

DE LA POSITION THÉRAPEUTIQUE À LA RÉHABILITATION BIMAXILLAIRE : un flux numérique unidirectionnel guidant une réhabilitation par implants sous-périostés

CBCT + EMG + Modjaw® → Projet prothétique → Chirurgie → Résultat fonctionnel



Auteurs

Constance CUNY^{a,c,d}, Florent DESTRUHAUT^{a,c,e}, Jessica CHALOU^{b,c}, Sarah COUSTY^{b,c,f} et Antoine DUBUC^{b,c,g}

Affiliations

a. CHU Toulouse-Rangueil, Service d'Odontologie et de médecine bucco-dentaire, unité de réhabilitation
b. CHU Toulouse-Rangueil, Service d'Odontologie département chirurgie orale et implantologie
c. Faculté de Santé de Toulouse, département d'Odontologie, Université de Toulouse
d. Laboratoire Centre d'Anthropobiologie et de Génétique de Toulouse, Université Paul Sabatier, 31073 Toulouse, France
e. CERPOP UMR 1295, BIOETHICS, Inserm, Université de Toulouse
f. LAPLACE, Université de Toulouse, CNRS, INPT, UPS, 118 Route de Narbonne, 31062 Toulouse, France
g. InCOMM (Intestine ClinicOmics Microbiota & Metabolism) UMR1297 Inserm/Université de Toulouse, Institute of Metabolic and Cardiovascular Diseases (i2MC), Toulouse, France



CONTEXTE

- Réhabilitation de l'édenté complet bimaxillaire atrophique** : solutions conventionnelles complexes et à risque.
- Implants sous-périostés sur mesure** : survie ~95,8 % à 20 mois (Birault & Diss, 2025), mais recul limité (54,1 % à 6 ans) (Onică et al., 2024) et données fonctionnelles absentes de la littérature (Herce-López et al., 2024).
- Activité EMG masticatrice augmentée significativement** après passage à une prothèse implanto-portée (taille d'effet 2,18) (von der Gracht et al., 2017), mais jamais étudiée en implantologie sous-périostée bimaxillaire.

QUESTION CLINIQUE

Peut-on intégrer les données neuromusculaires, cinématiques et anatomiques dans un flux numérique pour construire, valider et maintenir une position thérapeutique lors d'une chirurgie complexe?

CAS CLINIQUE

Homme de 65 ans, édenté complet bimaxillaire de longue date, porteur de prothèses amovibles complètes avec une occlusion à optimiser.



Terrain

BPCO post-tabagique stabilisée sous bronchodilatateurs ; sevrage tabagique depuis 6 mois.



CBCT

Atrophie osseuse sévère (Cawood & Howell V-VI) → indication d'implants sous-périostés sur mesure, sans greffe osseuse

EXAMEN CLINIQUE

EXOBUCCAL



Diminution de la hauteur de l'étage inférieur et du soutien labial sans prothèses.



Proportions faciales restaurées et sourire esthétiquement acceptable avec prothèses.

ENDOBUCCAL



✓ Crêtes édentées fortement résorbées

✓ Voûte palatine moyennement profonde

✓ Phénotype muqueux épais

Consentement patient obtenu pour la publication des données et photographies anonymisées

WORKFLOW PROTHÉTICO-CHIRURGICAL : UN FLUX UNIDIRECTIONNEL DU PATIENT AU PROJET PROTHÉTIQUE

1

2

3

4

5

① DÉTERMINATION DE LA POSITION THÉRAPEUTIQUE (K7 Myotronics + Modjaw®)

- EMG initial sous prothèses existantes : recrutement massétéрин quasi nul, dominante temporale.

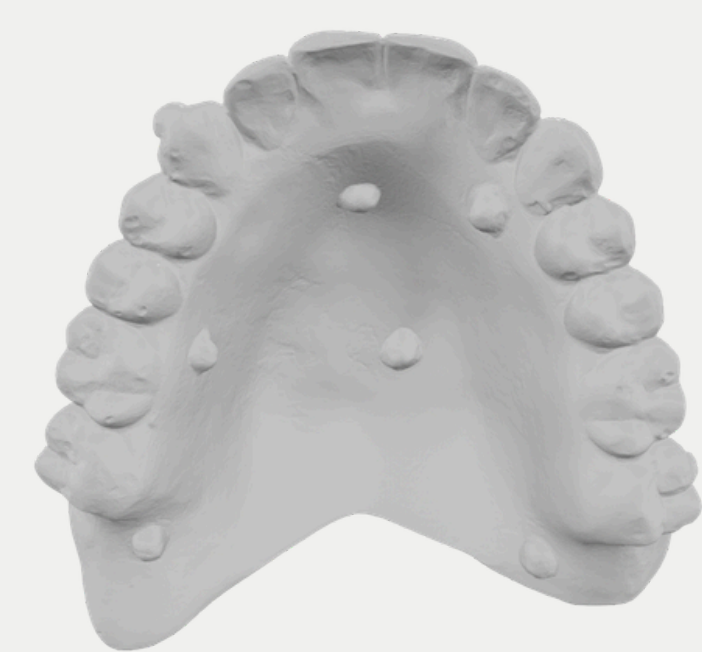


Figure 1 - EMG initial : activité posturale élevée (A1) et recrutement dominé par les temporaux (LTA, RTA) (A2) ; masséters (LMM, RMM) faiblement actifs (A3).

- TENS (20 min) → position thérapeutique à espace libre physiologique
- Enregistrement de la cinématique mandibulaire dans la position thérapeutique (Modjaw) : trajectoires fonctionnelles réelles au service de l'équilibration des bridges transitoire au laboratoire

② VALIDATION & PLANIFICATION NUMÉRIQUE

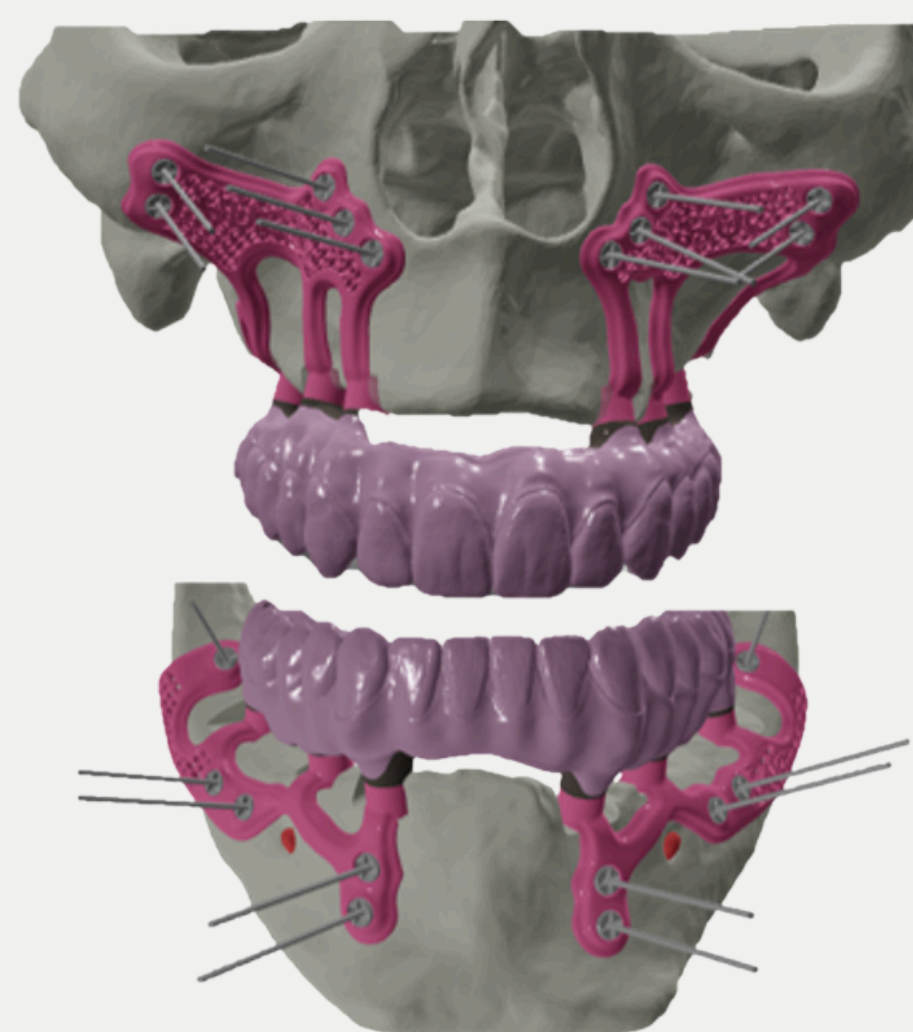
- EMG sous prothèses transitoires
Concordance des tracés : validation de la position thérapeutique



- Double scan (empreinte optique + CBCT) → superposition du projet prothétique au volume osseux résiduel.

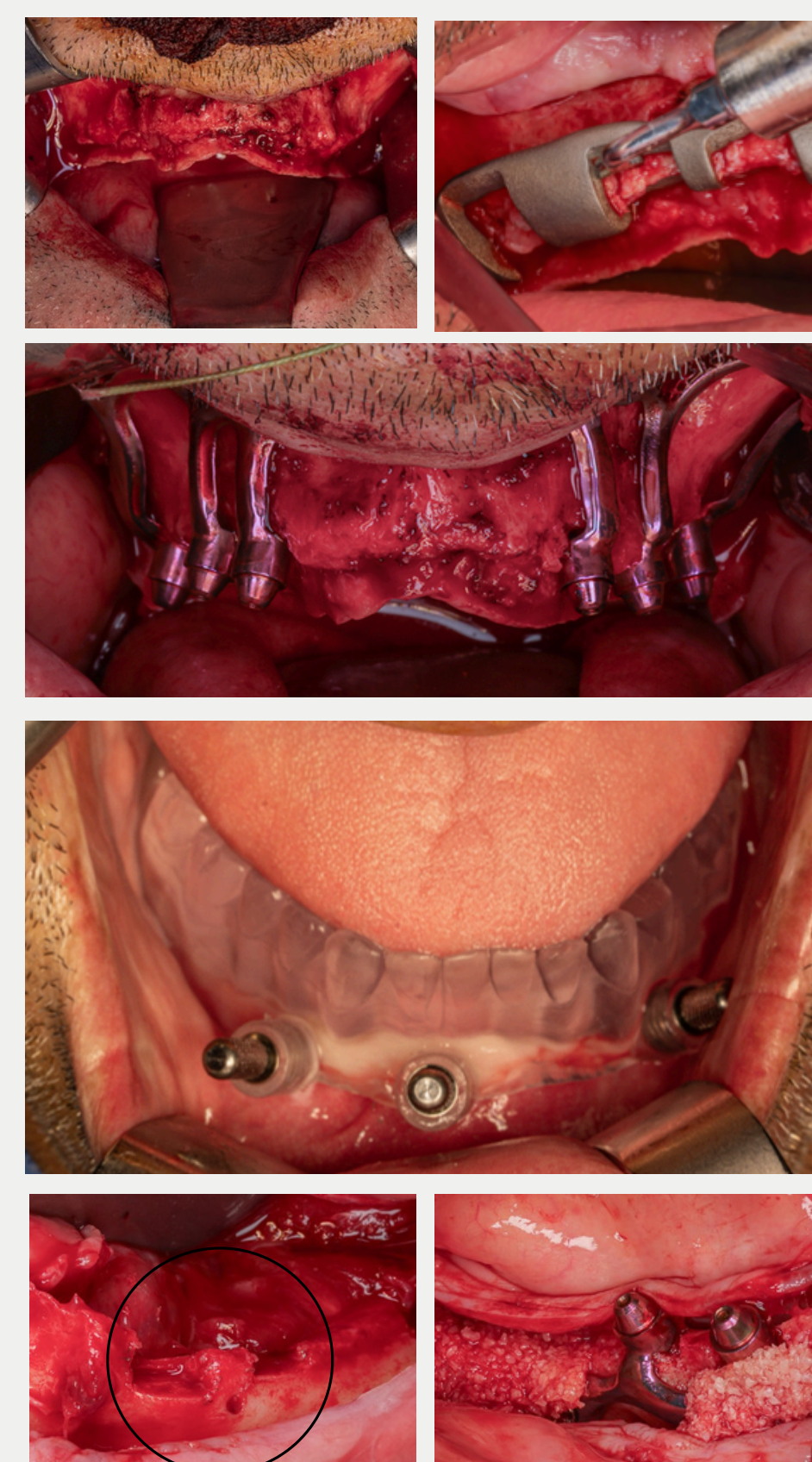
③ CFAO DES IMPLANTS SOUS-PÉRIOSTÉS

- Conception assistée par ordinateur : émergence des piliers et axes des vis d'ostéosynthèse définis sur les armatures sur mesure (fusion laser sélective).

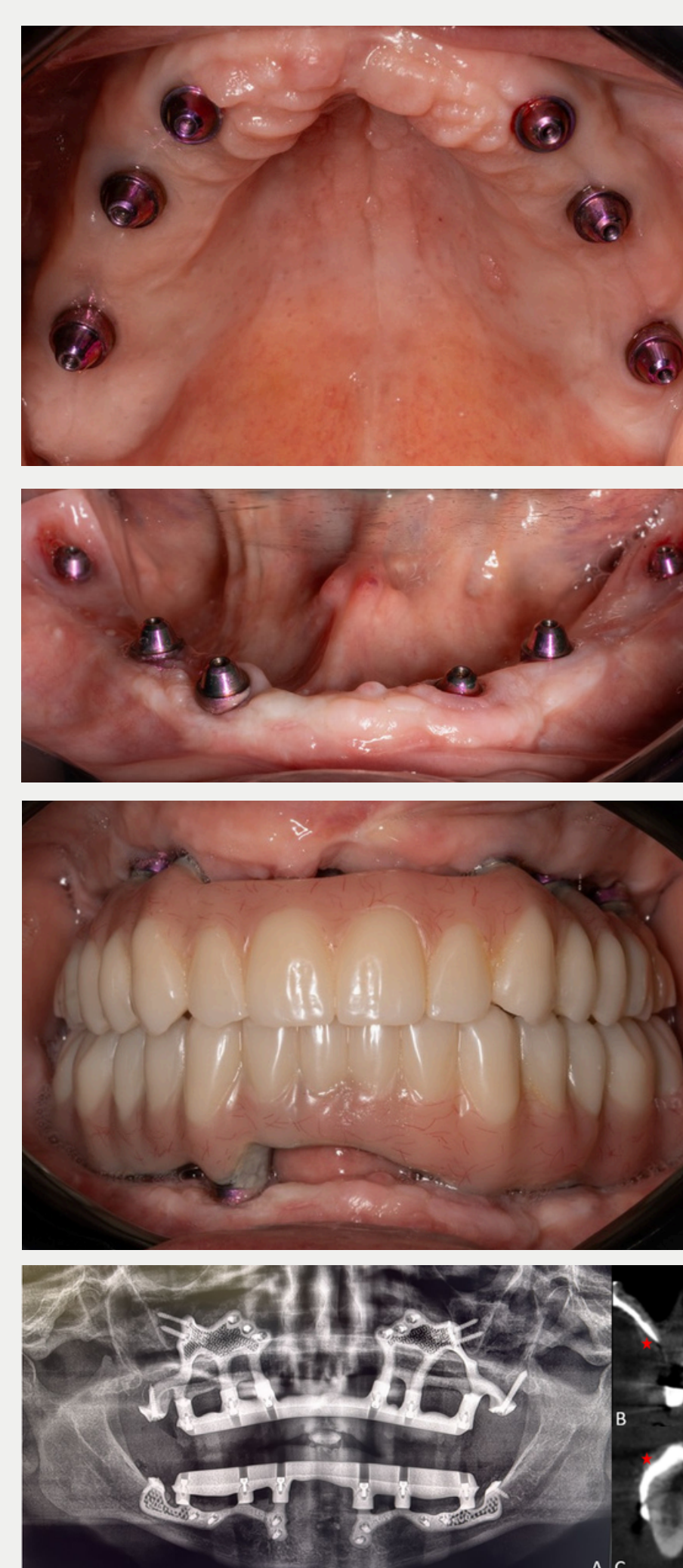


④ CHIRURGIE : UN SEUL TEMPS, ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

- Pose des implants sous-périostés + maintien peropératoire de la RIA validée (bridge/gouttière transférés). Durée : 5 h 24.



⑤ RÉSULTATS POST-OPÉRAIRES (5 MOIS)



RÉSULTATS FONCTIONNELS À 5 MOIS

Activité massétérine en OIM	Activité tonique posturale	Ouverture buccale
0 → 40-49 μ V	-45 à -92 %	23,7 → 28,5 mm
Recrutement massétéрин restauré en OIM (absent à T0)	Réduction de l'activité tonique de repos (T0 → T2)	Amplitude d'ouverture buccale (T0 → T2)

DISCUSSION & LIMITES

- Une fonction libérée plutôt que créée** : le potentiel de recrutement massétéрин existait dès T0 mais était empêché par l'occlusion de la prothèse initiale ; valeurs concordantes avec la littérature (26→44 μ V, Garg et al.).
- Premier cas rapporté** d'implants sous-périostés purs **aux deux arcades** en **un seul temps chirurgical**. A la différence des implants zygomatiques ou d'un protocole en plusieurs temps, cette approche évite une greffe préalable.
- Limites** : cas unique, recul court (5 mois) ; le changement simultané de support prothétique et de position occlusale ne permet pas d'isoler un déterminant unique ; pérennité de la suprastructure fixe à surveiller.