

Chirurgie pré-implantaire à l'ère numérique : progrès raisonné ou illusion technologique ?

Pr. Ihsène Taihi-Nassif

PU-PH Chirurgie Orale

AP-HP Hôpital Rothschild

Université Paris Cité





Pr. Louis Maman

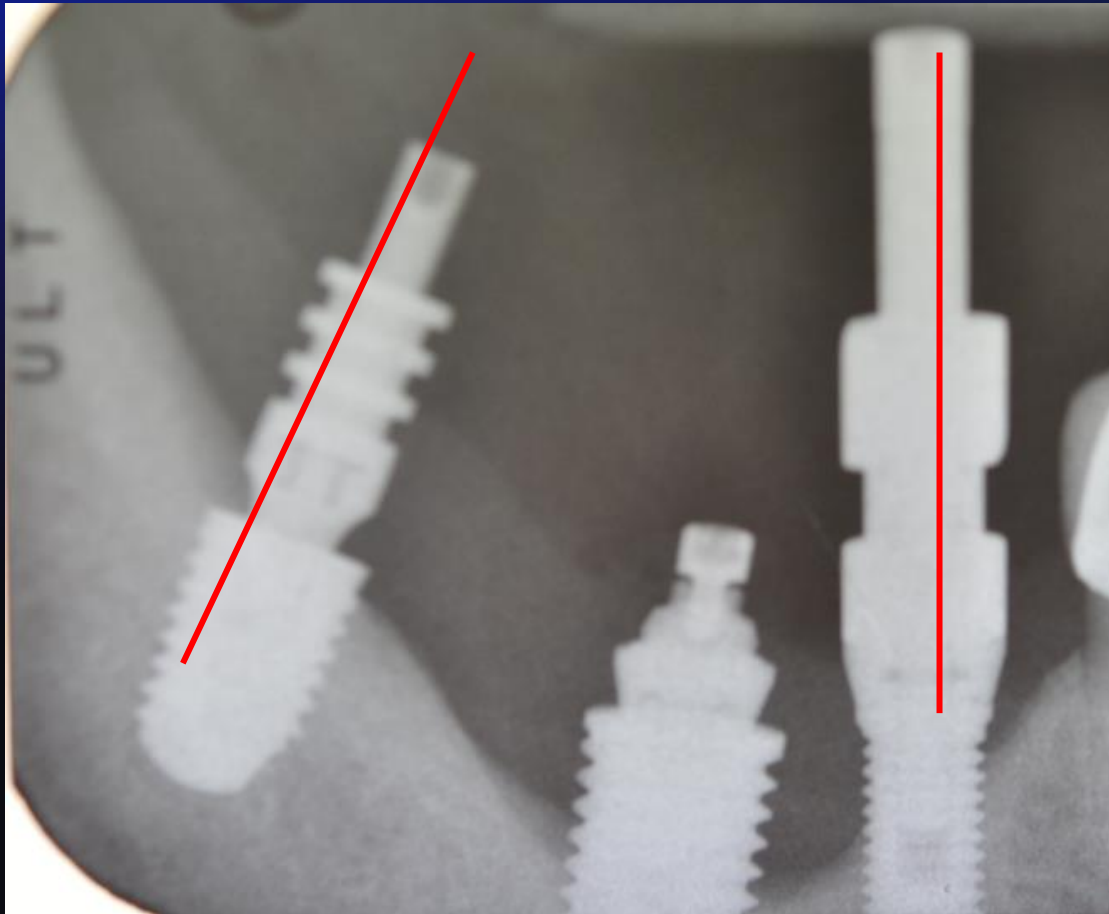


Pr. Olivier Fromentin

Hier: S'adapter à l'anatomie disponible...

48 Anthogyr

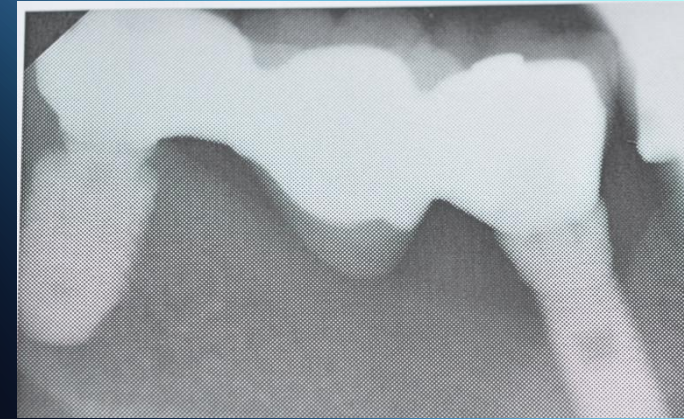
46, 47 Biomet 3i



M. B, 55 ans, « souhaite avoir une solution fixe secteur 4 », implants posés par un stomatologue

Hôpital Henri Mondor
2012,

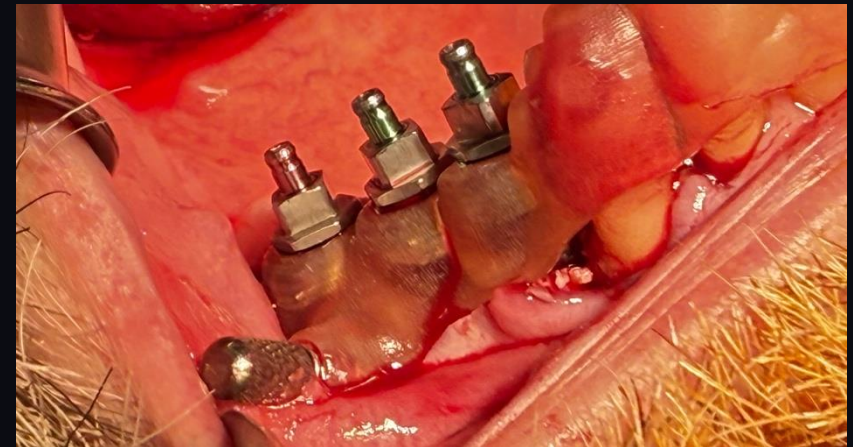
Quand le chirurgien pose son implant selon le volume osseux disponible, puis adapte le projet prothétique.



Hier: S'adapter à l'anatomie disponible...

Importance de la collaboration entre la chirurgie et la
prothèse +++

Aujourd'hui: La prothèse guide la chirurgie...



Le chirurgien reconstruit un volume osseux-----> Projet prothétique

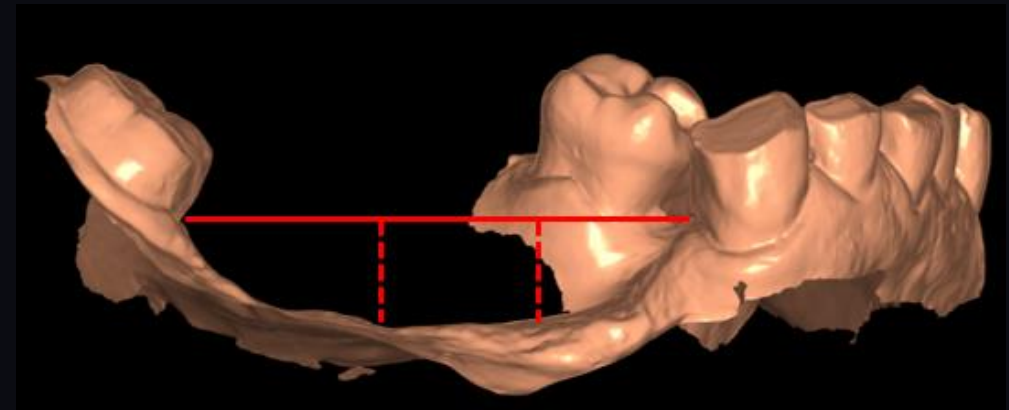
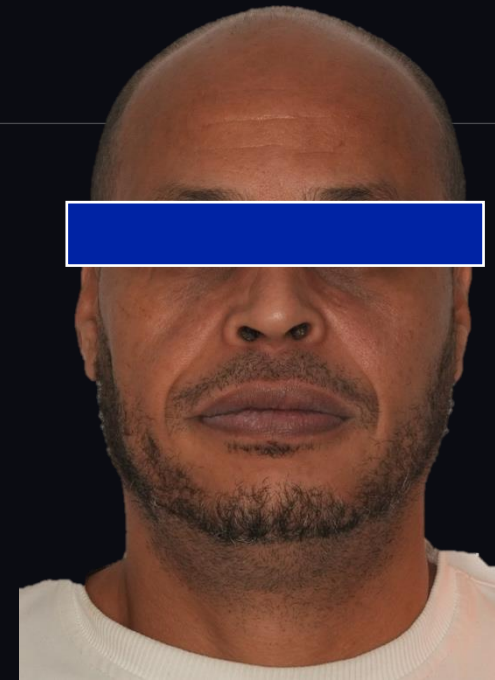
« Pourquoi ne pas planifier **la reconstruction osseuse** avec la même exigence que nous planifions aujourd'hui nos implants ? »

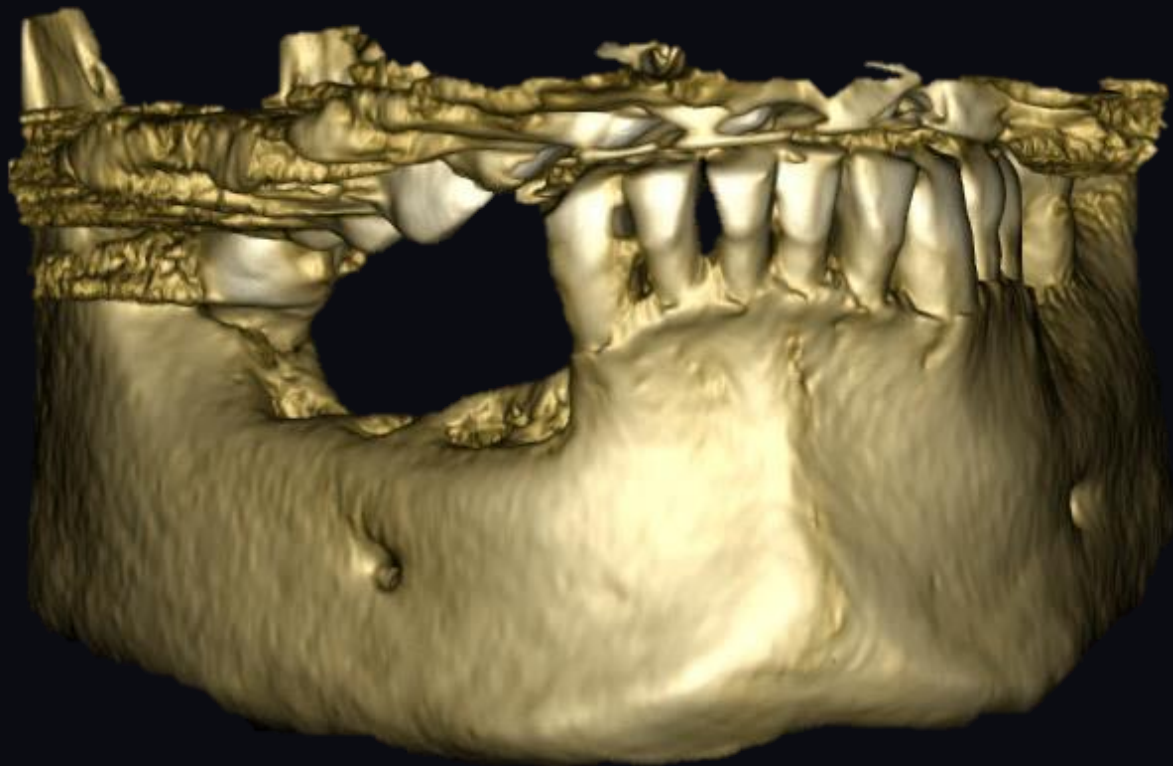
« Chirurgie pré-implantaire à l'ère numérique : **progrès raisonné** ou **illusion technologique** ? »

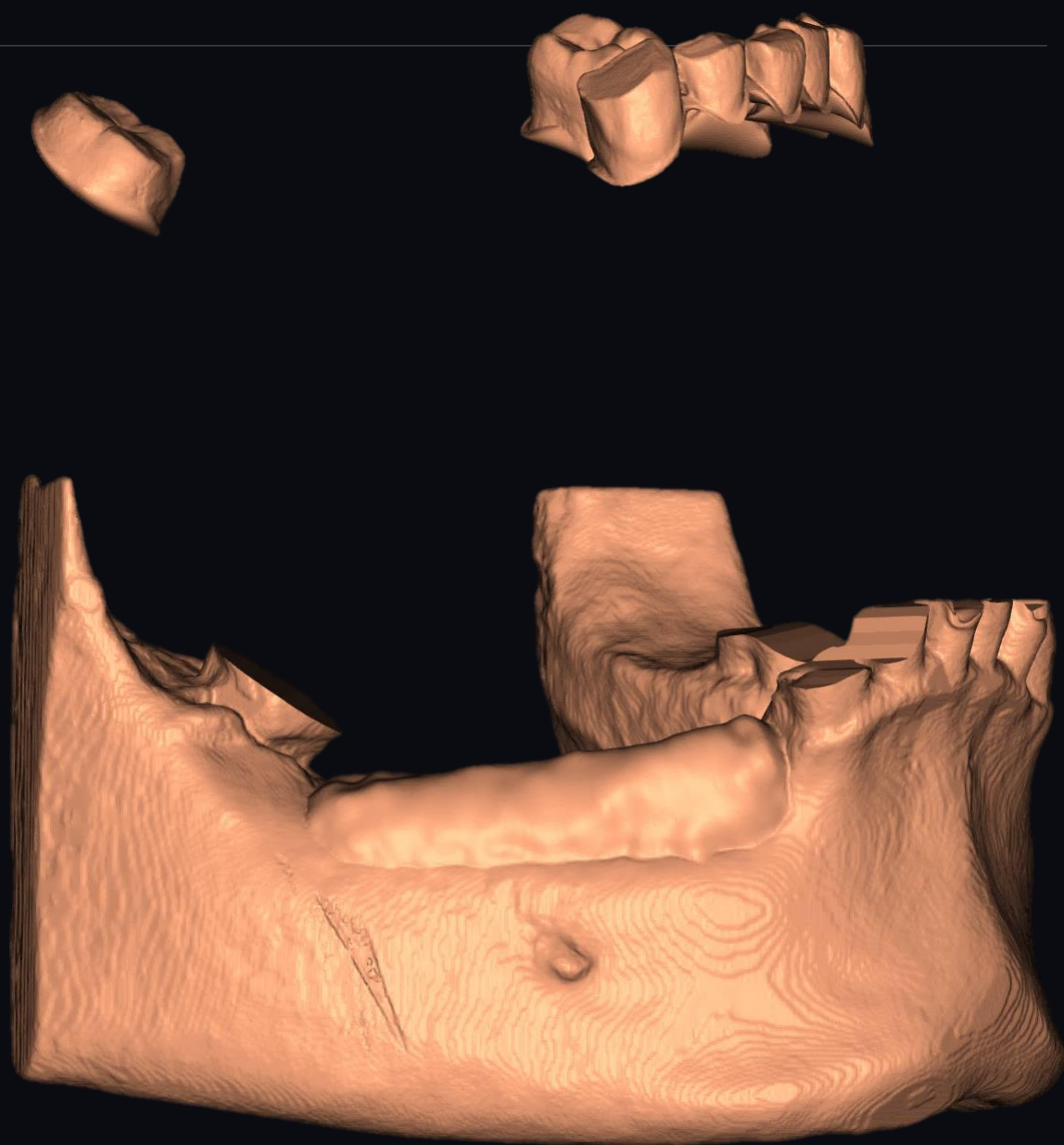
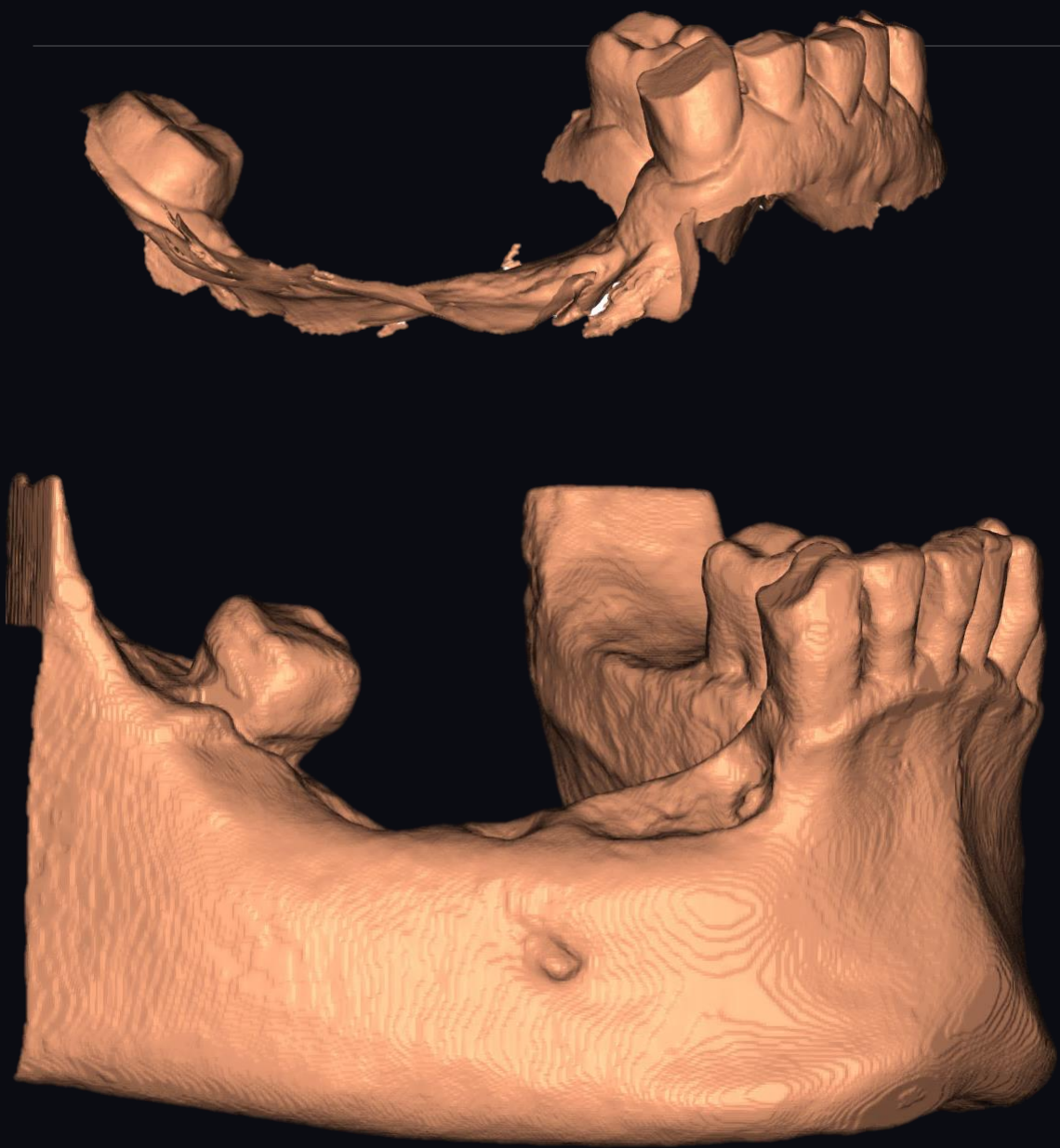
CAS 1

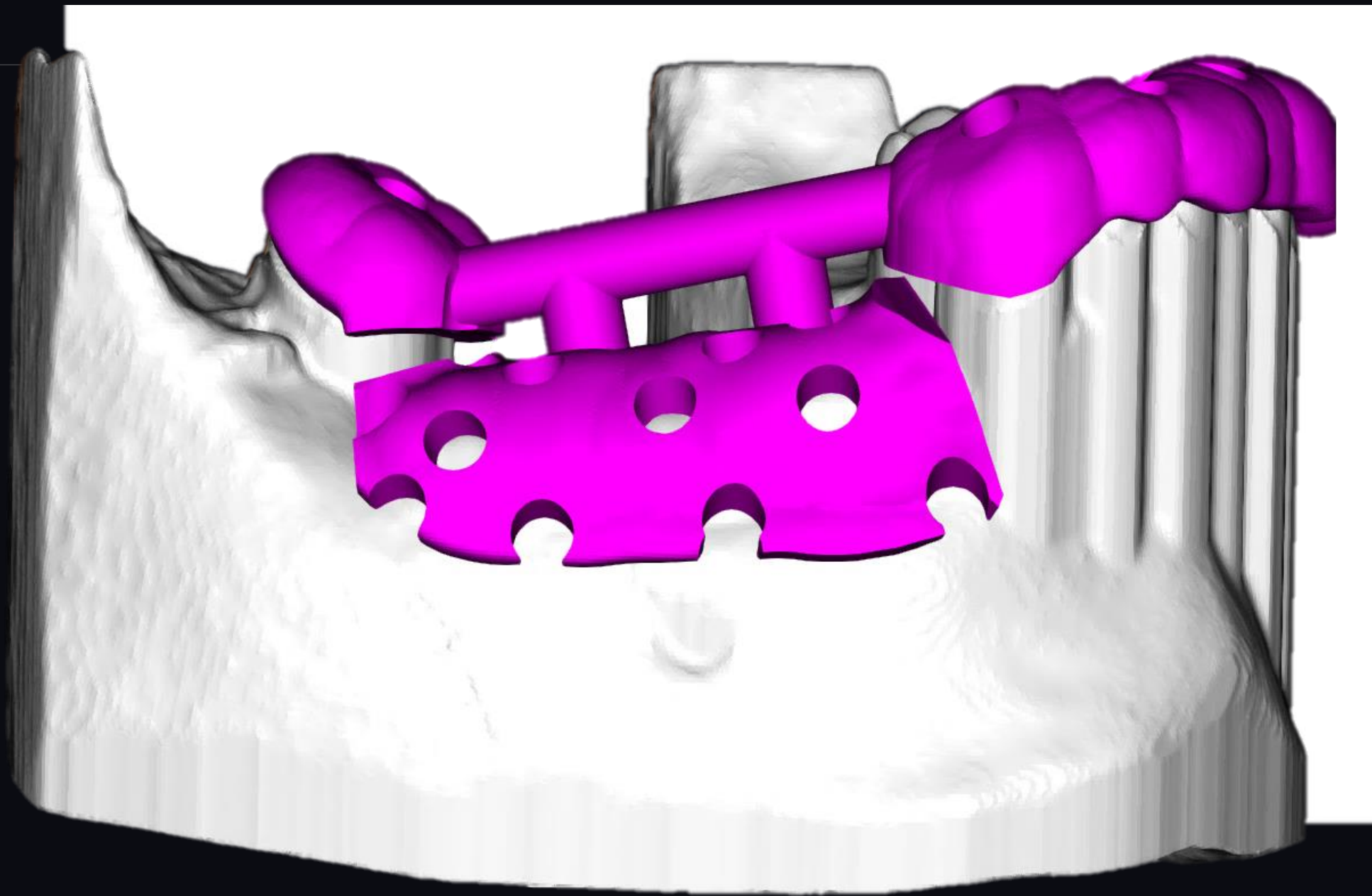
Cas 1

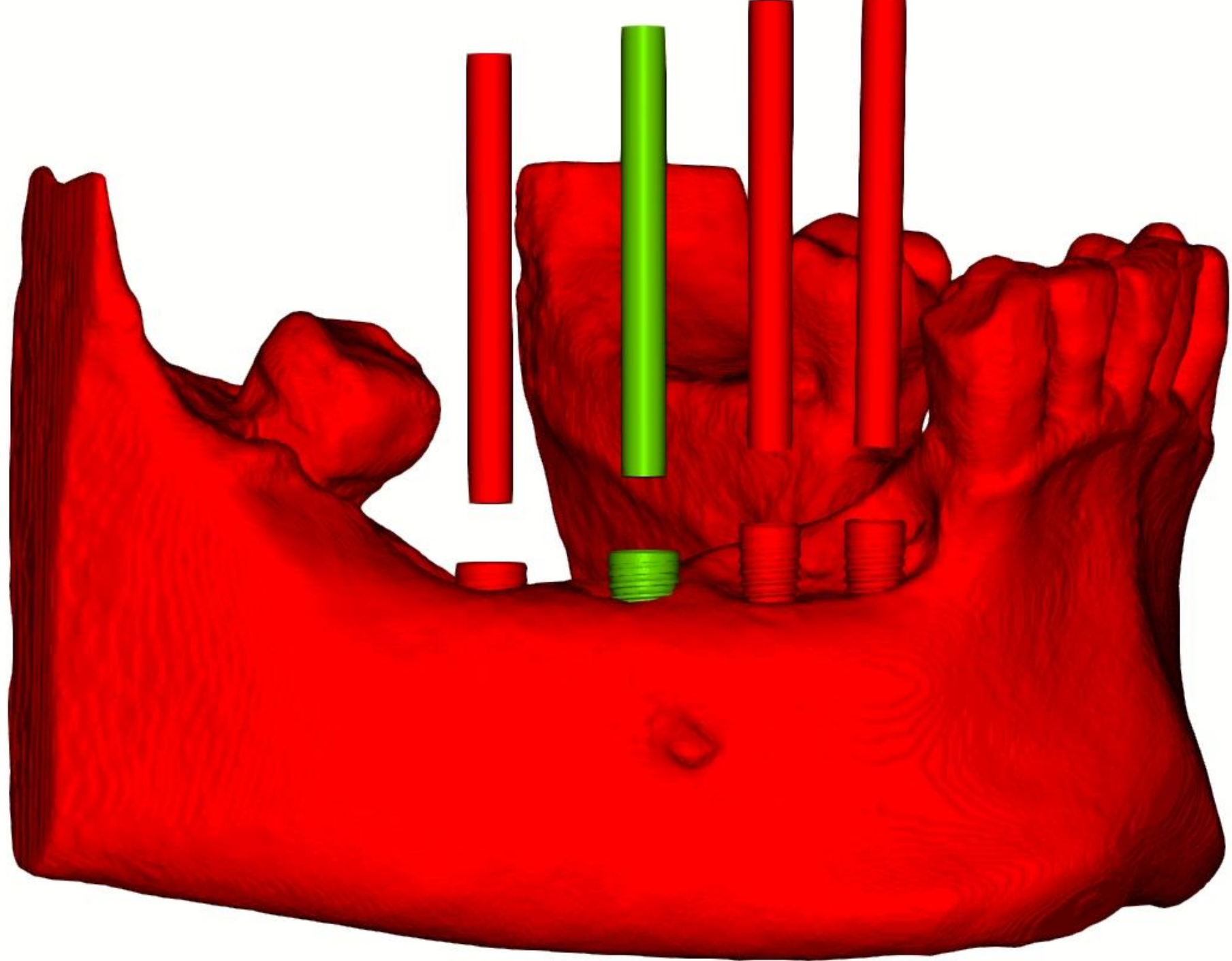
M. B, 50 ans, Bonne santé générale.



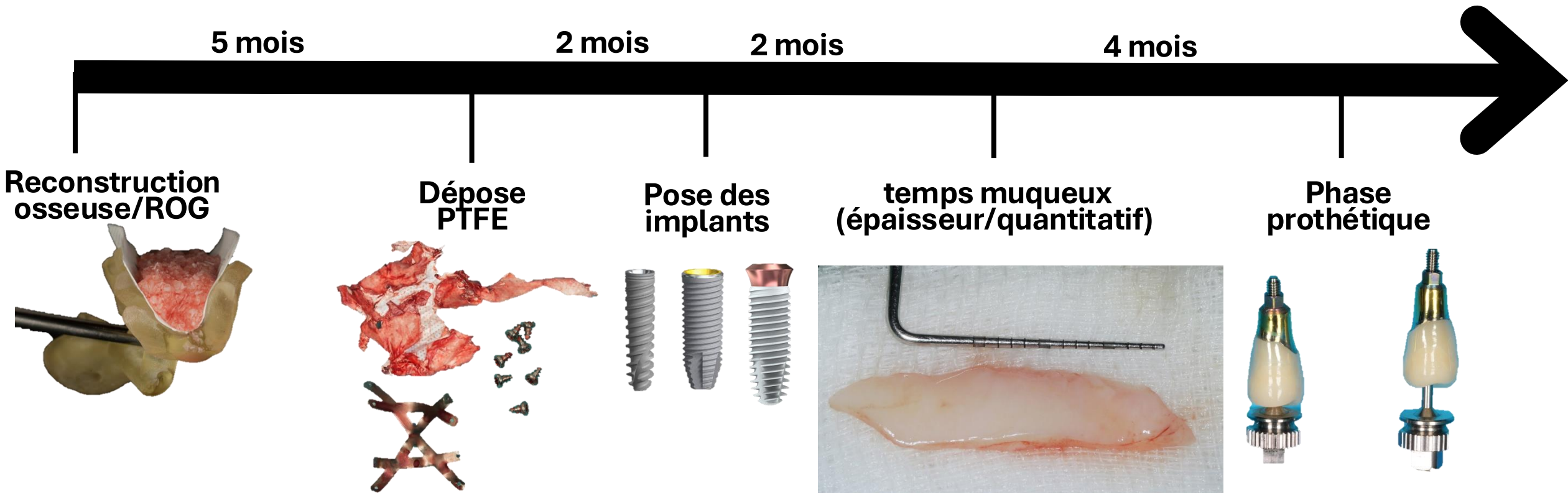


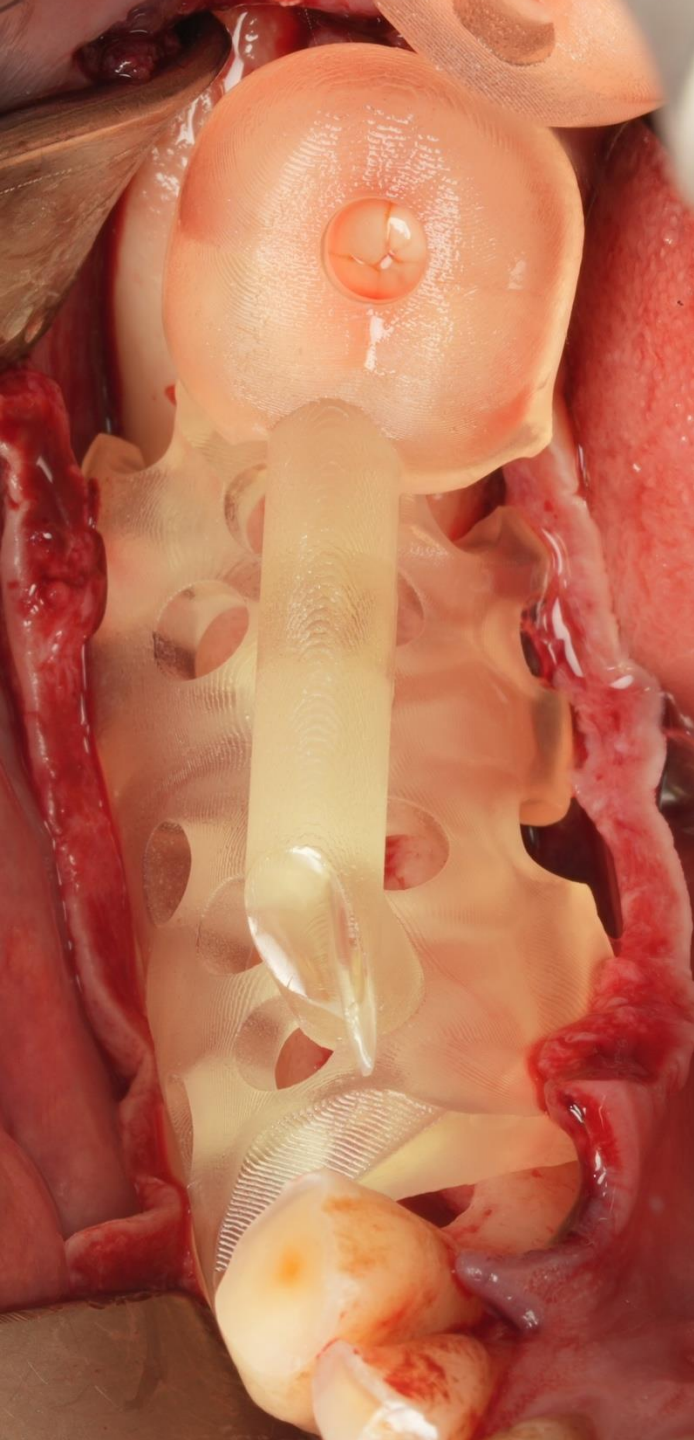


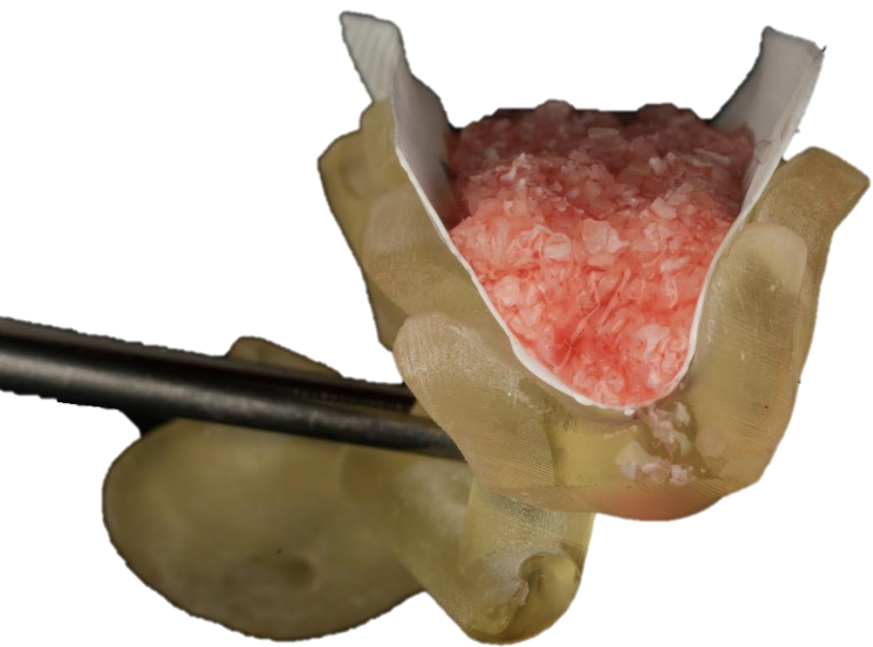


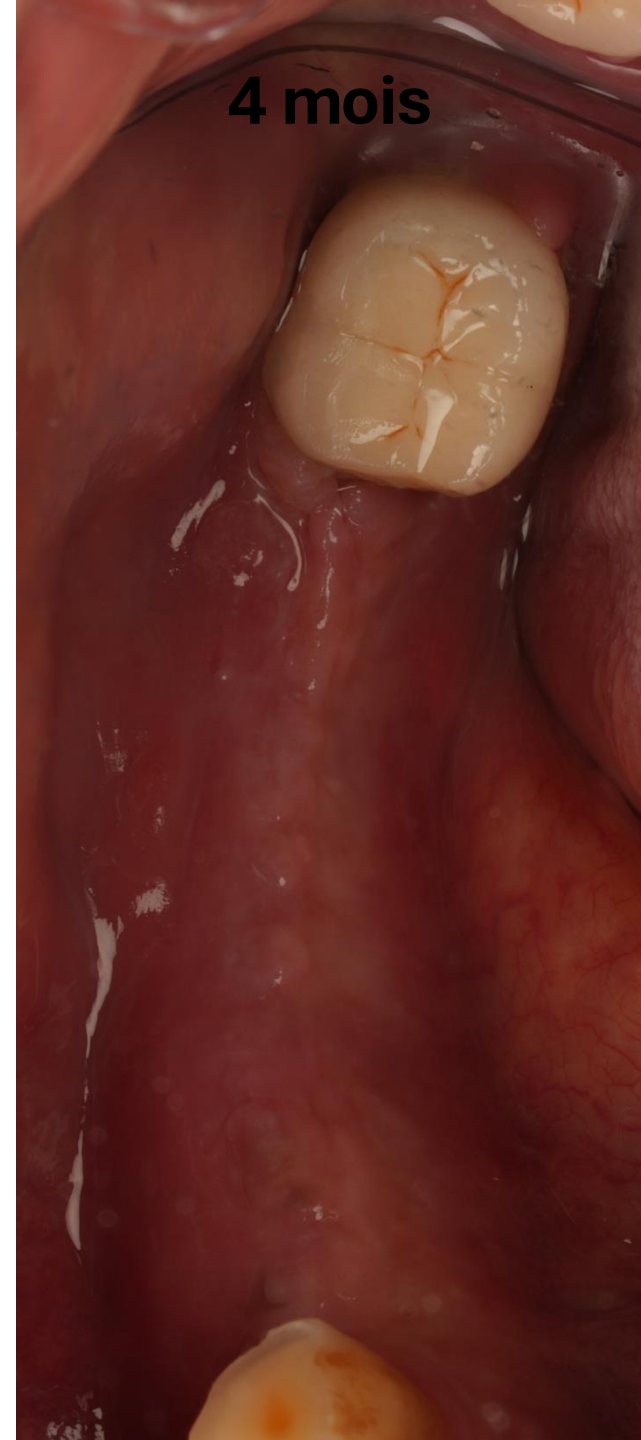
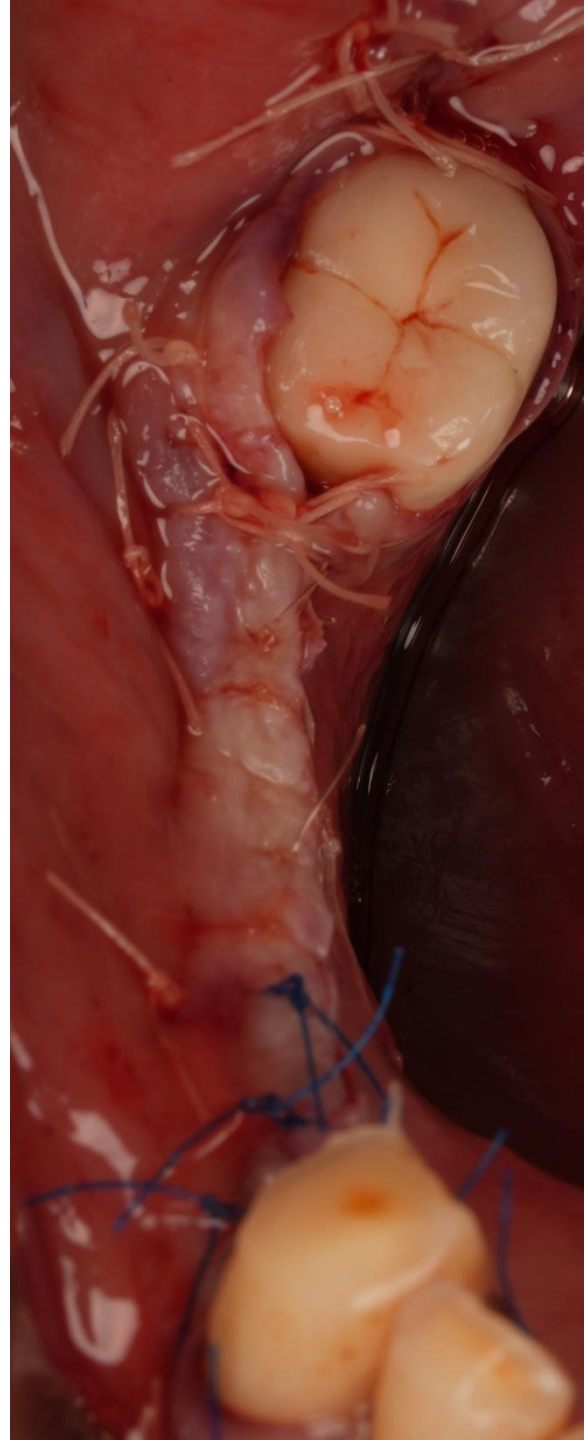


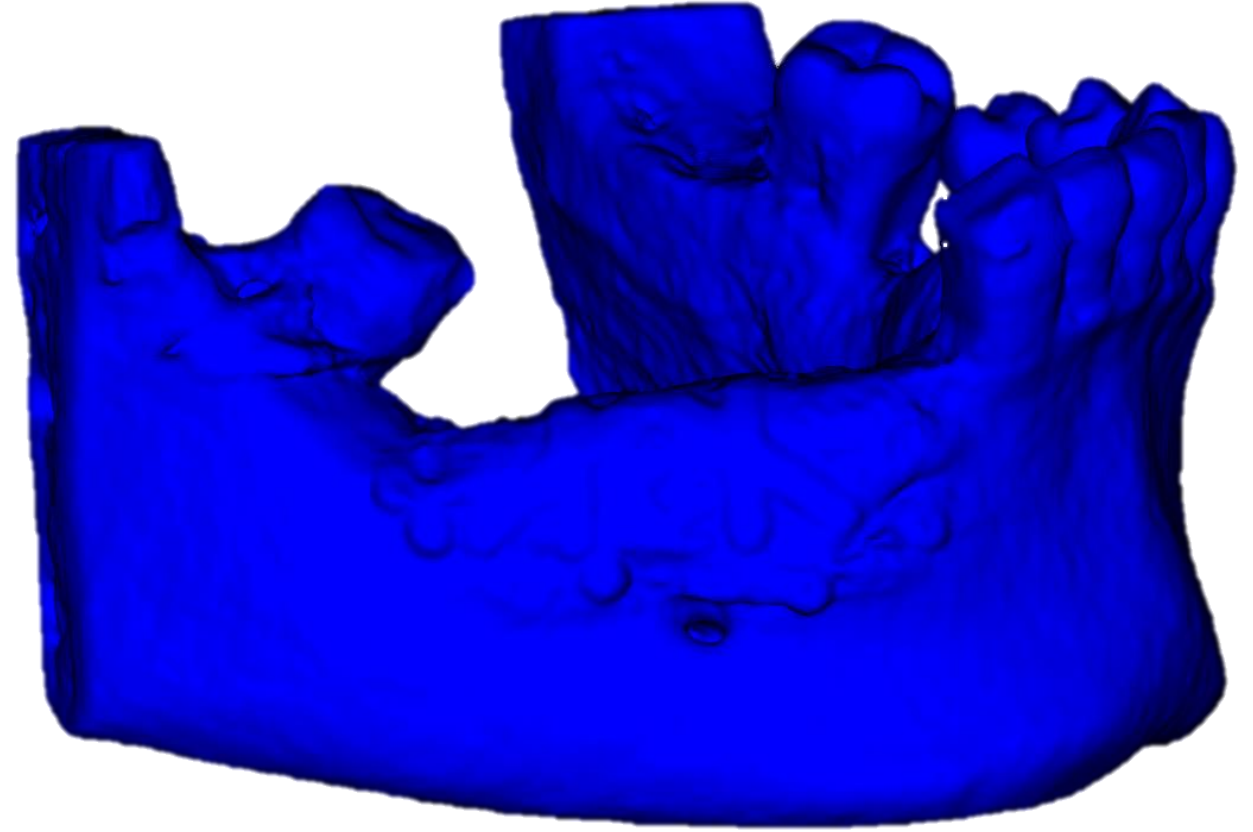
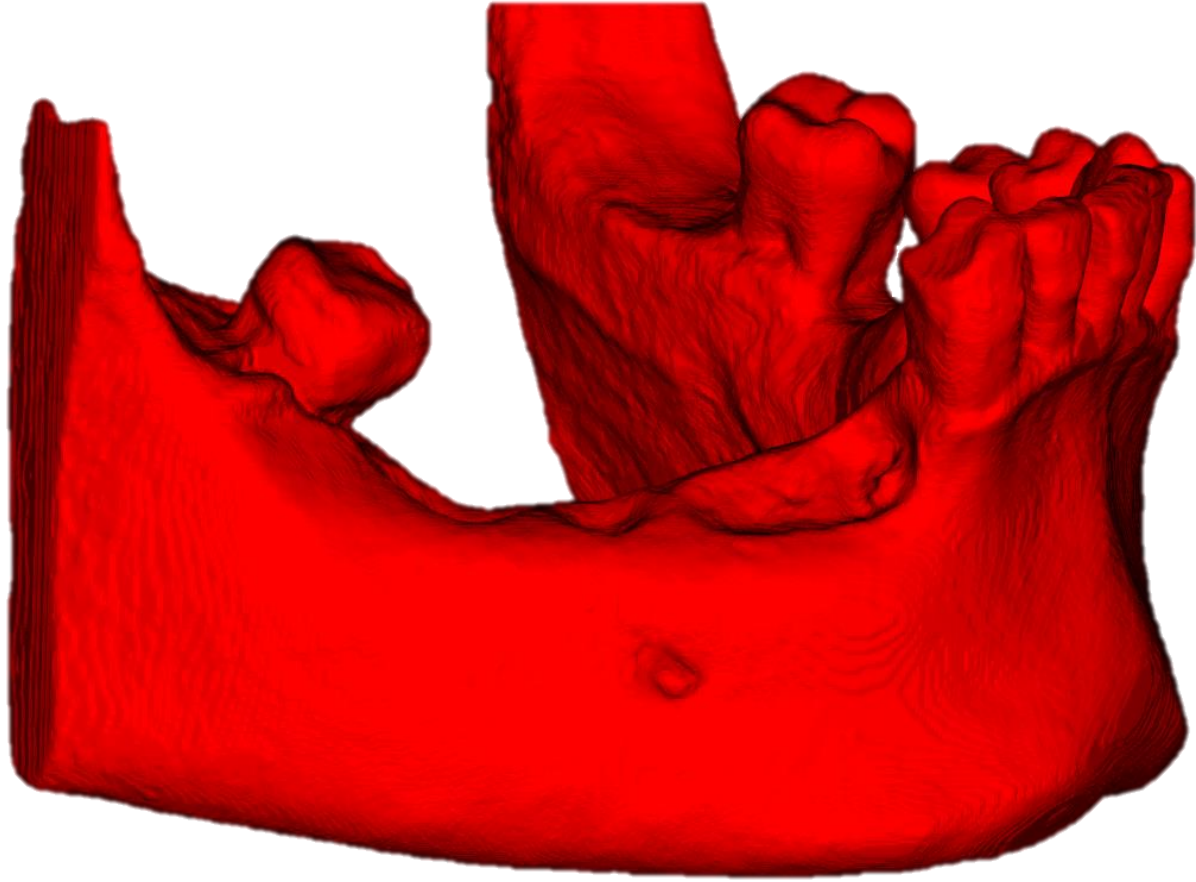
CHRONOLOGIE DU TRAITEMENT

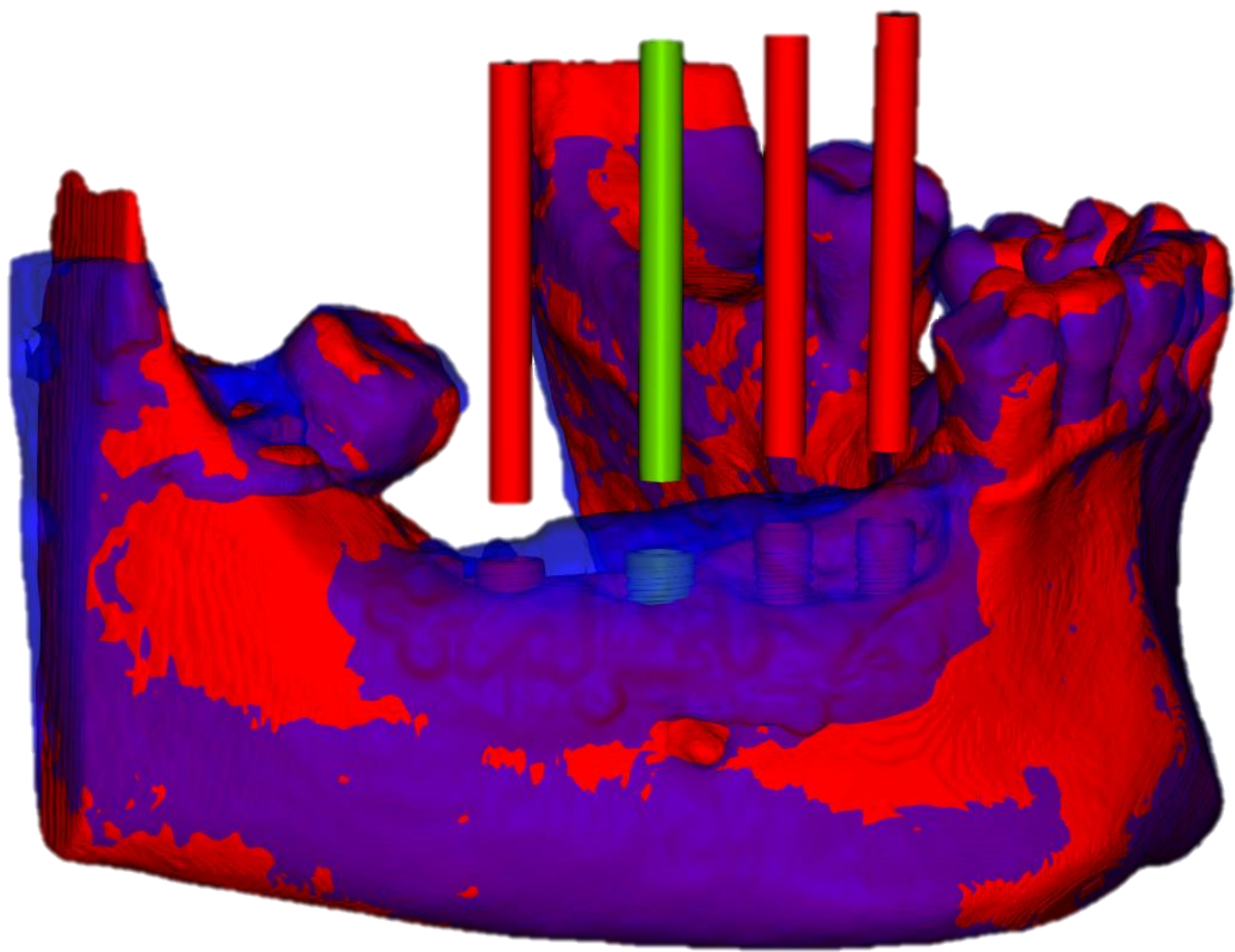


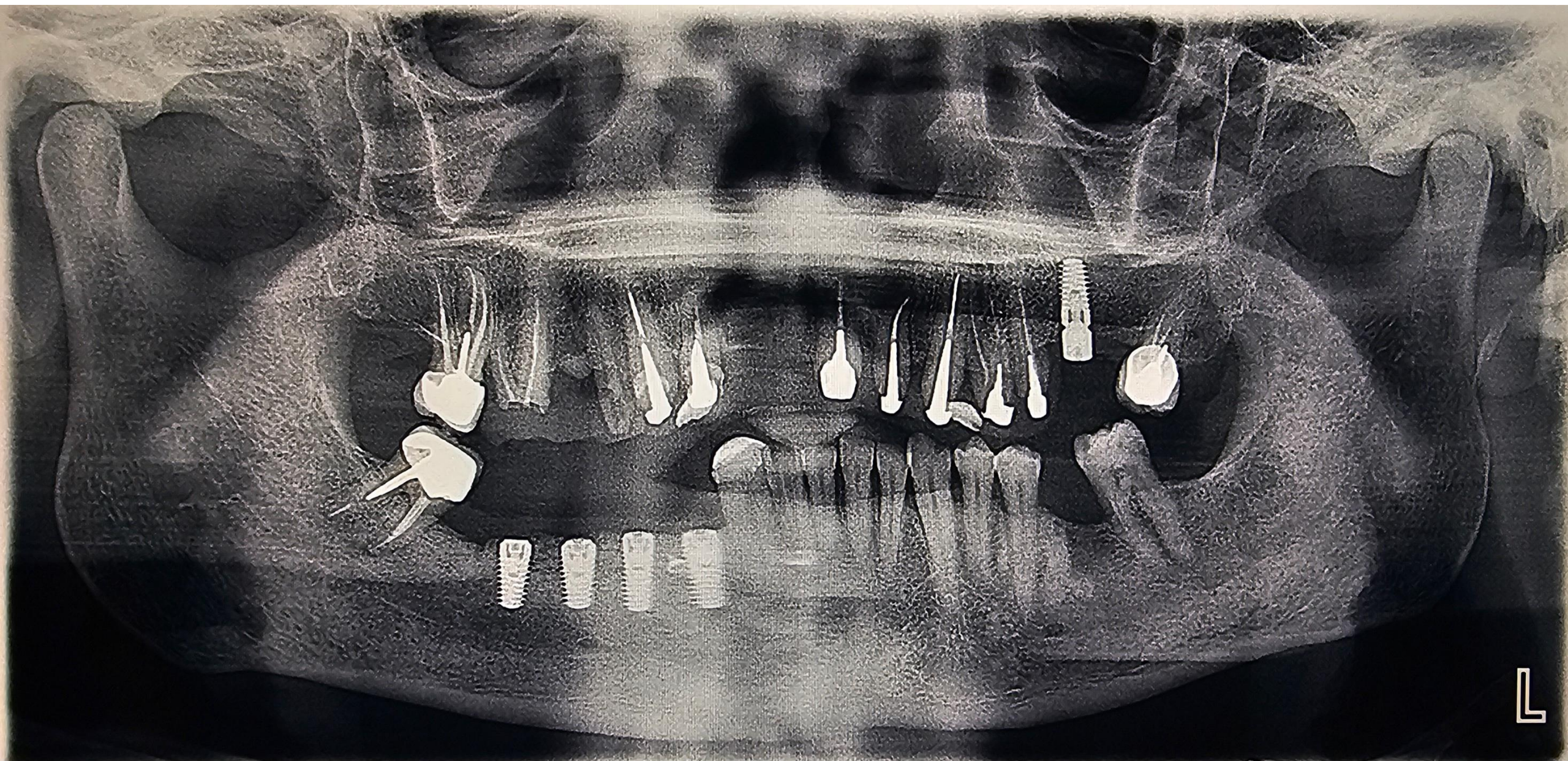








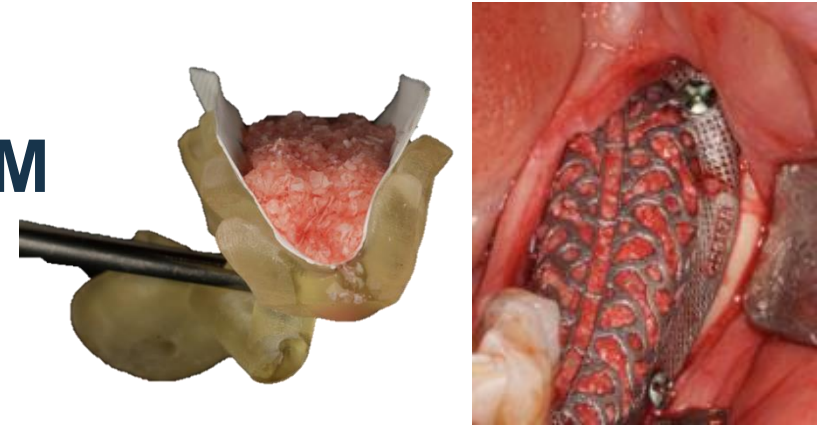




Cucchi et al., 2024 — PTFE vs titane CAD/CAM

50 patients randomisés

Augmentation verticale : efficacité et complications



Gain vertical moyen

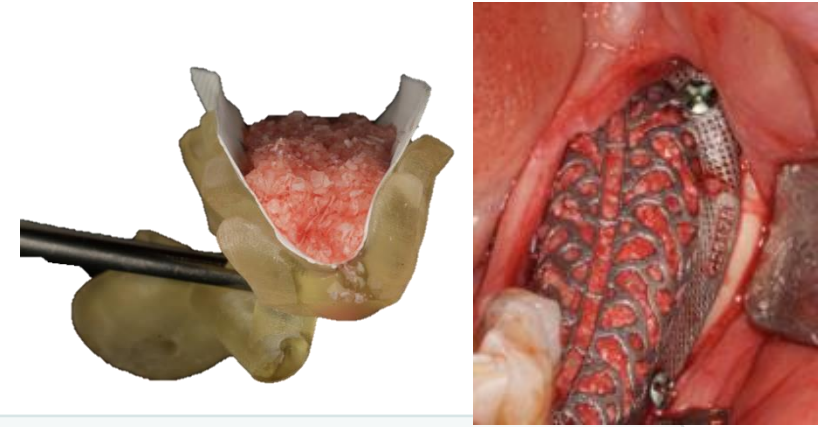
PTFE renforcé : 5,79 mm
Titane CAD/CAM : 5,18 mm
Différence non significative

Cicatrisation / exposition

Pas de supériorité robuste du titane pour les complications de cicatrisation.

Résultats équivalents en termes de gain osseux

Cucchi et al., 2025 — PTFE renforcé personnalisé vs grille titane CAD/CAM comparaison randomisée



Durée opératoire totale

Différence estimée : -3,50 min
 $p = 0,688$ — non significatif

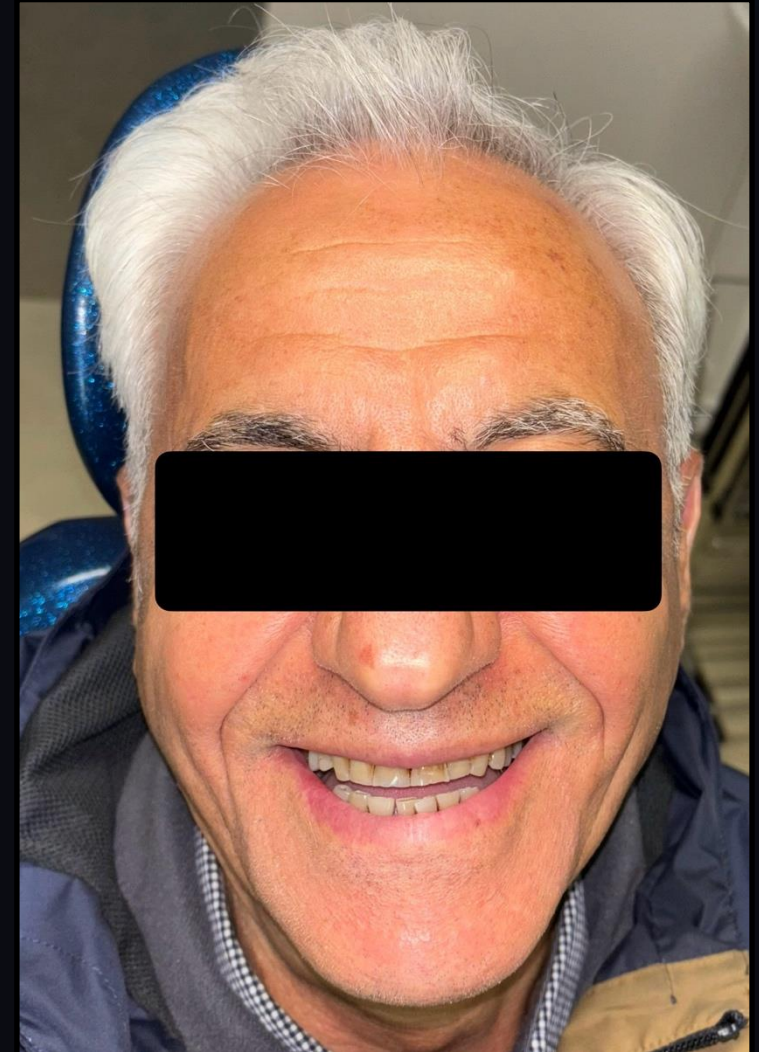
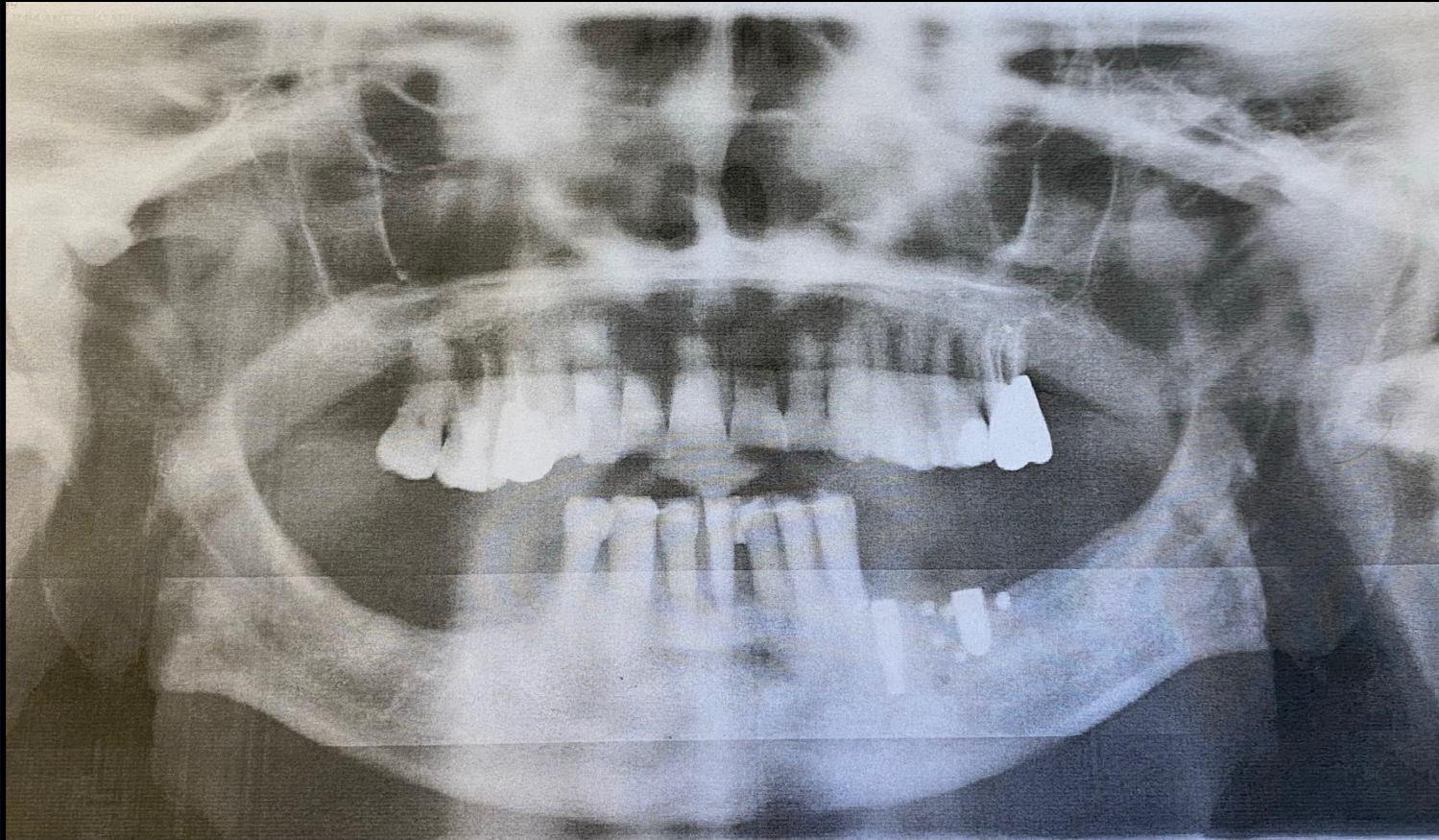
Patients et coûts

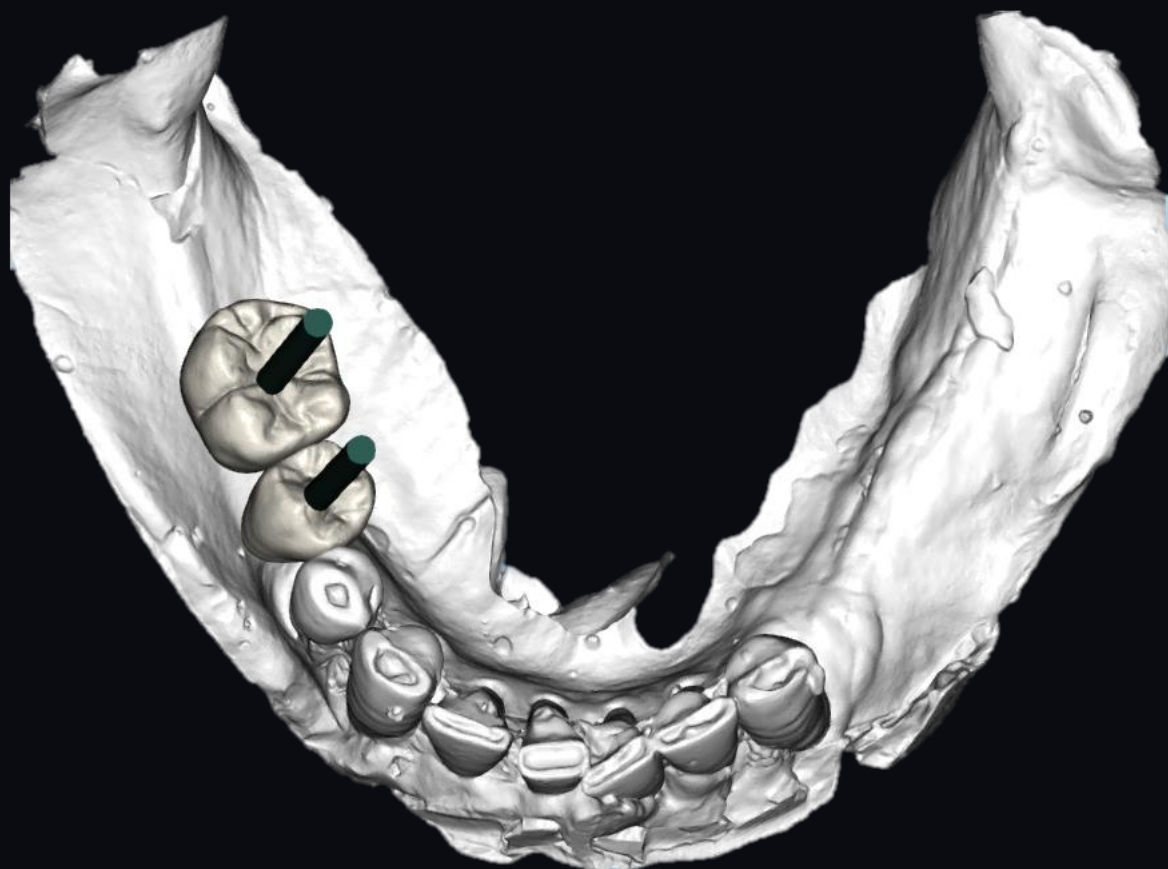
Pas de différence significative de douleur, limitation fonctionnelle ou coût comparé.

Résultats équivalents en termes de complications post opératoires et de durée de chirurgie

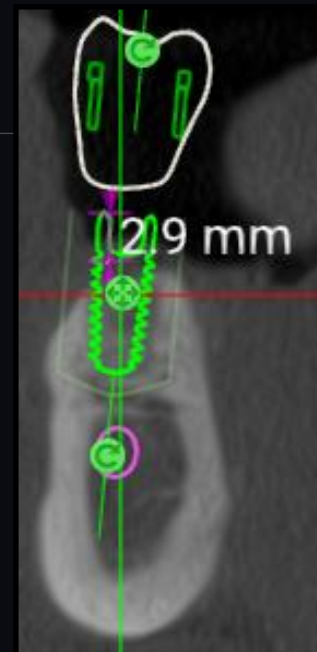
Cas 2

M. H, 75 ans, HTA.

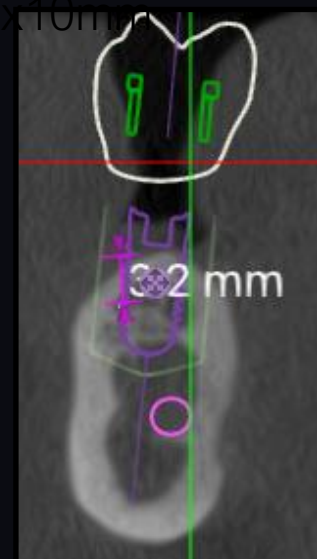




Défaut vertical de 3mm

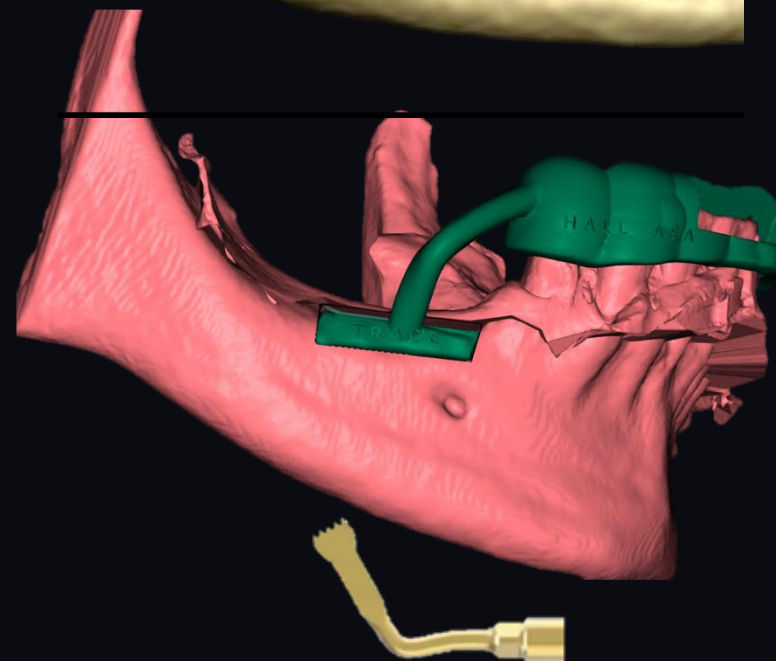
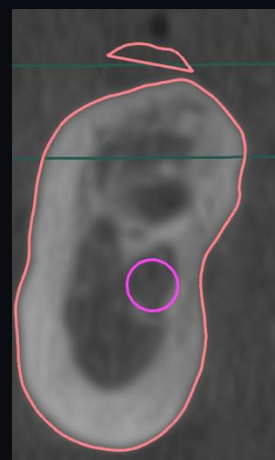
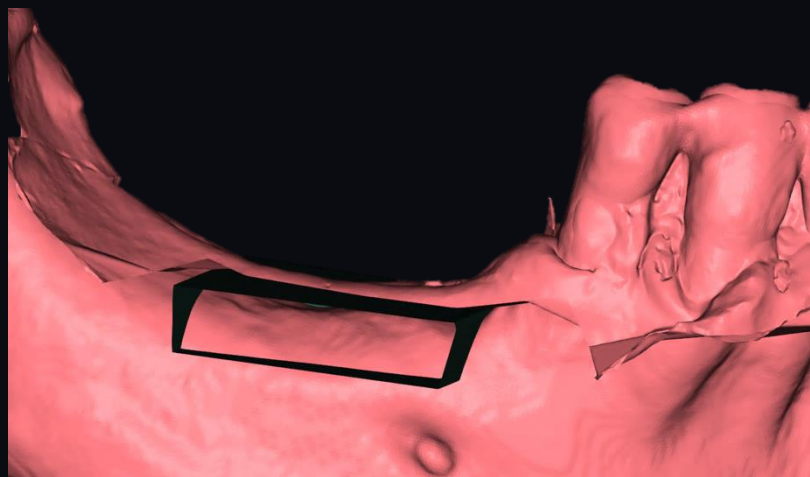
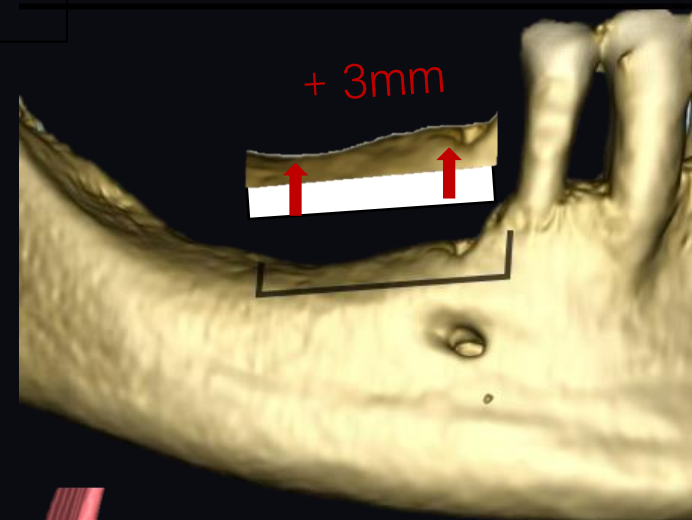
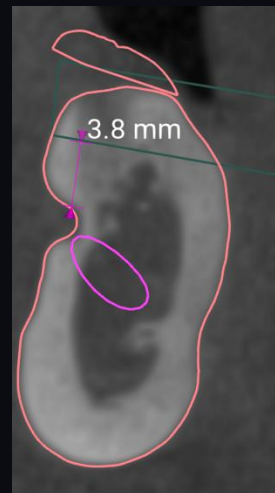
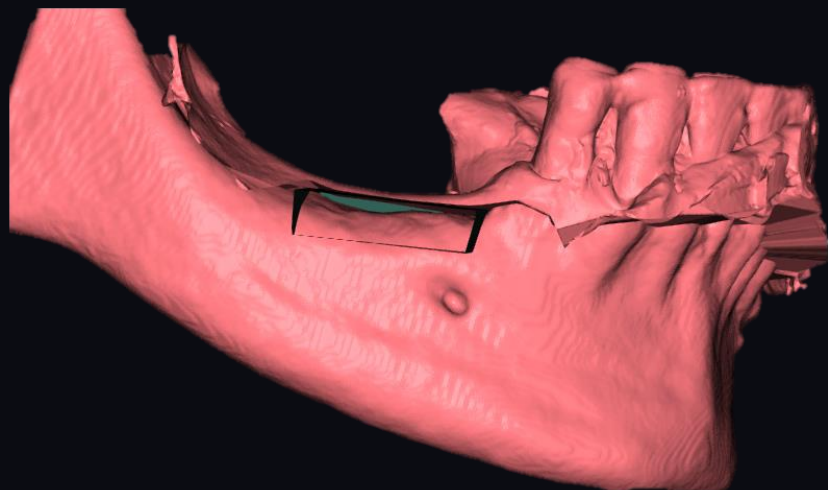


ZIMMER TSV
4,1x10mm

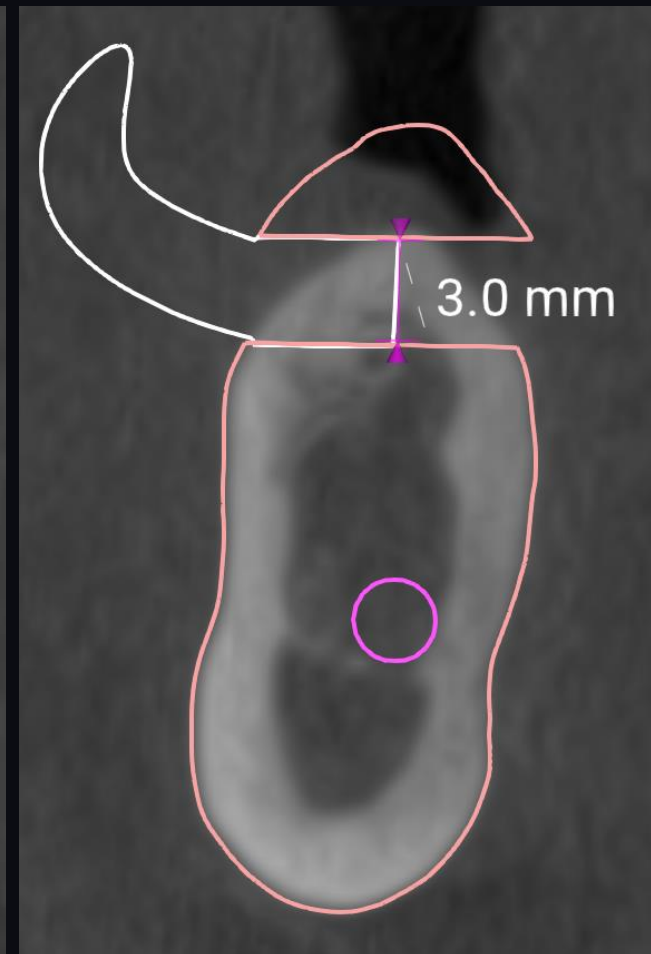
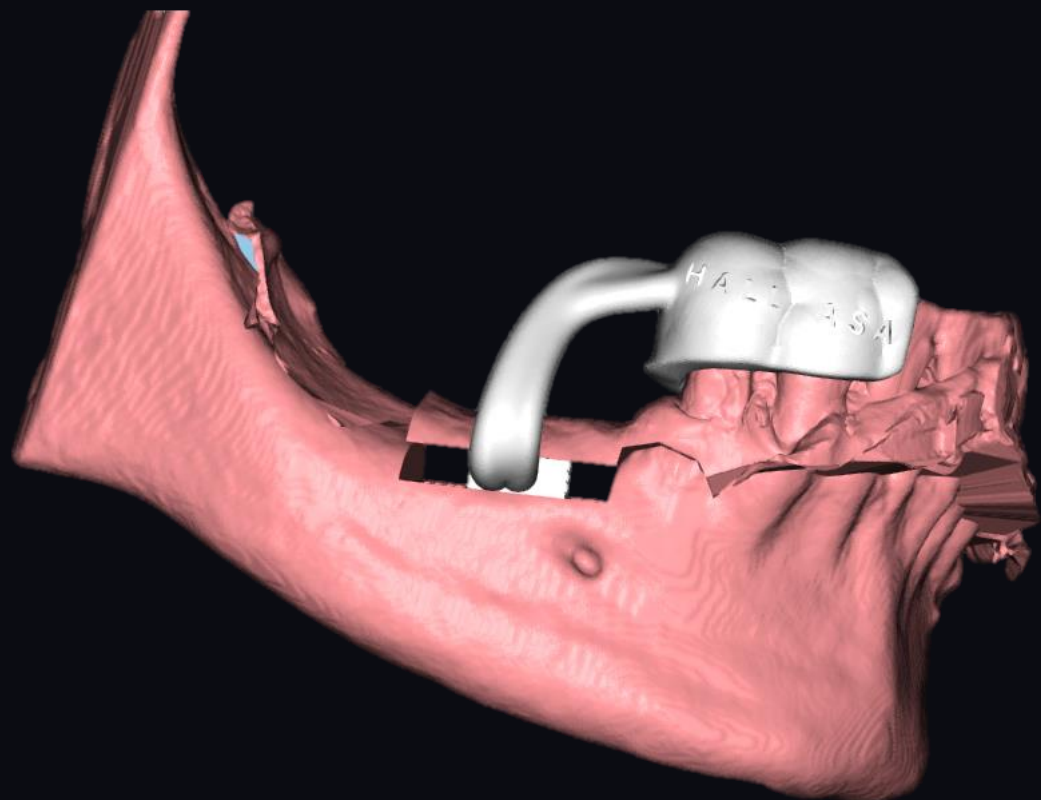


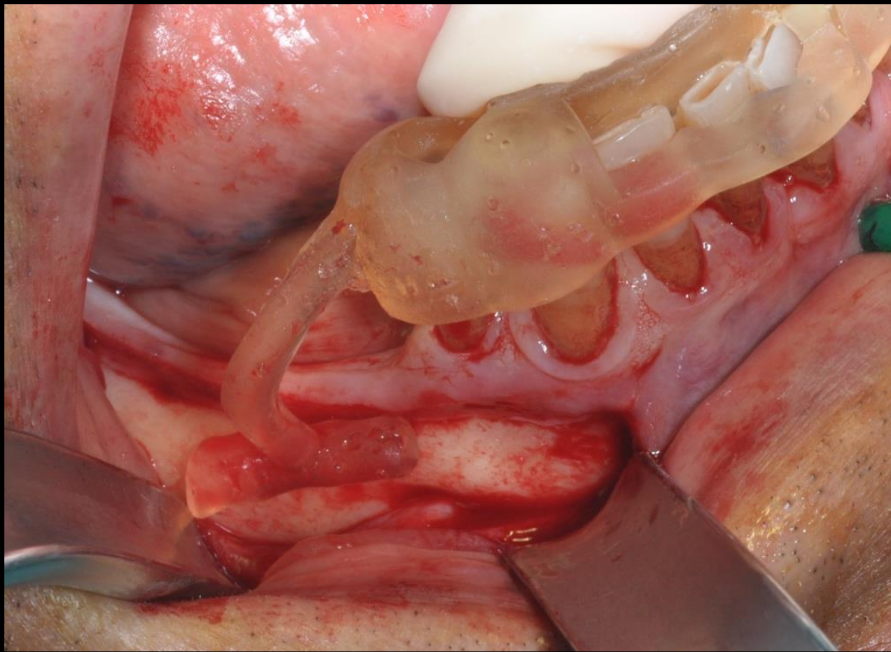
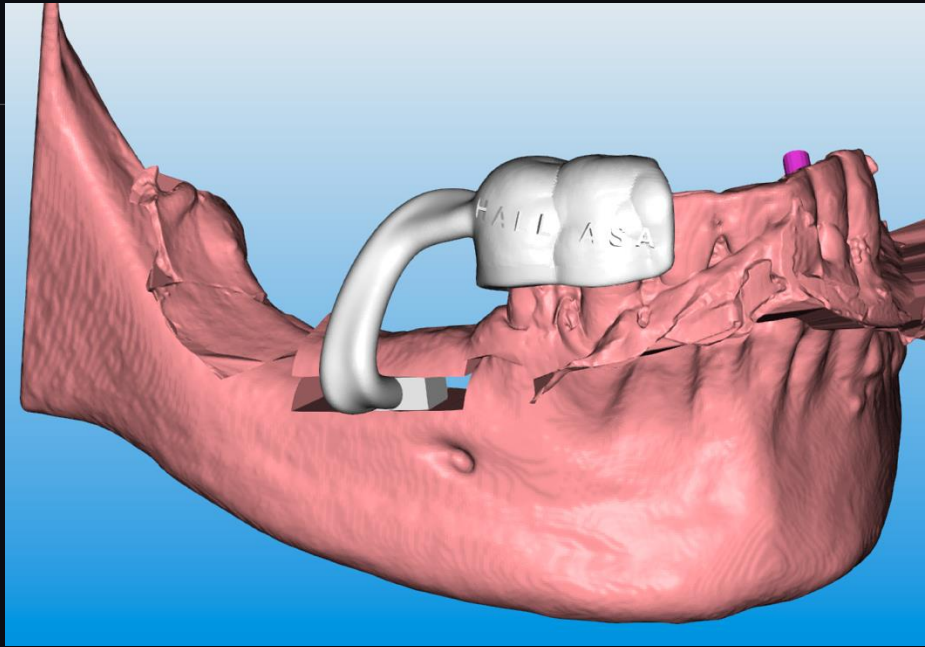
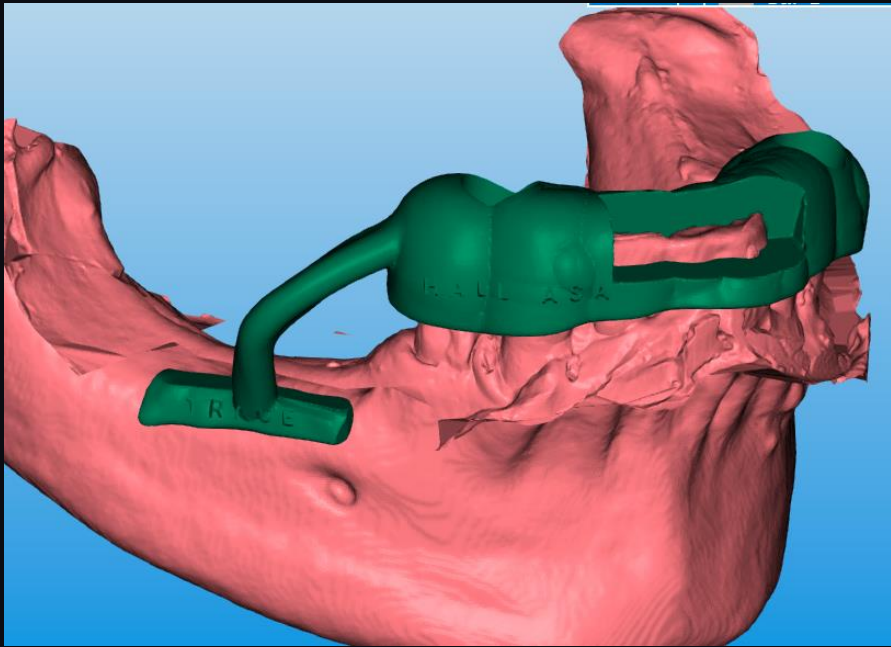
ZIMMER TSV 4,7x8mm

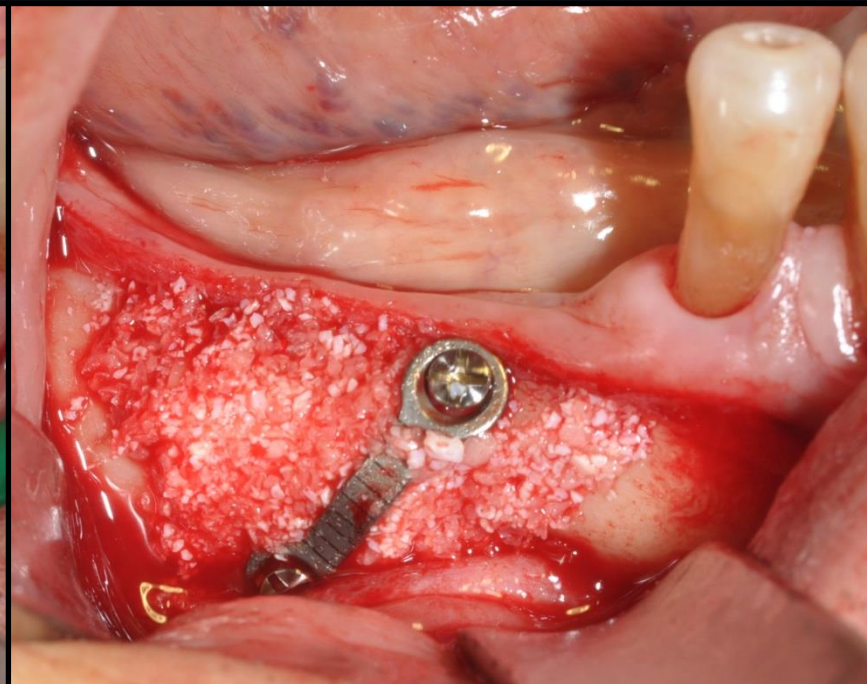
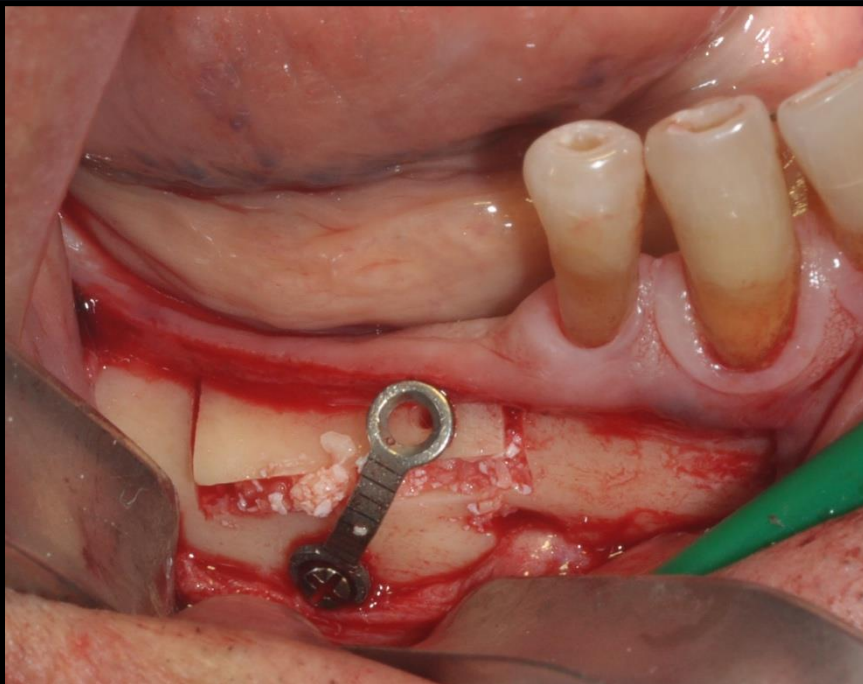
GUIDE DE DECOUPE
OSSEUSE
= SECURITÉ



GUIDE DE REPOSITIONNEMENT
OSSEUX

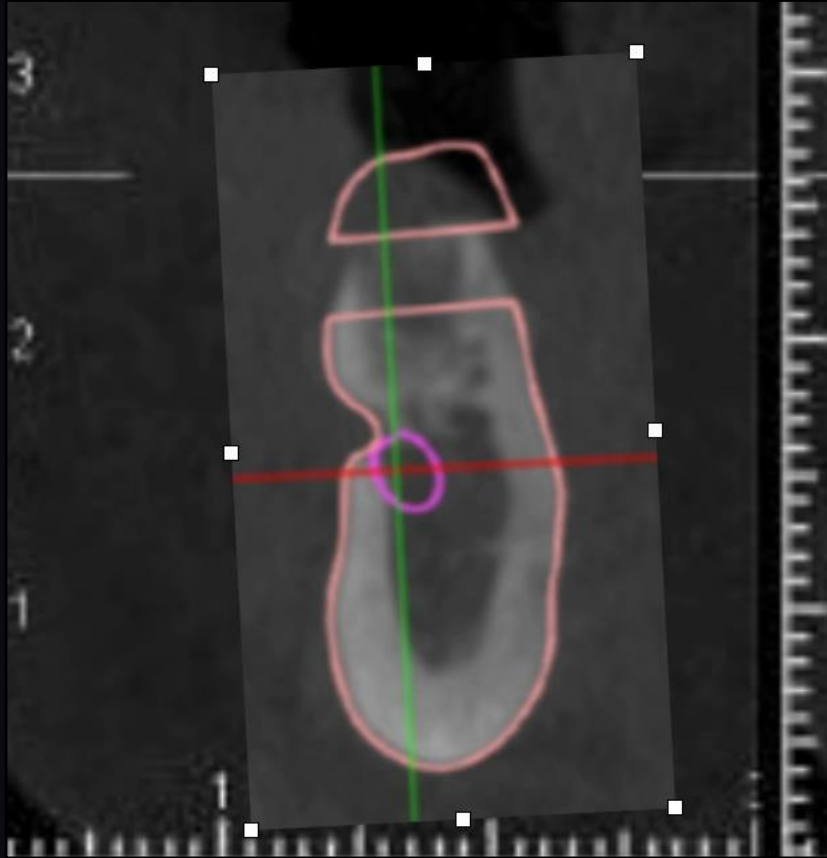




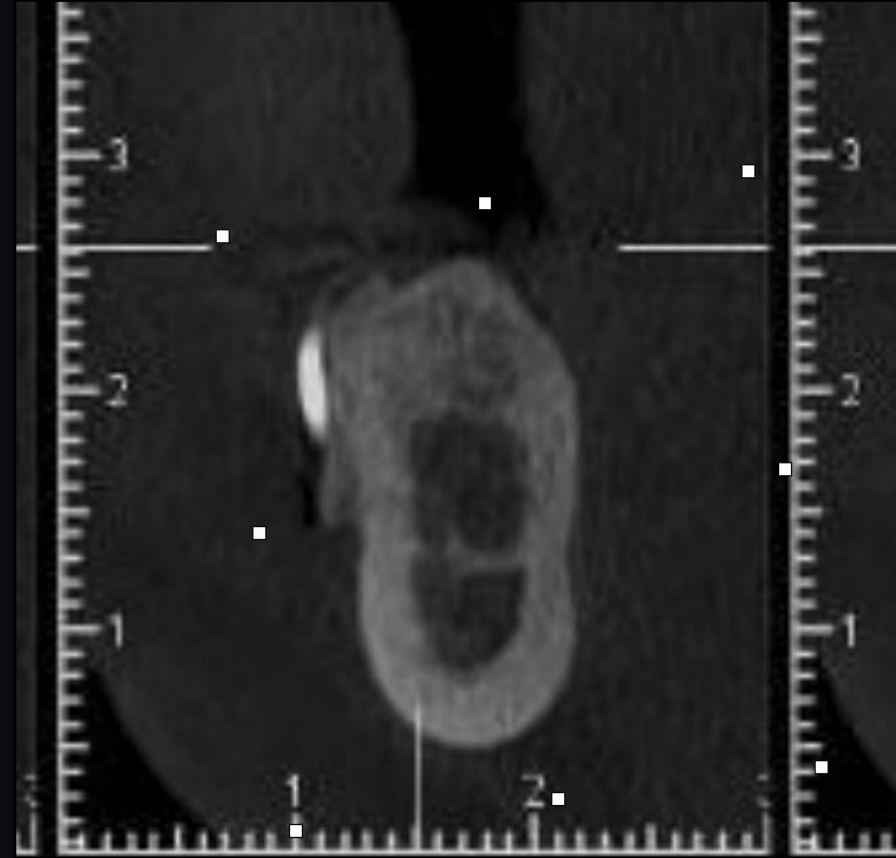


J + 1 mois

J + 5 mois



45



46

J + 5 mois



46 45 44

Demain — Personnaliser sans surtechnologiser

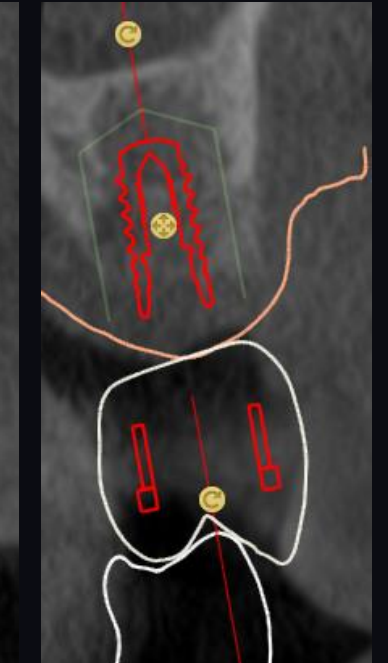
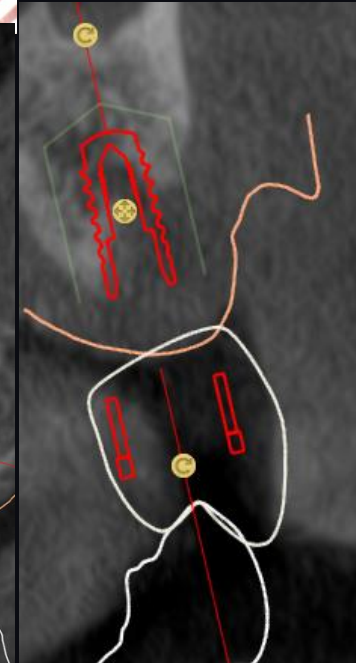
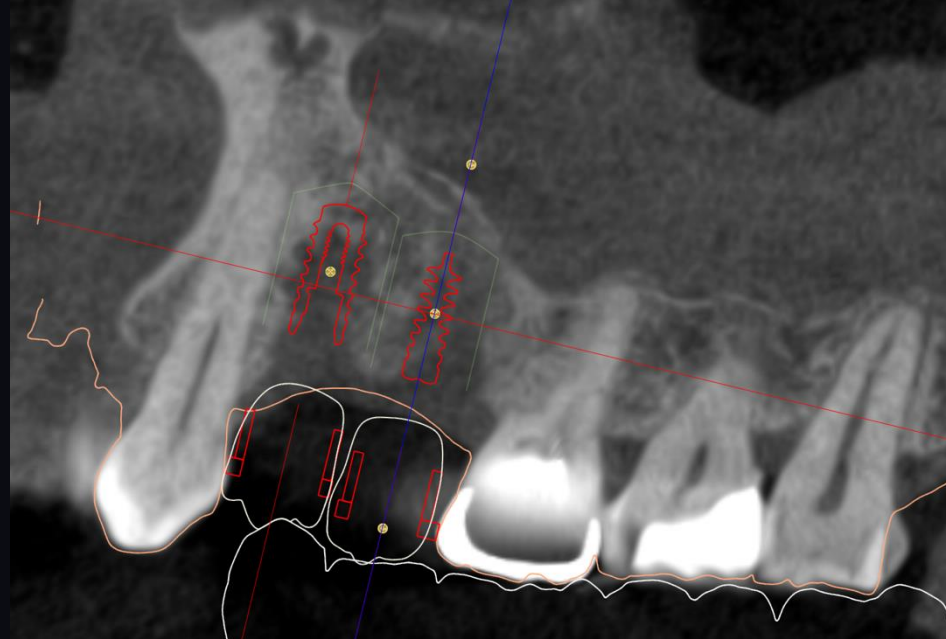
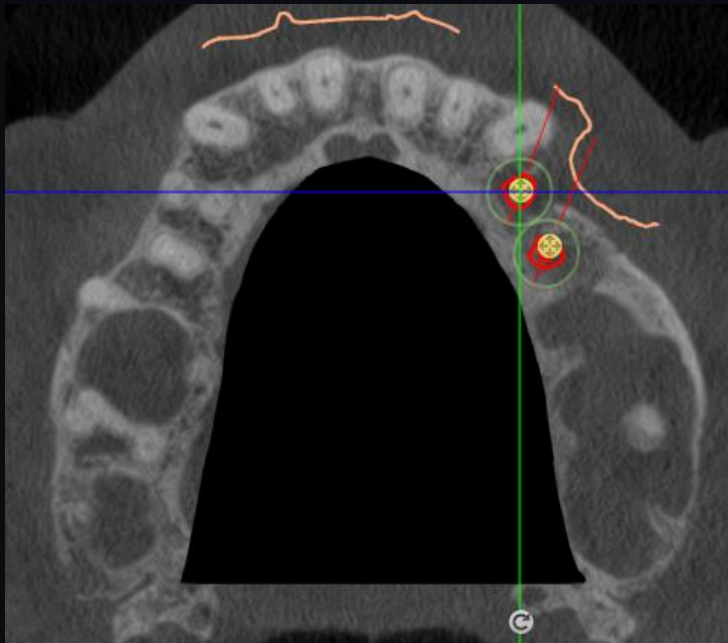
Greffe autogène ramique : guider le prélèvement et la reconstruction

- Homme, 62 a
- ATCD médicaux/ chirurgicaux : 0
- TTT : 0
- Allergie : NC
- Tabac : 0
- Alcool : consommation occasionnelle
- MDC :
 - réhabilitation implantaire des dents 24 et 25 extraites 1 an auparavant
 - demande esthétique, fonctionnelle et durable



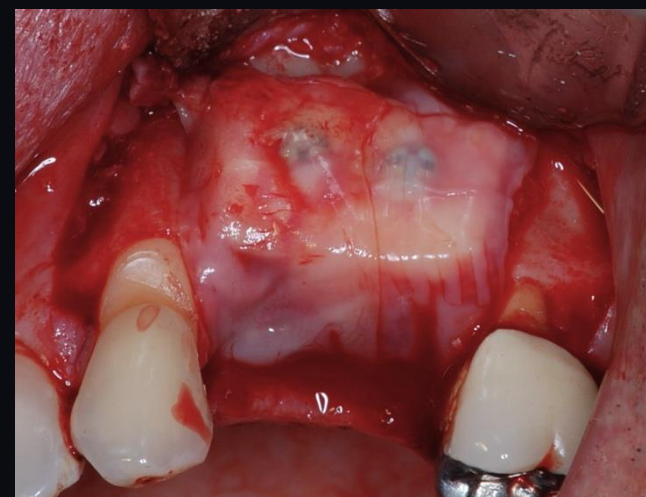
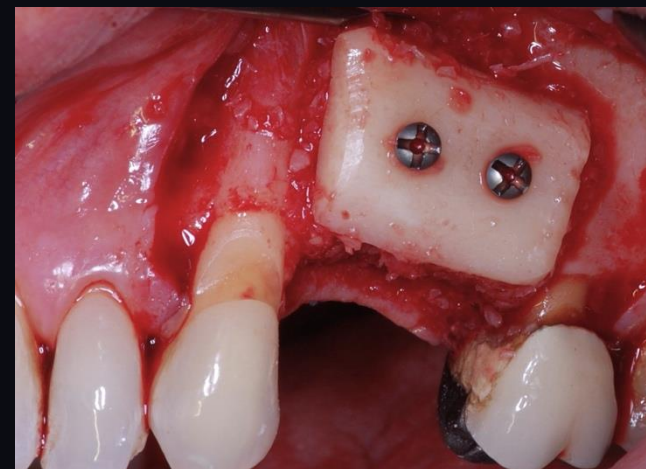
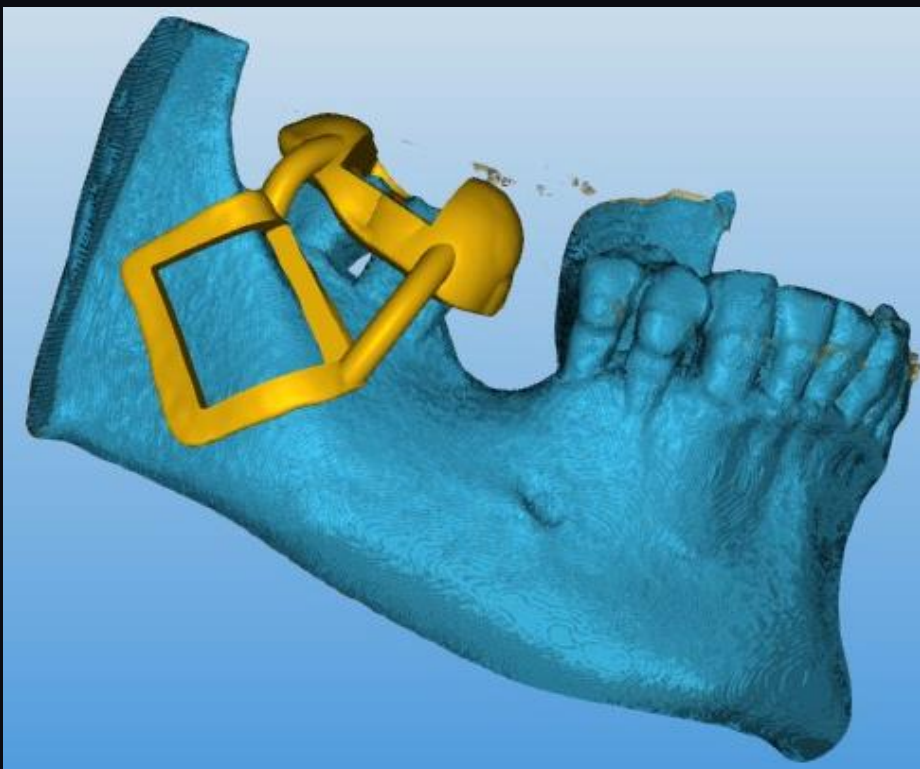
Demain — Personnaliser sans surtechnologiser

Greffe autogène ramique : guider le prélèvement et la reconstruction



Demain — Personnaliser sans surtechnologiser

Ostéotomies segmentaires : l'intérêt du numérique au-delà de la ROG



Ayman et al., 2025 — greffe autogène guidée

ESSAI RANDOMISÉ • 20 PATIENTS

Greffons corticaux symphysaires : protocole guidé vs conventionnel

Gain horizontal guidé

$3,66 \pm 0,63$ mm

Gain horizontal conventionnel

$3,33 \pm 1,07$ mm

p = 0,40 : pas de différence significative sur le gain osseux.

Bonne concordance entre augmentation prévue et réalisée dans le groupe guidé,

Ressenti clinique : Avantages

- Chirurgicaux:**
 - Chirurgie plus rapide et **plus précise**
 - Moins d'improvisation** per opératoire
 - Diminution du risque de contamination de la membrane
- Implanto-prothétiques:**
 - Respect de la position 3D idéale
 - Respect du projet prothétique

Ressenti clinique : Limites

Liées au numérique: Risque d'erreurs cumulées: qualité du CBCT, type de logiciel, courbe d'apprentissage, communication avec le prothésiste.

Coût et temps supplémentaires (préparation du guide)

Etude clinique randomisée contrôlée : Temps opératoire ? Taux exposition? Suites post opératoires (douleur œdème) ? Volume osseux obtenu (qualité et quantité osseuse) ?

Grilles titane CAD/CAM : un avantage clinique ?

MÉTA-ANALYSE · 2025

22

Études incluses

608

Patients

1 318

Implants

Gain horizontal moyen

Conventionnelle

3,85 mm

CAD/CAM

6,38 mm

$p = 0,004$

Exposition des grilles

30,9 %

Classiques

20,3 %

CAD/CAM

Différence non significative : $p = 0,721$

MESSAGE CLÉ

Gain horizontal supérieur dans cette synthèse ; moins d'expositions : non démontré.

Une grille personnalisée est-elle positionnée comme prévu ?

[ARTICLE ↗](#)

PRÉCISION · ÉTUDE RÉTROSPECTIVE · 2025

15

Patients inclus

$0,93 \pm 0,22$ mm

Écart grille réelle / planifiée

$92,83 \pm 26,12$ %

Volume obtenu / planifié*

Méthode

Superposition CBCT–planification et analyse des grilles

après chirurgie ; évaluation volumétrique à 6–9 mois.

Lecture critique

Étude monocohorte, faible effectif ; dispersion importante ; absence de lien statistiquement établi entre erreur de pose et remplissage osseux.

Modèles 3D personnalisés : un atout pour apprendre ?

PÉDAGOGIE · ÉTUDE PILOTE · 2025

24

Étudiants postgraduate

14 + 10

Parodontologie + implantologie

8,38 ± 0,82

Score moyen de perception favorable

Ce que déclarent les étudiants

- Meilleure compréhension des procédures
- Confiance accrue lors des simulations
- Intérêt pour les modèles anatomiques spécifiques au patient

Ce que l'étude ne démontre pas

Absence de groupe contrôle et de mesure objective pré-/post-formation : ni amélioration démontrée des compétences réelles, ni transfert prouvé au bloc opératoire.

MESSAGE CLÉ

Acceptabilité et confiance perçue élevées ; bénéfice pédagogique objectif à valider.

Demain — Progrès raisonné ou illusion technologique ?

Ce que l'on sait aujourd'hui:

- Un outil pédagogique puissant (apprentissage, appréhension des difficultés anatomiques, meilleure précision et prédictibilité de nos greffes osseuses)
- A démontrer: amélioration du coût final, confort patient, gain de temps opératoire, réduction des complications immédiates et tardives





