

Intérêts des implants sous-périostés dans la réhabilitation des secteurs postéro-mandibulaires atrophiques #1

Laurine Birault

Nice

Antoine Diss

Nice



Introduction

Les **implants sous-périostés**, plus récemment appelés **AMSJI** (*Additively Manufactured Sub Periosteal Jaw Implants*) par certains auteurs (1), représentent un concept innovant d'implants réalisés sur mesure et par CFAO. Ils épousent parfaitement l'anatomie de la crête chez des patients dont les volumes osseux sont insuffisants pour la pose d'implants endo-osseux classiquement décrits par l'implantologie axiale. Ce concept, existant pourtant depuis plus de 80 ans, prend un tournant significatif grâce à l'avènement des outils numériques. En perfectionnant sa technique de conception et en améliorant considérablement sa précision d'adaptation, il augmente son taux de succès et devient ainsi une **option thérapeutique pertinente** qui mérite notre attention.

Complexité de la région mandibulaire postérieure

L'atrophie des secteurs postéro-mandibulaires a toujours constitué un véritable défi dans nos procédures de réhabilitations. Les différentes solutions thérapeutiques sont conditionnées par de nombreux paramètres.

- Les **solutions amovibles** sont rarement bien acceptées en raison de leur encombrement initial. De plus, leur instabilité entraîne des limitations fonctionnelles et esthétiques. Dans les cas les plus sévères, elles peuvent même provoquer des douleurs à la mastication liées à une compression du nerf alvéolaire inférieur (2).
- Les **solutions implantaires** se heurtent à plusieurs limitations anatomiques. D'une part, il existe une insuffisance concomitante de hauteur et de largeur de la crête alvéolaire, ce qui rend l'augmentation verticale particulièrement difficile à obtenir. De plus, la superficialisation du nerf alvéolaire inférieur accroît considérablement les risques de troubles nerveux postopératoires. Enfin, la résorption de la surface osseuse entraîne une diminution des tissus mous environnants, contexte limitant le taux de survie de la prothèse conjointe. (3)

Pour compenser ces nombreuses contraintes anatomiques, diverses approches ont été développées.

- Plusieurs **techniques de reconstruction osseuse** sont utilisées pour restaurer un volume de crête suffisant et permettre la pose d'implants endo-osseux. Parmi ces méthodes, nous pouvons citer l'expansion, la distraction osseuse, les procédures de régénération osseuse guidée pouvant faire appel à des protocoles spécifiques,

telles que la "sausage technique" ou l'utilisation de grilles en titane et enfin les blocs osseux ou les coffrages mandibulaires. (4-5)

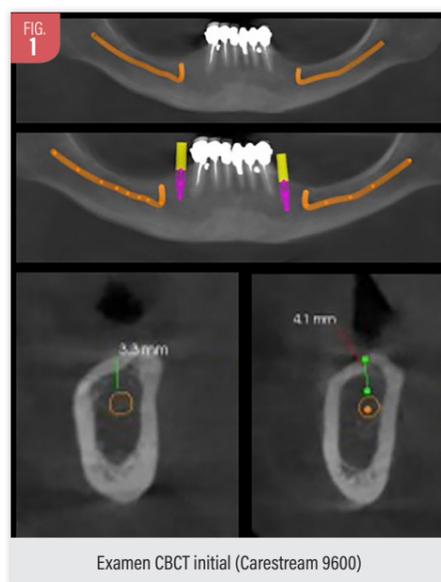
- En opposition directe, **l'implantologie basale** qui consiste, par définition, à chercher de l'ancrage osseux dans l'os basal des maxillaires afin d'y placer des implants au design spécifique (disque, lame, plaque, oblique...) sans avoir recours aux greffes osseuses. (6)
- Enfin **les implants sous-périostés** offrent une alternative thérapeutique car ne demande ni reconstruction volumineuse, ni ancrage osseux. Ces implants sont spécialement conçus pour s'adapter à l'os résiduel et sont positionnés sous le périoste.

Procédure de réalisation des implants sous-périostés

Planification et conception des implants Panthera

Après sélection d'un patient ne présentant aucune contre-indication à la chirurgie buccale, l'élaboration des implants Panthera nécessite le recueil de trois données pré-implantaires :

- un **cone beam** exporté au format DICOM. La précision et la qualité des données tomodynamométriques vont fortement conditionner la réussite du traitement. Il est donc conseillé d'opter pour un grand champ d'acquisition, couvrant l'ensemble de la mandibule jusqu'à la branche montante en postérieur. De plus, il est capital de privilégier la plus grande résolution possible des images et d'utiliser des outils de réduction des artefacts métalliques (comme le *MAR, Metal Artifact Reductor*) pour garantir une adaptation optimale de l'implant (Fig. 1) (7) ;



Examen CBCT initial (Carestream 9600)

- une **empreinte optique** des surfaces dento-muqueuses ;
- associée à un **wax up numérique** préfigurant le futur projet prothétique qui seront exportés au format STL ou PLY. En cas d'un nombre restreints de dents résiduelles, des repères radio-opaques peuvent être utilisés afin de faciliter le matching de ces 3 données (Fig. 2) (8-9).

Les fichiers Dicom et STL sont transférés sur la plateforme en ligne Panthera, une fois la commande passée, une visionneuse vous permet de suivre et valider les étapes de réalisation des implants (Fig. 3).



CBCT, empreinte optique et wax up numérique déposés sur le tableau de bord de la plateforme Panthera

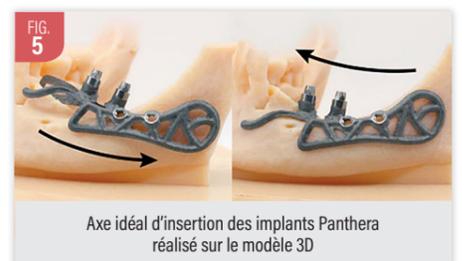
La modélisation des implants est entreprise par les designers de la société à l'aide de leur logiciel propriétaire en s'adaptant au cas clinique et en respectant une structure commune. Du côté vestibulaire, l'exosquelette contourne le foramen mentonnier, tandis que des vis d'ostéosynthèse positionnées plus en postérieur stabilisent l'implant sur la corticale de la ligne oblique externe. Une boucle prolonge et termine la structure sur la face externe de la branche montante. En lingual, l'armature forme une boucle dans la région rétro-symphysaire et s'arrête au niveau du pilier le plus distal en restant coronaire à la ligne mylo-hyoïdienne (Fig. 4).

L'évolution des matériaux, le développement des outils numériques et l'amélioration des techniques de production, ont permis à la société Panthera de fabriquer des implants sous périostés à partir de disques de titane grade 23 (6AL 4V ELI) grâce à des usinées 5 axes d'une précision de 5 µm. Enfin l'état de surface est modifié par sablage dans les zones en contact avec l'os et le périoste afin de favoriser la régénération osseuse. (10-11)

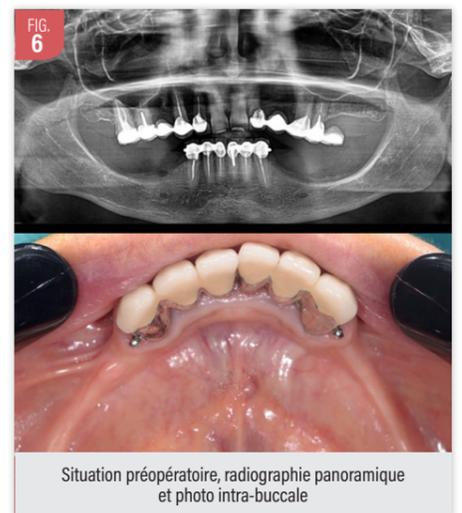
Les implants sont livrés accompagnés d'un modèle 3D de la mâchoire imprimé en résine. Ce modèle permet de contrôler la parfaite adaptation des implants avant leur mise en place. De plus, il aide l'opérateur à trouver l'axe d'insertion idéal, qui doit être réalisé en effectuant une translation distale suivie d'une rotation méso-linguale mais diffère d'un patient à l'autre (Fig. 5).

Protocole chirurgical

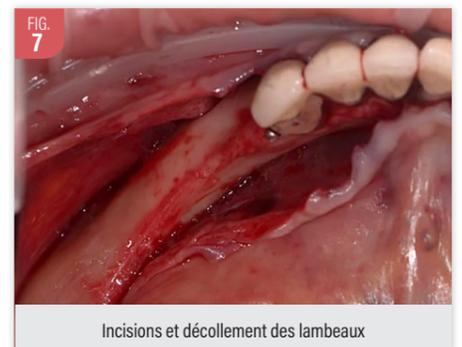
L'intervention est réalisée sous anesthésie locale et dure en moyenne entre 2h et 3h. La première étape consiste à élever un lambeau suffisamment large pour permettre un accès adéquat au site opératoire. L'incision crestale est menée de manière à répartir équitablement la gencive attachée de chaque côté des futurs piliers. Elle se prolonge aux dents antérieures par une incision intra-sulculaire et



Axe idéal d'insertion des implants Panthera réalisé sur le modèle 3D



Situation préopératoire, radiographie panoramique et photo intra-buccale



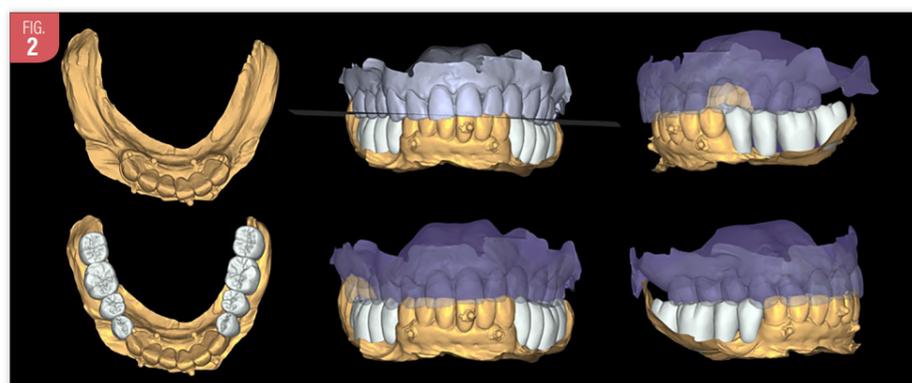
Incisions et décollement des lambeaux

se termine le long du bord antérieur de la branche montante.

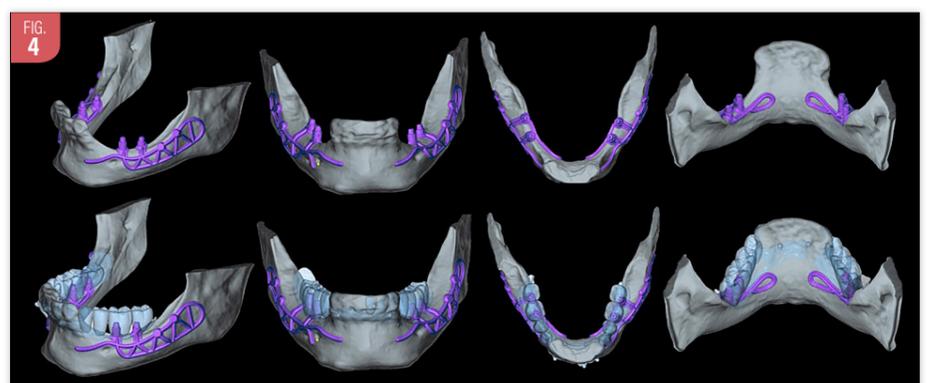
L'objectif est de réaliser des lambeaux de pleine épaisseur afin de mettre en évidence le foramen mentonnier et de protéger le pédicule alvéolaire inférieur du côté vestibulaire. Le décollement doit ensuite se poursuivre au-delà de la ligne oblique externe jusqu'au rebord basal de la mandibule. Puis jusqu'à l'insertion du muscle buccinateur sans le détacher.

Du côté lingual, il est également important de refouler la loge sublinguale en décollant, toujours en épaisseur totale, jusqu'à la ligne oblique interne en postérieur et apicalement jusqu'à la fosse digastrique antérieure, en évitant une effraction du muscle mylohyoïdien et les apophyses géni (Fig. 6 et 7). (12)

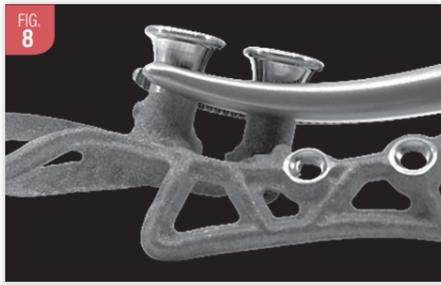
Avant d'insérer les implants, une technique de « soft brushing » peut être utilisée pour relaxer les lambeaux et permettre ensuite une fermeture du site sans tension tout en préservant le périoste. Puis une rugination de l'os est réalisée pour garantir l'élimination de tout tissu fibreux résiduel. L'implant est inséré selon l'axe préconisé et validé en amont sur le modèle en résine. Il est recommandé de laisser les piliers de cicatrisation en place et d'utiliser une pince hémostatique pour faciliter la préhension de l'implant, tout en restant



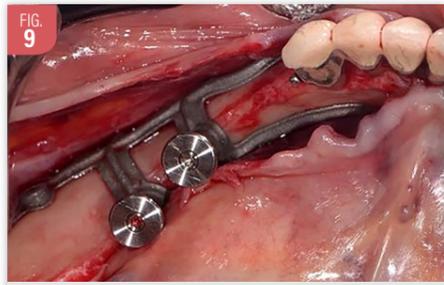
Empreinte optique (Primescan - Densply Sirona) et projet prothétique réalisés en fonction de l'arcade antagoniste (Design4me)



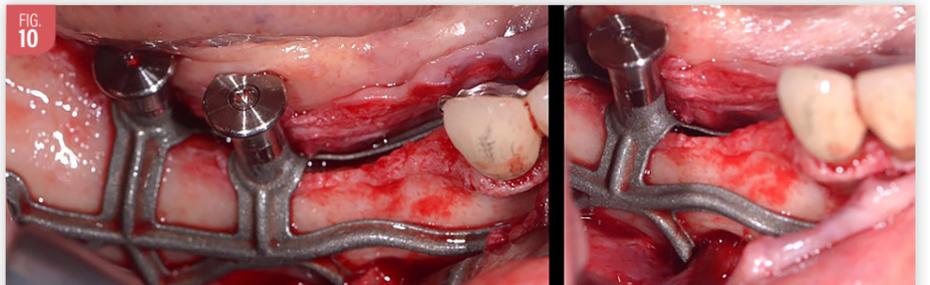
Design des implants sous-périostés sur la plateforme Panthera Dental (vue vestibulaire, frontale, occlusale et linguale)



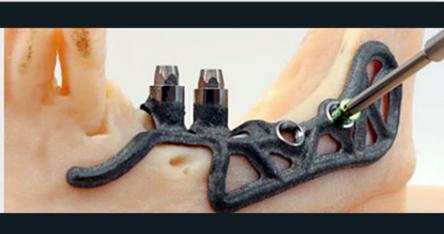
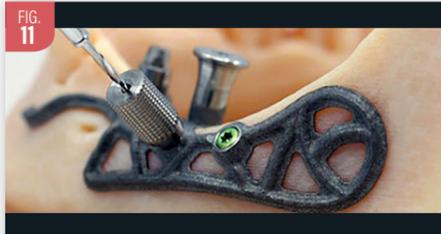
Préhension de l'implant SUB panthera pour faciliter son insertion sans l'endommager



Positionnement de l'implant et contrôle de son adaptation (vue occlusale)



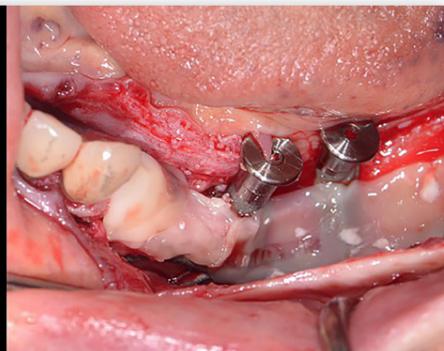
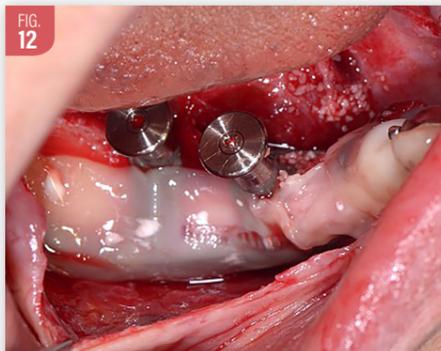
Positionnement de l'implant, contrôle de l'adaptation et mise en évidence du foramen mentonnier (vue vestibulaire)



Guide de forage et vis de fixation des implants



Deuxième temps chirurgical après 4 mois d'ostéo-intégration et mise ne place des piliers de cicatrisation.



Recouvrement des implants par des membranes de PRF



Empreinte physique

ZimVie Institute Bien plus qu'une simple formation

Un centre d'excellence
avec 24 postes en
conditions réelles

Des cours interactifs
au contact des dernières
innovations

**Des mannequins
anatomiques
exclusifs et réalistes**

Une équipe d'experts
qui n'attend plus que vous !

Pour plus d'informations, envoyez-nous un mail à :
formations.dentalfrance@ZimVie.com

Sauf indication contraire, comme indiqué ici, toutes les marques déposées sont la propriété de ZimVie et tous les produits sont fabriqués par une ou plusieurs des filiales dentaires de ZimVie Inc. (Biomet 3i, LLC, Zimmer Dental, Inc., etc.) commercialisés et distribués par ZimVie et par ses partenaires de commercialisation. Pour plus d'informations sur les produits, se reporter aux étiquettes ou au mode d'emploi. L'agrément et la disponibilité de certains produits peut se limiter à certains pays/régions. Ce document est réservé exclusivement aux cliniciens et ne propose ni avis ni recommandation médicale. Il est interdit de le transmettre à d'autres destinataires. Il est interdit de copier ou de réimprimer ce document sans l'autorisation expresse par écrit de ZimVie. EDU4888EM REV. A 10/24 ©2024 ZimVie. Tous droits réservés.





Maquette d'essayage



Vissage des bridges d'usage en céramique

à distance de la portion sous-gingivale pendant la procédure de mise en bouche (Fig. 8, 9 et 10). Lorsque la position et l'adaptation ont été soigneusement contrôlées, l'implant est stabilisé à l'aide de deux vis d'ostéosynthèse. Un guide de forage est également fourni pour faciliter la procédure (Fig. 11). Dans le même temps opératoire, deux implants endo-osseux sont placés en position 34 et 44. Des membranes de PRF sont positionnées pour optimiser la cicatrisation gingivale (Fig. 12). Enfin, les lambeaux sont suturés sans tension à l'aide de points matelassiers apicaux et crestaux.

Étapes prothétiques

Après 4 mois d'ostéo-intégration, le deuxième temps chirurgical nous permettra de découvrir les implants enfouis, et un délai de maturation gingivale autour des piliers de cicatrisation de 15 jours sera respecté avant d'entreprendre les étapes prothétiques (Fig. 13). Les piliers trans-gingivaux des implants sous périostés sont similaires à ceux utilisés pour les implants endo-osseux. Il s'agit de piliers coniques destinés à recevoir une prothèse fixe solidarifiée et transvissée. Les étapes de réalisation de la prothèse d'usage sont donc les mêmes que celle des techniques conventionnelles :

- empreinte physique technique Pick up (Fig. 14),
- maquettes d'essayage pour valider le projet prothétique (Fig. 15),
- vissage définitif des prothèses d'usage (Fig. 16).

Conclusion

La réhabilitation des secteurs postéro-mandibulaires atrophiques, représente un véritable défi chirurgical.

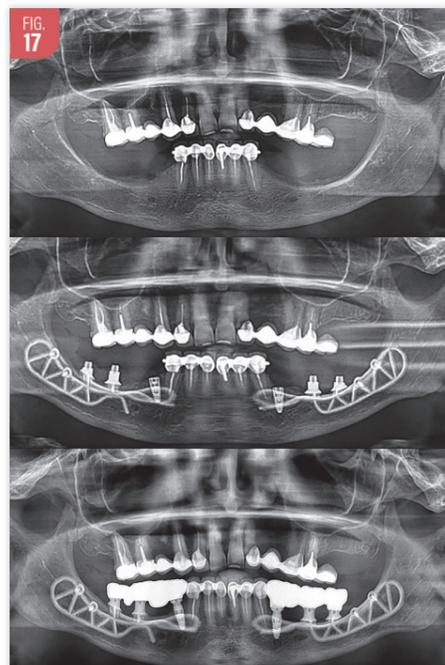
Dans certaines situations cliniques, les limites des thérapeutiques implantaire et de reconstructions osseuses peuvent être atteintes. Grâce à l'évolution accrue des technologies CAD/CAM associée à l'augmentation de la précision des CBCT, la solution sous-périostée devient une réelle alternative thérapeutique. L'utilisation d'implants sous-périostés,

grâce à leur chirurgie unique sans apport osseux, constitue une approche minimalement invasive. Les suites postopératoires et les risques de complications sont ainsi réduits. Et les délais de cicatrisation avant réhabilitation prothétique sont également diminués pour le patient. Cette solution, qui a vu le jour il y a plus de 80 ans, se présente aujourd'hui sous un nouveau visage, plus abouti et plus biocompatible que son homologue historique, avec des résultats fiables et prometteurs.

Bibliographie

1. Mommaerts, M. Y. Additively manufactured subperiosteal jaw implants. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2017, vol. 46, no 7, p. 938-940.
2. Le Bars, Pierre, Kouadio, Ayepa Alain, Niagha, Gaston, et al. Prothèse amovible et pertes de substance des maxillaires : une association incontournable.

Toute la bibliographie est à retrouver sur www.aonews-lemag.fr



Contrôles radios pré, per et postopératoires

LE CHOIX DE L'EFFICACITÉ

0,12% CHLORHEXIDINE

PRÊT À L'EMPLOI

MÉDICAMENT REMBOURSÉ À 15% Flacon 300 ml

SANS ALCOOL*

PAROEX
Digluconate de chlorhexidine à 0,12%

TRAITEMENT D'APPOINT DES INFECTIONS BUCCALES ET DES SOINS POST-OPÉRATOIRES EN STOMATOLOGIE
La prescription des bains de bouche à base de chlorhexidine doit être réservée aux patients ne pouvant assurer une hygiène correcte par le brossage des dents. **POUR ADULTES ET ENFANTS DE 6 ANS ET PLUS.**

Mentions légales disponibles sur le site : <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr>
Médicaments non soumis à prescription médicale - Agréé aux collectivités
*Paroex ne contient pas d'éthanol comme excipient

SUNSTAR FRANCE

Visa 23/10/69798127/PM/001 - Octobre 2023