

IMPLANT TRIBUNE

The World's Implant Newspaper · Édition Française

AVRIL 2014 – VOL. 6, No. 4

www.dental-tribune.fr

RADIOLOGIE

Le cone beam a créé une véritable révolution en implantologie. Il offre la possibilité de planifier la pose d'implants de la personnalisation de la forme et de la taille des implants à la simulation virtuelle de leurs futurs emplacements. Le Dr N. Bellaïche vous instruit !



► Pages 20 à 22

CAS CLINIQUE

La CFAO est une réalité quotidienne qui apporte facilité, précision et reproductibilité. A travers ce cas clinique des Drs F. Joachim, J. Charon, E. Hammad et I. Joachim, le flux numérique n'aura plus de secrets pour vous.



► Pages 24 & 25

PLANETE DENTAIRE

L'implantologie est une science en constante évolution. Ce mois-ci est riche en formations, en solutions pour lesquelles les fabricants rivalisent d'ingéniosité. Quoi de neuf sur la planète ?



► Pages 18 & 23 & 26

Quelques données statistiques sur les fabricants d'implants dans le monde

Sur 196 pays dans le monde : 213 sociétés fabriquent des implants dans 24 pays, soit 12,25 %.

A la première place, les USA (38). En deuxième position, l'Allemagne (30), en troisième vient l'Italie (28) et en quatrième le Brésil (21). Israël arrive en

ex-aequo la Corée du Sud et la Suisse (12). La France occupe la 8^{ème} place avec 10 sociétés. Viennent ensuite l'Espagne en 9^{ème} (9), puis le Royaume Uni en 10^{ème} (6), 11^{ème} place ex-aequo, le Japon et la Suède (4), puis en 13^{ème} place ex-aequo, l'Argentine, la Hollande et la Russie (3). 16^{ème} place ex-aequo : Canada, République Tchèque, Finlande, Hongrie et Turquie (2) et enfin en 21^{ème} place ex-aequo : Andorre, la Pologne, la Roumanie et l'Afrique du Sud (1).

On note donc que la France se situe dans une bonne moyenne avec les sociétés suivantes :

Anthogyr – Biotech International – Easy Implant System – Euroteknika Group – IDI Implant Diffusion International – IncerMed SA – Serf Dedienne Santé – TBR Implant Group – Tekka – Victory S.A.
(Source : news.3wdentalinstitute.com/implant-co-distribution-by-country/)

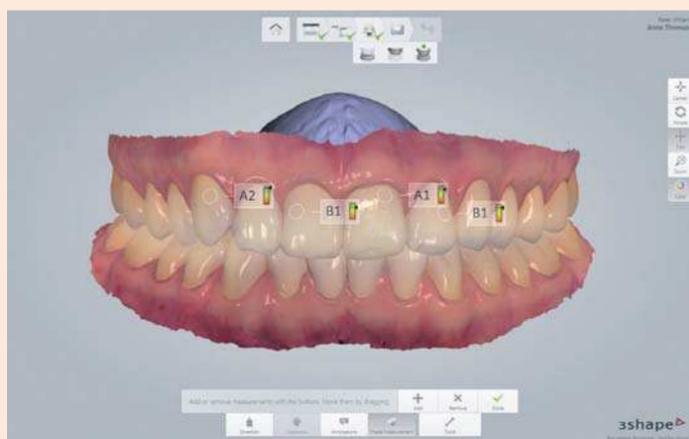
cinquième position avec 16 fabricants, puis en 6^{ème} position

Prise de teinte possible avec le 3Shape TRIOS !

B.NEXT, expert des solutions numériques pour la médecine bucco-dentaire, a choisi de lancer en France en septembre 2012 le système de prise d'empreinte optique 3Shape

TRIOS inclut désormais une fonctionnalité de prise de teinte intégrée. Pendant la numérisation, TRIOS capte automatiquement, de façon fiable et cohérente, les diverses nuances présentes sur les dents, et mémorise toutes les valeurs de teinte en même temps que l'impression numérique.

Une analyse détaillée peut être faite par le praticien sur les dents directement concernées, et des commentaires peuvent être ajoutés sur le fichier numérique pour envoi au laboratoire de prothèse. « Photo HD », une fonctionnalité



TRIOS. Déjà précurseur, le système a continué à évoluer : prise d'empreinte pour inlay-core en 2013, et flux implantaire totalement numérique en 2014. Cerise sur le gâteau, 3Shape a présenté à Chicago fin février ses toutes dernières innovations. Le 3Shape

additionnelle, permet au praticien de prendre des photos haute définition intra-orales et automatiquement de les placer sur le modèle 3D. Cela peut être utilisé pour préciser la limite ou informer le laboratoire sur l'aspect visuel des dents adjacentes.

Les technologies 3D et CAD-CAM à Monaco

Du 13 au 15 février 2014 s'est tenue à Monaco la 3^{ème} édition du salon IMAGINA Dental. La véritable difficulté aujourd'hui est de rester informé en permanence sur cette industrie en plein essor et de réussir à mettre en application ce flux opérationnel numérique dans notre pratique. Durant 3 jours, IMAGINA Dental proposa un contenu à vocation pédagogique concernant la dentisterie numérique adaptée à chaque professionnel dentaire. Les scanners intra-oraux numériques les plus récents, l'impression en 3D des prothèses dentaires, le diagnostic en 3D, la



planification de traitement et la chirurgie guidée par ordinateur pour la dentisterie esthétique ont tous été passés en revue. Grâce aux ateliers, le salon IMAGINA Dental 2014 a pris la forme d'un rassemblement à

visée pédagogique, de dentistes en quête d'informations, de connaissances cliniques et de conseils sur les dernières technologies utilisées en dentisterie dont les nouvelles technologies 3D et CAD-CAM. IMAGINA Dental applique une politique d'équité vis-à-vis de toutes les marques sans en privilégier une au détriment d'une autre.

Dental Tribune International Le plus grand réseau mondial d'informations et d'enseignement en odontologie

dti] Dental Tribune International

www.dental-tribune.com



La SFDE EN LIVE :

LA MAGIE DU DIRECT avec les interventions du Dr Didier Dietschi/Dr Roberto Spreafico/Dr Sylvain Altglas/Dr Keyvan Darvapanah/Dr Philippe Rajzbaum

La première journée de la SFDE se déroulera le 24 mai 2014 dans le cadre de l'Hôpital Américain. La meilleure des formations cli-

aperçu sur les interventions à venir du Dr Didier Dietschi et du Dr Roberto Spreafico sur le thème des stratifications antérieures et postérieures. Ce mois-ci, nous vous présenterons les interventions des Docteurs Altglas, Darvapanah et Rajzbaum. Cette journée sera une expérience unique de vivre avec avec la SFDE les sensations du direct.



niques est donnée par l'exemple: la retransmission en direct sur grand écran vous permettra de suivre facilement, comme si vous étiez vous-même au fauteuil, les interventions sur patients de 5 praticiens de grand talent qui partageront avec vous leurs connaissances, leurs protocoles, leurs tours de main sur des thèmes importants de la pratique moderne: le mois dernier vous avez eu un

Enjeu de l'Extraction-Implantation immédiate-Temporisation: un défi esthétique. (Dr Keyvan Darvapanah, Dr Philippe Rajzbaum)

Le traitement implantaire du secteur antérieur est un challenge esthétique pour chaque patient.

Il répond à des règles bien codifiées qu'il faut savoir interpréter car chaque situation est spécifique.

Le protocole que vous aurez l'occasion de suivre en direct est connu sous l'appellation d'Extraction-Implantation immédiate-Temporisation immédiate.

De plus, il demande l'étroite collaboration du Chirurgien, du Praticien-prothésiste et du Technicien du laboratoire de Prothèse.

Le plan de traitement sera discuté et les parties chirurgicales et prothétiques seront exécutées sous vos yeux.

La Greffe de Tissus Conjonctif Enfoui : Techniques et prélèvements simplifiés. (Dr Sylvain Altglas)

La greffe de tissus conjonctif enfouie par définition, une intervention de chirurgie muco-gingivale qui consiste à prélever et à apporter au niveau d'un site récepteur, un greffon uniquement constitué de tissus conjonctif, palatin.

L'élément clé réside dans l'épaisseur totale de la fibro-muqueuse palatine qui peut être appréciée au moment de l'anesthésie, par sondage à l'aide de l'aiguille anesthésique.

En effet, si l'épaisseur est trop faible, le simple fait de prélever une épaisseur de conjonctif adéquate risque de fragiliser l'épaisseur de l'enveloppe externe épithélio-conjonctive laissée en place pour recouvrir le site donneur; l'épithélium n'étant pas vascularisé, si l'épaisseur du conjonctif restant est trop faible, un nécrose de ce lambeau externe surviendra.

De même, une nécrose peut apparaître si lors du remplacement de ce lambeau externe, un espace mort sous-jacent trop important

est présent, d'où la nécessité d'une ré-application minutieuse et d'une compression entre le lambeau externe et le site support resté en place.

Les sutures compressives, ainsi que la mise en place d'un pansement de protection permettent généralement une bonne ré-application de ce lambeau, d'où une revascularisation de qualité.

Deux types de prélèvement :

1) Avec incision de décharge verticale: l'intérêt réside dans le contrôle constant de l'épaisseur de l'enveloppe externe résiduelle lors du prélèvement qui sera, au fur et à mesure, lors de la dissection, appréciée sous contrôle visuel.

2) Sans incision de décharge: l'intérêt réside dans une meilleure vascularisation du lambeau externe laissé en place.

Inconvénient: le prélèvement de la portion conjonctive peut parfois être trop petite, voire insuffisante.

Pour plus de renseignements: contact: sfde@noos.fr ou par téléphone 06.77.71.21.16

Un nouveau partenariat pour des solutions CAD/CAM sur-mesure, universelles

Grâce à ses nouveautés produits (scanbody, TiBase, etc.) dédiées à la pratique CAD/CAM, et

fort d'un partenariat avec le luxembourgeois ALKOM DIGITAL, le Groupe TBR vous offre désormais un panel prothétique personnalisable. Que vous soyez praticien ou laboratoire de prothèse et quel que soit votre degré d'équipement, les solutions CAD/CAM TBR sont to-

talement ouvertes, universelles, et compatibles avec les principales marques de dispositifs numériques actuellement disponibles. En s'unissant à Alkom Digital, le Groupe TBR démontre sa volonté de mettre au cœur de ses préoccupations la qualité des produits et du service. Partageant une exigence commune d'excellence en termes de façonnage de pièces, Alkom Digital et TBR assurent ensemble une offre globale répondant à toutes vos attentes techniques et esthétiques. Equipé ou non d'un système CAD-CAM dans votre cabinet ou votre laboratoire, voici les solutions

TBR conçues pour vous: L'implant Z1 et son col zircone, une gestion esthétique parfaite de des émergences gingivales - Une nouvelle gamme complète de produits, prochainement disponible, dédiée à la numérisation et à la conception à façon: TiBase, pilier titane sablé scannable en bouche, scanbody - Une prise en charge intégrale ou un accompagnement dans vos projets prothétiques personnalisés avec le partenaire Alkom Digital - Novice ou confirmé, vous trouverez toujours une réponse sur-mesure avec les solutions CAD/CAM TBR!



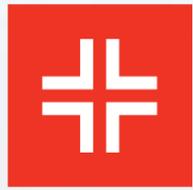
Eureka !

En s'associant à TBR, expert français en implantologie avec lequel il partage la même exigence d'excellence, ACTEON Pierre Roland illustre une nouvelle fois sa volonté d'offrir des produits performants et des solutions novatrices. Pourquoi Eureka? Tout simplement pour vous simplifier la vie, sans renoncer aux performances, parce que c'est à l'industriel de s'adapter à vous et non l'inverse. En effet, avec Eureka, pas de trousse, pas d'outil superflu: tout est dans la boîte: l'implant, la prothèse, les accessoires et les instruments de chirurgie à usage unique. La prothèse sur im-

plant devient un jeu d'enfant: l'implant se comporte comme une racine dentaire dans laquelle vous scellez le pilier. Sans le savoir

eureka!
implants by ACTEON & TBR

vous maîtrisez déjà le système Eureka! Un système tout en un, sans investissement préalable, ni quantité minimum de commande. Vos dépenses sont maîtrisées!



CROIXTURE

PROFESSIONAL MEDICAL COUTURE



EXPERIENCE OUR ENTIRE COLLECTION ONLINE

WWW.CROIXTURE.COM

Cone beam en implantologie orale

Première partie : Techniques d'imagerie en implantologie orale

L'imagerie est devenue un élément déterminant du bilan pré opératoire en implantologie orale dont le cone beam s'est avérée la technique de référence. Maîtriser cet outil pour optimiser votre diagnostic tel est l'objectif de ces articles.

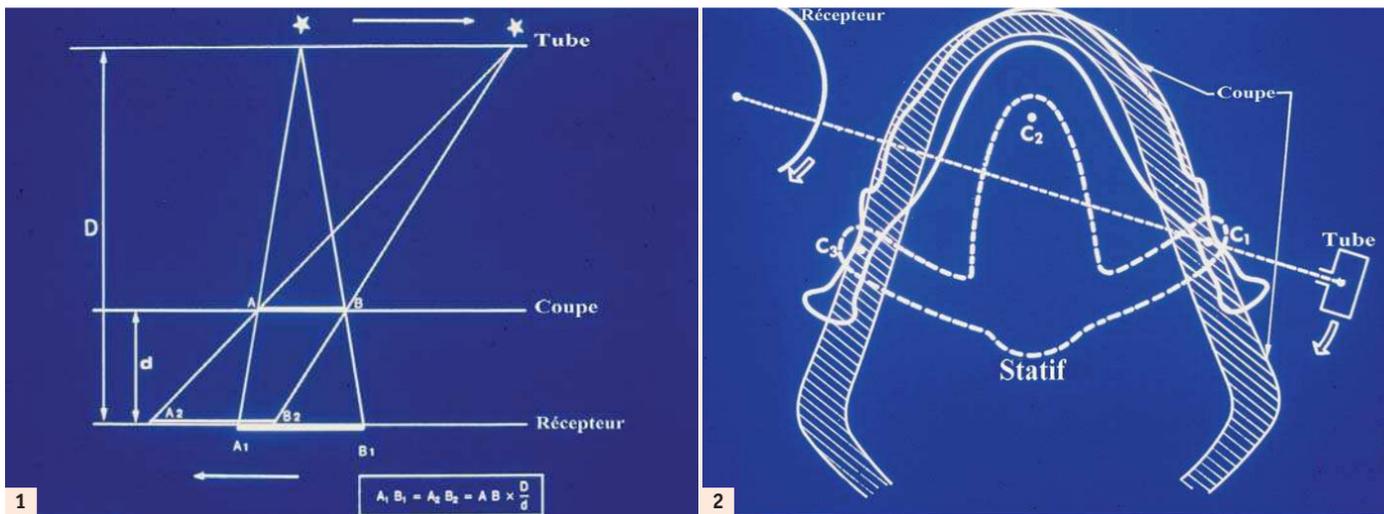


Fig. 1 : Principe de la tomographie. – Fig. 2 : Zonographie (coupe épaisse).

Les différentes techniques d'imagerie utilisées dans cette indication sont les suivantes :

- Les techniques conventionnelles bidimensionnelles, comprenant :
 - radiographie panoramique
 - et bilan rétro-alvéolaire long cône ;
- Les techniques numériques tridimensionnelles, avec :

- la tomographie à faisceau conique (« cone beam ») ;
- la tomodynamométrie ou scanner, dont les indications reposent aujourd'hui sur les limites de la précédente méthode ;
- la simulation implantaire (Simplant*, Nobleguide*...) et la navigation robotique (Robodent*...) étant des applications informatiques des deux précédentes techniques.

Toutes ces techniques ne nous semblent pas concurrentes mais complémentaires dans le cadre de la chirurgie implantaire. Nous tenterons dans cette étude d'exposer, pour chaque technique ses avantages et inconvénients afin d'en dégager les indications.

Les techniques de radiologie conventionnelle

La radiographie panoramique.

C'est l'examen de première intention, dont l'intérêt est la visualisation sur un seul cliché de la totalité du système dento-maxillaire.

- Le principe est celui de la tomographie courbe qui résulte d'un mouvement simultané et en sens inverse de la source de rayons X et du film radiographique au cours d'une rotation (Fig. 1), réalisant une coupe tomographique relativement épaisse (zonographie : Fig. 2) incluant les deux arcades sur une même image dite panoramique.

– Les avantages :

- Obtention sur un seul cliché de la totalité du système dentomaxillaire.
- Estimation approximative de la hauteur d'os, compte-tenu d'un agrandissement vertical constant, d'environ 1.20 mais pouvant être nul (grandeur nature) en panoramique numérisé.
- Coût relativement bas.

– Les Inconvénients :

- Dimensions mésiodistales non fiables car très variables en fonction de la morphologie du maxillaire et de la position du patient.
- Dimension vestibulolinguale ignorée.
- Par ailleurs, l'image panoramique est comme nous l'avons vu, une zonographie, limitée par son épaisseur, de 10 à 12 mm dans les régions postérieures et de 6 à 10 mm par-

fois dans les régions antérieures; ceci explique que seules les structures incluses dans cette coupe tomographique soient nettes, que les incisives soient souvent floues, que l'étude des sinus soit impossible par cette technique, et enfin que des structures anatomiques importantes tels le foramen mentonnier ou la canal mandibulaire voire un kyste ou une racine résiduels puissent passer inaperçues. (Fig. 3)

- Enfin, comme toute méthode conventionnelle bidimensionnelle, le panoramique ne permet pas d'apprécier :

- la qualité de l'os spongieux, le noircissement obtenu étant fonction des doses émises, l'épaisseur du procès alvéolaire,
- la situation en profondeur des obstacles tels le sinus ou le canal mandibulaire.

Le bilan rétro-alvéolaire long cone permet

- l'obtention d'images 2D sans déformation,
- une approche de la hauteur d'os
- et une étude mésiodistale plus fiables que sur le panoramique. (Fig. 4)

Au total : Ces techniques d'imagerie conventionnelle apparaissent d'intérêt limité tant pour l'étude du volume osseux disponible que surtout pour l'étude de la qualité de l'os.

La tomographie à faisceau conique (cone beam)

Le cone beam est devenu l'examen de première intention et de référence en implantologie, le scanner restant indiqué dans certains cas particuliers.

La technique cone beam en implantologie

– Acquisition :

En implantologie, la technique cone beam n'exige qu'une définition moyenne, avec voxels de 200 à 250 µm, et une dosimétrie basse, aux alentours de 50 µSv par examen des deux maxillaires, pour les machines les moins irradiantes (Morita*, Newtom*).

– Logiciels de reconstructions d'images

Les données axiales DICOM sont exploitées en implantologie par deux types de logiciel, les

logiciels de Reconstruction Dentascanner, adaptés aux mesures des volumes en implantologie (Dentascanner*, Simplant* et tous logiciels de simulation implantaire) et les logiciels de Reconstruction Multiplanaire, utiles pour l'exploration de tout type de pathologie.

- Logiciels de reconstructions Dentascanner. Ils permettent d'obtenir des reconstructions verticales dans l'axe des dents et des implants envisagés et donc des mesures fiables en épaisseur et en hauteur. Ils sont systématiquement exploités en implantologie.

- Les reconstructions axiales sont réalisées selon le plan occlusal. (Fig. 5)
- Les reconstructions bidimensionnelles comprennent des reconstructions parallèles et perpendiculaires et à la courbure des maxillaires.

- Les reconstructions panoramiques sont parallèles à la ligne tracée, donc à la courbure du maxillaire. Aucune mesure n'est à réaliser sur ces « panoramiques » qui ne constituent que des images de « repérage » pour les reconstructions perpendiculaires. (Fig. 6)

- Les reconstructions perpendiculaires à la courbure des maxillaires (reconstructions coronales obliques ou orthogonales...) sont affichées automatiquement par l'ordinateur du scanner à partir d'une ligne tracée parallèlement à cette courbure, au niveau du collet des dents. Elles sont en général pratiquées tous les mm. Les images étant reproduites grandeur nature (échelle 1/1), on peut mesurer l'épaisseur et la hauteur de l'os disponible avec une simple règle graduée sur chaque image de reconstruction perpendiculaire. On peut aussi utiliser des calques de la silhouette des implants, fournis par les producteurs d'implants, à l'échelle 1/1 (grandeur nature). (Fig. 7)

- Les reconstructions tridimensionnelles, sont de plusieurs types :

- Les reconstructions en rendu de surface ont un intérêt limité en implantologie. Elles sont utiles en cas de perte de substance importante, pour apprécier son volume et sa forme avant greffe.

- Les reconstructions en « rendu de volume », d'opacité variable, permettent de visualiser en trois dimensions les rapports d'implants simulés avec les obstacles, les autres implants et les dents. (Fig. 8)

- Logiciels de reconstruction multiplanaires: Equipant tous les cone beam et scanners, ils permettent l'obtention, à partir des données axiales, de reconstructions strictement frontales et sagittales ainsi que tridimensionnelles. Ils sont plus précis que le dentascanner pour le diagnostic des pathologies fines, mais insuffisants pour l'obtention de mesures précises des volumes.

- L'utilisation d'un guide radiochirurgical est préférable, afin de reporter en bouche du patient les constatations issues de l'analyse 3D, et son usage est de plus en plus fréquent. Plusieurs types de guide radiologiques peuvent être retenus :

- repères à type d'axe : cônes de gutta percha, tenons ou tubes guide en titane, donnant en outre une indication sur l'orientation idéale de l'implant; guides triples, avec axe central et repères vestibulo-linguaux...

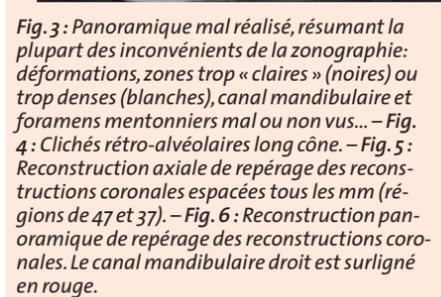
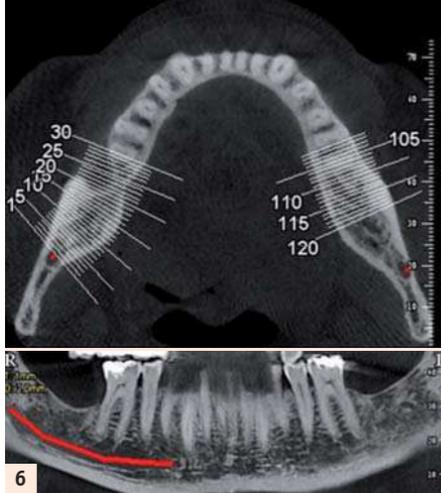
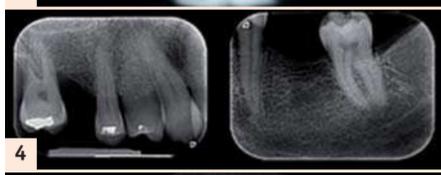


Fig. 3 : Panoramique mal réalisé, résumant la plupart des inconvénients de la zonographie: déformations, zones trop « claires » (noires) ou trop denses (blanches), canal mandibulaire et foramens mentonniers mal ou non vus... – Fig. 4 : Clichés rétro-alvéolaires long cône. – Fig. 5 : Reconstruction axiale de repérage des reconstructions coronales espacées tous les mm (régions de 47 et 37). – Fig. 6 : Reconstruction panoramique de repérage des reconstructions coronales. Le canal mandibulaire droit est surligné en rouge.

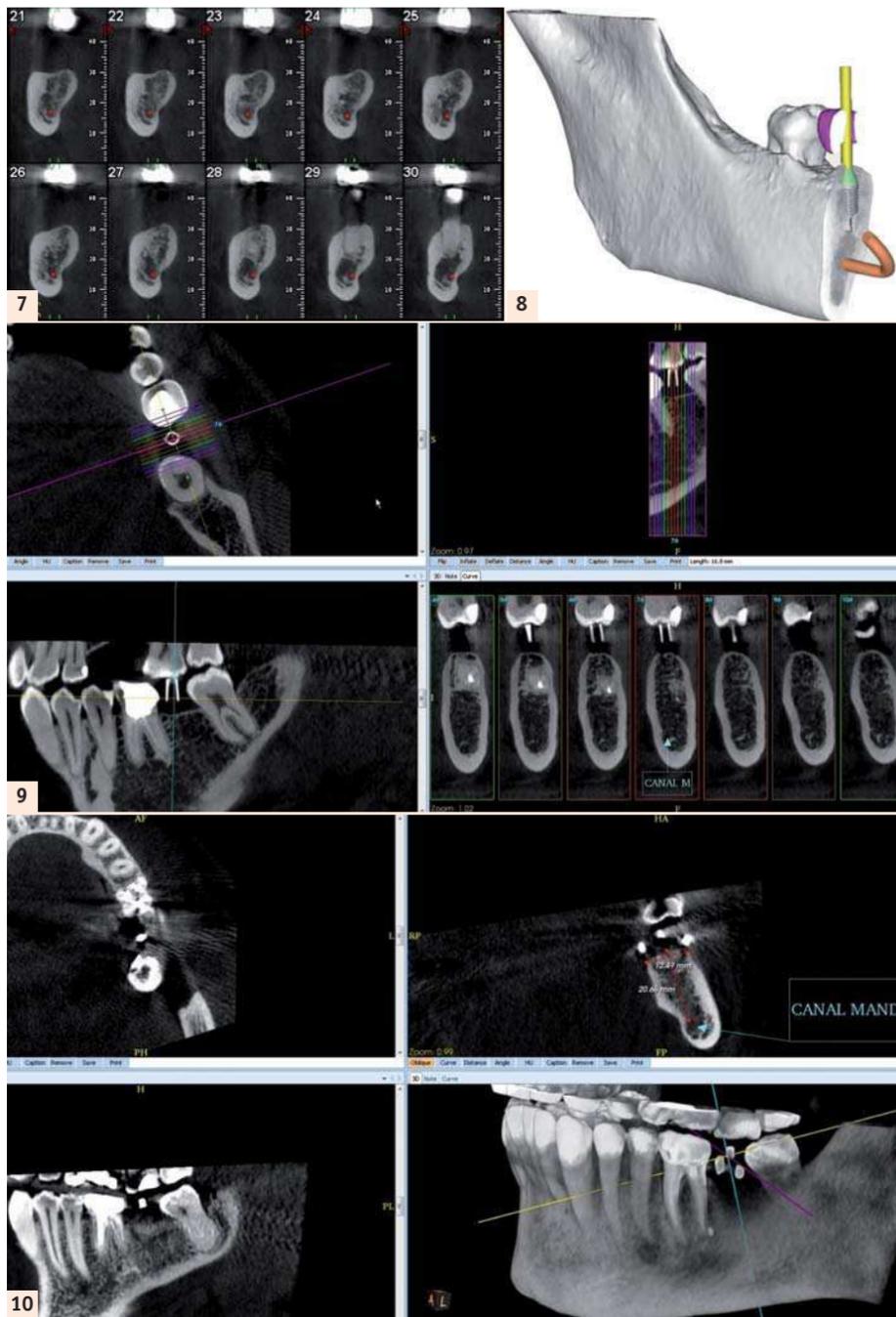


Fig. 7: Reconstitutions coronales espacées tous les mm (région de 47: images 21 à 27). Le canal mandibulaire droit est repéré en rouge. – Fig. 8: Reconstruction tridimensionnelle en rendu de volume avec tranche coronale montrant les rapports de l'implant avec le canal mandibulaire. – Fig. 9: Guide radiochirurgical à type d'axe (tube guide) en 37. L'axe mésiodistal du tube devra être modifié avant chirurgie (reconstitutions dentascanner). – Fig. 10: Guide radiochirurgical triple, avec repères vestibulaire et lingual en 37 (reconstitutions multiplanaires).

- guide en forme de prothèse provisoire: dents du commerce ou provisoire en résine, recouverte d'une couche de baryte (radio opaque). (Figs. 9 et 10)

Avantages du cone beam

- Par rapport aux techniques de radiologie conventionnelles: L'examen cone beam permet de poser avec rigueur l'indication opératoire, évitant les interventions chirurgicales inutiles et permettant a contrario la mise en place d'implants qui paraissaient impossibles sur les seules données du panoramique dentaire. Il permet en outre une stratégie opératoire permettant de prévoir au mieux le nombre, la répartition, le diamètre, la longueur et l'orientation optima des implants, ainsi que de sa qualité et du projet prothétique. Enfin le cone beam a un intérêt médico-légal reconnu aujourd'hui.
- Par rapport au Scanner: le cone beam présente au moins cinq avantages:
 - il est moins irradiant: l'utilisation de faibles doses suffisant aux mesures des volumes;
 - il est moins coûteux;
 - il est plus souple dans sa réalisation: patient assis, debout ou couché selon la machine,
 - il permet la reconstruction des données dans l'axe exact du projet implanto-prothétique, les voxels étant isométriques, sans dé-

formation, quel que soit l'axe de reconstruction, il procure moins d'artéfacts métalliques, notamment à l'étage radiculaire et enfin il est au moins aussi précis que le scanner. (Fig. 11)

Le cone beam est ainsi considéré comme la technique d'imagerie 3D de référence en implantologie.

Artéfacts et limites du cone beam

- Artéfacts:
 - Artéfacts cinétiques: Ils sont plus fréquents qu'au scanner du fait des temps de pose plus longs (jusqu'à 30 secondes pour le Newtom 5G* et le Morita Accuitomo*). Ils sont dus aux mouvements du patient lors de la réalisation des coupes axiales. Ils se traduisent par un flou des contours du processus alvéolaire et peuvent être responsables de mesures erronées, rendant l'examen inexploitable en implantologie. Une contention fiable est donc indispensable en cone beam. (Fig. 12)
 - Artéfacts métalliques: Ils seraient moins importants sur certains cone beam bien calibrés, alors que les capteurs mal calibrés peuvent présenter des artéfacts encore plus importants et plus gênants qu'au scanner. Les artéfacts « coronaires », à l'étage des couronnes, sont comparables à ceux du scanner

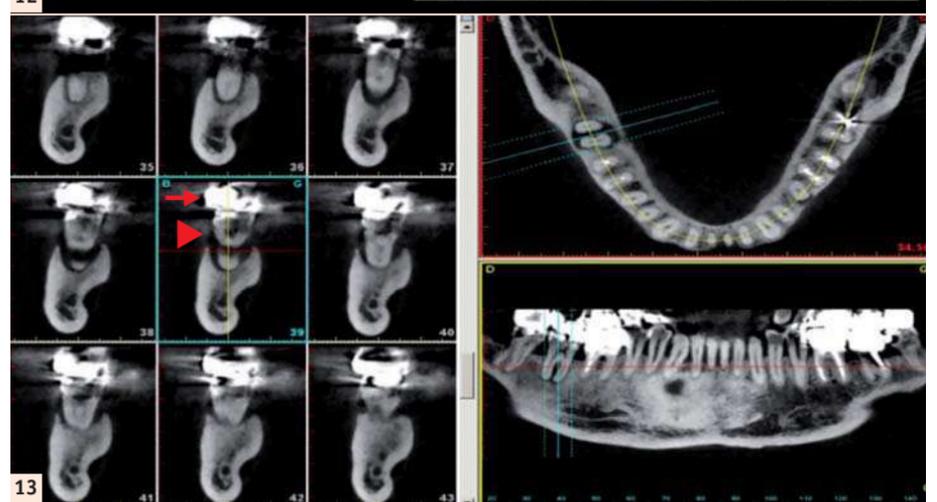
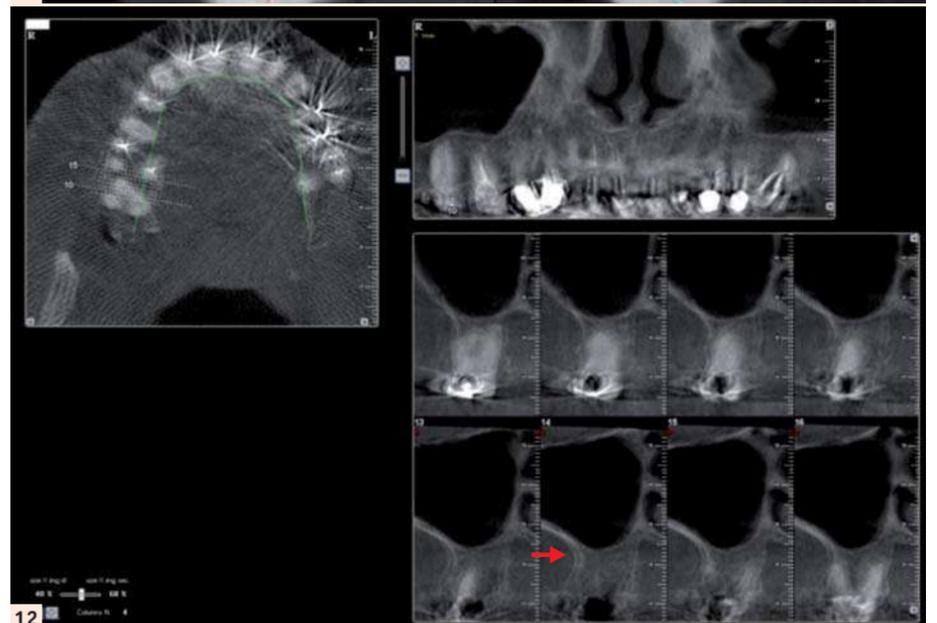
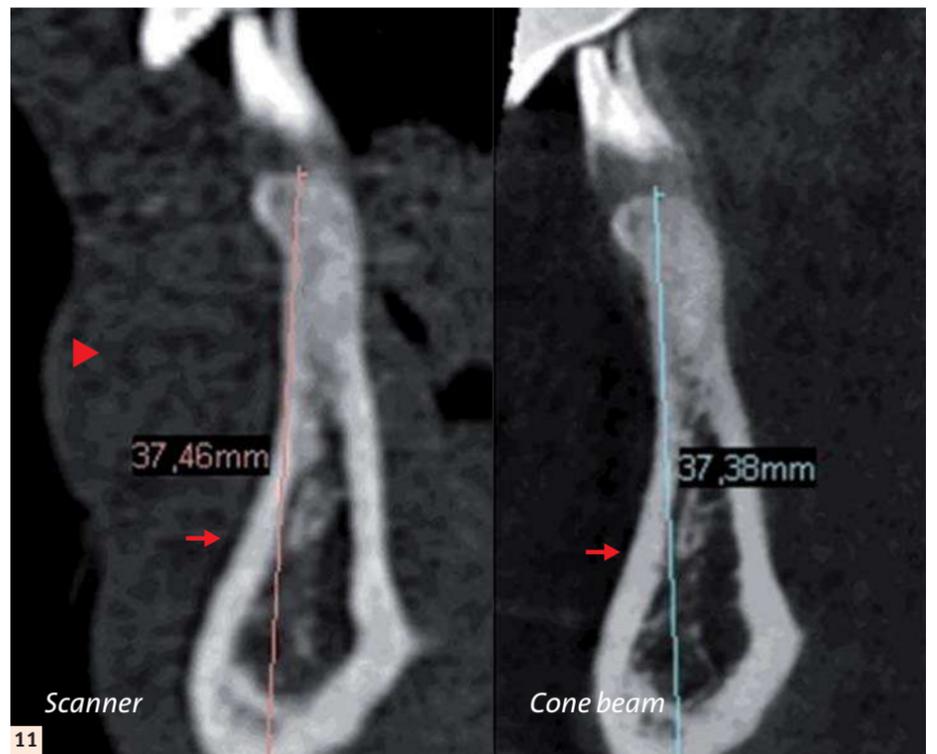


Fig. 11: Comparaison des deux explorations tridimensionnelles: scanner et cone beam. Les mesures sont identiques. Le scanner est plus précis pour la visualisation des parties molles (▶) et le cone beam pour l'analyse de l'os alvéolaire (→). – Fig. 12: Artéfacts cinétiques en cone beam: flou et double contours (→) gênant l'interprétation. L'examen est à repratiquer. – Fig. 13: Artéfacts métalliques coronaires (→): peu gênants pour la visualisation de la crête (▶) qui est volontiers à distance des couronnes.

et sont souvent peu gênants pour la visualisation de la crête et du processus alvéolaire, tandis que les artéfacts radiculaire, à l'étage des racines sont nettement moins importants et moins gênants qu'en scanner. (Figs. 13 et 14)

- Les limites affectent le cone beam pour sa résolution en densité, d'où l'étude médiocre des parties molles apparaissant en général uniformément grises ou illisibles (Figs. 9 et 12) et des densités.
- Les pièges des images cone beam concernent surtout les reconstructions panoramiques,

comme au scanner: des fausses images de kyste peuvent apparaître sur ces images panoramiques si la ligne de reconstruction passe en région vestibulaire ou linguale. C'est pourquoi ces images panoramiques doivent être utilisées uniquement pour repérer les reconstructions perpendiculaires. (Fig. 15)

Conclusion sur le cone beam

Le cone beam s'est imposé comme la méthode de référence et de première intention en implantologie. Cependant, la multiplication des appareils cone beam dans les cabinets

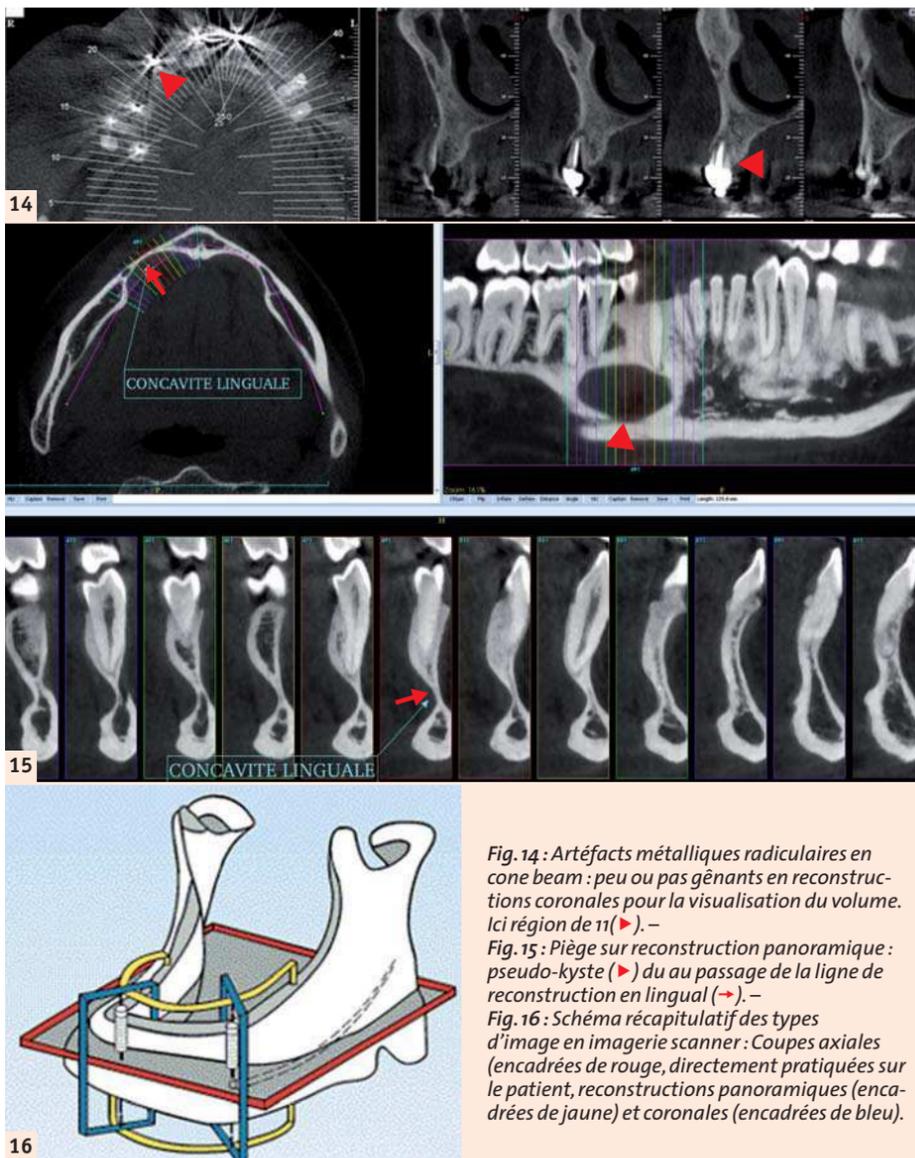


Fig. 14 : Artéfacts métalliques radicaux en cone beam : peu ou pas gênants en reconstructions coronales pour la visualisation du volume. Ici région de 11 (→).
 Fig. 15 : Piège sur reconstruction panoramique : pseudo-kyste (→) du passage de la ligne de reconstruction en lingual (→).
 Fig. 16 : Schéma récapitulatif des types d'image en imagerie scanner : Coupes axiales (encadrées de rouge, directement pratiquées sur le patient, reconstructions panoramiques (encadrées de jaune) et coronales (encadrées de bleu).

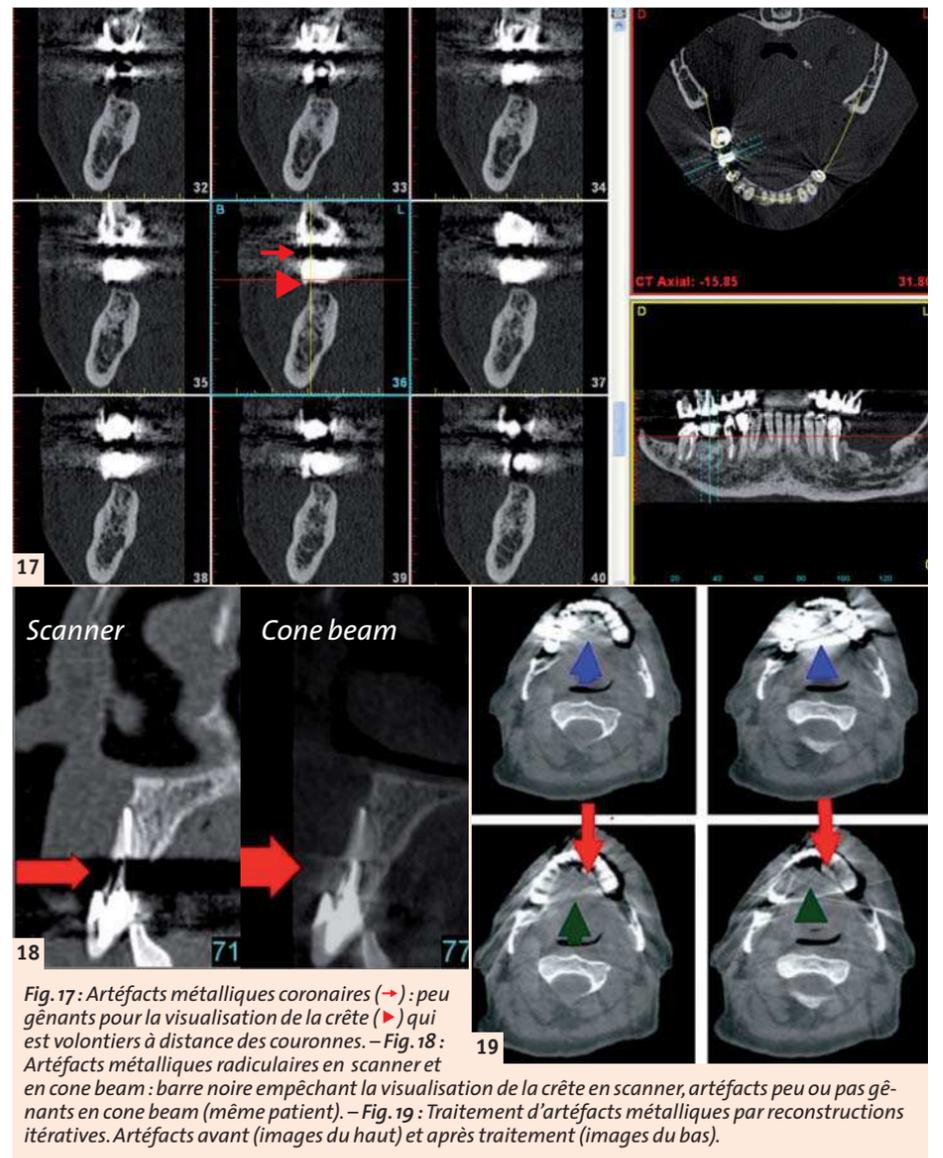


Fig. 17 : Artéfacts métalliques coronaires (→) : peu gênants pour la visualisation de la crête (→) qui est volontiers à distance des couronnes. – Fig. 18 : Artéfacts métalliques radicaux en scanner et en cone beam : barre noire empêchant la visualisation de la crête en scanner, artéfacts peu ou pas gênants en cone beam (même patient). – Fig. 19 : Traitement d'artéfacts métalliques par reconstructions itératives. Artéfacts avant (images du haut) et après traitement (images du bas).

dentaires devrait être soumise à une maîtrise codifiée de son usage afin d'éviter les abus de l'autoprescription qui pourrait se traduire par une augmentation significative de l'irradiation de la population en pratique médicale.

Le scanner ou tomodensitométrie (TDM) s'avère utile en implantologie dans certaines conditions.

La technique du scanner

– Réalisation du scanner

C'est celle du dentascanner :

- Les coupes axiales (perpendiculaires à l'axe du corps) sont réalisées selon un plan parallèle au plan occlusal. Les coupes sont inframillimétriques (0,5 à 0,6 mm), jointives ou mieux chevauchées, repérées sur un topogramme de profil. La « fenêtre » est de type osseux élargi (niveau = +1000 Unités Hounsfield, largeur = 4000 Unités Hounsfield) : le contraste des images obtenues permettra donc d'explorer surtout les structures denses comme l'os et les dents. L'examen d'un maxillaire demande 120 coupes de 0,6 mm, du plan occlusal aux planchers orbitaires, incluant l'ensemble des sinus maxillaires jusqu'aux méats moyens. A la mandibule, une centaine de coupes de 0,6 mm sont suffisantes en règle.
- Les reconstructions bidimensionnelles comprennent comme en cone beam des reconstructions panoramiques et perpendiculaires et à la courbure des maxillaires.
- Les reconstructions tridimensionnelles sont du même type aussi. (Fig. 16)
- Optimisation : Elle permet la limitation de la dose délivrée à la population générale et à chaque patient :

- d'une part, par la justification de chaque examen, en se limitant à ses indications (dont l'implantologie) ;
- d'autre part, en limitant la dosimétrie :
 - scanner 64 barrettes, autorisant des temps de pose de 1 à 4 secondes,
 - constantes minimales : en tension (80 à 120 kV), et intensité (40 à 100 mA),
 - hauteur limitée de volume d'os alvéolaire étudié au strict nécessaire.

Ceci permet de limiter la dose délivrée, avec une DLP (PDL) aux alentours de 40 mGyp pour un scanner maxillaire, correspondant à une dose efficace de $40 \times 0,0021 = 0,084$ mSv, soit environ 84 μ Sv voire moins avec les logiciels de reconstructions itératives (ASIR* pour les scanners GE*) permettant encore de réduire la dose délivrée ;

- en fin en confiant la réalisation de l'examen à un radiologue entraîné.

Les avantages du scanner pré-implantaire

- par rapport aux techniques radiologiques classiques sont fondamentaux : ce sont l'étude mensurative du volume osseux dans les trois dimensions et une approche plus fiable de la qualité de l'os disponible ;
- par rapport au cone beam, le scanner peut être indiqué :
 - en cas d'artéfacts cinétiques incoercibles ou prévisibles, chez des patients âgés (Parkinson) ou nerveux voire même chez des enfants, l'optimisation permettant la distribution d'une dose minimale en un temps de pose ultra-court (une seconde pour certaines machines) ;
 - pour l'utilisation de certains systèmes d'implantologie assistée par ordinateur (Posidental*) la précision densitométrique du scanner étant exigée pour les reconstructions 3D.

Les artéfacts, pièges et limites du scanner :

Ils consistent en artéfacts, pièges et limite en résolution.

Artéfacts : Ce sont les altérations de l'image qui rendent celle-ci peu ou non interprétables. Ce sont :

- Les artéfacts métalliques : On distinguera
 - les artéfacts métalliques coronaires, dus aux couronnes, peu gênants, puisque, en général, l'édentement est responsable d'une résorption, refoulant les crêtes alvéolaires édentées à distance des couronnes ; (Fig. 17)
 - les artéfacts métalliques radicaux où les tenons intracanaux restent des obstacles métalliques souvent gênants sur les reconstructions coronales. (Fig. 18)

Certains algorithmes de filtrage (reconstructions itératives) sont aujourd'hui capables de les minimiser (Logiciel ASIR* de General Electric*). (Fig. 19)

- Les artéfacts cinétiques : Ces artéfacts de mouvements sont beaucoup plus rares qu'en cone beam, du fait de la plus grande rapidité de réalisation des coupes axiales (1 à 10 secondes d'immobilité requise).

Les limites du scanner

- La limite en résolution, notamment sur les reconstructions et en cas d'os très déminéralisé, peut rendre difficile de distinguer un canal mandibulaire non « corticalisé » d'une lacune alvéolaire banale. C'est la confrontation des coupes axiales et des reconstructions qui permet de déterminer avec précision le siège du canal mandibulaire.
- Une autre limite tient au fait que les reconstructions perpendiculaires doivent être strictement orthogonales au plan d'acquisition axial. Or l'axe implantaire est souvent plus ou moins divergent par rapport au plan occlusal

tant dans le plan vestibulo-lingual que dans le plan mésiodistal. Les solutions habituelles consistent en l'usage de logiciels de simulation implantaire ou de reconstructions multiplanaires, permettant des reconstructions obliques dans l'axe d'un guide radio-chirurgical incliné dans le plan prothétique. Le cone beam, aux voxels isotropes, solutionne au mieux ce problème, puisqu'il permet des reconstructions secondaires dans l'axe idéal, sans déformation...

Conclusion sur le scanner

L'examen tomodensitométrique garde encore quelques indications en implantologie, notamment en cas d'artéfacts cinétiques en cone beam, incoercibles ou prévisibles chez des patients âgés (Parkinson) ou nerveux voire même chez des enfants, l'optimisation permettant une dose minimale en un temps de pose ultra-court (une seconde pour certaines machines).

DOCTEUR
NORBERT BELLAÏCHE

Médecin Radiologue,
Diplômé de Radiologie
Maxillo-Faciale et d'IRM,
Chargé de cours des Universités
Paris VI, Paris XII,
d'Evry et d'Angers.
Ancien Attaché des
Hôpitaux de Paris.

Centre de Radiologie Dentaire Numérisée,
9 rue de Montalembert, 75007 Paris.
Site web : www.conebeamparis.com
email : norbertbellaiche@conebeamparis.com



Joyeux anniversaire Straumann !

L'Institut suisse spécialiste de l'implantologie orale soufflera en effet cette année ses 60 bougies en implantologie orale et organise à cette occasion Le 1er forum d'implantologie Straumann, les 10 et 11 juillet 2014 à Bordeaux. Les thèmes majeurs de

la prothèse implanto-portée y seront abordés : réhabilitations en zone esthétique, différentes solutions transvissées et numériques mais aussi des thèmes en lien direct avec les dernières innovations et valeurs de Straumann : implants

courts, chirurgie assistée par ordinateur, mise en charge immédiate ou précoce, complications post-implantaires et évolutions de la recherche dans le domaine de l'implantologie. Un plateau de brillants conférenciers, avec la participation excep-

tionnelle de German Gallucci et de Pierre Marin, exprimera avec talent la passion qui l'anime, pour contribuer au développement d'une implantologie de qualité. Le programme comporte un volet destiné aux chirurgiens exclusifs, aux om-

nipraticiens, aux prothésistes, en chirurgie comme en prothèse, cela afin de partager de nombreux moments de convivialité. Le cadre exceptionnel du Palais de la Bourse permettra d'accueillir plusieurs centaines de professionnels dentaires pour un moment riche d'enseignements et d'échanges.

www.forumstraumann2014.org



Le tout céramique s'affiche

Depuis 2012, le laboratoire Crown Ceram offre aux praticiens une série de posters de prévention sur les conséquences du bruxisme ; de l'absence de protège-dents lors de la pratique sportive ; d'un éclaircissement non professionnel. Aujourd'hui, un nouveau poster d'information est disponible qui informe des solu-



tions possibles : les restaurations prothétiques dites « tout céramique ». Plus naturelles, plus esthétiques, plus saines, elles constituent une réponse pertinente aux 3 exigences principales des patients. Ces posters ont une double fonction d'information et de sensibilisation des patients. A visée pédagogique, ils invitent à poursuivre le dialogue avec le chirurgien-dentiste. Pour une communication efficace, c'est-à-dire réfléchie, Crown Ceram, partenaire des praticiens exigeants, s'associe aux chirurgiens dentistes pour initier cet échange dès la salle d'attente. Ils sont accessibles gratuitement à tous les chirurgiens-dentistes sur simple demande.



MATERIAU VERRE IONOMERE POUR OBTURATIONS SANS COMPROMIS

- Adaptation parfaite au joint marginal et application facile
- Peut être modelé immédiatement après l'application et ne colle pas à l'instrument
- Résistance élevée à la compression et à l'abrasion
- Le nouveau design de la capsule permet un accès plus facile aux petites cavités et aux endroits d'accès difficile en bouche



Dispositif Médical pour soins dentaires réservé aux professionnels de santé, non remboursé par les organismes d'assurance maladie. Lisez attentivement les instructions figurant dans la notice ou sur l'étiquetage avant toute utilisation. Classe/Organisme certificateur : IIa/CE 0482. Fabricant : VOCO GmbH

IonoStar® Molar



Quand la Biologie guide le design implantaire



BIO-XELLENT



SPECIFIC
2.9



N STANDARD



SYNKRONE



N GENERIC

Conception et fabrication de systèmes implantaires - Centre de Formation - Pôle d'Excellence en Implantologie

Ensemble, Réinventons l'Implantologie

-  Platform switching
-  2 Connectiques : Conique ou Hexagonale
-  TA6 V ELI Grade V
-  Rationnel chirurgical simplifié
-  COMPATIBLE Nobel Active NP Drive Bio-xellent Drive Synkrone



IMPLANT ACCESS

ACCESS PACK - 1 -*

1 Kit implantaire Access (comprenant vis haute et vis basse)
+ 1 faux moignon droit vissé ou transvissé

(éléments non dissociables)

82 € HT
Soit 98 € TTC

ACCESS PACK - 2 -*

1 Kit implantaire Access (comprenant vis haute et vis basse)
+ 1 faux moignon droit vissé ou transvissé
+ 1 réplique d'implant
+ 1 tranfert Pick-up

(éléments non dissociables)

99 € HT
Soit 118,50 € TTC

OFFRE SPÉCIALE

50 Packs achetés

10 implants Access supplémentaires offerts

50 PACKS -1- + 10 implants Access :

4 100 € HT
Soit 4 900 € TTC

50 PACKS -2- + 10 implants Access :

4 950 € HT
Soit 5 920 € TTC



* Commande minimum de 25 packs
1 trousse de chirurgie offerte pour votre 1^{ère} commande

UN PARTENARIAT INNOVANT
POUR TOUTES VOS SOLUTIONS
PROTHÉTIQUES SUR-MESURE



ENTREZ DANS L'UNIVERS
DE LA CAD/CAM*

*Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing



SCREW-RETAINED

PILIERS PERSONNALISÉS
BARRES CLASSIQUES
BARRES PERSONNALISÉES
SUPRASTRUCTURES
TOP ON

CEM ON

ATTACHEMENT & TELESCOPE
BRIDGE & COURONNE
AILETTE
INLAY, ONLAY, FACETTE



Plus d'informations ? Contactez-nous !

www.tbr-implants.com

05 62 16 71 00

contact@tbrimplants.com

Lettre d'opinion : implants paro- intégrés, réalité ou fiction ?

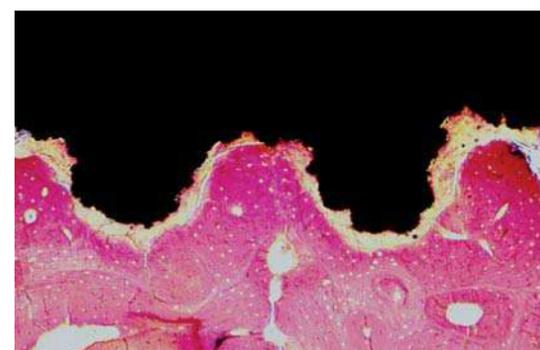
Dr Philippe Gault

Le ligament parodontal (LAD) est le lien naturel entre la racine de la dent, l'os alvéolaire et la gencive. Il a plusieurs caractéristiques biomécaniques que les implants ostéo-intégrés n'ont pas. Par exemple, sa souplesse donne un effet d'amortissement qui protège l'émail des chocs occlusaux. Le LAD permet aussi d'éviter une surcharge, en répartissant la pression masticatoire sur différents groupes de dents. Lorsqu'une surcharge se produit, sa proprioception bloque l'action musculaire par réflexe neuronal.

Les cellules parodontales possèdent les meilleures capacités pour le remodelage tissulaire physiologique, de toutes les cellules du tissu structurel. Cette caractéristique est importante pour adapter la position des dents continuellement au cours de la croissance, ou lors d'un traitement orthodontique, ainsi que pour la compensation de l'usure occlusale et proximale de l'émail tout au long de la vie. Des études histologiques sur le déplacement orthodontique et la transplantation de la dent, ont démontré le dynamisme biologique du LAD. Le tissu peut être détruit et reconstruit en trois semaines. La transplantation des dents avec double stimulation LAD, est l'un des meilleurs exemples de sa capacité de guérison. Quatorze jours avant la transplantation, la dent du donneur est extraite et replantée immédiatement dans son alvéole d'origine. Ce traumatisme délébé déclenche un processus de guérison dans le LAD, qui comprend la prolifération et la différenciation cellulaire. La culture cellulaire in vivo atteint son pic d'activité après 14 jours, après quoi la transplantation de la dent peut être réalisée avec des millions de cellules en pleine activité, attachées à sa racine par de nouvelles fibres de Sharpey.

Le taux de réussite de la transplantation de la dent avec une double stimulation LAD, est de 95 % après dix ans. Les cellules activées offrent une grande capacité à l'os de se régénérer et d'obtenir une bonne attache gingivale autour de la dent transplantée. Cette intervention chirurgicale remplit tous les critères d'une bio-ingénierie tissulaire satisfaisante. À l'aide de ce modèle, avec ses critères biologiques et cliniques, nous pensons qu'il est maintenant possible d'obtenir une culture de cellules semblables autour d'une racine artificielle, en utilisant les techniques de bio-ingénierie tissulaire. Ces cellules sont aussi faciles à prélever à partir de la surface de la racine d'une dent fragilisée et extraite, qu'in vitro. Les cellules utilisées sont autologues et chaque implant, avec sa propre population cellulaire, est préparé dans un laboratoire. Quatre semaines environ sont nécessaires pour cultiver la cellule et pour qu'elle se développe et permette à l'alvéole dentaire d'être remplacée. Une expérience préliminaire sur des souris athymiques avec des cellules humaines de LAD, autour de blocs d'hydroxyapatite poreux en localisation sous-cutanée, a démontré que les cellules récoltées avaient conservé leur capacité à minéraliser et déposer une couche de type ciment avec des fibres ancrées.

De nombreux biomatériaux ont été testés et se sont avérés être les plus appropriés, parmi eux le bio-verre, l'alumine, la zircone, les plastiques et le titane. Des tests ont également été effectués sur des préparations de surface. Dans un essai chez l'homme, une couche d'hydroxyapatite a été réalisée par cristallisation dans un fluide corporel simulé, après le traitement thermique des broches de titane. Après la culture primaire, les cellules ont été ensemencées sur des implants en titane coniques, et mises en culture dans un bioréacteur pendant trois semaines. L'objectif de cette étude était



Vue au microscope d'une coupe histologique montrant l'intégration osseuse à la surface de l'implant en titane (en noir sur la diapositive)

d'évaluer la sécurité du processus. Neuf Ligaplants ont été placés chez neuf patients avec des cultures de cellules autologues. Un patient n'a pas été en mesure de terminer les tests pour des raisons personnelles. Aucun effets indésirables systémiques ou locaux n'ont été observés au cours de l'essai.

Des tests de suivi pourraient nous donner une idée sur l'efficacité du processus. Les conditions d'hygiène et de contrôle des forces sur les Ligaplants sont beaucoup plus faciles à contrôler chez les humains que chez les animaux. Cependant, la cicatrisation du Ligaplant semble être beaucoup plus lente que dans le cas de transplantation de dent, et il y a eu des occurrences de surcharge avec les premières séries de Ligaplants, qui compromettaient leur préservation. Une attelle a été ajoutée aux dernières séries, ce qui permet de les préserver beaucoup plus longtemps. Les échecs étaient dus à une luxation ou au développement d'une poche, après une période d'un mois à sept ans. La couche d'hydroxyapatite montrait de nombreux défauts sur les Ligaplants perdus.

De nouvelles expérimentations in vitro sur des canines ont été effectuées après les expériences cliniques. L'objectif était de trouver des traitements de surface supérieurs, et des techniques de culture qui permettraient une meilleure différenciation des cellules. Les connaissances en biologie cellulaire et techniques de bio-ingénierie tissulaire se développent rapidement, et la possibilité d'utiliser des implants paro-intégrés, pourrait devenir une réalité clinique dans les dix prochaines années.

// CONFIANCE
MADE BY ZEISS

offre de
printemps
limitée*

Bienvenue dans le monde de l'infiniment petit.

La visibilité est la clé de l'amélioration de la qualité de traitement. ZEISS offre deux solutions innovantes pour entrer dans le monde de l'infiniment petit. Grâce à son fonctionnement électronique et sa maniabilité **OPMI® PROergo** vise cet objectif. **OPMI® pico** est adapté pour tous les traitements dentaires et peut-être connecté à votre réseau ethernet pour sauvegarder photos et vidéos. Ces deux microscopes sont équipés des optiques ZEISS. Grâce à notre optique "Made in Germany"*** et notre offre de printemps, découvrez le monde de l'infiniment petit.

Vision Equipment Technology

Château de Larringes
74500 LARRINGES
Tél : 04 50 73 50 13
Fax : 04 50 73 50 31
Mail : infos@v-e-t.fr
www.v-e-t.fr



We make it visible.

*offre valable du 20 mars au 21 juin 2014

** Fabriqué en Allemagne

Ce document présente le microscope chirurgical OPMI pico (Classe I), destiné à améliorer la visualisation per-opérateur lors d'une chirurgie ou lors d'une consultation. Fabriqué par : Carl Zeiss Meditec AG - Distribué par : Vision Equipment Technology. Nous vous invitons avant toute utilisation à lire attentivement et dans leur totalité les instructions figurant dans le guide utilisateur remis au professionnel de santé. Ce document présente le OPMI PROergo (Classe I) microscope destiné à améliorer la visualisation per-opérateur lors d'une chirurgie. Fabriqué par Carl Zeiss Meditec AG - Distribué par : Vision Equipment Technology. Nous vous invitons avant toute utilisation à lire attentivement et dans leur totalité les instructions figurant dans le guide utilisateur remis au professionnel de santé. Réf : CZMF_Com 03 14_009

CFAO et implantologie

À propos d'un cas clinique

Les progrès en implantologie ont été considérables durant ces 25 dernières années mais il est acquis que nous sommes encore loin de connaître et de maîtriser tout ce que la science pourra nous apporter dans ce domaine... et cela en fait la richesse de notre métier. Le but de cet article est de montrer, à travers un cas clinique, que la CFAO est une réalité quotidienne apportant facilité, précision et reproductibilité.

Frédéric JOACHIM, Parodontiste-Implantologiste, Lille,
Jacques CHARON, Parodontiste-Implantologiste, Lille,
Eric HAMMAD, Chirurgien-Dentiste, Lille,
Issam JOACHIM, Chirurgien-Dentiste, Villeneuve d'Ascq.

La CFAO dentaire (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur ou CAD-CAM des anglo-saxons) a été appliquée à la chirurgie dentaire, dans le début des années 70, par le français François DURET. La première prise d'empreinte optique intra buccale a été réalisée en 1983, suivie de la première couronne réalisée en direct à l'ADF en 1984.

Néanmoins, ce procédé révolutionnaire a mis longtemps pour être accepté par notre profession et commence seulement à « se démocratiser » depuis quelques années.

Le but de cet article est de montrer un cas clinique illustrant l'intérêt de l'utilisation de la CFAO en vue la réalisation prothétique sur un implant Avinent®.

Présentation du cas clinique

Monsieur Luc BEAU, âgé de 62 ans, sans antécédents médicaux particuliers, consulte en mai 2012 pour une fistule au niveau de la dent n°35. Les examens cliniques, radiologiques et bactériologiques (réalisés au fauteuil en microscopie à contraste de phase) objectivent le diagnostic d'une parodontite chronique de l'adulte modérée, stable mais associée à une fracture de la dent n°34 avec présence d'une fistule vestibulaire (Fig. 1).

À l'issue de cette première consultation et en accord avec le patient, un protocole pour sa dent n°35 est établi comme suit :

- 1 : Traitement de l'infection par extraction et préservation de la crête osseuse à l'aide de Novabone®.
- 2 : Pose d'un implant Avinent® à 4 mois.
- 3 : Mise en fonction de l'implant et réalisation prothétique 4 mois après la mise en place de l'implant.

1 – Traitement de l'infection

La fistule traduit une infection ancienne avec perte importante de la table osseuse vestibulaire. La dent est extraite, l'alvéole curetée et le substitut osseux Novabone Dental Putty® (N.D.P.) placé selon un protocole bien défini (Joachim et coll., 2010) (Gonshor et coll., 2012).

2 – Mise en place de l'implant à 4 mois

Suite au contrôle clinique et radiologique à 4 mois, il est décidé de mettre un implant Avinent® de type Ocean à hexagone interne de diamètre 3,5 mm et de longueur 13 mm. Après réalisation du lambeau, on note le remplacement du substitut osseux par une masse osseuse cliniquement large et compact. L'implant est vissé dans une alvéole bien vascularisée et le blocage primaire est excellent (Figs. 2 & 3).

3 – Réalisation Prothétique

a) Mise en fonction de l'implant

Lors de la mise en fonction, le choix du pilier de cicatrisation (évasement 4,5 mm, hauteur 4 mm) est important car il va déterminer le profil d'émergence du pilier implantaire puis de la couronne. Ce profil donnera outre l'aspect esthétique de la dent définitive mais il permettra aussi le bon contrôle de plaque dentaire et l'obtention de tissus péri-implantaires sains (Fig. 4).

b) Prise d'empreinte

Une prise d'empreinte conventionnelle est réalisée à l'aide d'un transfert d'empreinte fermé (Fig. 5a). À ce stade, un contrôle radiologique est indispensable afin de s'assurer du bon positionnement du transfert et d'éviter toute répercussion d'erreurs au niveau de la prothèse définitive (Fig. 5b). Après retrait de l'empreinte, un analogue d'implant est alors vissé à fond avec le transfert d'empreinte. Le

tout est repositionné dans l'empreinte et la vis de cicatrisation remplacée (Fig. 6). L'ensemble est envoyé au laboratoire.

c) Réalisation au laboratoire

Avant la coulée de l'empreinte, un silicone rose est placé dans l'empreinte autour du transfert d'empreinte afin de simuler la genive péri-implantaire (Fig. 7).

Le processus de CFAO peut alors commencer. Une fois placé dans le scanner de table 3Shape, le modèle est numérisé ainsi que son modèle antagoniste (Fig. 8a). Les modèles scannés sont mis en occlusion (Fig. 8b). La conception CFAO du pilier puis de la couronne est entreprise (Figs. 8c & 8d).

Le processus de fabrication prothétique commence avec, dans un premier temps, l'usinage de l'armature de la couronne et du pilier implantaire à partir d'une galette de Zircone (Figs. 9a, 9b et 9c & 9d).

La couronne en céramique est ensuite réalisée dans un four de pressée à partir de son armature en zircone (Figs. 10a & 10b).

d) Mise en bouche

L'ultime phase du traitement est maintenant entreprise. Le pilier est transvissé à l'aide d'une clé dynamométrique (Figs. 11a & 11b) et la couronne scellée avec un ciment provisoire (Figs. 12a, 12b & 12c). La précision de la CFAO est telle qu'aucun réglage n'a dû être réalisé. Tout ce qui a été numérisé et obtenu sur le modèle de laboratoire est retrouvé à l'identique au niveau endobuccal. Il faut noter que les embrasures permettent le passage des brossettes interdentaires et l'obtention d'un tissu péri-implantaire sain.

4 – Maintenance

Étant donné la qualité du contrôle de



Fig. 1 : Vue clinique lors de la 1^{ère} consultation.

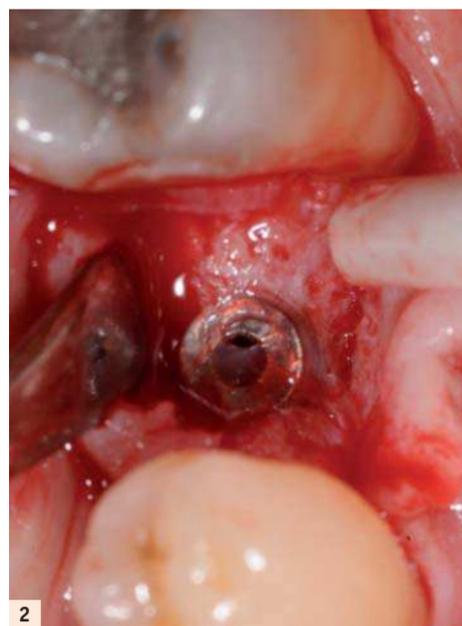


Fig. 2 : Vue occlusale après la mise en place de l'implant. Noter le bon volume osseux qui a remplacé le N.D.P.® ad integrum par un os néo-formé.

Fig. 3 : Vue radiographique de l'implant Avinent® Ocean à l'issue de la pose de l'implant.

Fig. 4 : Vue occlusale du profil d'émergence. Noter la qualité des tissus péri-implantaires.



plaque et le faible risque parodontal de ce patient, les visites de maintenance sont à 1 an. Le contrôle de plaque est assuré par un dentifrice et un bain de bouche à base d'une association de fluorure d'étain et de fluorure d'amine Olafluor (Méridol®, Gaba France™) et des brossettes interdentaires adaptées (Charon 2009).

Discussion

La CFAO commence enfin son développement en France. De nombreux logiciels 3D sont donc en cours de développement. Ils permettent le diagnostic, la conception et la fabrication de pièces prothétiques diverses de haute précision, de la dent unitaire aux barres les plus complexes (Reich & Coll., 2005) (Tuna & Koller, 2010).

La CFAO permet également l'utilisation de matériaux biocompatibles, comme le Zircon, qui en plus des avantages évidents sur le plan esthétique, a tout son intérêt pour une parfaite intégration des tissus parodontaux.

Le but de cet article a été de montrer un cas clinique illustrant l'intérêt de l'utilisation de la CFAO pour une réalisation prothétique parodontale sur un implant Avinent®.

L'étude pré-implantaire et la préparation du site osseux sont incontournables pour la bonne réussite du traitement. Ainsi, lors de la réouverture à 4 mois, la reconstitution ad integrum du volume osseux et la disparition quasi complète du N.D.P.® (Joachim et coll., 2010) (Gonshor et coll., 2012) a permis la pose et le blocage primaire de l'implant Avinent® dans un os néoformé bien vascularisé.

Cette phase chirurgicale qui s'est déroulée dans d'excellentes conditions a permis d'obtenir une très bonne ostéointégration clinique et radiologique.

La prise d'empreinte et le modèle de travail réalisés ensuite, ont permis au laboratoire de tout concevoir par CFAO. Ce concept de réalisation par CFAO permet de donner une forme très précise au pilier implantaire ainsi appelé « pilier anatomique ». La couronne conçue et fabriquée selon le même procédé a permis d'obtenir l'esthétique souhaitée. Son anatomie a aussi facilité le contrôle de plaque et le maintien de tissus péri-implantaires sains.

La précision de ces travaux via l'informatique et la robotisation est un véritable gain de qualité car les potentielles erreurs humaines sont inhibées. Le gain de temps au fauteuil est aussi très appréciable car les réglages occlusaux sont soit inexistantes ou vraiment à minima.

Il semble finalement évident que dans ce cas clinique, la prise d'empreinte optique aurait pu

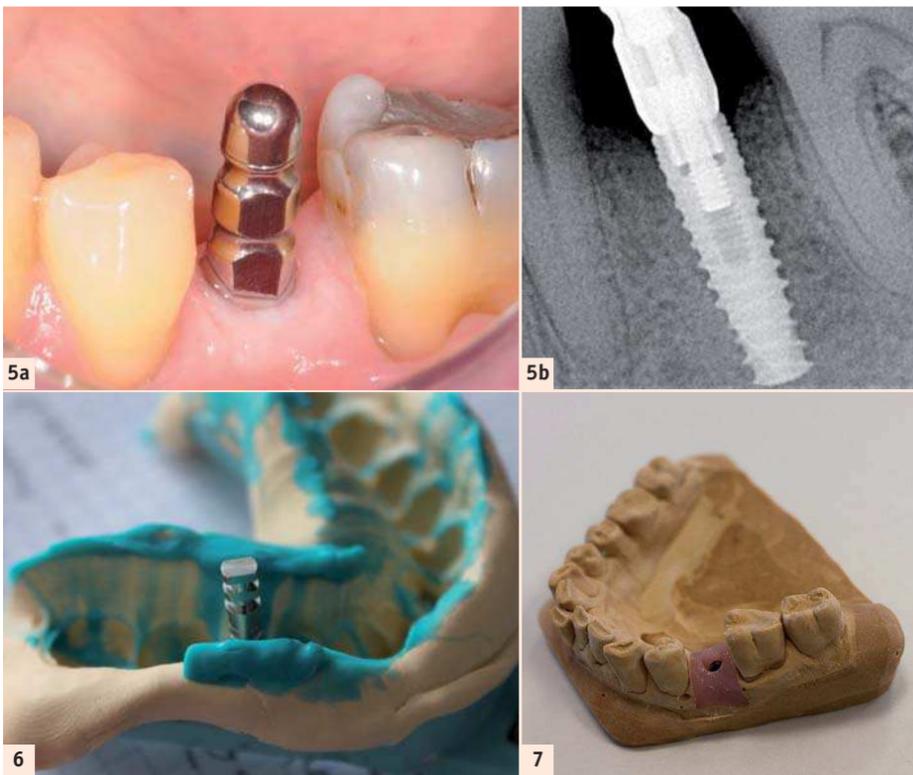


Fig. 5a : Vue clinique de profil du transfert d'empreinte fermé. – Fig. 5b : Radiographie pour contrôle du bon enfoncement du transfert d'empreinte. – Fig. 6 : Vue du transfert d'empreinte et de l'analogue dans l'empreinte repositionné. – Fig. 7 : Modèle de travail de laboratoire avec la fausse gencive.

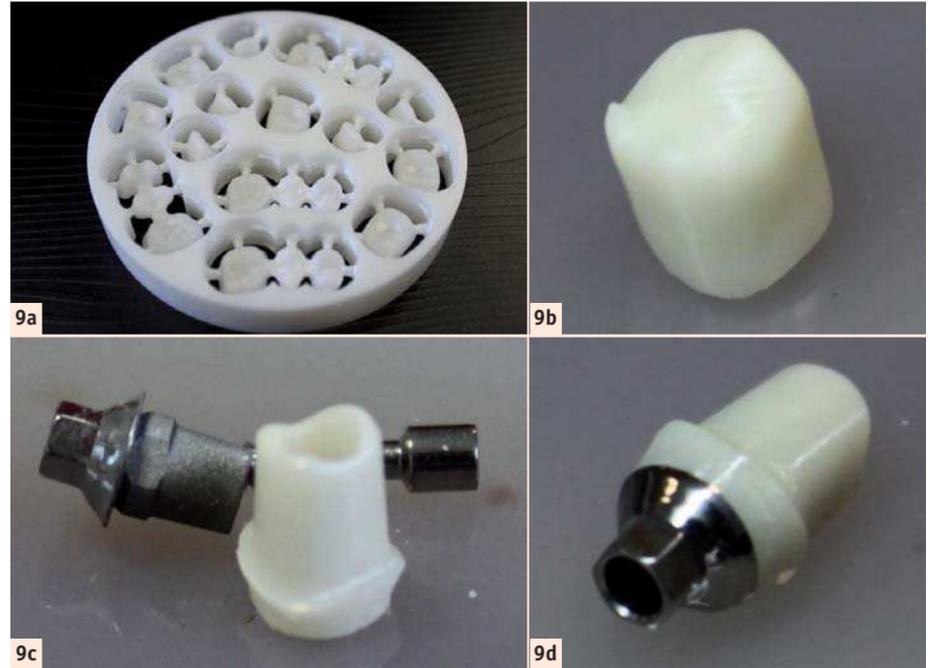


Fig. 9a : Galette de Zircon. – Fig. 9b : Armature de la couronne. – Fig. 9c : Pilier implantaire avant collage. – Fig. 9d : Pilier implantaire fini.

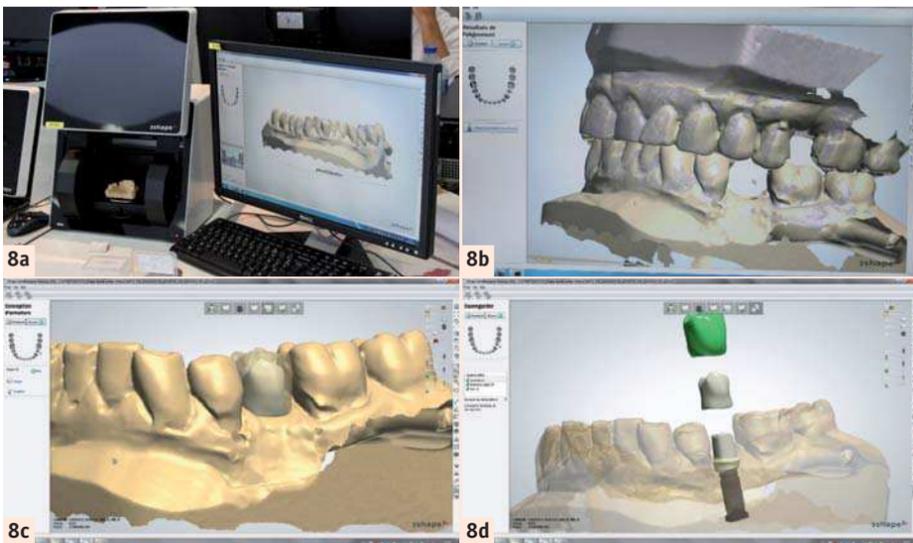


Fig. 8a : Scannage du modèle via le logiciel 3Shape D Series. – Fig. 8b : Scannage de la mise en occlusion. Fig. 8c : Conception CFAO de la couronne. – Fig. 8d : Conception CFAO éclatée de la réalisation prothétique.

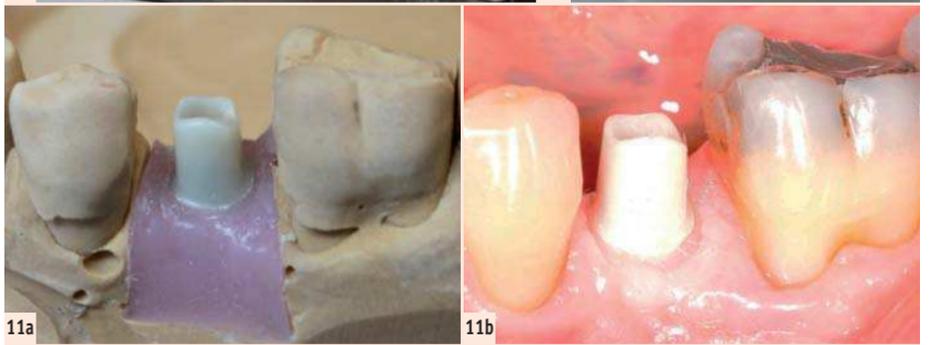
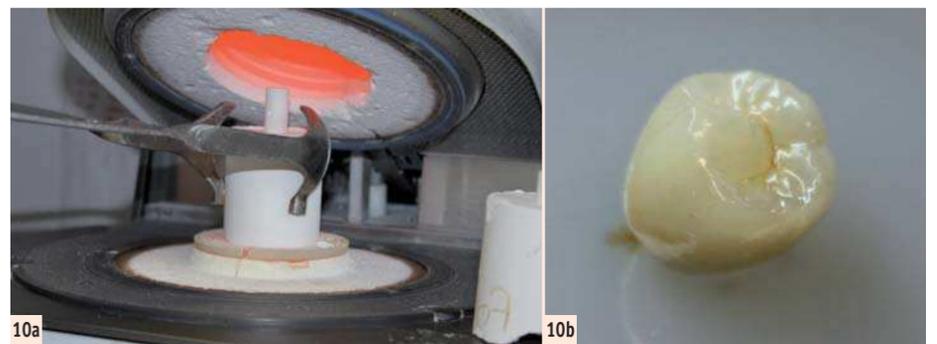
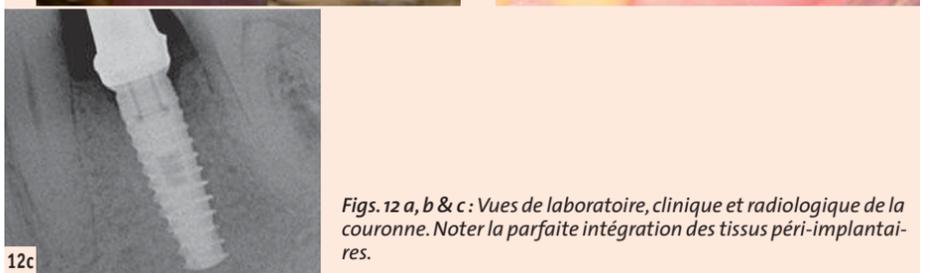
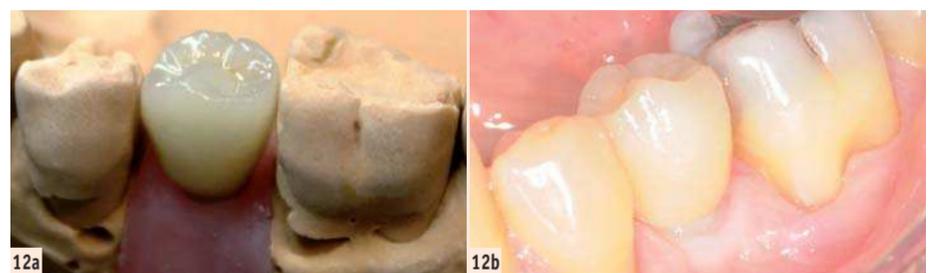


Fig. 10a : Vue du four de pressée. – Fig. 10b : Vue occlusale de la couronne. – Figs. 11a & b : Vues de laboratoire et clinique du pilier implantaire. La similitude entre les deux est parfaite.



Figs. 12 a, b & c : Vues de laboratoire, clinique et radiologique de la couronne. Noter la parfaite intégration des tissus péri-implantaires.

réduire encore plus les possibles variations tridimensionnelles liées aux différents matériaux d'empreinte et de coulée. Elle aurait aussi été d'un confort supplémentaire pour le patient en évitant l'utilisation de pâte d'empreinte.

C'est pourquoi le 100 % numérique dans les réhabilitations implanto-prothétiques (y compris la chirurgie guidée) a un avenir prometteur et sera la dentisterie des générations de chirurgiens-dentistes à venir.

Conclusions

Les progrès de ces 25 dernières années en implantologie ont été considérables. Néanmoins, nous ne sommes qu'au début d'une ère nouvelle où l'informatique apportera précision à nos chirurgies et réalisations prothétiques. La CFAO apportera aussi confort aux praticiens et aux prothésistes mais aussi reproductibilité, qualité et esthétique aux prothèses réalisées.

La satisfaction des patients ne pourra être que grandie.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Madame Nathalie DUBRUNFAUT et le laboratoire CROWN CERAM pour leur aide précieuse dans la réalisation de ce cas clinique.

Mots-clés

CFAO, implant AVINENT®, prothèse implantaire, NOVABONE®.

Demande de tirés à part

Docteur Frédéric JOACHIM, 27 quai du Wault, 59800 LILLE (fjoachim@nordnet.fr)

Références bibliographiques

- CHARON J. Parodontologie médicale. 2ème édition. Édition CdP, Paris, 2009.
- GONSHORA, MAHESH L., SAROFF S.A., JOACHIM F., CHARON J., PRASAD H. & KATTA S. Histological and clinical evaluation of a bioactive calcium phosphosilicate bone graft material in post extraction alveolar sockets. Journal of Implant and Advanced Clinical Dentistry 3 (7), 21–31, 2012
- JOACHIM F., DUJARDINS, CHARON J. & DELBOVE D. Novabone® et implantologie. Indépendant, 82, 108–111, 2010
- Piconi C, Maccauro G. – Zirconia as a ceramic biomaterial. – Biomaterials. - 1999; 20: 1–25.
- REICH S., WICHMANN M., NKENKE E. & PROESCHEL P. Clinical fit of all ceramic three-unit fixed partial dentures, generated with three different Cad-Cam systems. Eur. J. Oral Sci. 113: 174–181, 2005.
- TUNA T. & KOLLER B. Réalisation par CFAO d'une barre en titane personnalisée. Titane, 7, 273–285, 2010.



FRÉDÉRIC JOACHIM

JACQUES CHARON

ERIC HAMMAD

ISSAM JOACHIM

Prévention des échecs en implantologie orale

Dr Dov M. Almog, États-Unis

Les radiographies intraorales et panoramiques ne sont pas des images tridimensionnelles (3D) et les cliniciens ne peuvent en obtenir que des mesures imprécises, en raison des modifications du grossissement dues au positionnement. En outre, elles sont inefficaces pour déceler certaines pa-

thologies. C'est à la suite de ces limitations que les technologies d'imagerie 3D, telles que la tomodensitométrie volumique à faisceau conique (CBCT), ont été développées. La CBCT 3D capture un volume de données et par un processus de reconstruction, elle produit des images exemptes de gros-

sisement, distorsion et/ou superpositions anatomiques.

Au cours des dernières années, la CBCT 3D a réalisé des avancées notables dans chaque discipline de notre profession dentaire, et élargi les horizons des cliniques dentaires par l'ajout d'une troisième dimension au plan de

considérablement au cours des dernières années.

En toute logique, le nombre de praticiens qui se sont tournés vers la pose d'implants s'est aussi rapidement accru, qu'ils soient spécialistes ou généralistes, avec des niveaux divers de compétence. Parallèlement, certaines complications peu communes liées aux procédures implantaire sont également apparues.

Une recherche dans la littérature et sur Internet, a fait ressortir plusieurs publications concernant ces complications, et notamment des fractures d'implants (Fig. 1), des empiètements sur les dents adjacentes (Fig. 2), des perforations de la corticale linguale (Fig. 3), des perforations des cavités sinusales (Fig. 4) et des migrations d'implants dans les sinus maxillaire (Fig. 5).

La prise en charge clinique associée à certaines de ces complications est parfois difficile et considérée comme très invasive. Par conséquent, bien que l'on n'ait pas déterminé le rapport quantitatif entre les résultats très positifs du traitement implantaire dentaire et l'imagerie dentaire CBCT, et que l'on soit en attente des conclusions de vastes essais cliniques prospectifs, je crois fortement que l'utilisation de l'imagerie dentaire 3D et CBCT se présente comme une technique fiable du point de vue du principe de précaution, si l'on en juge par toute une série d'études cliniques préliminaires et d'études de cas menées récemment.

Je suis aussi convaincu que la prise d'images 3D et CBCT avant une pose d'implants dentaires, peut permettre de contourner les complications susmentionnées.

Note de la rédaction :

La conférence du Dr. Almog « Introduction to Cone Beam CT (CBCT), especially as it pertains to Prevention of Failures in Oral Implantology », concernant l'utilisation de la CBCT pour prévenir les échecs en implantologie buccale, présentée lors du symposium du Dental Tribune Study Club, pendant le congrès dentaire international Greater New York Dental meeting 2010, est disponible en ligne sur www.dtstudyclub.com.

Référence

1. Kalorama Information, "Implant-based dental reconstruction: The worldwide implant and bone graft market", 2007 www.kaloramainformation.com/pub/1099235.html, publié le 6 juin 2011.

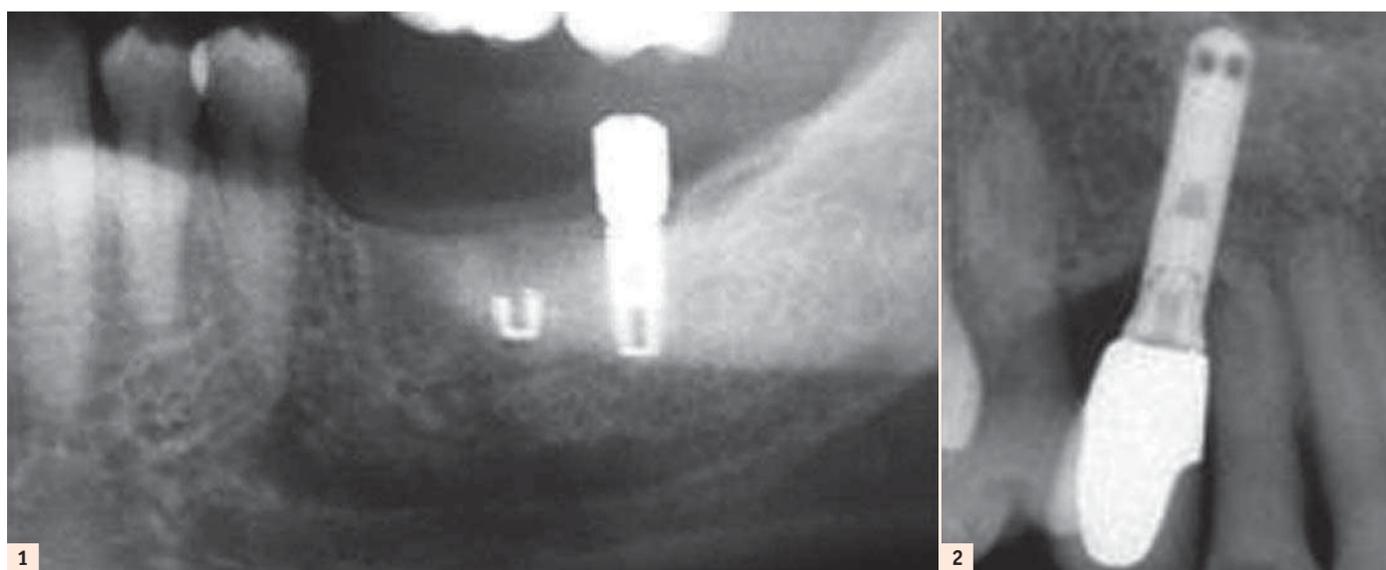


Fig. 1 : Fracture d'implant. – Fig. 2 : Empiètement sur la dent adjacente.

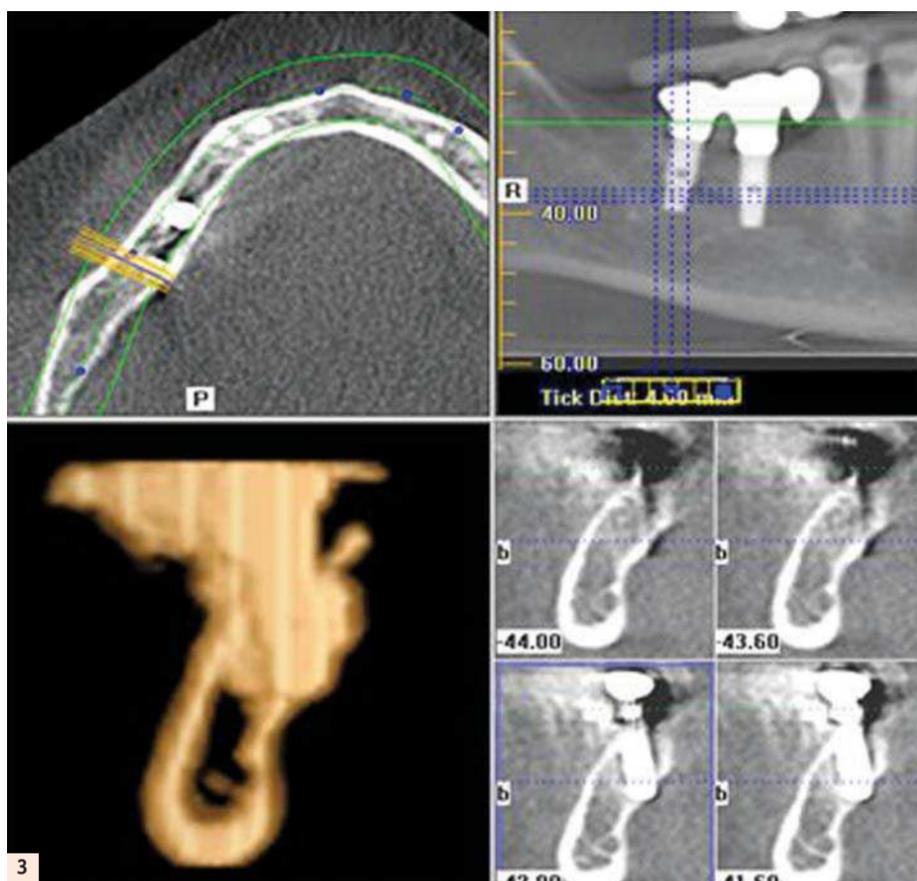


Fig. 3 : Perforation de la corticale linguale.

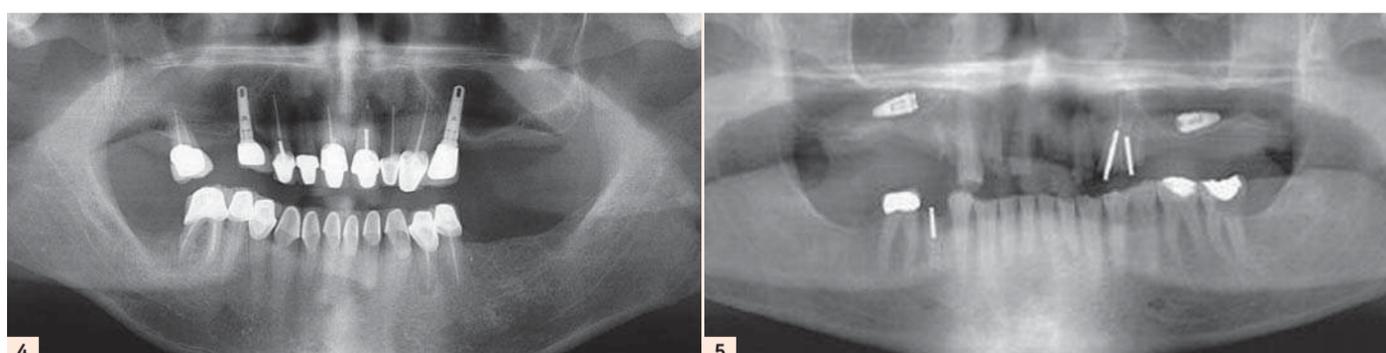


Fig. 4 : Perforation de la cavité sinusale gauche. – Fig. 5 : Migration d'implants dans le sinus maxillaire.

traitement craniofacial. La CBCT fait intervenir une technologie 3D de pointe qui permet d'obtenir les données anatomiques les plus complètes sur les zones buccales, faciales et maxillaires du patient, et améliore le plan du traitement et la prévisibilité des résultats de traitement.

Avant tout, nous assistons là à un changement de paradigme, où les mesures et les rapports anatomiques sont précis et procurent aux cliniciens une parfaite connaissance de l'anatomie de leurs patients. Selon l'opinion des praticiens dentaires, cette technologie les aide à réaliser un traitement plus efficace.

Au regard de l'implantologie orale, l'institut d'étude de marché Kalorama, estime que le développement des produits de reconstruction dentaire implanto-portée, devancera tous les autres domaines de la médecine dentaire. La méthode traditionnelle de remplacement d'une dent par un bridge dentaire s'est révélée problématique, et il existe vraiment un besoin urgent de solutions plus permanentes.

Avec l'amélioration rapide de l'espérance de vie dans le monde développé, et la nécessité inéluctable des restaurations dentaires qui en résulte, un grand nombre de sociétés ont compris l'intérêt d'adopter ces techniques dentaires sophistiquées. En effet, comme certains l'avaient prédit, le nombre des interventions implantaires s'est accru

DR DOV ALMOG

est un chirurgien-dentiste spécialisé en prothèses dentaires possédant plus de 30 années d'expérience professionnelle diversifiée, dans les domaines cliniques, universitaires et de la recherche. Ses publications portent sur des articles concernant la CBCT, les implants dentaires, les calcifications des artères carotides et la gestion du centre dentaire. En 2003, en reconnaissance de sa recherche sur les diagnostics fortuits des calcifications des artères carotides visibles sur les radiographies panoramiques, il a reçu le prix Arthur H. Wuehrmann décerné par l'American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Le Dr. Almog exerce actuellement en qualité de Chef du service dentaire au centre médical VA New Jersey Health Care System du ministère des anciens combattants des États-Unis.





TOUT CE DONT VOUS AVEZ BESOIN POUR DES **RESTAURATIONS DE QUALITÉ**. NI PLUS, NI MOINS.

BIENVENUE DANS LA **NOUVELLE RÉALITÉ**

Dans la nouvelle réalité, le scanner intra-oral CS 3500 génère des modélisations 3D détaillées et en couleurs réelles, en se passant d'empreintes traditionnelles.

- Système sans chariot, totalement portable et 'plug & play'
- Sans poudrage, avec une tête légère et profilée qui contribue au confort des patients et à la précision des prothèses
- Système exclusif de guidage lumineux permettant de rester concentré sur le patient
- Fichiers STL ouverts et fonction de traçage de la limite cervicale, pour mieux s'adapter à vos habitudes de travail



NUMÉRISER



MODÉLISER



USINER

Accédez à la nouvelle réalité sur carestreamdental.com/cs3500

anthogyr

La solution globale en implantologie

axiom®



simeda®
customized
& digital
solutions



iMPLANTEO® LED



→ **IMPLANTS :**

Axiom®, un concept global pour répondre à toutes les indications cliniques.

→ **NUMÉRIQUE :**

Solution **CAD-CAM** Simeda®, chirurgie guidée.

→ **ÉQUIPEMENTS :**

Moteurs, contre-angles, pièces à main de chirurgie et d'implantologie, clé dynamométrique, collecteur d'os, dépose-couronnes et bridges automatiques.

→ **SERVICES :**

Programme de garantie Serenity® **NOUVEAU !**

Formations en implantologie, communication patient.

Dispositifs médicaux à destination des professionnels de la médecine dentaire – Non remboursés par la Sécurité Sociale – Classes IIa et IIb – CE0459 – LNE/G-MED
Fabricant : Anthogyr – Lire attentivement les instructions figurant dans les notices et manuels d'utilisation.