

Étude des variations des densités osseuses du maxillaire édenté à partir de CBCT

Nice 2024

CNE PROF

amU Faculté des sciences médicales et paramédicales Aix Marseille Université

Charlotte Mansuy¹⁻²⁻³, Bérengère Saliba-Serre¹, Frédéric Silvestri¹⁻²⁻³, Olivier Hüe², Michel Ruquet¹⁻²⁻³, Chloé Mense¹⁻²⁻³

ADES UMR 7268

Hôpitaux Universitaires de Marseille ap-hm

(1) Aix Marseille Univ, CNRS, EFS, UMR 7268 ADES, Faculté médecine Nord, 13344 Marseille, France, (2) Aix Marseille Univ, Faculté de sciences médicales et paramédicales, Ecole de médecine dentaire, 13005 Marseille, France, (3) APHM, Service de réhabilitations orales, Pôle PROMOD Odontologie, CHU de la Timone, 13005 Marseille, France

INTRODUCTION : Pourquoi étudier la densité osseuse du maxillaire édenté ?

Intérêt

- **En anthropologie** : adaptation de l'os aux contraintes biomécaniques, à l'âge et aux traitements → étude des adaptations de l'os maxillaire au vieillissement et à l'édentement.
- **En implantologie** : la densité osseuse influence le taux de succès, le choix de l'implant, du protocole de forage, de la durée de cicatrisation.

Objectifs : Étudier les variations de densité osseuse dans différentes régions du maxillaire édenté à partir de CBCT (Cone Beam Computed Tomography) afin de mieux comprendre les caractéristiques de l'os alvéolaire maxillaire :

- **Variabilité inter-individuelle** : selon l'âge et le sexe,
- **Variabilité intra-individuelle** : sens transversal (zone incisive / canine / prémolaire) et vertical (apex, col, corps) et vestibulo-palatin.

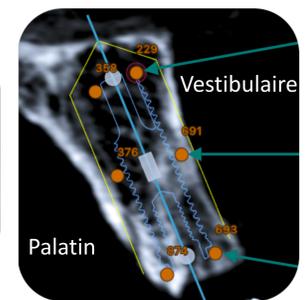
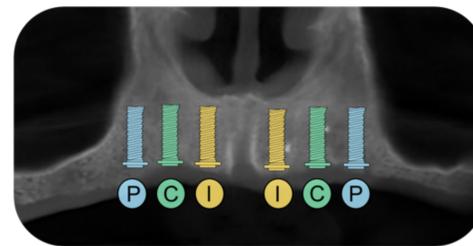
MATÉRIELS ET MÉTHODES

Echantillon : N=100 (58♂ + 42♀)

- Patients édentés complets au maxillaire depuis > 3 mois
- CBCT pré-implantaire au sein du pôle Odontologie de l'Hôpital de la Timone (APHM, Marseille) : entre janvier 2016 et décembre 2021
- Critères d'exclusion :
 - Pathologie systémique ou médicament influençant le métabolisme osseux,
 - Traumatisme, séquelle chirurgicale, dysmorphose,
 - Résorption extrême du maxillaire.

Acquisition des images, mesure de la densité [1,2] : Logiciel DTX® Studio

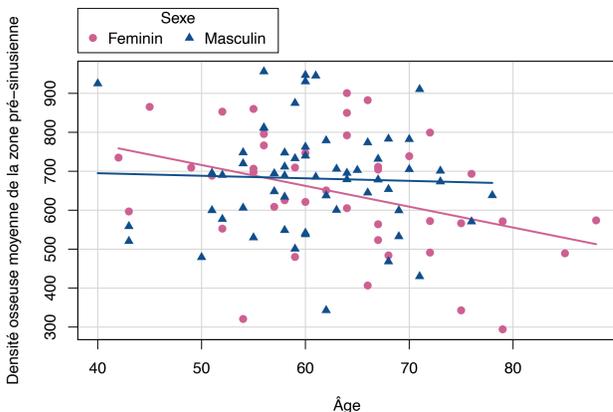
- 6 implants virtuels positionnés en avant de la paroi antérieure du sinus : sites **incisif (I)**, **canin (C)**, **prémolaire (P)**.
- Pour chaque implant : 6 points de mesure de la densité osseuse en unités Hounsfield (UH).



Apex = Zone apicale
Corps = Zone médiane
Col = Zone apicale

RÉSULTATS

Variabilité inter-individuelle : influence de l'âge et du sexe

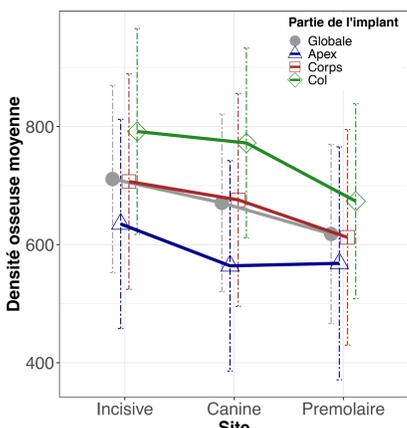


- Test de student à deux échantillons $p = 0.229$
- Test de corrélation de spearman
 - Hommes et femmes confondus : $\rho = -0.184, p = 0.067$
 - Femmes seules : $\rho = -0.368, p = 0.017^*$

Variabilité intra-individuelle

Sens Transversal

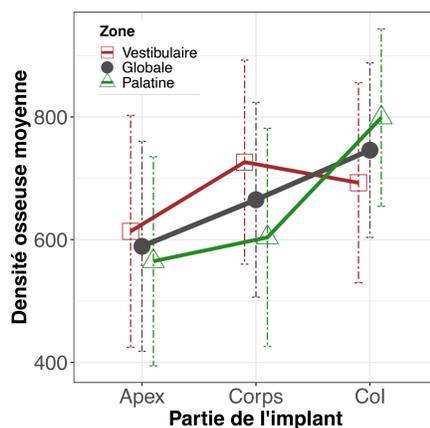
ANOVA + tests de student (avec correction BY du FDR**) $p < 0.001^*$



Zone	Densité osseuse moyenne ± SD
Incisive	711.15 ± 158.50 UH
Canine	670.71 ± 150.51 UH
Prémolaire	618.07 ± 151.78 UH

Sens Vertical

ANOVA + tests de student (avec correction BY du FDR**) $p < 0.001^*$



Zone	Densité osseuse moyenne ± SD
Apex	589.14 ± 171.12 UH
Corps	664.99 ± 158.63 UH
Col	666.64 ± 143.22 UH

Sens Vestibulo-Palatin

Test de student : $p = 0.012^*$

Zone	Densité osseuse moyenne ± SD
Vestibulaire	677.54 ± 153.84 UH
Palatine	655.75 ± 144.99 UH

*Résultat statistiquement significatif ($p < 0.05$)
**FDR = False Discovery Rate

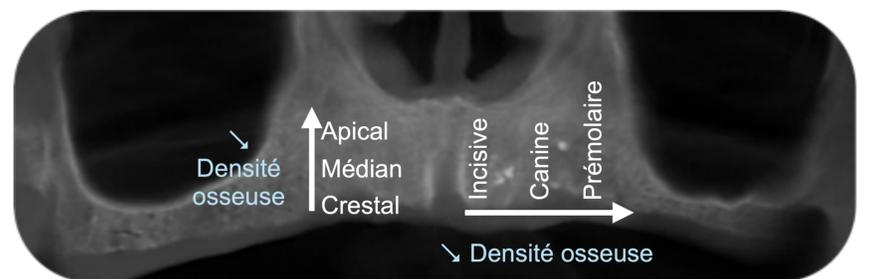
DISCUSSION - CONCLUSION

CBCT = Densités osseuses relatives

Variabilité inter-individuelle

- **Absence de différence significative selon le sexe** : en accord avec les études précédentes [3,4].
- **Absence de corrélation entre densité et âge**, tous sexes confondus : en accord avec les études précédentes [4,5].
- **Faible corrélation significative entre la densité et l'âge chez les femmes** : en accord avec l'équipe de Wakimoto [5]. La densité osseuse du maxillaire édenté pourrait refléter les changements relatifs à l'ostéoporose chez les femmes

Variabilité intra-individuelle



Ces résultats sont en accord avec Wakimoto et al.[5] (différence entre les densités des zones incisives et celles des zones canines). Les différences dans le sens vestibulo-palatin pourraient être liées aux différences d'épaisseur de l'os cortical en vestibulaire et en palatin [6].

Conclusion: Ces résultats devraient permettre d'optimiser le choix de la taille (longueur, largeur) et de la forme de l'implant, et du protocole de forage et de mise en charge, dans la réhabilitation implantaire des patients édentés complets au maxillaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Tavitian et al.** A Numeric Analysis of Bone Density in the Edentulous Interforaminal Region. *Int J Prosthodont.* 2017;30(6):526-9.
2. **Mansuy C et al.** Assessment of bone density in edentulous maxillae using cone beam computed tomography (CBCT). *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2024;16:101825
3. **Almasoud et al.** Alveolar bone density and its clinical implication in the placement of dental implants and orthodontic mini-implants. *Saudi Med J.* 2016;37(6):684-9.
4. **Fuster-Torres et al.** Relationships between bone density values from cone beam computed tomography, maximum insertion torque, and resonance frequency analysis at implant placement: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:1051-6.
5. **Wakimoto et al.** Bone quality and quantity of the anterior maxillary trabecular bone in dental implant sites. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:1314-9.
6. **Shemtov Yona K.** Quantitative assessment of the jawbone quality classification: A meta-analysis study. *PLoS One.* 2021;16(6):e0253283.