. 7a & 7b**. Les maîtres-modèles incluant les analogues d'implants et la fausse gencive en silicone sont coulés au laboratoire **Fig. 8a & 8b**. Des maquettes implanto-portées esthético-fonctionnelles en résine permettent de valider l'ensemble des impératifs esthétiques, phonétiques et d'occlusion conformément aux attentes du patient **Fig. 9a & 9b**.

Au laboratoire, les modèles et les maquettes sont scannés **Fig. 10**. Les piliers sont modélisés dans le logiciel Exocad® **Fig. 11a à 11f** et l'usinage des piliers personnalisés en titane est confié à la société Mack Dentaltechnik **Fig. 12a à 12c**.



6a



6b

Fig. 6a & 6b : aspect gingival après mise en fonction. Notez la qualité des tissus gingivaux péri-implantaires.



7a



7b

Fig. 7a & 7b : empreintes en technique pop-in.

Grace à l'apport des technologies numériques nous avons opté pour une armature usinée en zircono. Ce matériau présente de réels avantages tant sur le plan esthétique que sur celui de la résistance mécanique et de la biocompatibilité.

Au laboratoire, un duplicata des maquettes est réalisée en résine duralay® (ce duplicata peut également être imprimé en ppma après scannage). Cette maquette est finie en forme, dimensions, occlusion, émergences et contacts gingivaux. Elle est ensuite retouchée manuellement au moyen de la technique pantomographique : il s'agit de fraiser de manière homothétique l'espace nécessaire au montage de la céramique sur l'ar-



8a



8b



9a



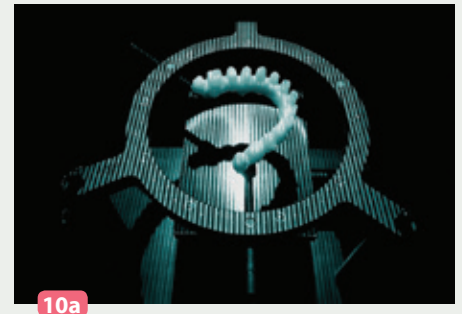
9b

Fig. 8a & 8b : maitre-modèles comprenant les analogues d'implants et fausse gencive en silicone.

Fig. 9a & 9b : maquettes esthétique-fonctionnelles implanto-portées.

Fig. 10a : scannage.

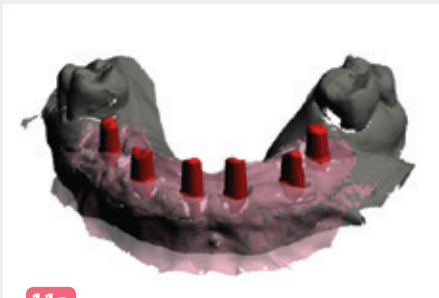
Fig. 10b : usinage des piliers.



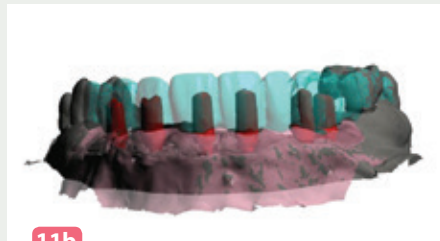
10a



10b



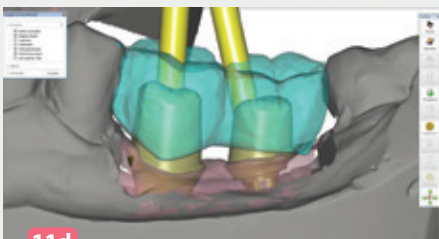
11a



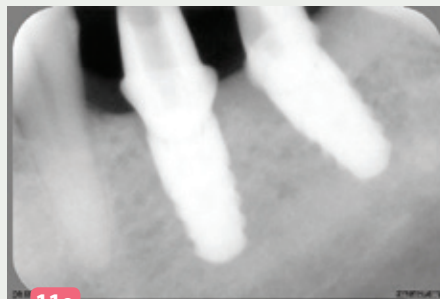
11b



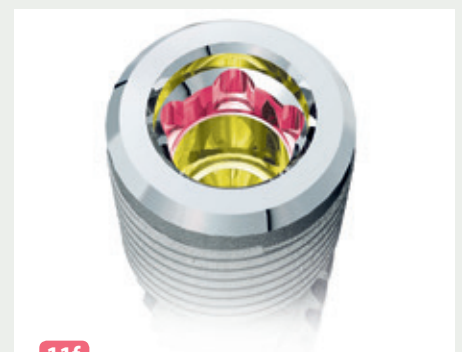
11c



11d



11e



11f

Fig. 11a à 11d : modélisation des piliers avant usinage.

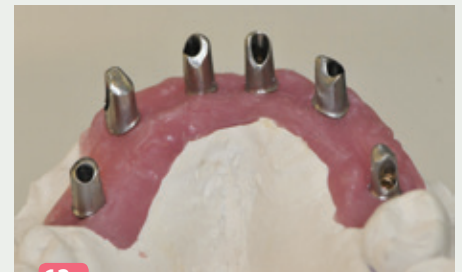
Fig. 11e & 11f : connexion prothétique switching-platform.



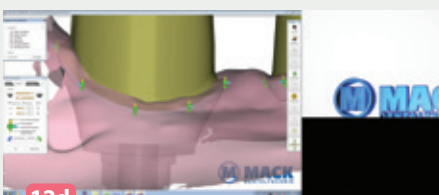
12a



12b



12c



12d



12e

Fig. 12a à 12d : piliers usinés en titane : les piliers sont individualisés en fonction du profil d'émergence gingival de chaque dent.

Fig. 12e : design des piliers virtuels personnalisés avant usinage.

>>>

Full zircono CAD-CAM : à propos d'un cas de réhabilitation fixe implanto- portée maxillo-mandibulaire réalisée en extraction- implantation immédiate (suite)

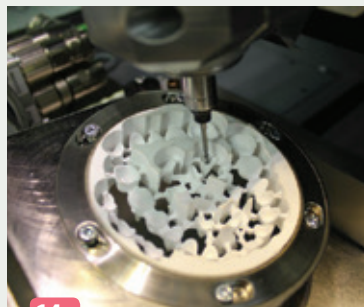
mature zircono. Nous sommes convaincus que la meilleure solution pour obtenir une prothèse en zircono fiable est de réduire le plus possible la quantité de céramique associée. La maquette fraisée est scannée et modélisée dans le logiciel dentalwings® Fig. 13a & 13b. L'armature en zircono est usinée dans un disque de zircono de type Zenostar translucent®(wieland®) au moyen d'une usineuse 5 axes Fig. 14a à 14c. L'infrastructure en Zircono est grattée, la céramique est montée par stratification pelliculaire. Cette céramique est de granulométrie fine ce qui lui confère des propriétés mécaniques très similaires à l'émail dentaire. A l'aide de polissoirs silicone, un polissage minutieux des parties supra-gingivales en zircono est effectué pour obtenir un état de surface et une brillance « poli-miroir » sur lequel la plaque ne trouvera aucune rétention. Les zones inter-implants ont été contourées comme des pontiques ovoïdes et les embrasures proches des implants ouvertes suffisamment pour permettre une bonne hygiène.



14a



14b



14c

Fig. 14a à 14c : usinage de l'armature dans un disque de Zircono.

Le biscuit pré-glacé est essayé et réglé en bouche en occlusion statique et dynamique. L'esthétique de la réalisation prothétique est validée avec le patient conformément à ses attentes. A ce stade, une empreinte de positionnement est prise au silicone putty afin que le laboratoire ait la position exacte des tissus gingivaux. Après la dernière cuisson de glaçage au laboratoire, les piliers sont vissés en bouche à 30Ncm et les éléments en zircono scellés en utilisant la technique du cordonnet intra-sulculaire visant à éviter tout excès de ciment dans l'espace biologique péri-implantaire Fig. 15 à 19.

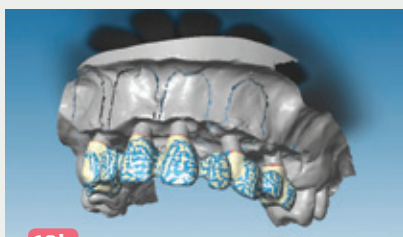
La zircono, même si elle nécessite une approche particulièrement rigoureuse, s'avère au quotidien être un matériau extraordinaire par le mimétisme qu'il confère aux éléments prothétiques et la satisfaction du patient qui en découle.

Discussion

La technique d'extraction implantation immédiate évite au patient deux interventions chirurgicales ce qui est un avantage indéniable. La connexion interne associée à un switching-platform permet de déplacer l'infiltrat inflammatoire en retrait du tissu osseux. La très faible adhésion de la plaque dentaire sur la zircono est un facteur favorable pour la longévité du résultat esthétique. Nous avons opté pour des restaurations scellées afin de bénéficier de la morphologie concave des piliers associée au concept de switching-platform. ●



13a



13b

Fig. 13a & 13b : modélisation des armatures en zircono avant usinage.



15a



15b

Fig. 15b : notez l'alignement des collets.
Fig. 15a à 15d : éléments en zircono usinée.



15c



15d



16



17



18a



18b



19

Fig. 16 : les biscuits sont réglés en occlusion statique et dynamique.

Fig. 17 : radio panoramique de contrôle de fin de traitement.

Fig. 18a & 18b : vues intra-buccale de fin de traitement.

Fig. 19 : le sourire du patient.

Conclusion

L'association des technologies numériques CAD-CAM depuis la planification 3D permettant l'optimisation du positionnement des implants jusqu'à l'élaboration des infrastructures prothétiques a permis de mener à bien la réhabilitation du sourire de ce patient.

L'utilisation de piliers personnalisés titane et de suprastructures zircone de réaliser des prothèses parfaitement « biologiques » avec un haut niveau d'exigence esthétique.

La maîtrise des techniques d'extraction-implantation immédiate et de régénération osseuse guidée de diminuer la durée du traitement et d'optimiser les volumes osseux et gingivaux.

L'utilisation d'implants au design spécifique de faciliter et pérenniser les résultats obtenus.

À LIRE

¹ **ARAUJO M.G, SUKEKAVA F, WENNSTROM J.L., LINDHE J.**

Tissue modeling following implant placement in fresh extraction sockets. *Clin Oral Implant Res* 2006 Dec; 17(6): 615-24

² **BECKER W, HUJOEL P, BECKER BE.**

Effects of barrier membranes and autologous bone grafts on ridge width preservation around implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002; 4:143-9

³ **BOTTICELLI D, BERGLUNDH T, LINDHE J.**

Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol* 2004; 31(10): 820-8

⁴ **CANNAS B, GILLOT L, NOHARET R.**

Evolution du macro-design de l'implant vis. *Information dentaire* 2012; 94(5): 10-14

⁵ **CHEN ST, DARBY IB, REYNOLDS EC, CLEMENT JG.**

Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Periodontol* 2009; 80(1):163-72

⁶ **ESPOSITO M, GRUSOVIN MG, POLYSOS IP, FELICE P, WHORTHINGTON HV.**

Timing of implant placement after tooth extraction immediate, immediate delayed or delayed implants? A Cochrane systemic review. *Eur J Oral Implantol* 2010; 3(3): 189-205

⁷ **FOURQUIER R.**

Protocole de réalisation d'un bridge implantoporté, transvisé, en zircone. *Implant* 2014; 20: 7-16

⁸ **HWANG KG, PARK CJ.**

Ideal implant positioning in an anterior maxillary extraction socket by creating an apico-palatal guiding slot: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23(1):121-2

⁹ **HEINEMANN F, HASAN I, SCHWAHN C, BIFFAR R, MUNDT T.**

Crestal bone resorption around platform-switched

dental implants with fine threaded neck after immediate and delayed loading. *Biomed Tech*. 2010 dec, 55(6): 317-321

¹⁰ **LAZZARA RJ.**

Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26(1):9-17

¹¹ **PARIS JC., FAUCHER AJ.**

Le guide esthétique. Comment réussir le sourire de vos patients. *Quintessence internationale* 2004 – ISBN2-912550-23-8

¹² **POLIZZI G, GRUNDER U, GOENE R, HATANO N, HENRY P ET AL.**

Immediate and delayed implant placement into extraction sockets : a 5-year report. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 2000; 2(2):93-9

¹³ **VIGNOLETTI F, M. P.**

Surgical protocol for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2011. 23 (Suppl):22-38.