



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD-LYON I
U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2013

THESE N° 2013 LYO 1D 059

T H E S E
POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 18 octobre 2013

par

LECHUGA Quentin
Né le 29 mars 1988, à Versailles (78)

**Importance de l'angulation du processus zygomatique
dans les suites opératoires du soulevé de sinus**

JURY

Monsieur
Madame
Madame
Madame
Monsieur
Monsieur

G. MALQUARTI
A.G. CHAUX-BODARD
S. VEYRE-GOULET
A. LETERME
P.Y. PAHAUT
T. SAUVIGNE

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur
Assesseur
Assesseur

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Président de l'Université	M. le Professeur F-N. GILLY
Vice-Président du Conseil Scientifique	M. le Professeur P-G. GILLET
Vice-Président du Conseil des Etudes et de Vie Universitaire	M. le Professeur P. LALLE
Directeur Général des Services	M. A. HELLEU

SECTEUR SANTE

Comité de Coordination des Etudes Médicales VINCIGUERRA	Président : Mme la Professeure C.
Faculté de Médecine Lyon Est	Directeur : M. le Professeur. J. ETIENNE
Faculté de Médecine et Maïeutique Lyon-Sud Charles Mérieux	Directeur : Mme la Professeure C. BURILLON
Faculté d'Odontologie	Directeur : M. le Professeur D. BOURGEOIS
Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques VINCIGUERRA	Directeur : Mme la Professeure C.
Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation	Directeur : M. le Professeur Y. MATILLON
Département de Formation et Centre de Recherche en Biologie Humaine	Directeur : Mme la Professeure A.M. SCHOTT

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Faculté des Sciences et Technologies	Directeur : M. le Professeur F. DE MARCHI
UFR des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives	Directeur : M. le Professeur C. COLLIGNON
Institut Universitaire de Technologie Lyon 1	Directeur : M. C. VITON, Maître de Conférences
Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université Lyon 1	Directeur : M. P. FOURNIER
Institut de Science Financière et d'Assurances	Directeur : Mme la Professeure V. MAUME DESCHAMPS
Institut Universitaire de Formation des Maîtres De l'Académie de Lyon (IUFM)	Directeur : M. A. MOUGNIOTTE
Observatoire de Lyon CNRS	Directeur : M. B. GUIDERDONI, Directeur de Recherche
Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique	Directeur : M. G. PIGNAULT

FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

Doyen :	M. Denis BOURGEOIS, Professeur des Universités
Vice-Doyen :	Mme Dominique SEUX, Professeure des Universités
<u>SOUS-SECTION 56-01:</u> Professeur des Universités : Maître de Conférences :	PEDODONTIE <u>M. Jean-Jacques MORRIER</u> M. Jean-Pierre DUPREZ
<u>SOUS-SECTION 56-02 :</u> Maîtres de Conférences :	ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE <u>M. Jean-Jacques AKNIN</u> , Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, Mme Claire PERNIER, Mme Monique RABERIN
<u>SOUS-SECTION 56-03 :</u> Professeur des Universités Professeur des Universités Associé : Maître de Conférences	PREVENTION - EPIDEMIOLOGIE ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE M. Denis BOURGEOIS M. Juan Carlos LLODRA CALVO <u>M. Bruno COMTE</u>
<u>SOUS-SECTION 57-01 :</u> Professeur des Universités Emérite : Maîtres de Conférences :	PARODONTOLOGIE M. Jacques DOURY Mme Kerstin GRITSCH, M. Pierre-Yves HANACHOWICZ, <u>M. Philippe RODIER</u> ,
<u>SOUS-SECTION 57-02 :</u> Maître de Conférences :	CHIRURGIE BUCCALE - PATHOLOGIE ET THERAPEUTIQUE ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION Mme Anne-Gaëlle CHAUX-BODARD, <u>M. Thomas FORTIN</u> , M. Jean-Pierre FUSARI
<u>SOUS-SECTION 57-03 :</u> Professeur des Universités : Maîtres de Conférences :	SCIENCES BIOLOGIQUES <u>M. J. Christophe FARGES</u> Mme Odile BARSOTTI, Mme Béatrice RICHARD, Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE, M. François VIRARD
<u>SOUS-SECTION 58-01 :</u> Professeur des Universités : Maîtres de Conférences :	ODONTOLOGIE CONSERVATRICE - ENDODONTIE M. Pierre FARGE, M. Jean-Christophe MAURIN, <u>Mme Dominique SEUX</u> Mme Marion LUCCHINI, M. Thierry SELLI, M. Cyril VILLAT
<u>SOUS-SECTION 58-02 :</u> Professeurs des Universités : Maîtres de Conférences :	PROTHESE M. Guillaume MALQUARTI, Mme Catherine MILLET M. Christophe JEANNIN, M. Renaud NOHARET, <u>M. Gilbert VIGUIE</u> , M. Stéphane VIENNOT, M. Bernard VINCENT
<u>SOUS-SECTION 58-03 :</u> Professeur des Universités : Maîtres de Conférences : Maître de Conférences Associé :	SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES OCCLUSODONTIQUES, BIOMATERIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE <u>M. Olivier ROBIN</u> M. Patrick EXBRAYAT, Mme Brigitte GROSGOGEAT, Mme Sophie VEYRE-GOULET Mme Doris MOURA CAMPOS

A notre Président du Jury,

Monsieur le Professeur Guillaume MALQUARTI

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien-Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Lyon 1

Chef de Service du Service d'Odontologie de Lyon

Habilité à Diriger des Recherches

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de ce jury de thèse.

Nous vous sommes reconnaissants pour votre engagement au sein du Service de Consultations et Traitements Dentaires, de votre soutien durant notre cursus universitaire et de la transmission de votre passion pour le métier de chirurgien dentiste.

Veillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre sincère considération et de notre profond respect.

A notre juge,

Madame le Docteur Anne-Gaëlle CHAUX-BODARD

Maître de Conférences à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien-Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Ancien Interne en Odontologie

Docteur de l'Université Grenoble 1

Nous vous remercions du plaisir et de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans notre jury de thèse.

Nous vous sommes très reconnaissants pour la qualité de votre enseignement théorique et clinique.

Nous vous remercions pour votre dynamisme, votre bonne humeur et votre gentillesse.

Veillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre sincère considération et de notre profond respect.

A notre directeur de thèse,

Madame le docteur Sophie VEYRE-GOULET

Maître de Conférences à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien-Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Ancien Interne en Odontologie

Docteur de l'Université Lyon 1

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez accordé en acceptant de diriger ce travail.

Nous vous sommes très reconnaissants pour la qualité de votre enseignement théorique et clinique.

Votre dynamisme, votre bonne humeur, votre gentillesse et surtout votre patience qui nous ont aidés grandement pour mener à bien ce travail.

Nous vous remercions de l'intérêt et du soutien apporté à cette étude.

Veillez trouver dans cette thèse, le témoignage de notre sincère considération et de nos plus chaleureux remerciements.

A notre juge,

Madame le docteur Amandine LETERME

Assistant hospitalo-universitaire au CSERD de Lyon

Ancien Interne en Odontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Nous vous remercions du plaisir et de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans notre jury de thèse.

Nous vous sommes très reconnaissants du temps que vous nous avez consacré durant nos vacations clinique, de votre enseignement d'une rigueur rare et de votre patience à notre égard.

Veillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre sincère considération et de notre profond respect.

A notre juge,

Monsieur le Docteur Pierre-Yves PAHAUT

Docteur en Chirurgie Dentaire

Nous vous remercions du plaisir et de l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans notre jury de thèse.

Nous vous remercions pour nous avoir donné l'occasion de travailler dans votre magnifique structure. De nous avoir montré toutes les facettes de notre métier.

Pour cette passion du métier de chirurgien dentiste qui nous a donné envie de travailler dur dans l'espoir de se rapprocher au mieux de votre savoir faire.

Nous vous remercions pour votre spontanéité, votre gentillesse, votre générosité, votre modestie et votre bonne humeur.

Nous vous sommes reconnaissant de nous avoir montré qu'il est possible d'exercer le métier de chirurgien dentiste sans avoir l'impression de travailler. Dans la joie et la bonne humeur.

Nous tenons particulièrement pour votre transmission du savoir vivre.

A notre juge et maître,

Monsieur le Dr Thierry SAUVIGNE

Praticien-Hospitalier

Docteur en Médecine

Chef de Service du Service de Stomatologie et Implantologie de Lyon Sud

Vous nous avez ouvert vos portes, sans retenu, sans concession, sans tabou, sans non dit et sans malentendu.

Vous nous avez accompagné dans nos premiers pas en chirurgie buccale du premier coup de bistouri au soulevé de sinus.

Vous nous avez donné toutes les connaissances que nous pouvions intégrer et vous nous en transmettez encore sans réserve.

Vous nous avez appris à ne pas rester dans le dogme, de toujours garder un œil critique, de ne pas intégrer une information sans la comprendre.

Vous nous avez donné envie d'apprendre toujours plus, de pousser les choses jusqu'au bout.

Vous nous avez appris que l'on peut tout faire avec du travail, qu'une personne moyenne mais besogneuse ira plus loin qu'une personne douée qui reste sur ses acquis.

Vous nous avez montré que c'est en n'ayant rien à cacher que l'on gagne en crédibilité et en légitimité.

Vous nous avez appris le sens de la répartie.

Vous nous avez fait confiance.

C'est pour toutes ces choses que nous vous remercions un millier de fois. J'admire votre sens de la vie et vos connaissances incroyables et sans limite quelque soit le sujet.

En un mot : MERCI !

Table des Matières

INTRODUCTION.....	2
1. Rappels fondamentaux.....	4
1.1 Ostéologie de l'os maxillaire.....	4
1.1.1 Généralités.....	4
1.1.2 Le corps.....	5
1.1.3 Les processus.....	7
1.1.4 Le sinus maxillaire.....	8
1.1.5 Radioanatomie du maxillaire.....	10
1.2 Technique de soulevé de sinus.....	11
1.2.1 Objectif.....	11
1.2.2 Principe.....	11
1.2.3 Protocole.....	12
1.2.3.1 Le volet osseux.....	12
1.2.3.2 Le décollement de la membrane sinusienne.....	14
1.2.3.3 Le comblement.....	16
1.2.3.4 Mise en place d'une membrane.....	17
1.2.3.5 La fermeture du lambeau.....	23
1.3 Les complications post opératoires.....	24
1.3.1 L'infection du sinus ou du matériau.....	24
1.3.2 L'œdème.....	28
1.3.3 Les ecchymoses.....	28
1.3.4 Les hématomes.....	29
2. Etude clinique.....	30
2.1 Objectif.....	30
2.2 Matériel et méthode	30
2.3 Résultat.....	31
3. Discussion.....	33
Conclusion.....	40
Bibliographie.....	41

INTRODUCTION

Depuis les découvertes effectuées, dans la fin des années 60-70, par des pionniers comme Brånemark et Schroeder, de nombreuses avancées ont été faites en matière de dentisterie implantaire. Toutefois, les obstacles les plus importants aux restaurations implanto-portées restent la qualité et la quantité d'os disponible. Ces obstacles sont d'autant plus marqués au niveau des secteurs latéraux et postérieurs des maxillaires édentés où nous disposons souvent de très peu d'os dans le sens vertical du fait de la disparition de l'os alvéolaire et de l'augmentation du volume sinusien par pneumatisation après des extractions.

Pour augmenter les indications de prothèses implanto-portées nous avons vu arriver des implants courts qui permettent de réduire les prérequis osseux. L'angulation des implants est aussi utilisée pour contourner le problème dans un certain nombre de cas. Ces techniques, ayant l'avantage d'augmenter les indications sans avoir à mettre en œuvre des méthodes plus sophistiquées, ont comme inconvénient une diminution de la résistance mécanique des reconstitutions implantaires.

C'est pour cela que les procédures d'augmentation du volume osseux (les greffes osseuses) restent une étape essentielle à l'aboutissement des traitements implantaires.

Un nombre important de revues de la littérature scientifique montre que les greffes de sinus sont des procédures fiables de chirurgie pré-implantaire. L'évolution de ces techniques chirurgicales offre maintenant la possibilité de placer un implant de manière optimale non seulement pour optimiser la répartition des forces mais aussi pour augmenter l'accessibilité à l'hygiène et restaurer au mieux les fonctions perdues lors des extractions. Ainsi les greffes de sinus permettent une implantation dans une position idéale sans sacrifier la résistance mécanique de la prothèse dans des sites considérés jusque là comme inopérables.

Afin d'améliorer les techniques de greffes de sinus par abord latéral, et suite aux résultats positifs obtenus grâce à la régénération osseuse guidées, certains cliniciens utilisent une membrane pour refermer la fenêtre d'accès latérale mais les apports de ces membranes restent sujet à débat.

L'objectif de notre travail a été de déterminer, si la morphologie du processus zygomatique de l'os maxillaire joue un rôle dans la survenue de certaines complications post opératoire de soulèvement de sinus. Et nous avons tenté d'évaluer si l'utilisation d'une membrane recouvrant la fenêtre d'abord du sinus pourrait réduire ces complications

Dans un premier temps nous avons rappelé l'anatomie de l'os maxillaire, ensuite nous avons décrit la technique du Soulèvement de sinus, puis nous avons détaillé les différents types de membranes et leurs intérêts.

Ensuite, notre étude clinique s'est intéressée à l'analyse de l'angle situé entre la face vestibulaire du maxillaire et le processus zygomatique.

Enfin, nous avons discuté sur les liens existant entre l'angulation du processus zygomatique du maxillaire, l'utilisation de membranes, et les complications post opératoire des soulèvements de sinus.

1 Rappels fondamentaux

1.1 Ostéologie du maxillaire

1.1.1 Généralités

L'os maxillaire compose avec son homologue controlatéral l'essentiel du massif facial supérieur. Bien qu'étant l'os le plus volumineux de la face, il est proportionnellement le plus léger car il est creusé d'une cavité pneumatique importante : le sinus maxillaire.

Ils forment l'arcade dentaire supérieure, la partie inférieure de l'orbite osseuse, la face latérale des fosses nasales ainsi que le palais dur. Il s'articule avec les os du massif facial supérieur : os palatin, zygomatique, lacrymal, cornet nasal inférieur, nasal et vomer.

Concernant les os du crâne, le maxillaire s'articule avec l'os frontal, le sphénoïde et l'os ethmoïde.

L'os maxillaire est un os irrégulier, de forme pyramidale, il présente trois faces, une base médiale, un sommet latéral (le processus zygomatique), quatre processus (zygomatique, frontal, palatin et alvéolaire) et un sinus.

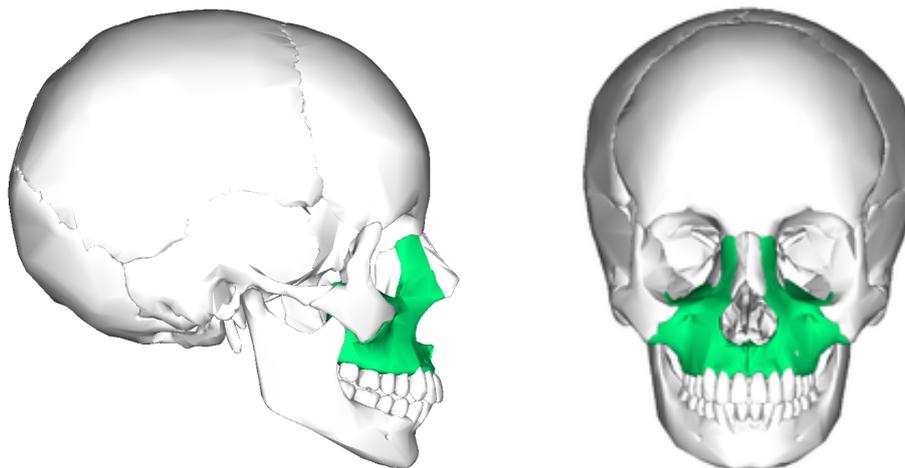


Figure1 : Modélisation du crâne selon plusieurs incidences avec le maxillaire en vert
BodyParts3D, © The Database Center for Life Science licensed under CC Attribution-
Share Alike 2.1 Japan

1.1.2 Le corps

De forme pyramidale triangulaire, il présente 3 faces : jugale (ou antérieure), infra-temporale, orbitaire et base nasale.

- La face JUGALE : antérieure, sous-cutanée, palpable

La face antérieure ou antérolatérale est orientée en avant et en dehors, plus ou moins concave, limitée en haut par le rebord infra-orbitaire, en bas par l'arcade alvéolaire supérieur, par l'incisure nasale médialement et postérieurement, par l'axe allant de la première molaire au processus zygomatic. Elle est marquée par le foramen infra-orbitaire, encadré au-dessus par l'insertion du muscle releveur de la lèvre supérieure et de l'aile du nez et au-dessous par l'insertion du muscle releveur de l'angle oral. La racine de la canine forme une saillie : la bosse canine

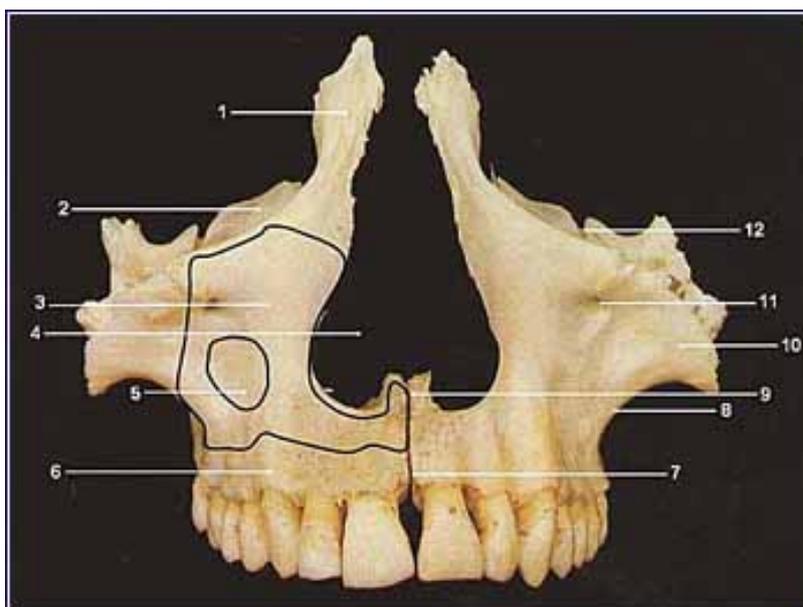


Figure 2 : vue antérieur du maxillaire (GAUDY)

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1 = Processus frontal | 7 = Suture intermaxillaire |
| 2 = Face orbitaire | 8 = Sillon zygomatiko-alvéolaire |
| 3 = Face antérieure | 9 = Epine nasale antérieure |
| 4 = Orifice nasal | 10 = Processus zygomatic |
| 5 = Fosse canine | 11 = Foramen infraorbitaire |
| 6 = Processus alvéolaire | |

- La face ORBITAIRE : forme en grande partie le plancher de l'orbite

Elle est lisse et triangulaire avec :

- un bord antérieur ou infra-orbitaire
- un bord médian qui présente dans sa partie antérieure l'incisure lacrymale. Il s'articule avec l'os lacrymal, la lame orbitaire de l'éthmoïde et le processus orbitaire de l'os palatin.
- Un bord postérieur, lisse et arrondi, qui forme le rebord antérieur de la fissure orbitaire inférieure. De ce bord, part en avant et médialement le sillon infra-orbitaire qui se continue par le canal infra-orbitaire.

- La face NASALE : médiane, elle forme une partie de la paroi latérale de la cavité nasale. Elle présente au centre le hiatus maxillaire, large ouverture du sinus maxillaire. Elle est triangulaire à sommet inférieur prolongé par la fissure palatine.

Au dessus du hiatus, les cellules maxillaires répondent aux cellules éthmoïdales.

En avant du hiatus, le sillon lacrymal est limité en avant par le bord lacrymal et en arrière par le cornet lacrymal. De l'extrémité inférieure du bord lacrymal part en avant, horizontalement, la crête conchale qui s'articule avec le cornet nasal inférieur.

En arrière du hiatus, le sillon grand palatin, oblique en bas et en avant, répond au sillon homologue de l'os palatin.

- La face INFRA-TEMPORALE : postéro-latérale

Sa partie latérale, concave et lisse, constitue la paroi antérieure de la fosse infra-temporale et de la fissure ptérygo-maxillaire. Elle présente en bas une saillie prolongeant le processus alvéolaire, la tubérosité maxillaire. Au-dessus de la tubérosité se situe des foramens alvéolaires traversés par les vaisseaux et nerfs alvéolaires supéro-postérieurs destinés aux molaires. Sa partie postérieure limite en avant la fosse ptérygo-palatine. Elle s'articule en haut avec le processus orbitaire du palatin et en bas, avec le processus pyramidal du palatin, parfois la lame latérale du processus ptérygoïde.

1.1.3 Les processus

- Le processus ALVEOLAIRE : processus inférieur, arciforme.

Il présente sur sa face externe des saillies verticales, les jugums alvéolaires. Son bord inférieur, ou arcade alvéolaire, est creusé d'alvéoles dentaires. Au nombre de huit, les alvéoles sont séparées par les septums interalvéolaires. L'alvéole canine est la plus profonde, et les alvéoles molaire, les plus larges avec parfois des septums interradiculaires.

- Le processus ZYGOMATIQUE : latéral et pyramidal, avec un apex latéral.
Sa face antérieure prolonge la face jugale.
Sa face postérieure, concave, se continue avec la face infra-temporale ; une arête, concave vers le bas, sépare les faces antérieure et postérieure.
Sa face supérieure, horizontale, prolonge la face orbitaire.
Son apex, tronqué et irrégulier, s'articule avec l'os zygomatique.

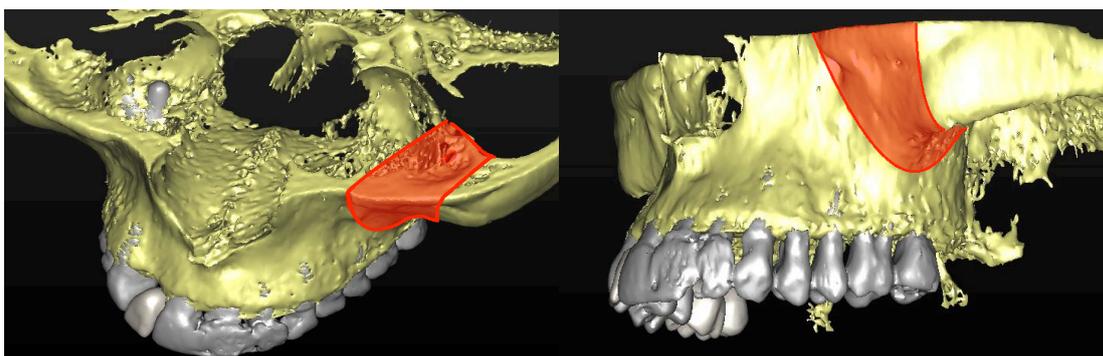


Figure 3 et 4 : Modélisation 3 dimensions d'un maxillaire avec le processus zygomatique en rouge.

- Le processus FRONTAL : processus supérieur, vertical et aplati.
Sa face latérale est divisée par la crête lacrymale antérieure qui prolonge le bord infra-orbitaire. En arrière de cette crête se trouve le sillon lacrymal. En avant s'insèrent les muscles élévateurs de la lèvre supérieure et de l'aile du nez, le muscle orbiculaire de l'œil, et le ligament palpébral médial. Sa face médiale, rugueuse dans sa partie supérieure, s'articule avec l'ethmoïde. Sa partie moyenne présente la crête ethmoïdale, horizontale, qui s'articule avec le cornet nasal moyen. Son extrémité supérieure s'articule en haut avec la partie nasale du frontal, en avant avec l'os nasal, en arrière avec l'os lacrymal.

- Le processus PALATIN : processus horizontal et médial, épais et solide.
Il s'unit à son opposé et sépare les cavités nasale et buccale.
Sa face supérieure est lisse et concave.
Sa face inférieure, rugueuse, est percée de nombreux orifices vasculaires et creusée, près de son bord externe, des sillons palatins qui prolongent en avant le grand foramen palatin.
Son bord postérieur, transversal, s'articule avec la lame horizontale du palatin pour former la suture palatine transverse.
Son bord interne, épais et saillant en haut, s'unit à son opposé pour former : sur la face supérieure, la crête nasale, qui s'articule avec la septum nasal, et sur la face inférieure, la suture palatine médiane, qui se termine en avant par le foramen incisif.

1.1.4 Le sinus maxillaire

Il s'agit d'une cavité pneumatique en relation avec la cavité nasale, son volume varie en fonction de l'âge et des individus. Situé dans le corps du maxillaire, il est souvent décrit comme ayant la forme d'une pyramide couchée sur le côté, à base médiale et dont le sommet est situé dans le processus alvéolaire du maxillaire.

La cavité sinusienne est délimitée par 5 parois :

- La paroi antérolatérale correspondant à la face latérale de l'os maxillaire. Elle est limitée en avant par la bosse canine et par les apex des prémolaires en bas : **cette paroi constitue la principale voie d'abord du sinus maxillaire en chirurgie orale.** Concave dans son ensemble, elle regarde en avant et en dehors. Elle est séparée de la face infra-temporale par le processus zygomatique de l'os maxillaire qui naît au dessus de la première molaire. Lors du décollement muco-périosté on peut apercevoir le foramen infra-orbitaire, situé en moyenne 6 à 8 mm sous le rebord infra-orbitaire, dans l'axe de la deuxième prémolaire (MISCH et coll., 2008) .
- La paroi supérieure ou toit du sinus, correspondant au plancher de l'orbite.
- La paroi médiane, très fine ,représente aussi également la paroi latérale de la cavité nasale et présente l'ostium du sinus maxillaire.

- La paroi postéro-latérale, répond aux fosses infra-temporale et ptérygo-palatine, et la limite se situe en regard de la troisième molaire et de la tubérosité du maxillaire.
- La paroi inférieure ou plancher sinusien correspond à la partie déclive du sinus et forme une gouttière allongée dans le sens antéropostérieur. Elle correspond au processus alvéolaire et possède un rapport étroit avec les prémolaires et molaires maxillaires : sa paroi se moule sur les apex dentaires. Les dents sont généralement séparées de la membrane sinusienne par une couche osseuse dont l'épaisseur peut se réduire parfois à une mince lamelle. Le plancher atteint son niveau le plus bas en regard de la première molaire et les racines dentaires y créent souvent des digitations qui persistent plusieurs mois après l'extraction, ce qui peut compromettre le décollement de la membrane sinusienne à ce niveau (VANDENBERGH et coll. 2000). Le plancher sinusien peut, chez un même individu connaître des modifications morphologiques aboutissant à la réduction de la hauteur de la crête osseuse maxillaire. Le plancher sinusien descend par les phénomènes suivants (EURAND, 2002) : la perte des racines dentaires ; l'augmentation de la pression intra-sinusienne ; la présence d'une inflammation ou d'une infection chronique ; physiologiquement, avec l'âge et l'involution progressive de l'os maxillaire.

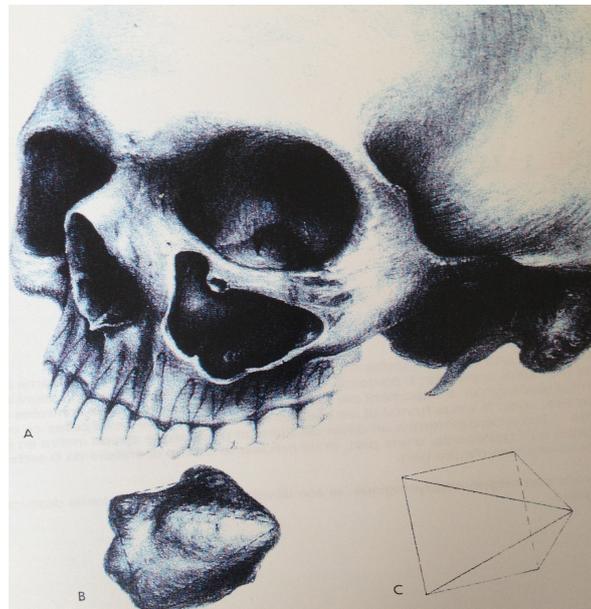


Figure 5 : Ecorché du sinus maxillaire gauche et représentation de son volume.(BHASKAR 1991)

1.1.5 Radioanatomie du sinus maxillaire

Pour faire une greffe osseuse sinusienne le gold standard des examens radiographiques est la tomodensitométrie. En effet, c'est l'un des seuls examens radiographiques à pouvoir mettre en valeur les structures anatomiques. Par l'analyse des coupes, le moindre détail de l'anatomie d'un patient peut être mis en valeur. De plus, la tomodensitométrie permet de faire des mesures fines sur les coupes, ce qui va permettre une grande précision lors de la phase chirurgicale.

Un plan coronal (ou frontal) est un plan perpendiculaire au plan médian et au plan transverse séparant le corps en une partie antérieure ou ventrale et une partie postérieure ou dorsale.

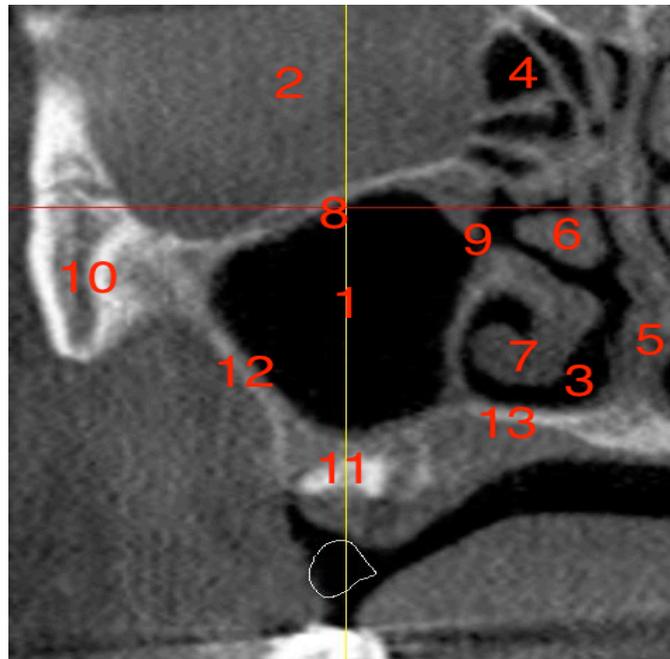


Figure 6 : Coupe frontale du maxillaire droit

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| 1. Sinus maxillaire | 8. Plancher de l'orbite |
| 2. Orbite | 9. Méat moyen |
| 3. Fosse nasale | 10. Processus zygomatique |
| 4. Sinus éthmoïdaux | 11. Processus alvéolaire |
| 5. Septum nasal | 12. Paroi latérale du maxillaire |
| 6. Cornet nasal moyen | 13. Processus palatin du maxillaire |
| 7. Cornet nasal inférieur | |

1.2 Technique de soulevé de sinus

1.2.1 Objectif :

Créer verticalement de l'os entre la membrane sinusienne et le plancher du sinus (Schémas 1a et 1b). L'objectif est de pouvoir mettre en place des implants de taille suffisante pour résister aux forces qui leurs sont appliquées une fois la prothèse réalisée. Ce type de chirurgie est réalisé pour des hauteurs de crête résiduelles de type SA-4 selon la classification de Misch (1987).

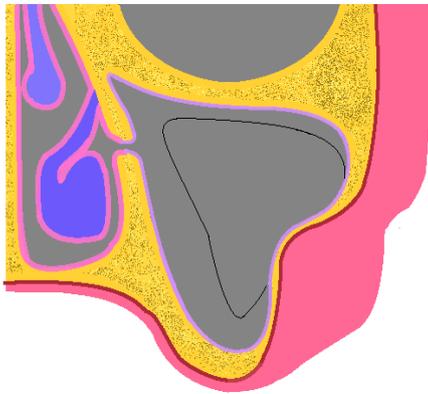


Schéma 1a : Avant la chirurgie

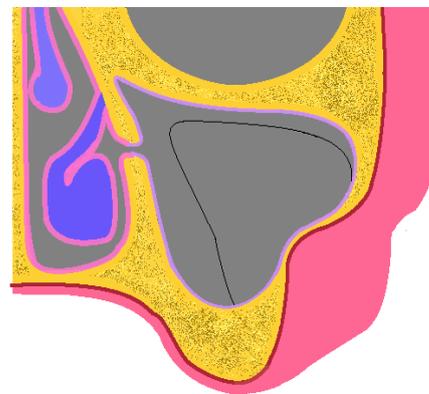


Schéma 1b : Après la chirurgie

1.2.2 Principe :

Pour créer de l'os entre la membrane sinusienne et le plancher du sinus (Schémas 1a et 1b), il faut décoller la membrane du plancher pour créer un espace, puis interposer un matériau de comblement qui servira de matrice pour les cellules de l'ostéogénèse.

Il va y avoir formation de néo-vaisseaux sanguins, qui vont coloniser le matériau de comblement et permettre le transport des ostéoclastes et des ostéoblastes. Ces cellules sont propres à l'ostéogénèse.

Ainsi, il va y avoir colonisation de la greffe par des ostéoclastes qui vont dégrader la matrice calcique, suivi par les ostéoblastes qui vont recréer de l'os.

On obtient donc de l'os néoformé par le biais de la dégradation de la matrice minérale apportée par le matériau de comblement.

1.2.3 Protocole opératoire: Davarpanah (2012)

Les grandes étapes du soulevé de sinus:

- **Asepsie**
- **Anesthésie**
- **Incision**
- **Décollement du lambeau de pleine épaisseur**
- **Ouverture de la fenêtre osseuse**
- **Décollement de la membrane sinusienne**
- **Comblement**
- **Mise en place d'une membrane ou non**
- **Fermeture**

Selon Davarpanah (2012), les protocoles opératoires varient en fonction :

- De la conservation ou non du volet osseux d'accès au sinus ;
- De la mise en place immédiate ou non du ou des implants.

Il considère donc quatre protocoles distincts :

- a. volet conservé et implant immédiat
- b. volet érodé et implant immédiat
- c. volet conservé et implant différé
- d. volet érodé et implant différé

1.2.3.1 Le volet osseux

L'accès à la membrane sinusienne se fait par un volet osseux latéral qui sera conservé ou non par la suite.

Il existe deux types d'instruments pour l'ostéotomie du volet osseux :

- les instruments rotatifs.
- les instruments piézo-chirurgicaux(vibrant).

Les instruments rotatifs ont une découpe osseuse plus rapide, tandis que les vibrants sont plus précis.

Il faut donc adapter l'instrumentation en fonction de l'acte chirurgical :

- si la paroi osseuse est fine, de l'ordre du millimètre, la vitesse d'exécution est identique pour les deux méthodes.
- si la paroi est épaisse (>1,5mm), il peut être judicieux de débiter par une fraise boule et de finir avec un insert vibrant.

Le choix se fera aussi en fonction de la conservation ou non du volet osseux.

On préférera une grosse fraise boule de 3,6mm de diamètre (Photo1b) ou des trépan de 4,5 à 6,5mm de diamètre. En revanche, pour la conservation du volet on préférera une fraise boule de 1,7mm de diamètre ou des inserts vibrants de formes aplatis.

La conservation du volet se fera en fonction de :

- l'inclinaison du chirurgien à accéder visuellement au décollement de la membrane ;
- l'épaisseur de la paroi osseuse ;
- l'épaisseur de la membrane sinusienne ;
- la présence d'une artère sur le trajet du volet ;
- la géométrie du sinus.



Photo 1a

Photo 1b

1a : Décollement de la muqueuse buccale (Photo du Dr Sauvigne).

1b : Ouverture de la fenêtre latérale sans conservation du volet (Photo du Dr Sauvigne).

1.2.3.2 Décollement de la membrane sinusienne

Le but du décollement de la membrane est de créer un espace suffisant sous la membrane pour effectuer un comblement avec du substitut osseux (Photo3b). Le nouvel espace créé, additionné au volume osseux résiduel doit pouvoir recevoir un implant d'au moins 10 mm de longueur et d'au moins 4 mm de largeur.

Pour décoller la membrane sinusienne, il existe deux types d'instruments :

- les curettes manuelles (Photo 3a et schéma 2)
- les inserts vibrants de piézo-chirurgie

Les curettes manuelles proposées sur le marché sont nombreuses et de formes variables (Photo 2). Elles sont censées répondre à l'ensemble des besoins du praticien.

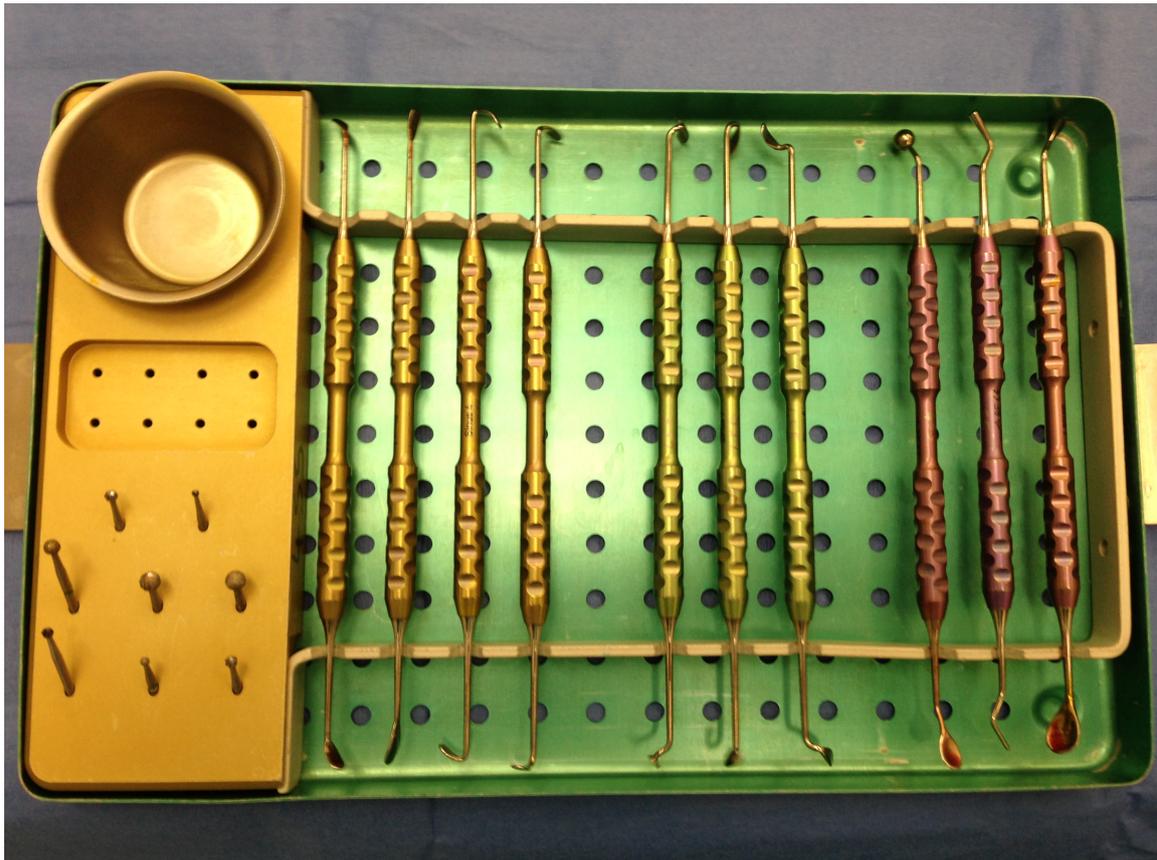


Photo 2 : Boîte de curettes de sinus

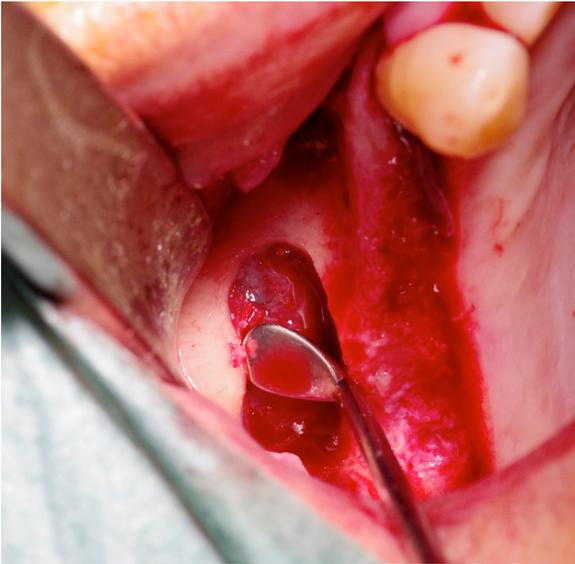


Photo 3a

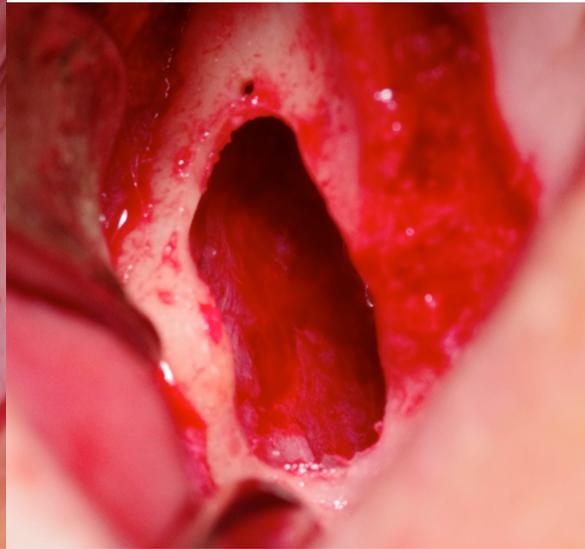


Photo 3b

3a : Décollement de la membrane sinusienne à l'aide d'une curette manuelle (Photo du Dr Sauvigne).

3b : La membrane sinusienne est décollée ce qui laisse un espace pour mettre en place le matériau de comblement (Photo du Dr Sauvigne).

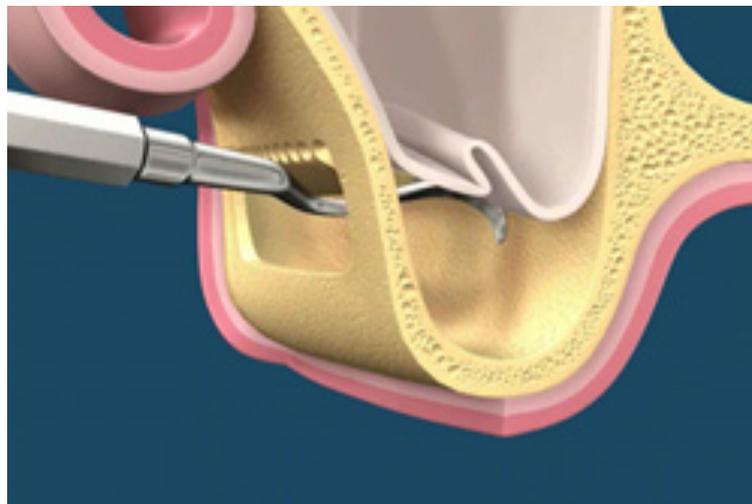


Schéma 2 : Décollement de la membrane sinusienne à l'aide d'une curette manuelle

1.2.3.3 Comblement

D'un biomatériau utilisé pour combler un soulèvement sinusien, le clinicien attend qu'il ait la capacité d'induire la formation d'une nouvelle structure osseuse durant un laps de temps de 3 à 6 mois.

Il existe trois types de greffes :

- a. Autogreffes : ce sont les greffes effectuées avec des produits osseux d'origine humaine, prélevés sur le patient lui-même.
- b. Allogreffes : ce sont des greffes effectuées avec des produits osseux d'origine humaine, prélevés sur d'autres individus.
- c. Xénogreffes : ce sont des greffes effectuées avec des produits osseux d'origine animale.
- d. Greffes alloplastiques (Photos 4a et 4b): ce sont des greffes effectuées avec des produits synthétiques et non d'origine vivante.

Il est actuellement admis quelque soit l'origine du matériau utilisé pour le comblement sinusien, os autologue ou matériau exogène, les résultats sont équivalents.



Photo 4a



Photo 4b

4a : Greffe alloplastique (Kasios®) dans une matrice plasmatique (Dr Sauvigne).

4b : Greffe en place dans l'espace situé entre la membrane et le plancher sinusien (Dr Sauvigne).

1.2.3.4 Mise en place d'une membrane

L'intérêt principal des membranes est de créer une barrière physique entre le tissu conjonctif et la cicatrisation osseuse. Il existe deux types de membrane actuellement : les membranes non résorbables et les membranes résorbables.

➤ **Les membranes Non résorbables**

Les membranes non résorbables ont été les premières à être utilisées. Elles étaient d'abord en acétate de cellulose sous forme de filtre Millipores®, puis sous forme de membrane en polytétrafluoroéthylène expansé, e-PTEF ou Gore-Tex®. Ces dernières sont maintenant couramment utilisées dans les greffes osseuses sous sinusiennes. Elles sont réalisées en polytétrafluoroéthylène pur, plus couramment appelé Téflon, étiré de façon à produire un matériau poreux, résistant et flexible. Le e-PTEF est l'un des polymères synthétiques les plus inertes et biocompatibles pour l'organisme humain. Le diamètre de ses pores est conçu pour ne laisser passer que les liquides et empêcher tout passage cellulaire. Ces membranes forment une barrière entre le conjonctif gingival et la surface sous jacente. Cela permet une cicatrisation sélective. Il existe également des membranes en e-PTEF renforcées par une armature de titane pur dénommée TR-GTAM et plus récemment, des membranes en titane « commercialement pur » (Frios® et Biotane®) sont apparues. Le titane donne la possibilité de préformer le matériau. Cette rigidité autorise la création d'espace et favorise une meilleure adaptation aux défauts (VITAL 2005).

Elles présentent toutefois un certain nombre d'inconvénients inhérents à ce type de matériau (VITAL 2005). À cause de leur grande inertie, elles persistent après la cicatrisation et il faut réintervenir pour les retirer. La dépose du matériau par la dissection à partir du lambeau récliné peut parfois être laborieuse et chronophage. Par exemple, les membranes en titane peuvent être difficiles à retirer car elles deviennent fortement adhérentes au tissu régénéré, si bien que dans certains cas les praticiens décident de ne pas les déposer (VITAL 2005).

La fenestration du lambeau et le maintien de la membrane pendant une longue période peuvent compromettre le résultat par une contamination bactérienne du site. Ceci semble particulièrement vrai dans le contexte des soulevés de sinus (AVERA 1997).

➤ Les membranes Résorbables

Avec ces membranes résorbables, le défaut principal des membranes non résorbables est éliminé. En effet, il n'y a pas de réintervention pour la dépose de matériel. Le remplacement des membranes non résorbables par un équivalent résorbable est donc rapidement apparu comme une réponse souhaitable pour les patients compte tenu de l'inconfort, du stress psychologique et des risques de dommage tissulaires engendrés par cette deuxième intervention (VITAL 2005).

Ces membranes sont constituées :

- soit de collagène : collagène bovin de type I, traités aux rayons gamma et trempés dans des solutions basiques. Il peut exister certaines complications avec ce type de membranes : dégradation précoce du collagène et plongée épithéliale le long du matériau.
- soit de matériaux synthétiques (Photo 4a et 4b) : acides polyglycolique ou acide polylactiques. Ces matériaux sont biocompatibles mais ne sont pas toujours inertes. Ainsi des réactions tissulaires sont à attendre pendant leur dégradation. Celle-ci se fait par hydrolyse et ils sont éliminés de l'organisme par le cycle de Krebs sous forme de dioxyde de carbone et d'eau (VITAL 2005).

La principale limite des membranes résorbables est liée à leur dégradation. En effet, leur durée d'efficacité, qui dépend de leur rapidité de résorption, doit permettre la régénération osseuse. Elles doivent conserver leur rigidité pendant plusieurs mois, et leurs produits de dégradation ne doivent pas interférer avec la néoformation osseuse (VITAL 2005).



Photo 4a

4a : Préparation de la membrane synthétique (Vicryl®) (Photo du Dr Sauvigne)

Photo 4b

4b : fixation par de part et d'autre de la fenêtre. (Photo du Dr Sauvigne)

➤ **Alternative avec ou sans membrane.**

Il existe une controverse, dans la littérature scientifique, sur la nécessité d'utiliser des membranes en complément des greffes osseuses aussi bien dans les interventions de régénération osseuse guidée que pour les procédures de soulèvement de sinus.

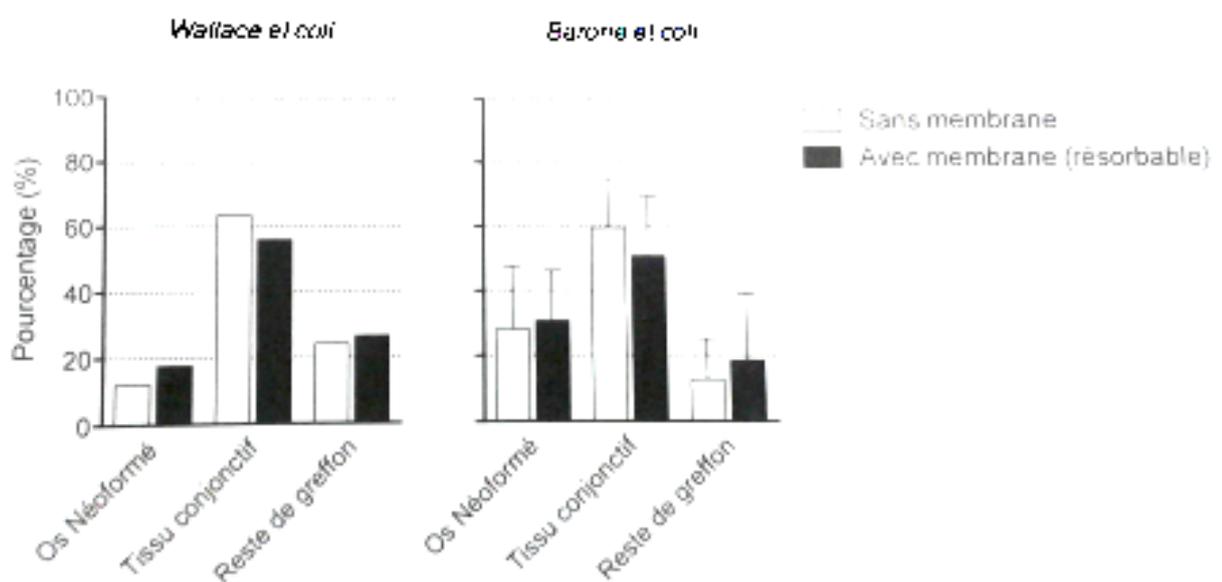
La régénération osseuse guidée, couramment utilisée au cours des chirurgies parodontales et orales, fait souvent intervenir des membranes. Elles semblent présenter certains bénéfices en permettant la régénération d'un plus grand nombre de trabécules osseuses et de favoriser la croissance osseuse en empêchant l'interférence des tissus mous. D'un autre côté, des données montrent que bien que les membranes placées après un soulèvement de sinus accélèrent la formation d'os, cette intervention peut également être un succès sans leur utilisation (BARONE et coll., 2011).

L'intérêt des membranes dans les soulèvements de sinus par abord latéral a été évalué directement en comparant les données histologiques et indirectement grâce aux taux de survie des implants placés dans le sinus greffé en présence ou en absence de membrane.

D'après Wallace et coll., les analyses histomorphométriques, 6 à 10 mois après chirurgie, montrent une augmentation de la présence d'os vital en présence d'une membrane. Il ne semble pas exister de différence entre les membranes non résorbables (e-PTFE) et résorbables (collagène) avec respectivement 16,9% et 17,6% contre 12,1% en absence de membrane (SEBAN et BONNAUD 2012).

Toutefois, Barone et coll. (2011) montrent quant à eux une légère différence entre le site test et le site témoin. 28,1% contre 30,7% en présence d'une membrane résorbable (collagène). Cette donnée est également en contradiction avec l'étude de Tarnow qui montre une augmentation significative du volume d'os viable au niveau des sites avec membranes (25,5% + ou - 14,5 contre 11,9% + ou - 7,9 d'os vital) en utilisant différents biomatériaux (BARONE et coll., 2011).

Barone et coll. observent également que le taux de résorption du matériau greffé est plus important en absence de membrane (2,2 contre 1,6) bien que la quantité d'os vital soit légèrement supérieure. Ils proposent que l'apport sanguin au niveau du sinus maxillaire joue un rôle. En effet, la vascularisation dérive principalement de l'artère maxillaire et dans une moindre mesure des artères ethmoïdale antérieure et labiale supérieure. Par conséquent, la diminution de l'apport sanguin liée à la présence de la membrane peut expliquer, d'après eux, le retard de résorption du biomatériau (BARONE et coll., 2011).



Graphique1 d'après Wallace (2000) (SEBAN et BONNAUD 2012) et Barone (2011)

Notons que dans l'ensemble de ces études les différences observées ne sont pas statistiquement significatives du fait de la faiblesse des échantillons. Wallace et coll. ne fournissent d'ailleurs qu'une moyenne brute, sans écart type ni test statistique (SEBAN et BONNAUD 2012). Il est donc impossible d'exclure que ces différences ne sont pas le fruit du hasard. Barone et coll. soulèvent également un autre problème lié à la technique de biopsie en elle même. En effet, le degré de minéralisation et de néoformation osseuse peut dépendre de la profondeur et de la localisation de la biopsie ce qui peut augmenter également les risques de variation d'un prélèvement à un autre (BARONE et coll., 2011).

	Avec membrane		Sans membrane	
	Nombre d'implants placés	Survie (%)	Nombre d'implants placés	Survie (%)
Tarnow et coll. (2000)	28	100	27	92,6
Tawil et Mawla (2001)	29	93,3	32	78,1
Froum et coll. (1998)	133	99,2	82	96,3
Wallace et coll. (2005)	83	97,6	6	100

Tableau 1 adapté de Wallace et coll. (SEBAN 2012)

Une autre mesure, plus indirecte, de l'intérêt des membranes est le taux de réussite implantaire illustré par le taux de survie implantaire. Il correspond à un implant maintenu en fonction, en absence de douleurs, de mobilité et d'infection.

Dans une méta analyse publiée en 2003, Wallace et Froum (2000) utilisent ce critère pour évaluer le taux de réussite des soulevés de sinus par abord latéral. Les auteurs retiennent 3 études pour lesquelles la présence ou l'absence de membrane constituaient l'unique critère de comparaison. Sur la base de ces 3 études, les auteurs concluent que les membranes sont un ajout bénéfique à la technique en augmentant les chances de succès. Dans leur article Wallace et coll. estiment confirmer ces conclusions par leur étude.

Les bénéfices des membranes peuvent être contrebalancés par les signes importants d'infection, auxquels s'ajoute un coût important et la nécessité de revoir le patient suite à des complications (BARONE et coll., 2011). Ainsi il existe un risque de relâchement et de nécrose du lambeau de recouvrement sus-membranaire en rapport avec sa finesse, notamment quand ce lambeau est en demi-épaisseur, et avec l'insuffisance de sa nutrition par la micro-vascularisation qui se trouve plus ou moins bloquée par la présence de membrane. Cette nécrose débute le plus souvent par le centre du lambeau, aboutissant à l'operculisatation de ce dernier. L'exposition prématurée de la membrane qui s'en suit entraîne l'accumulation de plaque bactérienne, occasionnant la pénétration des micro-organismes au sein de la structure poreuse de la membrane. Il en résulte une inflammation de la portion la plus coronaire du tissu néoformé, pouvant entraver l'ostéogénèse (VITAL 2005).

Pour Tulasne et coll. (2005) la mise en place de membrane sur la fenêtre latérale lors de la fermeture ne présente pas d'intérêt.

Pour Khoury (2011) la fermeture de la fenêtre sinusienne avec une membrane est indispensable pour éviter que la greffe ne soit expulsée de la cavité sinusienne par la surpression régnant dans le sinus maxillaire.

Selon Davarpanah (2012), Seban (2012) et Gassling (2013) il est recommandé d'interposer une membrane entre la paroi osseuse et le périoste. Pour Davarpanah (2012) la membrane prévient une migration des grains du matériau de comblement. Pour lui l'absence de mise en place de membrane conduit à une augmentation de l'échec implantaire de 11% contre 2,6% quand une membrane est utilisée. Pour lui les membranes de références sont les membranes biorésorbables en collagène car :

- a. elles ne nécessitent pas de deuxième intervention pour la dépose ;
- b. en cas d'exposition de la membrane, les infections sont moins étendues, elles ne conduisent pas à l'échec de la greffe ;
- c. elles ne nécessitent pas de pins stabilisateurs, ni en titane ni en matériau résorbable.

La littérature est donc controversée. Cependant, au court des années, un consensus semble regrouper les auteurs avec une diminution d'approximativement 10% du taux d'échec implantaire avec la mise en place d'une membrane sur la fenêtre sinusienne. En revanche le choix du type de membrane et la fixation ou non reste sujet à débat (DAVAARPANAH 2012).

1.2.3.5 Fermeture du lambeau.

Ici aussi des controverses existent. En effet, pour Tulasne (2005) il faut conserver un orifice postérieur de drainage alors que pour Khoury (2011) et Seban (2012) la fermeture devra être étanche pour limiter au maximum l'exposition de la greffe aux microorganismes buccaux (Photo 5).



Photo 5: Fermeture étanche du lambeau (Photo du Dr Sauvigne)

1.3 Complications post opératoires lors de l'élévation du plancher sinusien

Malgré la fiabilité thérapeutique de l'implantologie actuelle, des complications lors de procédures d'augmentation du volume osseux peuvent apparaître. La distinction est faite entre les complications peropératoires, postopératoires et les complications tardives dans la phase prothétique (WEIBRICH et coll., 2004). Des complications locales (hémorragies, oedèmes, douleurs ou infections) et générales (exacerbations aiguës de maladies générales existantes) peuvent survenir comme lors de toutes interventions chirurgicales (WEIBRICH et coll., 2004).

Lors des soulevés de sinus les complications générales sont assez rares. En revanche les complications locales le sont moins.

1.3.1 L'infection du sinus ou du matériau

Les sinusites sont le résultat d'une contamination du sinus par des agents pathogènes buccaux ou nasaux. Une mauvaise asepsie durant la chirurgie peut en être la cause tout comme une perforation de la membrane non traitée. Une autre cause est l'obturation de l'ostium reliant le sinus aux fosses nasales soit par un gonflement de la membrane sinusienne soit par un fragment greffé libre à l'intérieur du sinus (VALENTINI 2011). Lors d'une chirurgie de soulevé de sinus un phénomène inflammatoire plus ou moins important sera présent et conduira à un épaississement plus ou moins important de la membrane (BLUS et coll. 2008) c'est pourquoi la prescription de corticoïdes est nécessaire. L'infection va entraver le processus de cicatrisation et augmenter la résorption suite à l'inflammation qui va se créer. Une complication infectieuse a une prévalence de 3% selon Pjetrusson (2008).

Les complications infectieuses ont trois origines différentes: sinusienne, dentaire, systémique (VALENTINI 2011).

- **Origine sinusienne :**

Le soulevé de sinus doit être uniquement réalisé sur un sinus ne présentant aucune pathologie. Tous les facteurs dérangeant le drainage du sinus (comme une déviation du septum, un polype, une allergie ou encore une maladie pulmonaire obstructive) (SEBAN 2008) doivent être évalués et traités pour que le drainage se passe au mieux durant la cicatrisation. Le bilan ORL est fortement conseillé en cas de doute. Selon une étude de Timmenga (1997) sur la fonction du sinus après une chirurgie de soulevé de sinus, les complications arrivent uniquement chez les patients ayant une prédisposition aux sinusites. Le questionnaire médical et l'historique médical du patient jouent un rôle capital dans la prévention des complications.

Timmenga et son équipe réalisent en 1997 la première étude prospective sur la répercussion des chirurgies de soulevé de sinus sur la physiologie du sinus. Une analyse radiographique, endoscopique et bactériologique est réalisée sur chaque patient avant la chirurgie puis trois mois et neuf mois après.

Les résultats de cette étude montrent que la muqueuse sinusienne est capable de s'adapter de façon adéquate aux chirurgies de soulevés de sinus par abord latéral spécialement chez les patients n'ayant aucune prédisposition aux sinusites.

- **Origine dentaire :**

De la même façon que pour le kyste muqueux, la présence d'un résidu de pâte endodontique dans la lumière du sinus peut se révéler particulièrement dangereuse dans la mesure où il peut migrer, se bloquer dans le méat après l'intervention et provoquer une aspergillose. Il devra être retiré avant par l'ORL (VALENTINI 2011). La conservation de certaines dents infectées aux abords du comblement peut être risquée puisque l'infection peut venir coloniser le matériau de comblement. Dans le cas clinique suivant (figure 8), la dent 24 porteuse d'une restauration prothétique iatrogène s'est fêlée ce qui a provoqué une infection chronique du greffon et une perte des implants.

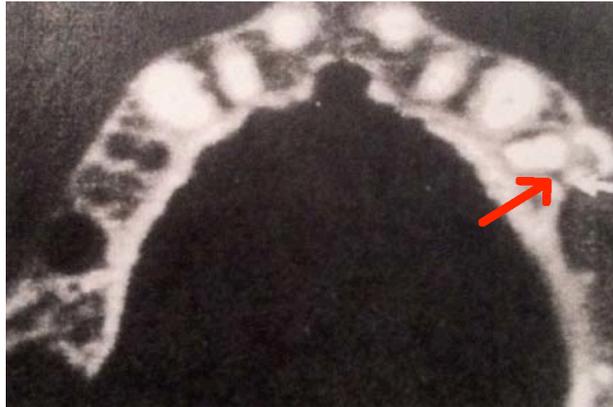


Figure 7 : Fistule de l'infection périapicale ayant contaminé le matériau greffé et entraîné la perte des implants en 24 et 25 (VALENTINI 2011)

Si une dent cause une sinusite chronique et doit être retirée, il faut vérifier la perméabilité de l'ostium avant l'extraction. Une communication oro-antrale risque d'apparaître suite à l'extraction et si le méat n'est pas perméable, le sinus va se drainer à travers l'alvéole ce qui va rendre difficile la cicatrisation du site et la fermeture de la communication (VALENTINI 2011).

- **Origine systémique :**

Certaines complications post-opératoires peuvent être induites par un facteur systémique (VALENTINI 2011). Un traumatisme, une maladie osseuse non déclarée, un patient fumeur, une greffe durant une période de forte allergie (éternuement) sont des exemples parmi d'autres. Ces facteurs modifient le processus de cicatrisation et peuvent amener des complications voir un échec.

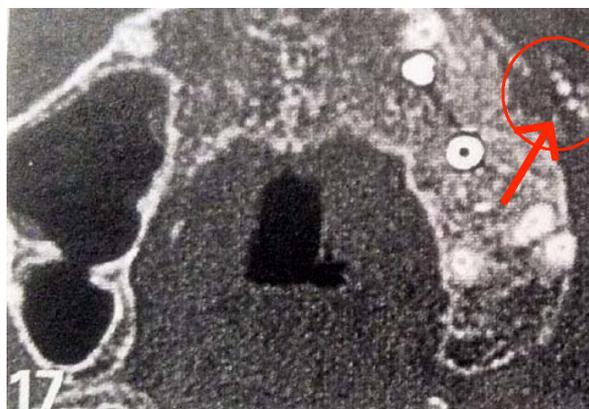


Figure 8 : Fragmentation vestibulaire du greffon (VALENTINI 2011).

Dans ce cas de fragmentation vestibulaire du greffon (figure 9), après avis de l'O.R.L, une antibiothérapie est mise en place et le patient est opéré le lendemain. Après avoir élevé un lambeau, les fragments désolidarisés du greffon sont éliminés à la curette, la stabilité des implants est testée et le site est rincé à la Bétadine® verte. Le greffon est complété par un nouvel apport de biomatériaux et on le recouvre d'une membrane de collagène imbibée de Bétadine® verte. Le scanner réalisé quatre mois plus tard révèle la parfaite guérison du greffon. Il est clair qu'il est préférable de ne pas intervenir au printemps et en été chez ce type de patient.



Figure 9 : Cicatrisation à 4 mois (VALENTINI 2011)

Une perforation de la membrane sinusienne durant la chirurgie fait partie des facteurs systémiques. Schwartz-Arad (2004), Becker (2008) et Karabuda (1997) sont d'avis que le taux de survie implantaire n'est pas modifié lors de comblement sinusien avec perforation de la membrane. Cependant le risque de complications post opératoires est augmenté à cause des éléments suivants ; suite à une perforation il y a possibilité de passage de matériaux libres à l'intérieur du sinus ce qui peut entraîner une inflammation importante de la membrane pouvant boucher l'ostium. Ce matériau libre peut aussi se bloquer dans l'ostium. Pour tous les auteurs, il est primordial que la perforation de la membrane sinusienne soit traitée de façon étanche.

1.3.2 L'œdème

L'inflammation au niveau du site opératoire est une réaction normale, en tant que premier temps du phénomène de cicatrisation. Elle est génératrice des douleurs ressenties par le patient et l'apparition d'un œdème ajoute encore à son inconfort. La prescription d'anti-inflammatoires relèvera du compromis thérapeutique car la réaction inflammatoire étant bénéfique pour la cicatrisation, il faudra seulement en diminuer les manifestations quand celles-ci deviendront excessives (CASAMAJOR 2006). La glace joue le rôle d'anti-inflammatoire naturel et devra être appliquée sur la joue suite à l'opération. Utiliser un maximum de glace durant les 24h suivant l'intervention aide à prévenir l'apparition de l'œdème. Ce dernier reste rare lors des chirurgies de soulèvement de sinus sans autre acte chirurgical associé (KHOURY 2007).

1.3.3 Les ecchymoses

Une ecchymose peut apparaître suite au comblement sinusien. Certains facteurs favorisent son apparition tel qu'une atteinte des anastomoses artérielles latérales du sinus durant la chirurgie. Si le saignement persiste au moment des sutures, un hématome apparaît souvent dans les jours suivant la chirurgie. Les patients sous anticoagulants sont aussi sujets aux ecchymoses (Photo du Dr Chapotat)



Photo 6 : Ecchymose suite à un comblement sinusien bilatéral (Photo du Dr Chapotat).

Une ecchymose n'a pas de conséquence médicale grave mais plutôt une incidence esthétique pour le patient pouvant retarder la reprise de l'activité sociale. La résorption se fera au bout de 7 à 15 jours selon les individus (TULASNE et coll. 2005).

1.3.4 Les hématomes

Ils sont d'autant plus à craindre que le décollement muqueux est important (KHOURY 2007). Leur prévention repose sur une suture laissant persister un orifice de drainage en cas de saignement. Leur diagnostic repose sur la constatation d'une tuméfaction ferme, voire dure, persistant après la fonte de l'œdème. Un hématome important doit interpeller le praticien. Il y a un risque d'infection du sang qui stagne et ce dernier peut s'organiser en masse fibreuse (TULASNE et coll. 2005). Les antibiotiques seront prolongés. Si l'hématome ne se résorbe pas, il pourra être ponctionné dans des conditions d'asepsies rigoureuses (KHOURY 2007).

2. Etude clinique

2.1 Objectif

L'objectif de notre travail a été de d'étudier l'anatomie du processus zygomatique de l'os maxillaire et plus précisément son angulation avec le corps de l'os maxillaire.

2.2 Matériel et méthode

Cette étude a été menée sur 50 clichés tomodensitométriques.

Il s'agit de 25 patients dentés et 25 patients édentés dans la zone d'intérêt.

Le logiciel utilisé pour réaliser les mesures d'angles est le logiciel Romexis® commercialisé par la société Planmeca®.

L'angle mesuré est celui formé par la rencontre entre la tangente à la face vestibulaire du maxillaire et la tangente à la face inférieure du processus zygomatique.

Pour la suite il sera appelé **angle α** (Figure 12).

Les mesures d'angles ont été réalisées sur des coupes frontales tomodensitométriques, au niveau de la face distale de la première molaire maxillaire.

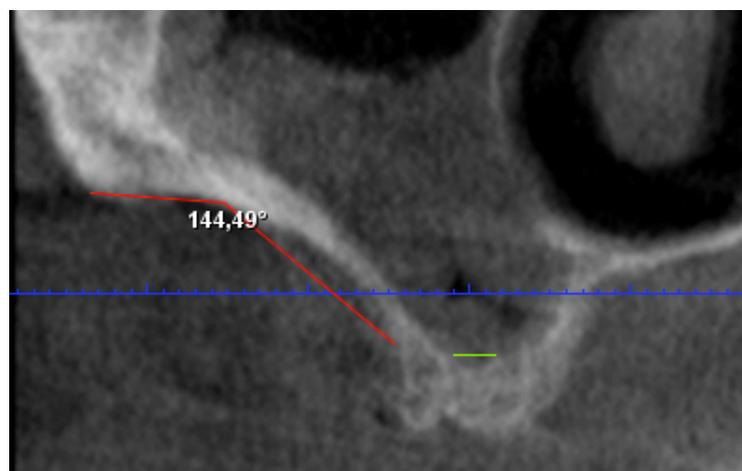
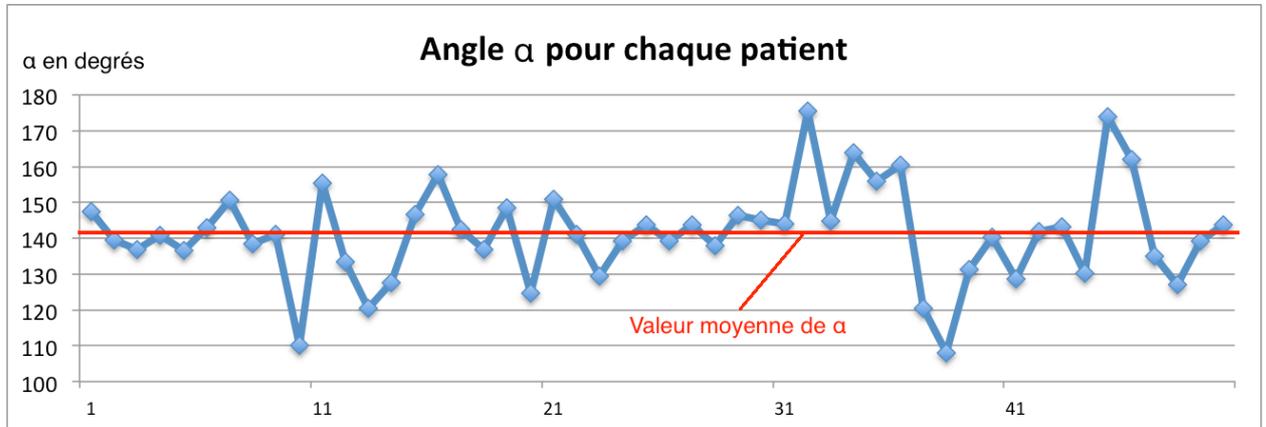


Figure 9 : Exemple de mesure d'angle

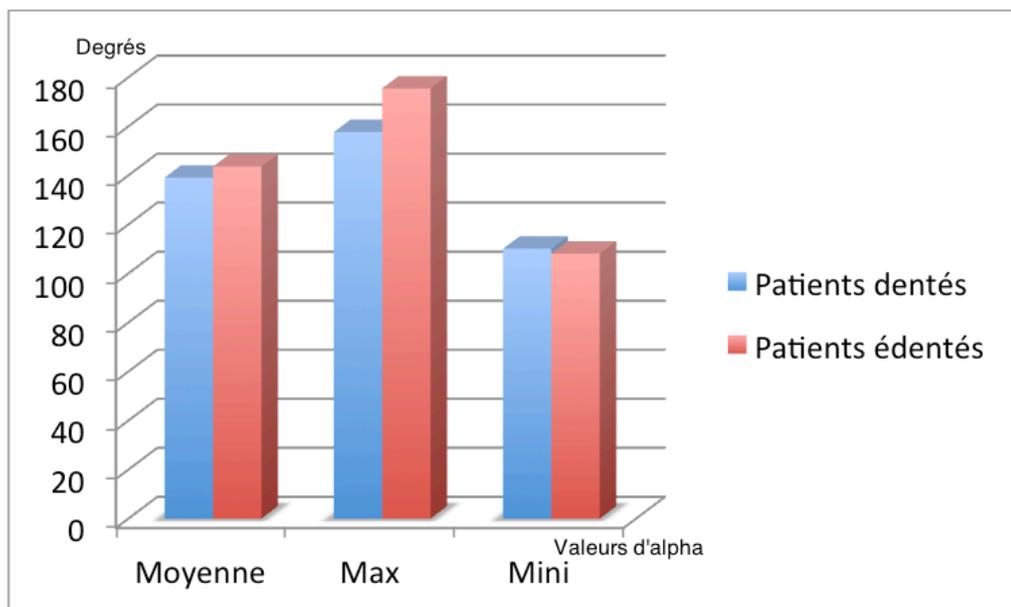
2.3 Résultats



Graphique 2 : Valeur de l'angle α pour chaque patient et valeur moyenne d' α .

La valeur maximale d' α est donc de $175,47^{\circ}$ et la minimale est de $108,11^{\circ}$. La valeur moyenne de l'angle α pour les 50 patients est de $141,35^{\circ}$. On constate que 5 patients ont un angle α avec une valeur inférieure à la moyenne de plus de 12° .

D'après ce graphique (Graphique 2) nous pouvons voir qu'il existe une grande variation de l'angle α en fonction des individus.



Graphique 3 : Représentation des valeurs maximales, moyennes, et minimales de l'angle α pour les deux groupes.

Valeur de l'angle α	Patients dentés	Patients édentés
Moyenne	139,11	143,59
Max	157,66	175,47
Mini	110,08	108,11

Tableau 2 : Tableau des différentes valeurs de l'angle α .

La valeur moyenne de l'angle α pour les patients dentés est de 139,11° avec un maximum à 157,66 degrés et un minimum à 110,08°.

Pour les patients édentés la valeur moyenne est de 143,59° avec un maximum à 175,47° et un minimum à 108,11°.

D'après le tableau 2, les valeurs minimales et maximales des deux groupes sont sensiblement identiques. L'édentation ne semble donc pas influencer la valeur de l'angle α .

4. Discussion

Avec un recul clinique de plus de 15 ans et des taux d'échecs très réduits, le soulevé de sinus apparaît comme une procédure fiable. Cependant, malgré la connaissance de cette technique, il persiste des complications post opératoires.

Si certaines complications post opératoires sont relativement prédictibles, d'autres le sont moins. Nous nous sommes attachés à rechercher une explication aux œdèmes, hématomes et fuites du matériau de comblement dans la muqueuse jugale.

Les phénomènes inflammatoires, sanguins et la pression sinusienne exercent tous des forces ayant tendances à repousser le matériau de comblement et le lambeau vers l'extérieur (KHOURY 2011).

Ainsi, lorsque ces forces sont supérieures à celles qui tendent à garder le lambeau plaqué contre la paroi osseuse, alors le lambeau se décolle supprimant le maintien des granules de greffe et créant un espace propice à la formation d'œdème et d'hématome (schéma 3).

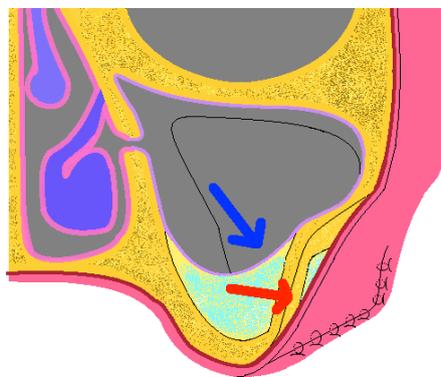


Schéma 3 : Représentation des forces s'exerçant sur le lambeau après une chirurgie.

Parmi les hypothèses possibles, pour expliquer la survenue de ces complications, il nous en est apparu deux principales :

1. La présence d'un angle situé entre la paroi latérale du maxillaire et le processus zygomatique plus ou moins ouvert.
2. La localisation et l'orientation de la fenêtre d'ostéotomie.

Pour étudier la première hypothèse nous avons réalisé l'étude de l'angle situé entre la paroi latérale du maxillaire et le processus zygomatique sur 50 patients. Notre étude a montré qu'il existe une grande variabilité de cet angle avec des valeurs allant de $175,47^{\circ}$ à $108,11^{\circ}$ et une moyenne à $141,35^{\circ}$ (Figures 10a et 10b).

Nous pouvons alors nous interroger sur l'impact de cet angle dans la survenue de certaines complications postopératoires de soulèvement de sinus.

Il est possible, qu'en fonction de l'angle entre la paroi vestibulaire du maxillaire et le processus zygomatique, les tensions de rétraction dans le lambeau aient tendance à créer un espace entre la paroi osseuse et la muqueuse du lambeau. Ces tensions viendraient s'ajouter aux forces exercées par les phénomènes inflammatoires, sanguins et la pression sinusienne, se qui tendrait à décoller le lambeau (Schémas 4a et 4b).

Il est admis, que la distance la plus courte entre deux points est la ligne droite, donc plus le chemin entre ces deux points s'éloigne de la droite, plus la distance sera grande. Pour le lambeau cela signifie que, moins l'angle α est ouvert, plus la distance entre la pointe du processus zygomatique et la crête alvéolaire est grande (Schémas 5a et 5b). Ça signifie, que lors du décollement du lambeau par les processus inflammatoires, le réservoir créé sera d'autant plus grand que l'angle α est moins ouvert.

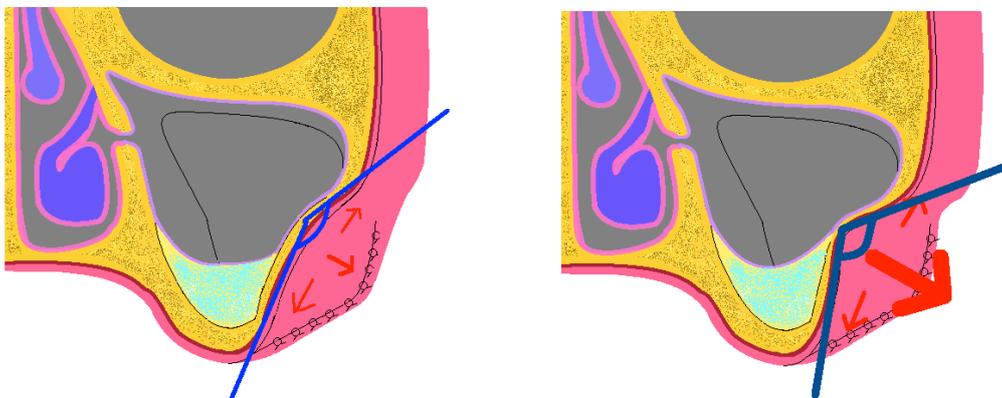


Schéma 4a et 4b: Représentation des forces s'exerçant sur le lambeau lors de son repositionnement en fonction de l'angle α .

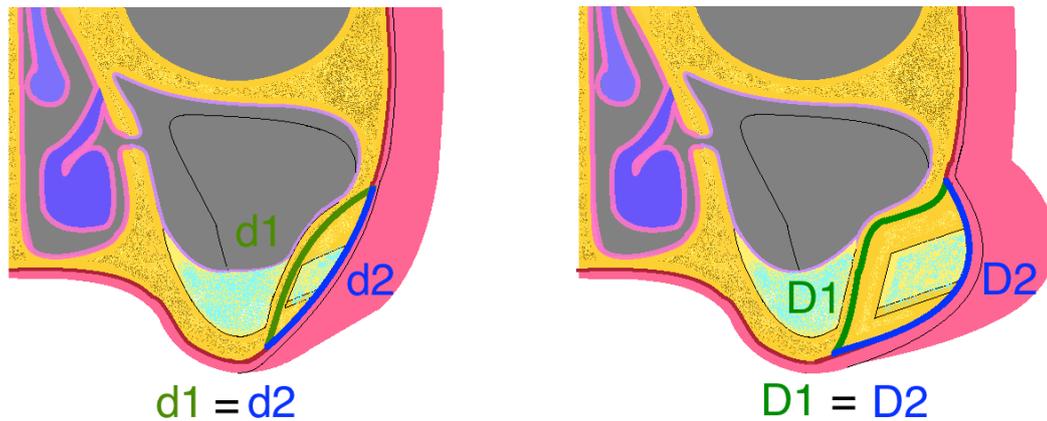


Schéma 5a et 5b: Représentation de l'espace qui se forme entre la paroi latérale du sinus et le lambeau en fonction de l'angle α .

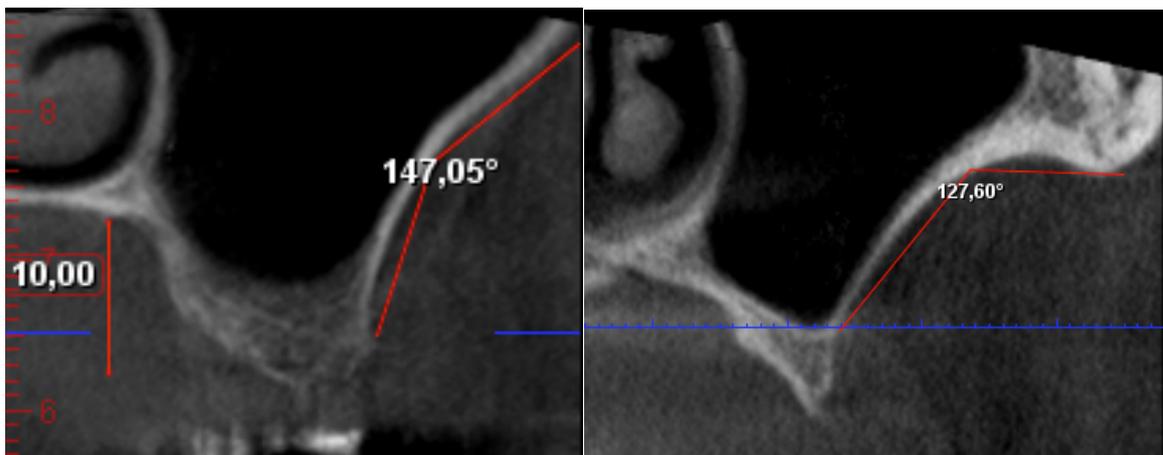


Figure 10a et 10b : Mesure de l'angle α chez deux patients.

Par conséquent, suite à cette hypothèse et d'après notre étude, nous pouvons supposer que les patients ayant un angle α de valeur inférieure à la moyenne (141°) peuvent présenter un risque accru de complications post opératoires.

Cependant, la localisation de la fenêtre semble aussi pouvoir influencer les suites opératoires. La résorption physiologique de la crête alvéolaire entraîne une diminution de la distance entre l'angle α et le bord de la crête alvéolaire (Schémas 6 et 7).

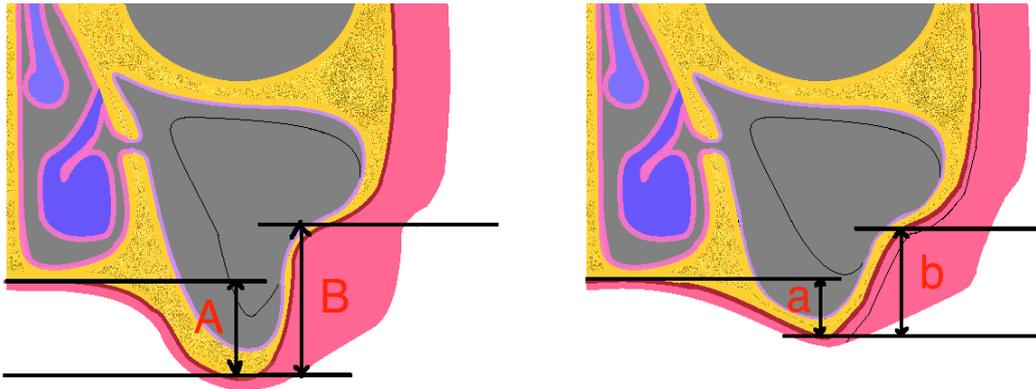


Schéma 6 et 7 : Représentation de la distance entre la crête alvéolaire et l'angle α (B et b) et fonction de la hauteur de crête résiduelle (A et a).

Ainsi, en fonction de la hauteur de crête résiduelle, la fenêtre peut se retrouver dans l'angle et passer de la position verticale (Schéma 8), à une position en partie horizontale (Schéma 9). De plus, lorsque la hauteur de crête est suffisante, le décollement du lambeau ne dépassera pas l'angle α , ainsi lors de son repositionnement, le lambeau étant fixé de par et d'autre d'une surface plane, il sera tendu sur toute la paroi osseuse (Schéma 10). En revanche, si la hauteur de crête n'est pas suffisante, le décollement dépassera l'angle α permettant ainsi la création d'un espace lors de sa remise en place (schéma 11).

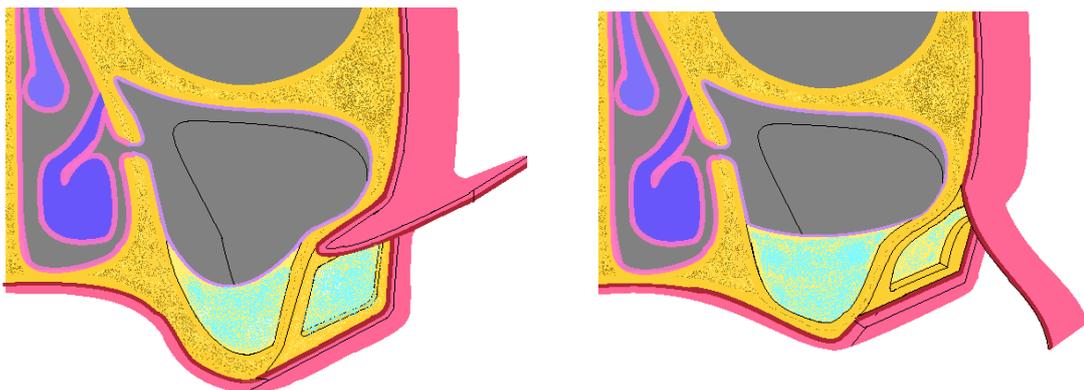


Schéma 8 et 9 : Position de la fenêtre vestibulaire en fonction de la résorption de la crête alvéolaire.

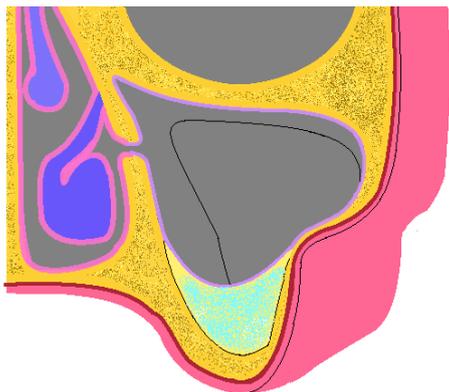


Schéma 10

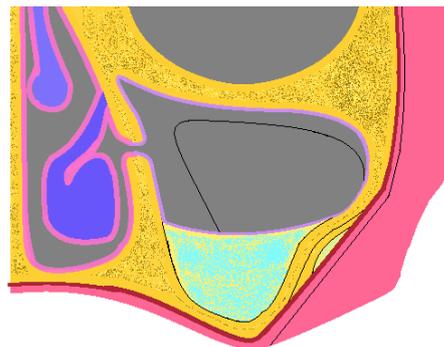


Schéma 11

Pour illustrer nos propos, nous allons étudier le cas de Mme G, 35ans, ayant bénéficié d'un soulèvement de sinus, qui se présente 7 jours après l'intervention avec des gonflements importants et un hématoème (Photo8).

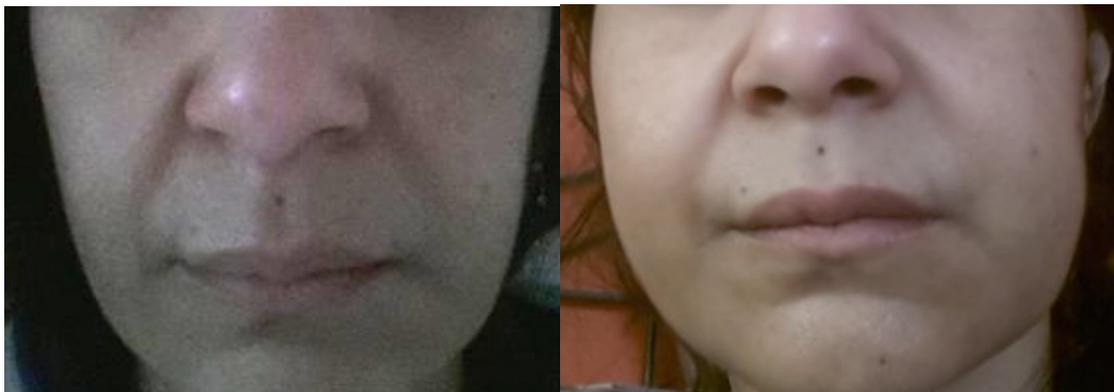


Photo 7 et 8 : Photo de la patiente avant l'intervention (7) et 7 jours plus tard (8).

Nous allons étudier les données anatomiques de Mme G, pour savoir si elles coïncident avec les hypothèses émises auparavant.

- La première hypothèse concerne la valeur de l'angle α .

Si la valeur de l'angle α de Mme G est inférieure à la moyenne retrouvée sur les 50 patients de l'étude précédente, alors on pourra dire que dans le cas présent il pourrait y avoir une relation entre la valeur de son angle α et ses complications post opératoires.

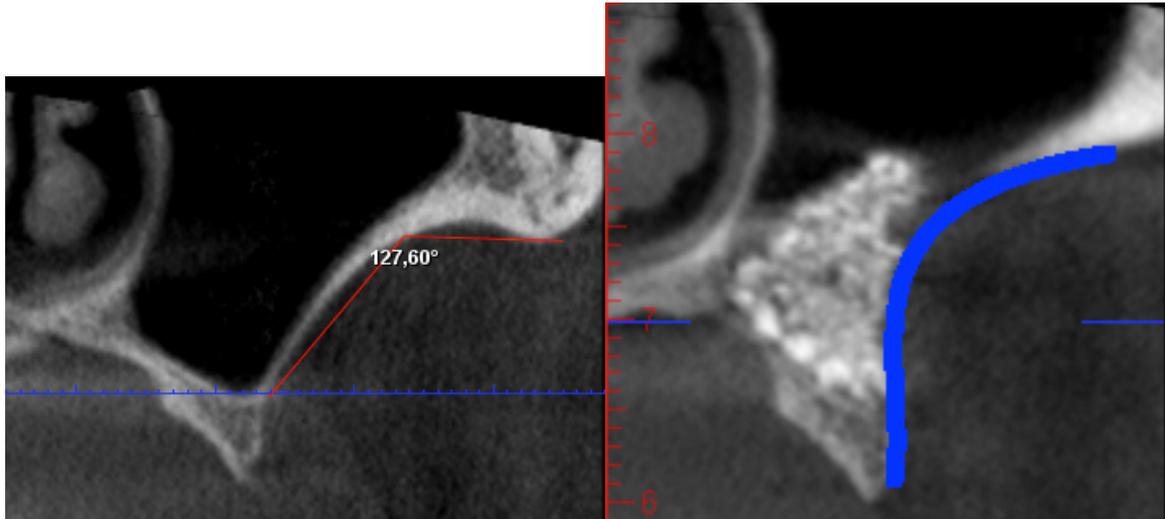


Figure 11

Figure 12

Figure 11 : Coupe frontale du maxillaire gauche de Mme G avec la mesure de son angle α .

Figure 12 : Représentation du lambeau décollé en bleu sur une coupe frontale.

La valeur de l'angle α gauche de Mme G. est de $127,60^\circ$ (Figure 11).

La moyenne étant de $141,35$ degrés, l'écart est de $13,75^\circ$.

L'angle α de Mme G est donc inférieur à la moyenne de $13,75^\circ$.

- La localisation de la fenêtre vestibulaire.

Mme G présente une forte résorption osseuse.

Du fait du manque de hauteur, lors de la chirurgie, le décollement a dépassé l'angle α (Figure 12) et la fenêtre vestibulaire s'est retrouvée dans l'angle (Figure 13).

La fenêtre était donc en partie verticale et en partie horizontale.

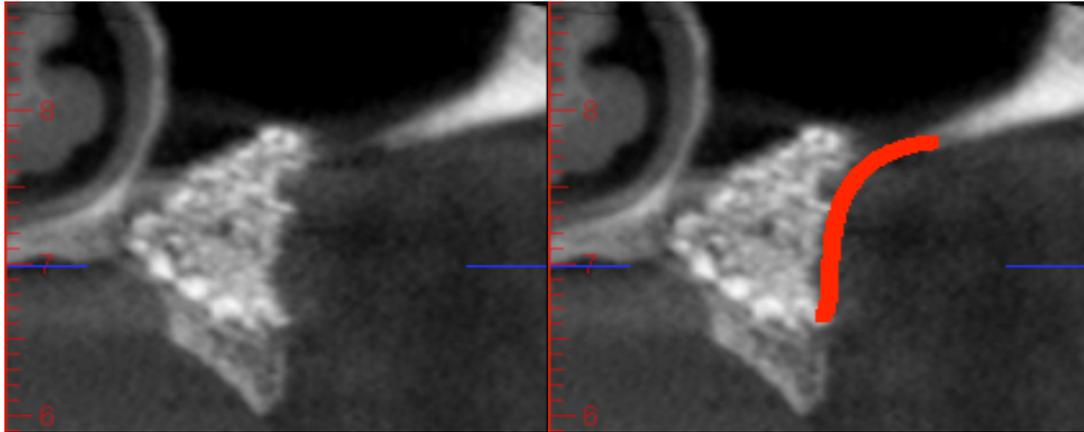


Figure 13 : Représentation en rouge de la fenêtre latérale chez Mme G après la procédure de soulevé de sinus.

Dans ce cas, on peut émettre l'hypothèse que l'angle α de Mme G., moins ouvert que la moyenne des patients, et la situation de la fenêtre d'ostéotomie auraient eu une incidence sur la bonne coaptation du lambeau et ainsi sur ses suites opératoires.

Si nos hypothèses sont justes, pour réduire les suites opératoires il aurait fallu modifier l'acte chirurgical soit, en limitant le décollement au niveau de l'angle α et en diminuant la fenêtre d'accès dans sa partie supérieure pour qu'elle soit entièrement verticale, soit par la mise en place d'une membrane de préférence fixée (KHOURY 2011). Cette hypothèse va dans le sens de nombreux auteurs (KHOURY 2011, DAVARPANAH 2012, SEBAN 2012, GASSLING 2013) qui préconisent de recouvrir la paroi latérale du maxillaire lors d'un soulevé sinus par une membrane.

Cependant, selon Baron (2011) et le Docteur Thierry Sauvigne (Chef d'un service de stomatologie des Hospices Civiles de Lyon) l'intervention peut être un succès sans l'utilisation de membranes. Nos hypothèses mettent en relief la relation entre l'anatomie, le geste chirurgical et les suites opératoires.

Ainsi, nous pouvons supposer que, chez les patients possédant un angle α supérieur ou égal à la moyenne et sur lesquels la fenêtre d'accès ne dépasse pas l'angle α , la mise en place d'une membrane pourrait être une sécurité supplémentaire sans pour autant être indispensable.

Du fait de faible échantillon de cette étude, nous ne pouvons qu'émettre des hypothèses. Ainsi, la confirmation de ces hypothèses pourra faire l'objet d'un travail futur.

CONCLUSION

Les techniques de greffe osseuse en chirurgie orale, dont le soulevé de sinus, permettent donc d'élargir le champ d'application de l'implantologie orale grâce à un regain de volume osseux nécessaire à la mise en place implantaire. Une étude tomodensitométrique préopératoire approfondie de l'anatomie de chaque patient semble indispensable pour mener à bien une greffe osseuse sinusienne.

Les techniques de greffes osseuses sinusiennes ont un taux de réussite qui oscille entre 90% sans la mise en place de membrane de recouvrement de la fenêtre latérale et 97% avec, si l'on considère la réussite comme la réussite implantaire.

Les études concernant la mise en place de membranes lors des soulevés de sinus sont assez controversées et sur un nombre réduit de patients. De plus ces études sont orientées vers la réussite implantaire et la compétition tissulaire lors du processus de cicatrisation sans s'attarder sur les complications post-opératoires des sinus lift. Toutefois, au fil des années, un consensus semble voir le jour avec la mise en place systématique de membrane.

Notre étude quant à elle, bien que non exploitable par son faible volume de patients, présente un axe de recherche future pour l'anticipation des suites opératoires des greffes osseuses sinusiennes et la nécessité de la mise en place d'une membrane lors d'un soulevé de sinus ou non.

Il semblerait que la présence d'un angle α plus aigu que la moyenne et la localisation de la fenêtre d'ostéotomie soient des facteurs favorisant les complications post-opératoires et nécessitant la mise en place d'une membrane de recouvrement du volet latéral d'accès. Pour Khoury (2011) et le Docteur Thierry Sauvigne la membrane n'a d'intérêt que si elle est fixée.

La bonne connaissance de l'anatomie des patients pourrait permettre d'anticiper leurs complications post opératoires et influencer le choix dans la mise en place de membranes ou non.

Bibliographie :

1. AVERA, S. P., STAMPLEY, W.A. & McALLISTER, B. S. Histologic and clinical observations of resorbable and non resorbable barrier membranes used in maxillary sinus graft containment. *Int J Oral Maxillofac Implants* **12**, 88-94 (1997).
2. BARONE, A. et al. A 6-month histological analysis on maxillary sinus augmentation with and without use of collagen membranes over the osteotomy window: randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* (2011).
3. BHASKAR.SN. *Orban's oral histology and embryology*. 11^o Edition. St Louis: Mosby Year Book ; 1991; pp 420.
4. BECKER ST., Terheyden H., Steinriede A., Behrens E., Springer I., Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. *Clin. Oral Impl. Res*, 2008 ; 19 : 1285–1289
5. BECKER.W, BERG.L, BECKER.BE. Untreated periodontal disease : a longitudinal study. *Journal of Periodontics*, 1979; 50(5). pp 234-244.
6. BLUS C., Szmukler-Moncler S., Salama M., Salama H., Garber D. Sinus bone grafting procedures using ultrasonic bone surgery: 5-year experience. *Int. J. Periodontics Restorative Dent*, 2008 Jun ; 28(3) : 221-9
7. BOYNE.PJ, JAMES.RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Journal of Oral Surgery*, 1980; 38. pp 613-616.
8. CASAMAJOR P. La prescription pré et post opératoire. *Chirurgie et pathologie dentaires*, 2006 ; p64-66.
9. CAWOOD.JI, HOWELL.RA. A classification of the edentulous jaws. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1988; 17. pp 232-236.

10. CHANAVALAZ.M. Maxillary sinus : anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology - Eleven years of surgical experience (1979- 1990). *Journal of Oral Implantology*, 1990; 16(3). pp 199-209.
11. CONSENSUS. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 1998; 13.pp 1-41.
12. DAVARPANAH M., SZMULKER-MONCLER S., DAVARPANAH K., DE CORBIERE S. simplification des greffes sinusiennes 2012 ; pp148-192
13. DEFRANCQ.J, VANASSCHE.B. L'élévation de sinus non traumatique réalisée selon la technique de Summers modifiée par Lazzara. *Revue Belge de Médecine Dentaire*, 2001; 2. pp 107-124.
14. FUGAZZOTTO.PA, VLASSIS.J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 1998; 13(1). pp 52-58.
15. GASSLING V. et coll. Comparison of two different absorbable membranes for the coverage of lateral osteotomy sites in maxillary sinus augmentation: A preliminary study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2013.
16. GAUDY Jean-François, Bernard Cannas, Luc Gillot, Thierry Gore Atlas d'anatomie implantaire 2^{ème} édition Elsevier Masson.
17. GILAIN L., Laurent S. Sinusites maxillaires. EMC (Elsevier Masson SAS), Oto-rhino- laryngologie, 2005 ; 20-430-A-10.
18. JENSEN OT., Schou S., Stavropoulos A., Terheyden H., Holmstrup P. Maxillary sinus floor augmentation with Bio-Oss or Bio-Oss mixed with autogenous bone as graft : a systematic review. *Clin. Oral Impl. Res*, 2011.
19. KARABUDA C., Arisan V. Effects of sinus membrane perforations on the succes of dental implants Placed in the augmented sinus. *J.Periodontol*, December 2006 ; volume 77 number 12 : 1991-1997.

20. KHOURY F., Antoun H., Missika P. Bone augmentation in oral implantology. *Quintessence* 2007 ; 414-419
21. KHOURY F. et coll. Greffe osseuse en implantologie. *Quintessence International* 2011 pp291-309
22. LAMBERT F., Leonard A., Drion P., Sourice S., Layrolle P., Rompen E. Influence of space- filling materials in subantral bone augmentation: blood clot vs. autogenous bone chips vs. bovine hydroxyapatite. *Clin. Oral Impl. Res.*, 2010; doi : 10.1111.
23. MECALL.RA, ROSENFELD.AL. Incidence du schéma de la résorption de la crête résiduelle sur la mise en place d'une fixture et sur la position de la dent prothétique. 1° partie. *Revue Internationale de Parodontie et Dentisterie Restauratrice*, 1991; 11(1). pp 9-23.
24. MISCH.CE. *Contemporary Implant Dentistry. Density of bone : effect on treatment planning, surgical approach and healing.* St-Louis: Mosby Year Book ; 1993a.
25. MISCH.CE. *Contemporary Implant Dentistry. Treatment planning for edentulous maxillary posterior region.* Saint Louis: Mosby Year Book ; 1993b; p. 241.
26. MISCH.CM. The pharmacologic management of maxillary sinus elevation surgery. *Journal of Oral Implantology*, 1992; 18(1). pp 15-24.
27. NEDIR R., Bischof M., Vazquez L., Nurdin N., Szmukler-Moncler S., Bernard J-P. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: 3-year results of a prospective pilot study. *Clin. Oral Impl. Res.*, 2009 ; 20 : 701–707.
28. PERLEMUTER.L. *Cahiers d'anatomie ORL, fosses nasales et pharynx. Le sinus maxillaire.* Paris: Masson; pp 51-61.
29. PIETRUSSON BE., Tan WC., Zwahlen M., Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. *J Clin Periodontol*, 2008 ; 216–240.

30. PINC G., Piral T. Chirurgie osseuse préimplantaire. Mémento 2008 p105-107.
31. RENOARD F., Nissand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. Clin Oral Impl Res, 2006 ; vol 17 (2) : p35-51.
32. SCIPIONI.A, BRUSCHI.GB, CALESINI.G. The edentulous ridge expansion technique : a five-year study. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 1994; 14(5) pp 451-459.
33. SEBAN A. Greffes osseuses et implants. 2008; p21-27, p51-59, p152-178
34. SEBAN, A. & BONNAUD, P. Pratiques clinique des greffes osseuses et implants. (Elsevier Masson: 2012) pp 157-203
35. SEIBERT.JS. Reconstruction of deformed partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I : Technique and wound healing. The Compendium of Continuing Education in Dentistry, 1983; 4. pp 437-453.
36. SMALL., ZINNER., PANNO. Augmentating the maxillary sinus for implants : report of 27 patients. The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 1993; 8(5). pp 523-528.
37. STRIEZEL FP. Sinus floor elevation and augmentation. Evidence-based analysis of prognosis and risk factors. Mund Kiefer Gesichtschir 2004 ; 8 :93-105
38. SCHWARTZ-ARAD D., Herzberg R., Dolev E. :The prevalence of Surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival.J.Periodontol., April 2004 ; volume 75 Number 4 : 511-516.
39. TIMMENGA M., Raghoobar M., Boering G., Weissenbruch R. Maxillary Sinus Function After Sinus Lifts for the Insertion of Dental Implants. J Oral Maxillofac Surg, 1997 ; 55 : 936-939.
40. TULASNE JF., Andreani JF. Les greffes osseuses en implantologie. Quintessence internationale 2005 ; p25-31 , p65-68, p78-86, p103-112.

41. VALENTINI P. Diagnostique et gestion pré-opératoire de la pathologie du sinus avant la greffe. *L'information Dentaire*, 12-23 mars 2011, p118-122.
42. VANDENBERGH.JP, BRUGGENKATE.CM, DISCH.FJ et coll. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clinical Oral Implant Research*, 2000; 11. pp 256-265.
43. VITAL V. Régénération osseuse guidée et greffes osseuses autogènes: leurs utilisations en implantologie. (2005)
44. WALLACE SS, Froum SJ, Rohrer MD, Cho SC, Tarnow DP. Histologic and clinical comparison of bilateral sinus floor elevations with and without barrier membrane placement in 12 patients: Part 3 of an ongoing prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2000 Apr;20(2):117-25.
45. WEIBRICH G., Hansen T, Buch R, Hitzler W.E: Effect of platelet concentration in platelet-rich plasma on peri-implant bone regeneration. Elsevier: Bone. 2004
46. SCIPIONIA, BRUSCHI.GB, CALESINI.G. The edentulous ridge expansion technique : a five-year study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 1994; 14(5) pp 451-459.

LECHUGA (Quentin) – Importance de l'angulation du processus zygomatique dans les suites opératoires du soulevé de sinus

(Thèse : Chir. Dent. : Lyon : 2013. 059)
N°2013 LYO 1D 059

Les techniques de greffes osseuses sinusiennes ont un taux de réussite qui varie de 90% sans la mise en place de membrane à 97% avec la mise en place de membranes sur la fenêtre latérale d'accès.

Les études concernant la mise en place de membranes lors des soulevés de sinus sont assez controversées et sur un nombre réduit de patients. Cependant un consensus semble se former au fil des années sur la nécessité de la mise en place de membranes sans prise de considération de l'anatomie de patients.

Nos hypothèses de travail vont être la mise en relation entre les complications postopératoires des soulevés de sinus et :

- La présence d'un angle situé entre la paroi latérale du maxillaire et le processus zygomatique plus ou moins ouvert.
- La localisation et l'orientation de la fenêtre d'ostéotomie.

Notre étude de l'angle maxillo-zygomatique sur 50 scanners et la comparaison avec un cas clinique présentant des complications post-opératoires, bien que non exploitable par son faible volume de patients, présente un axe de recherche futur pour l'anticipation des suites opératoires des greffes osseuses sinusiennes. Il semblerait que la présence, d'un angle plus aigu que la moyenne et la localisation de la fenêtre d'ostéotomie serait un facteur favorisant les complications post-opératoires.

Rubrique de classement : Anatomie et chirurgie implantaire

Mots clés : Maxillaire
Soulevé de sinus
Angle maxillo-zygomatique
Membrane

Mots clés en anglais : Maxillary
Sinus lift
Maxillo-zygomatic angle
Membrane

Jury : **Président :** Monsieur le Professeur Guillaume MALQUARTI
Assesseurs : Madame le Docteur Anne-Gaëlle CHAUX-BODARD
Madame le Docteur Sophie VEYRE-GOULET
Madame le Docteur Amandine LETERME
Monsieur le Docteur Pierre-Yves PAHAUT
Monsieur le Docteur Thierry SAUVIGNE

Adresse de l'auteur : Quentin, LECHUGA
40 allée des églantiers
69450 SAINT CYR AU MONT D'OR



 06 01 99 75 70

contact@imprimerie-mazenod.com

www.thesesmazenod.fr