



**HAL**  
open science

# Étude pilote randomisée de comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée

Lisa Nour

► **To cite this version:**

Lisa Nour. Étude pilote randomisée de comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02403347

**HAL Id: dumas-02403347**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02403347>**

Submitted on 10 Dec 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



UNIVERSITÉ  
**PARIS**  
**DESCARTES**

MEMBRE DE

**U-S-PC**  
Université Sorbonne  
Paris Cité

## **AVERTISSEMENT**

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10



UNIVERSITÉ  
**PARIS**  
**DESCARTES**

MEMBRE DE

**U-PC**  
Université Sorbonne  
Paris Cité

## UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2019

N° 067

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 23 octobre 2019

Par

Lisa NOUR

### Étude pilote randomisée de comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée

Dirigée par M. le Docteur Nicolas Davido

JURY

M. le Professeur Louis Maman

Président

Mme le Docteur Vanessa Baaroun

Assesseur

M. le Docteur François Ferré

Assesseur

M. le Docteur Nicolas Davido

Assesseur

Mme le Docteur Alice Guyon

Invité





## Tableau des enseignants de la Faculté

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme DAVIT-BÉAL Mme DURSUN Mme VITAL	M. COURSON Mme JEGAT Mme SMAIL-FAUGERON Mme VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE		Mme BENAHMED M. DUNGLAS Mme KAMOUN Mme LE NORCY
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme FOLLIGUET M. PIRNAY	Mme GERMA M. TAVERNIER
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme COLOMBIER Mme GOSSET	M. BIOSSE DUPLAN M. GUEZ
	CHIRURGIE ORALE	M. MAMAN Mme RADOI	Mme EJEIL M. GAULTIER M. HADIDA M. MOREAU M. NGUYEN Mme TAHI
	BIOLOGIE ORALE	Mme CHAUSSAIN M. GOGLY Mme SÉGUIER Mme POLIARD	M. ARRETO Mme BARDET (MCF) Mme CHARDIN M. FERRE M. LE MAY
3. RÉHABILITATION ORALE	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme BOUKPESSI Mme CHEMLA	Mme BERÈS Mme BESNAULT M. BONTE Mme COLLIGNON M. DECUP Mme GAUCHER
	PROTHÈSES	Mme WULFMAN	M. CHEYLAN M. DAAS M. DOT M. EID Mme FOUILLOUX-PATEY Mme GORIN M. RENAULT M. RIGNON-BRET M. TRAMBA
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX	M. SALMON	M. ATTAL Mme BENBELAID Mme BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) M. BOUTER M. CHARRIER M. CHERRUAU M. FLEITER Mme FRON CHABOUIS Mme MANGIONE Mme TILOTTA
	PROFESSEURS ÉMÉRITES	M. BÉRENHOLC Mme BRION M. LASFARGUES M. LAUTROU M. LEVY	M. PELLAT M. PIERRISNARD M. SAFFAR Mme WOLIKOW
<i>Mise à jour le 06 septembre 2019</i>			



# Remerciements

---

**À M. le Professeur Louis Maman**

*Docteur en Chirurgie dentaire,*

*Spécialiste qualifié en Chirurgie orale,*

*Docteur en Sciences odontologiques,*

*Habilité à Diriger des Recherches,*

*Professeur des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes,*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris,*

*Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes*

Qui me fait l'honneur de présider le jury de cette thèse d'exercice,  
Pour votre engagement au sein de notre Faculté,  
Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus sincères et  
de mon profond respect.





**À Mme le Docteur Vanessa Baaroun**

*Docteur en Chirurgie dentaire,*

*Spécialiste qualifiée en Chirurgie orale,*

*Docteur de l'Université Paris Diderot,*

*Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie Paris Diderot,*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris*

Qui me fait l'honneur de siéger dans ce jury de thèse,  
Pour votre pédagogie et la qualité de votre enseignement,  
Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de ma sincère  
considération.



**À M. le Docteur François Ferré**

*Docteur en Chirurgie dentaire,*

*Spécialiste qualifié en Chirurgie orale,*

*Docteur de l'Université Paris Descartes,*

*Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes,*

*Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris,*

Qui me fait l'honneur de juger ce travail,

Veillez trouver ici l'expression de mes profonds remerciements et de  
ma sincère considération.



**À M. le Docteur Nicolas Davido**

*Docteur en Chirurgie dentaire,*

*Spécialiste qualifié en Chirurgie orale,*

*Ancien Interne des Hôpitaux de Paris,*

*Praticien Attaché, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris*

Qui me fait l'honneur d'avoir dirigé cette thèse,

Je te remercie pour avoir accepté de m'accompagner dans ce travail,

Pour ta disponibilité, ta bonne humeur et ton immense gentillesse,

Pour tous tes précieux conseils en chirurgie,

Pour l'exemple de rigueur et de professionnalisme que tu m'as donné,

Pour tous les bons moments passés à la Pitié,

Sois assuré de ma reconnaissance la plus sincère.



**À Mme le Docteur Alice Guyon**

*Docteur en Chirurgie dentaire,*

*Spécialiste qualifiée en Chirurgie orale,*

*Assistant Hospitalo-Universitaire, UFR d'Odontologie Paris Diderot,*

*Ancien Interne des Hôpitaux de Paris*

Qui me fait l'honneur de prendre part à ce jury,

Je te remercie pour avoir accepté de m'accompagner dans ce travail,

Pour ta pédagogie et ta patience,

Pour la qualité de ton enseignement clinique et ton investissement  
dans mon cursus d'internat,

Pour tout le savoir que tu nous as partagé,

Pour cette année entière passée à la Pitié,

Que ces quelques mots soient le témoignage de mon infinie gratitude  
et de ma profonde estime.





A mes parents,

Merci Papa pour ton enseignement en P1 et ta rigueur. Sans toi je ne serais jamais arrivée là. J'espère que tu vas pouvoir venir.

Merci Maman pour ta disponibilité, tes multiples relectures et ton soutien pendant toutes ces années.

A mon grand frère, Noomane, frangin et collègue, merci pour tous les moments qu'on passe ensemble à parler montagne, j'espère qu'on aura encore plus l'occasion de se voir désormais.

A mon petit frère, Yassine, et oui désolé, tu restes mon petit frère par opposition à Noomane ! Merci pour tous les moments qu'on a partagés ensemble et récemment en Australie. Bises à Anthony

A Chloé, bientôt 3 ans que tu partages ma vie pour mon plus grand bonheur, merci pour ta patience et ton soutien pendant cette thèse et cette fin d'internat pas toujours évidente, j'ai hâte de commencer cette nouvelle vie qui s'offre à nous avec toi. Je t'aime.

A mes précieux amis,

A Louis, à toutes les soirées passées dans la maison du bonheur, à nos sorties escalade (objectif 9a), j'espère que malgré la distance notre amitié ne changera pas. Longue vie à Tic et Tac ! Bises à Juliette.

A Quentin, le père de famille ;) , à notre belle et longue amitié, merci pour toutes ces années de folie, toujours pas de voyage à vélo en prévision mais beaucoup de branlées au squash, je te souhaite à toi et ta petite famille beaucoup de bonheur. Bises à Tiphanie et Jules.

A Clotilde, à Chatfou et Marguerite, à toutes les soirées folles que l'on a faites, hâte de te revoir plus souvent et refaire des soirées comme à l'époque. Bises à Tigran.

A Valentin, à tes précieux conseils en endo, à ton amitié et tous les moments passés au plomb et plus récemment aux parties de squash ! Bises à Laurine.

A Marion, à toutes nos soirées Kir à la butte aux cailles. On ne se voit pas assez souvent !

A Ariane, à ta pédagogie en escalade et à toutes les futures sorties que l'on va faire, je suis tellement heureuse que l'on se soit retrouvés. Courage pour cette fin d'année. Bises à Baptiste.

A Caroline et Clotilde, à toutes nos soirées vins et fromages à refaire le monde. Bises à Adrien.

A Lise, ma petite Lisouille, même si je n'ai jamais été pour toi ta véritable co-interne, me voila enfin Docteur ! A nos projets de vie improbables. Bises à Mathias.

A Martin, Mehdi, Salomé, Helen, les 2 Clémences, Ludo et tous mes autres co-internes.

A la fanf, et aux vieux fanfarons qui se reconnaîtront pour tous ces soirées et voyages plus fous les uns que les autres.

A tous les autres potes de la fac, Lamia, Sarouh, Maureen, Marie, Max, Paul, Pierre, Kévin et tout ceux que j'oublie..

A tous mes amis du lycée que je ne vois plus assez, Chiquitta, Jean, Bosco...



# Table des matières

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>3</b>
<b>1 : ANATOMIE DU SINUS MAXILLAIRE</b> .....	<b>4</b>
<b>2 : LE SOULEVE DE SINUS PAR VOIE LATERALE</b> .....	<b>6</b>
2.1. INDICATIONS .....	6
2.2. BILAN PRE-OPERATOIRE.....	7
2.3. CONTRE-INDICATIONS .....	8
2.3.1 <i>Contre-indications générales</i> .....	8
2.3.2 <i>Contre-indications locales</i> .....	9
2.4. PROTOCOLE OPERATOIRE .....	9
2.4.1 <i>Ordonnance pré-opératoire</i> .....	9
2.4.2 <i>Anesthésie</i> .....	9
2.4.3 <i>Incision</i> .....	10
2.4.4 <i>Lambeau</i> .....	10
2.4.5 <i>Ostéotomie</i> .....	10
2.4.6 <i>Décollement de la membrane</i> .....	11
2.4.7 <i>Mise en place du matériau de comblement</i> .....	11
2.4.8 <i>Sutures</i> .....	12
2.5. CONSIGNES POST-OPERATOIRES .....	12
2.6. COMPLICATIONS ET SUITES POST-OPERATOIRES .....	12
<b>3 : LA CHIRURGIE MINI-INVASIVE</b> .....	<b>14</b>
3.1. DEFINITION ET HISTORIQUE .....	14
3.2. OBJECTIFS .....	14
3.3. APPLICATIONS DANS LES GREFFES D'APPOSITION : LA TECHNIQUE DE TUNNELISATION .....	15
<b>4 : MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE COMPARAISON ENTRE SINUS LIFT PAR VOIE CONVENTIONNELLE ET SINUS LIFT PAR VOIE TUNNELISEE</b> .....	<b>19</b>
4.1. INTRODUCTION .....	19
4.2. MATERIEL ET METHODE.....	19
4.3. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION.....	20
4.4. CRITERES D'EVALUATION .....	20
4.5. TECHNIQUE CHIRURGICALE.....	23
4.5.1 <i>Groupe 1 : sinus lift par voie conventionnelle</i> .....	23

4.5.2. Groupe 2 : sinus lift par voie tunnelisée.....	28
4.6. RESULTATS .....	31
4.7. DISCUSSION .....	34
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>36</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>37</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>41</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX.....</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>43</b>

# Introduction

---

Les avulsions dentaires (anciennes ou traumatiques) et/ou les foyers infectieux entraînent des pertes osseuses en épaisseur (transversales) et/ou en hauteur (verticales). Cela occasionne une résorption de la crête alvéolaire. Ce phénomène complique la pose d'implants dentaires compatibles avec un résultat esthétique et fonctionnel. La particularité du secteur maxillaire postérieur est la présence du sinus maxillaire qui se pneumatise avec l'âge et l'absence de dents en regard.

Pour contourner ces obstacles, plusieurs techniques chirurgicales ont été mises au point afin d'augmenter la hauteur osseuse sous-sinusienne : le sinus lift par voie latérale avec comblement osseux est la technique la plus utilisée. Les taux de succès des implants placés dans un sinus greffé sont similaires à ceux placés dans de l'os natif, (95 % de taux de survie à 5 ans<sup>1</sup>) et ce indépendamment du matériau utilisé.

Actuellement, la chirurgie se tourne vers des interventions les moins traumatiques possibles. L'évolution de la chirurgie s'inscrit dans une démarche de réduction de morbidité. Grâce à des incisions et des lambeaux de moins en moins étendus, l'accès chirurgical se réduit. La chirurgie orale a suivi l'évolution de la médecine et s'oriente également vers des méthodes d'intervention *a minima*.

Nous aborderons les indications, contre-indications et alternatives à la chirurgie de comblement sous-sinusal pour ensuite nous intéresser au protocole opératoire de cette intervention. Puis nous aborderons la chirurgie mini-invasive et ses applications en chirurgie orale et notamment lors de greffes osseuses d'augmentation verticale.

Le but de ce travail est de réaliser une étude prospective de comparaison entre sinus lift réalisé par une voie d'abord conventionnelle et sinus lift réalisé par voie tunnelisée afin d'évaluer les suites post-opératoires et leur retentissement sur la qualité de vie du patient.

---

<sup>1</sup> Pjetursson et al., « A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years ».

# 1 : Anatomie du sinus maxillaire

---

Le sinus maxillaire est une cavité aérique creusée dans le corps de l'os maxillaire provenant de l'évagination de la muqueuse nasale. Son volume est variable d'un individu à l'autre et il évolue avec la croissance et la denture. Il peut représenter un obstacle à la pose d'implant lorsque l'édentement se situe en regard.

La configuration interne du sinus maxillaire est très variable d'un sinus à l'autre. Le sinus peut être lisse et régulier ou présenter des cloisons, appelées *septa*, qui peuvent aboutir de façon exceptionnelle à une séparation de la cavité sinusienne en deux cavités. Ces *septa* osseux compliquent les soulèvements de sinus et peuvent augmenter le risque de perforation jusqu'à 52%<sup>2</sup>. Il faut connaître leur nombre, leurs dimensions verticale et transversale ainsi que la topographie avant toute chirurgie de sinus lift. La hauteur varie de 3 à 8 mm et leur proportion est de 14% à 33%<sup>3</sup>.

Les parois du sinus maxillaire sont recouvertes d'une muqueuse constituée d'un épithélium de type respiratoire pseudo-stratifié cilié composé de quatre types de cellules : basales, caliciformes, à microvillosités et ciliées. Ces dernières sont les plus fréquentes. Le sinus maxillaire communique avec les cavités nasales par un ostium. Le sinus maxillaire a plusieurs fonctions établies :

- La muqueuse sinusienne assure un rôle de défense par le drainage muco-ciliaire et par le mucus.
- Le sinus joue un rôle dans le réchauffement de l'air
- La présence d'ostéoclastes favorise la résorption osseuse
- Les cavités sinusiennes allègent le crâne
- Le sinus contribue à l'olfaction et à la résonance du son

L'épaisseur de la membrane est très variable entre les individus. Elle varie entre 0,3 et 1,3mm<sup>4</sup>.

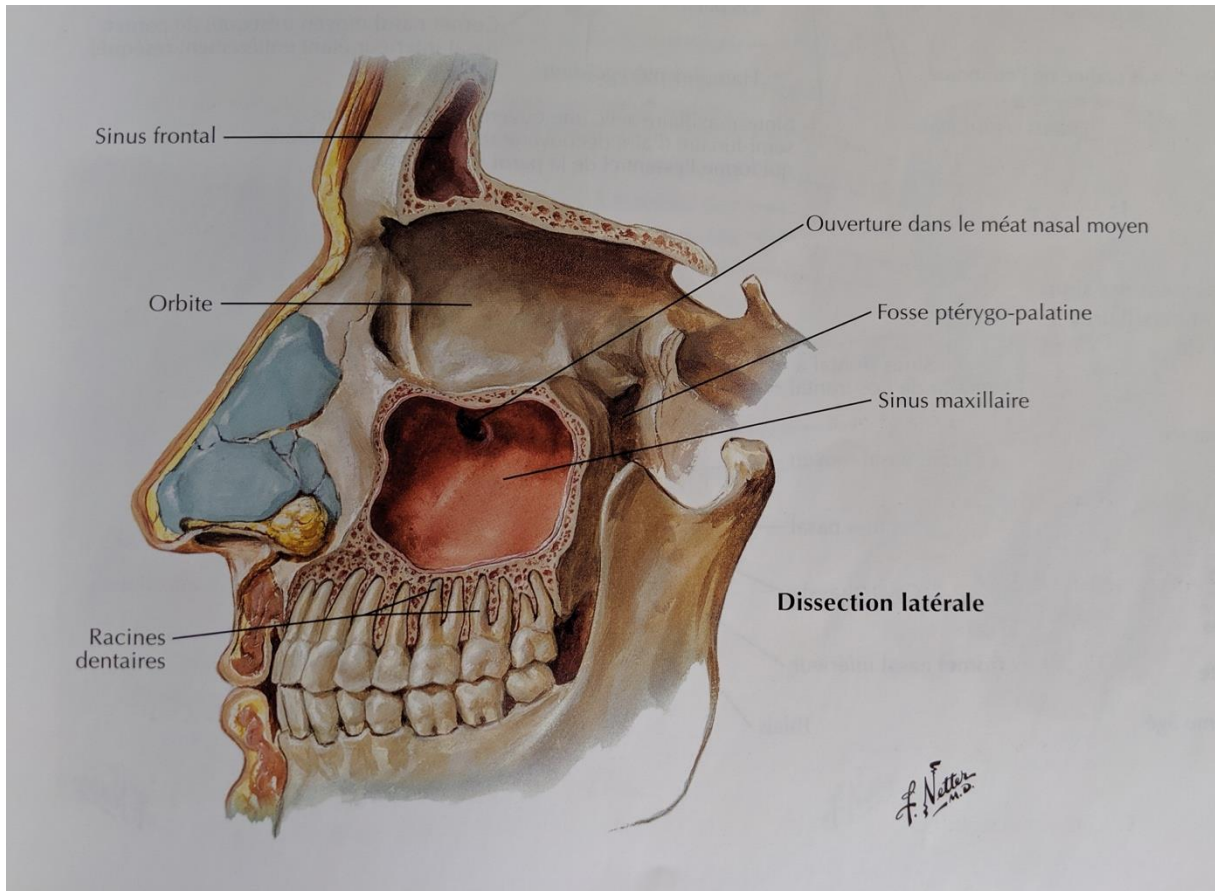
---

<sup>2</sup> Schwartz-Arad, Herzberg, et Dolev, « The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival ».

<sup>3</sup> Gouët et Touré, *Sinus & implant : chirurgie d'élévation sinusienne à visée implantaire*.

<sup>4</sup> Mogensen et Tos, « Quantitative histology of the maxillary sinus ».

Figure 1 : Schéma d'une coupe latérale du sinus maxillaire



Source : Netter, *Atlas d'anatomie humaine*, 2015

## 2 : Le soulevé de sinus par voie latérale

---

### 2.1. Indications

La perte des dents dans les secteurs postérieurs maxillaires s'accompagne d'une résorption osseuse centripète<sup>5</sup> et de la pneumatisation du sinus maxillaire<sup>6</sup>, ayant pour conséquence la réduction significative de la hauteur osseuse résiduelle sous-sinusienne. Cette insuffisance osseuse verticale constitue un obstacle à la réhabilitation implantaire<sup>7</sup>. Une augmentation osseuse verticale est souvent nécessaire pour la mise en place d'implants.

De nombreuses techniques chirurgicales ont été décrites pour soulever la membrane sinusienne afin d'obtenir une hauteur suffisante : le sinus lift par voie latérale et le sinus lift par voie crestale, avec ou sans utilisation de matériaux de comblement. Les techniques de soulevé de sinus par voie latérale et crestale ont démontré leur efficacité avec un taux de survie implantaire atteignant respectivement 93,7 % et 97,2 % à 3 ans<sup>8</sup>.

Cependant, le traitement de choix pour la réhabilitation implantaire du maxillaire postérieur atrophie est influencé par la hauteur osseuse verticale résiduelle, l'anatomie intra-sinusienne, et le nombre de dents à remplacer.

En 2008, Katranji et Wang<sup>9</sup> proposent une classification ABC (Tableau 1). Elle prend en compte le degré de résorption par rapport à la jonction émail-cément des dents adjacentes, la hauteur et la largeur osseuse sous-sinusienne :

- La classe A se caractérise par un os en quantité abondante, soit au moins 10 mm de hauteur osseuse sous-sinusienne et au moins 5 mm de largeur osseuse, permettant une implantation simple.
- La classe B correspond à un os en quantité à peine suffisante, soit 6 à 9 mm de hauteur osseuse sous-sinusienne. On distingue 3 sous-catégories dans cette classe : h pour défaut horizontal avec moins de 5mm de largeur osseuse ; v pour défaut vertical avec au moins 3

---

<sup>5</sup> Cawood et Howell, « Reconstructive preprosthetic surgery. I., Anatomical considerations ».

<sup>6</sup> Sharan et Madjar, « Maxillary sinus pneumatization following extractions : a radiographic study ».

<sup>7</sup> Schiegnitz et al., « Clinical and radiological long-term outcome of a tapered implant system with special emphasis on the influence of augmentation procedures ».

<sup>8</sup> Del Fabbro et al., « Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus ».

<sup>9</sup> Wang et Katranji, « ABC sinus augmentation classification ».



mm depuis la jonction amélo-cémentaire des dents adjacentes ; c pour défaut vertical et horizontal combinés.

- La classe C correspond à une faible quantité d'os, soit une hauteur osseuse inférieure ou égale à 5 mm. Elle peut être divisée de la même façon que la classe B en 3 sous-catégories.

Tableau 1 : Classification ABC de Wang et Katranji

<b>Table 1 ABC classification and recommended treatment options</b>		
<b>Class</b>	<b>Recommended procedure(s)</b>	<b>Immediate/delayed</b>
A	Implant placement	Immediate
B	Osteotome	Immediate
B-h	Osteotome and ridge expansion	Immediate
	GBR/onlay graft	Delayed
B-v	GBR followed by osteotome	Delayed
B-c	GBR and/or onlay graft followed by osteotome	Delayed
C	Lateral wall sinus elevation	Immediate with implant stability Delayed without implant stability
C-h	Lateral wall sinus elevation and GBR/onlay graft	Delayed
C-v	Lateral wall sinus elevation and GBR, followed by onlay graft if indicated	Delayed
C-c	Lateral wall sinus elevation and GBR, followed by onlay graft if indicated	Delayed

Source : Wang HL. et Katranji A., « ABC sinus augmentation classification », 2008

La chirurgie d'élévation du sinus maxillaire est indiquée lors d'une réhabilitation orale par prothèse implanto-portée dans les secteurs postérieurs maxillaires atrophiés. Le sinus lift peut être indiqué pour un édentement unitaire ou multiple aussi bien que pour la reconstruction d'un édenté complet maxillaire. Dans le cas d'un édentement unitaire ou multiple, si le pronostic des dents adjacentes est réservé, le comblement sinusien devra s'étendre au-delà du site édenté, en regard de ces dents, et ce afin d'éviter une nouvelle chirurgie d'élévation sinusienne après la perte des dents.

Le taux de survie des implants positionnés dans un site sinusien augmenté apparaît identique à celui des implants mis en place dans un site d'os natif<sup>10</sup>.

## 2.2. Bilan pré-opératoire

Un bilan clinique et paraclinique rigoureux doit être réalisés avant la chirurgie.

Le bilan clinique permet de connaître les antécédents médicaux et chirurgicaux du patient. L'examen endo-buccal doit mettre en évidence l'édentement, l'espace prothétique et l'état du parodonte.

<sup>10</sup> Starch-Jensen et al., « A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation ».

Le bilan paraclinique comprend un panoramique dentaire ainsi qu'un cône-Beam ou un dentascanner maxillaire. On évalue à l'aide de cette imagerie :

- La hauteur osseuse sous-sinusienne
- L'épaisseur de la paroi antéro-latérale du sinus
- L'épaisseur de la membrane
- La présence de pathologie sinusienne
- La présence de *septa* osseux
- La présence de l'artère alvéolo-antrale : risque hémorragique
- L'ouverture de l'ostium du sinus maxillaire au niveau du méat moyen

## 2.3. Contre-indications

Le soulèvement de sinus doit se faire sur un sinus sain. Un bilan chez l'ORL peut être réalisée avant l'intervention<sup>11</sup> si une pathologie sinusienne est décélée à l'examen clinique ou radiographique. Les contre-indications peuvent être locales ou générales. Elles peuvent être définitives, nécessitant alors une alternative thérapeutique, ou temporaires et conduire à un délai pré-opératoire.

### 2.3.1 Contre-indications générales

Dans cette catégorie, on trouve les contre-indications de la chirurgie sous anesthésie locale et générale :

- Cardio-vasculaires : Haut risque d'endocardite infectieuse [prothèses valvulaires (mécaniques, homogreffes, ou bio-prothèses), cardiopathies congénitales cyanogènes avec shunt persistant et dérivations chirurgicales (pulmonaires-systémiques), antécédents d'endocardite infectieuse]
- Pathologie chronique non contrôlée
- Immunodépression
- Trouble de l'hémostase
- Bisphosphonates intra-veineux
- Alcoolisme
- Tabagisme actif (NB : contre-indication relative et qui diminue le taux de succès<sup>12</sup>)

---

<sup>11</sup> Pignataro et al., « ENT assessment in the integrated management of candidate for (maxillary) sinus lift ».

<sup>12</sup> Kan et al., « Factors affecting the survival of implants placed in grafted maxillary sinuses : a clinical report ».

### **2.3.2 Contre-indications locales**

Dans cette catégorie, on trouve les pathologies du sinus maxillaire qui peuvent être inflammatoires, infectieuses ou tumorales, ainsi que les facteurs défavorables pour la future prothèse :

- Mauvaise hygiène bucco-dentaire<sup>13</sup>
- Occlusion défavorable
- Absence d'espace prothétique
- Pathologie sinusienne : sinusite chronique, kystes et tumeurs, polyposes, corps étrangers intra-sinusiens
- Radiothérapie cervico-faciale supérieure à 40 Gray

## **2.4. Protocole opératoire**

### **2.4.1 Ordonnance pré-opératoire**

Par accord professionnel, une antibiothérapie prophylactique est recommandée avant une chirurgie d'élévation du plancher sinusien pour la population générale selon les recommandations de 2011 de l'AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé) devenue désormais l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament).<sup>14</sup>

La molécule de choix est l'amoxicilline, à la posologie de 2 grammes 1 heure avant l'intervention. En cas d'allergie aux pénicillines, la molécule de 2<sup>ème</sup> intention est la clindamycine à la posologie de 600 milligrammes 1 heure avant l'intervention.

### **2.4.2 Anesthésie**

Lorsque la greffe est effectuée au fauteuil, une anesthésie locale est réalisée par une solution anesthésique contenant un vasoconstricteur (en l'absence de contre-indication), ce qui permettra de limiter le saignement. La quantité de produit anesthésique varie selon la durée de l'intervention et la morphologie du patient.

---

<sup>13</sup> Kan et al.

<sup>14</sup> Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé, « Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire : recommandations de bonnes pratiques ».

### 2.4.3 Incision

Plusieurs incisions sont possibles. Classiquement, une incision crestale légèrement palatine est réalisée avec une ou deux incisions verticales de décharge, divergentes vers le haut.

### 2.4.4 Lambeau

Un lambeau de pleine épaisseur à base trapézoïdale est ainsi levé exposant suffisamment la face antérolatérale du sinus maxillaire pour permettre la réalisation de la fenêtre osseuse.

### 2.4.5 Ostéotomie

Une fenêtre osseuse doit être réalisée permettant l'accès à la membrane sinusienne. Plusieurs formes sont possibles : rectangulaire ou trapézoïdale ou encore ovale. Elle sera dépendante de l'anatomie du sinus et de l'étendue de l'édentement.

À cette étape, l'étude du bilan radiologique pré-opératoire est indispensable. Il permet de connaître l'épaisseur de la paroi latérale du sinus maxillaire, la présence d'éventuels *septa* osseux, le trajet de l'artère alvéolo-antrale ainsi que la hauteur d'os alvéolaire sous-sinusien.

Plusieurs instruments sont à notre disposition pour réaliser l'ostéotomie. Les dispositifs utilisés sont des instruments rotatifs ou piezo-électriques associés à une irrigation abondante de sérum physiologique stérile. Elle peut être réalisée à l'aide d'une fraise boule diamantée montée sur pièce à main sous irrigation glacée. Plus récemment, depuis le développement de la chirurgie mini-invasive, l'usage de l'effet piezo-électrique a été introduit en chirurgie orale et notamment avec les travaux de Torella et coll qui réalise le premier cas d'élévation du sinus maxillaire par voie latérale à l'aide d'une instrumentation ultrasonique. La complication la plus fréquente lors d'un sinus lift est la perforation de la membrane sinusienne<sup>15</sup>. L'utilisation de la piezo-chirurgie lors de la réalisation de la fenêtre osseuse contribue à limiter ce risque grâce à la sélectivité de coupe. Elle permet la préservation des tissus non minéralisés<sup>16</sup>.

En cas de présence de *septa* osseux, plusieurs ostéotomies peuvent être réalisées afin de limiter le risque de déchirement de la membrane. Le décollement s'effectue alors de part et d'autre des *septa*.

---

<sup>15</sup> Schwartz-Arad, Herzberg, et Dolev, « The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival ».Torrella et al., « Ultrasonic osteotomy for the surgical approach of the maxillary sinus ».

<sup>16</sup> Schaeren et al., « Assessment of nerve damage using a novel ultrasonic device for bone cutting ».

Concernant le volet osseux, plusieurs procédures sont possibles. Lors du décollement, le volet osseux peut être laissé accolé à la membrane et ainsi basculer vers l'intérieur du sinus et servir de toit pour la greffe osseuse. Il peut également être déposé et broyé pour servir de matériau de comblement ou replacé au niveau de la fenêtre une fois le matériau de comblement mis en place.

#### **2.4.6 Décollement de la membrane**

Cette étape est réalisée délicatement et progressivement à l'aide de curettes spécifiques qui présentent des courbures variables. L'amorce du décollement peut être réalisée à l'aide des instruments ultrasoniques. Afin de réduire au maximum le risque de perforation de la membrane, les curettes doivent rester en contact permanent avec les parois osseuses. Le décollement se fait de proche en proche pour donner progressivement de la laxité à la membrane. Les limites du décollement sont guidées par le projet implantaire. Il est inutile de décoller au-delà des implants prévus.

Une fois la membrane suffisamment décollée, l'intégrité de celle-ci doit être vérifiée.

#### **2.4.7 Mise en place du matériau de comblement**

Plusieurs matériaux de comblement sont à notre disposition (os autogène, os allogène, xéno greffe, matériau alloplastique). D'après la littérature, le succès de la greffe sous-sinusienne ne dépend pas de la nature du matériau de comblement utilisé<sup>17</sup>. Le matériau doit être mis en place en veillant à préserver l'intégrité de la membrane de Schneider.

Certains auteurs décrivent une technique sans utilisation de biomatériaux, en décollant simplement la membrane sinusienne. Cette technique est basée sur le phénomène d'ostéo-induction faisant suite au décollement de la muqueuse grâce au caillot sanguin en place dans le volume sous-muqueux et de l'activité ostéoblastique des parois osseuses sinusiennes. Une méta-analyse réalisée en 2017 n'a pas retrouvé de différence significative entre sinus comblés et non comblés par un biomatériaux<sup>18</sup>.

---

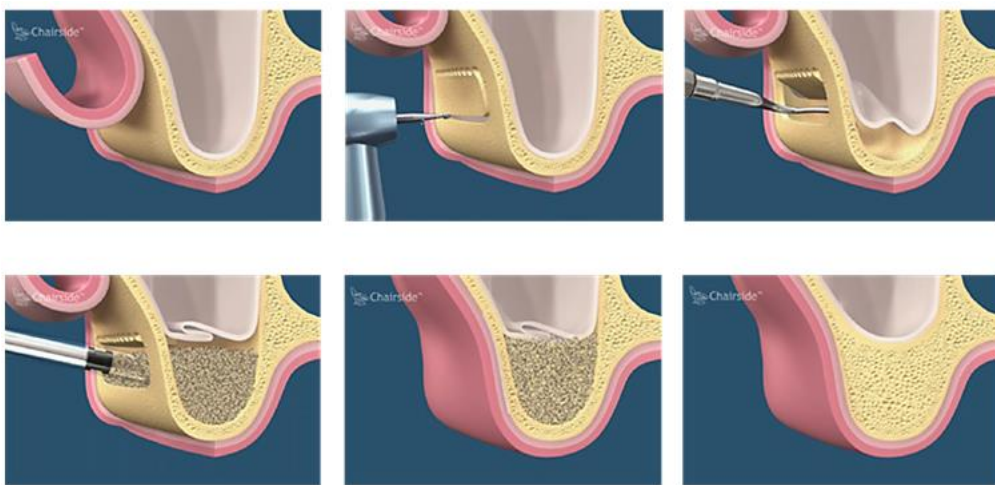
<sup>17</sup> Starch-Jensen et al., « A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation ».

<sup>18</sup> Moraschini et al., « Maxillary sinus floor elevation with simultaneous implant placement without grafting materials : a systematic review and meta-analysis ».

## 2.4.8 Sutures

Une fois le matériau en place, le volet osseux, dans le cas où il a été déposé, peut-être remis en place au niveau de la fenêtre. Dans les autres cas, l'application d'une membrane résorbable peut être effectuée. Cependant le recouvrement par une membrane résorbable n'influence pas le taux de survie implantaire<sup>19</sup>. Le lambeau muco-périosté est ensuite replacé. Des sutures hermétiques sont réalisées sur l'incision crestale et les incisions de décharge.

Figure 2 : Schéma des différentes étapes du sinus lift



Source : Implantodent, 2019

## 2.5. Consignes post-opératoires

Après la chirurgie, le patient doit être informé des consignes post-opératoires pour favoriser la cicatrisation et limiter le risque de complications.

## 2.6. Complications et suites post-opératoires

La complication la plus fréquente lors de la chirurgie de soulèvement de sinus est la perforation de la membrane sinusienne avec une prévalence de 19,5% lors de l'abord latéral et 6,28% lors de l'abord

---

<sup>19</sup> García-Denche et al., « Membranes over the lateral window in sinus augmentation procedures : a two-arm and split-mouth randomized clinical trials ».

crestal<sup>20</sup>. Plusieurs techniques ont été décrites dans la littérature pour gérer une perforation pendant l'intervention. En cas de perforation majeure, l'intervention pourra être reportée après cicatrisation de la membrane. Le taux de survie d'un implant après perforation de la membrane et gestion de cette perforation pendant l'intervention est controversé. Plusieurs auteurs ont montré qu'une perforation de la membrane compromettrait le taux de survie implantaire<sup>21</sup>, tandis que d'autres ont montré que le taux de survie n'est pas affecté si la perforation est gérée correctement pendant l'intervention<sup>22</sup>.

Une élévation sinusienne n'interfère en général avec aucune fonction sinusienne lorsqu'elle est pratiquée sur un sinus sain. Une étude menée par Timmenga<sup>23</sup> s'intéresse aux effets des élévations sinusiennes (avec greffe d'os autogène) sur la physiologie du sinus maxillaire. Elle montre que l'influence d'une telle intervention ne semble pas avoir de conséquences cliniques ou physiologiques chez les patients ne présentant pas de signe de pathologie sinusienne déjà existante.

Une infection de la greffe peut également se déclarer nécessitant une antibiothérapie (amoxicilline - acide clavulanique 1gx3/j) ainsi que des lavages naso-sinusiens associés à une corticothérapie locale (cortisone) et potentiellement une dépose de la greffe.

Une désunion de la cicatrice peut également survenir, provoquant, dans les cas les plus graves, une communication bucco-sinusienne.

En cas de perforation non prise en charge pendant l'intervention, ou de perforation post-opératoire de la membrane, le matériau de comblement peut se disperser dans le sinus. Une chirurgie pour la dépose du matériau de comblement doit être indiquée.

---

<sup>20</sup> Călin, Petre, et Drafta, « Osteotome-mediated sinus floor elevation : a systematic review and meta-analysis ».

<sup>21</sup> Proussaefs et al., « Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane »; Khoury, « Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation : a 6-year clinical investigation »; Viña-Almunia, Peñarrocha-Diago, et Peñarrocha-Diago, « Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift : literature update ».

<sup>22</sup> Schwartz-Arad, Herzberg, et Dolev, « The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival »; Katranji, Fotek, et Wang, « Sinus augmentation complications : etiology and treatment ».

<sup>23</sup> Timmenga et al., « Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants ».

## 3 : La chirurgie mini-invasive

---

### 3.1. Définition et historique

Traditionnellement, les techniques chirurgicales impliquent des incisions larges qui permettent un accès visuel et chirurgical direct. Depuis les années 90, l'évolution de la chirurgie se tourne vers des interventions plus minimalistes que l'on nomme chirurgie mini-invasive (Wickam et Fitzpatrick<sup>24</sup>). Les techniques chirurgicales ont subi un changement radical en ce qui concerne les voies d'abord. Les incisions sont moins étendues.

Le concept de chirurgie mini-invasive a été affiné par Hunter<sup>25</sup> qui définit la chirurgie mini-invasive comme étant la capacité à miniaturiser nos yeux et agrandir nos mains, pour réaliser des opérations microscopiques et macroscopiques sur des sites qui n'étaient jusqu'à présent accessibles que par de larges incisions. Elle permet de réduire le traumatisme chirurgical. Il semble logique qu'une incision moins étendue cicatrise plus rapidement et avec moins d'inconfort pour le patient.

### 3.2. Objectifs

Les objectifs de la chirurgie mini-invasive sont<sup>26</sup> :

- Une économie tissulaire par élévation de lambeaux *a minima* grâce à un tracé d'incision spécifique
- L'optimisation de l'instrumentation (éclairage, grossissement et micro-instrument),
- L'optimisation de la mobilité du lambeau afin d'obtenir une fermeture primaire de la plaie et le maintien de l'architecture gingivale pré-opératoire
- Le rapprochement complet des deux berges lors de la suture ce qui entraîne une plaie chirurgicale minime
- La manipulation douce aussi bien des tissus durs que des tissus mous

---

<sup>24</sup> Fitzpatrick et Wickham, « Minimally invasive surgery ».

<sup>25</sup> Hunter, « Minimally invasive surgery : the next frontier ».

<sup>26</sup> Cortellini et Tonetti, « A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects : a novel approach to limit morbidity »; Harrel, Wilson, et Nunn, « Prospective assessment of the use of enamel matrix derivative with minimally invasive surgery : 6-year results ».



- La diminution des douleurs post-opératoires
- L'augmentation de la prédictibilité des résultats

### **3.3. Applications dans les greffes d'apposition : la technique de tunnelisation**

Les techniques de greffes par bloc d'apposition sont bien documentées dans la littérature<sup>27</sup>. Une incision crestale est l'incision la plus utilisée pour réaliser cette intervention. Cependant, la complication la plus fréquente, et plus particulièrement lors des greffes d'augmentation verticale, est la déhiscence muqueuse avec exposition du greffon<sup>28</sup>. La technique de tunnelisation permet de palier à cette complication<sup>29</sup>.

Cette technique a été originellement proposée à des fins de stabilisation prothétique via la greffe de bloc d'hydroxyapatite à la mandibule<sup>30</sup>. Tatum<sup>31</sup> a été le premier à le décrire à visée pré-implantaire. Une incision unique verticale de pleine épaisseur est réalisée en disto-vestibulaire de la dent mésiale au défaut osseux. Cette incision se prolonge au-delà de la ligne muco-gingivale en direction mésiale. Le décollement s'effectue progressivement à l'aide d'un décolleur ou d'une rugine en maintenant le contact à l'os afin de libérer un lambeau muco-périosté et de ménager un espace sous forme de tunnel. Le matériau de greffe peut ensuite être glissé puis fixé à travers le tunnel.

---

<sup>27</sup> Khoury et Hanser, « Mandibular bone block harvesting from the retromolar region : a 10-year prospective clinical study ».

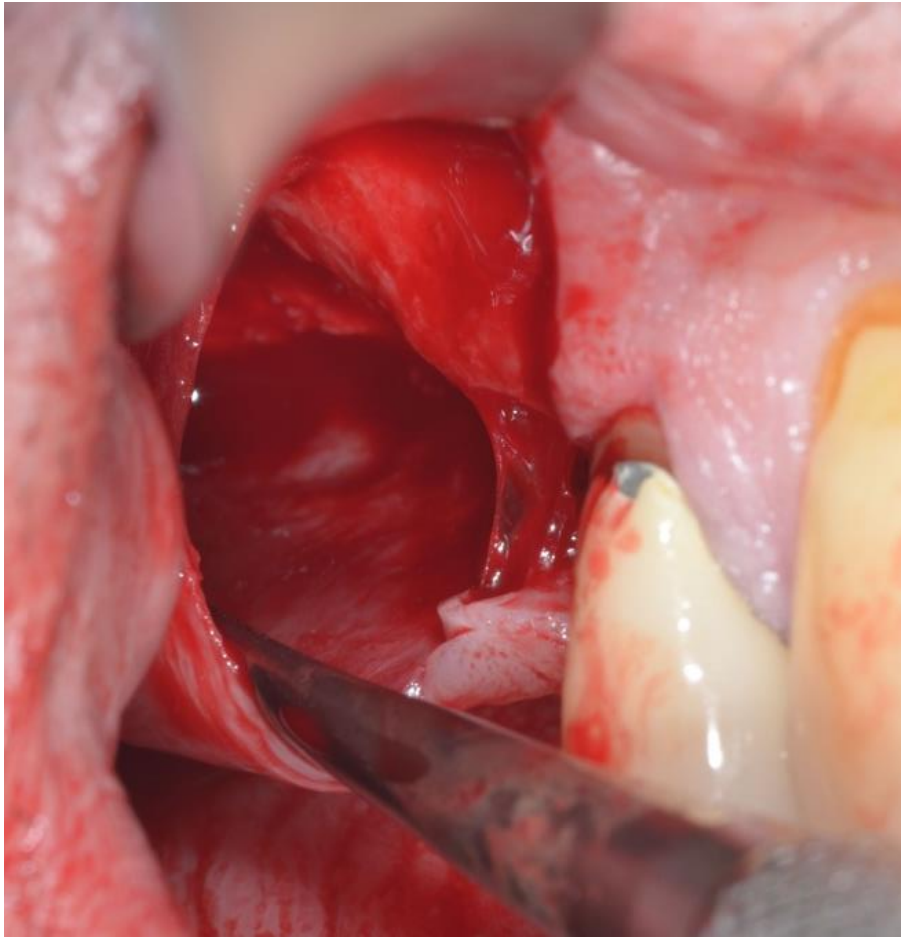
<sup>28</sup> Misch et Misch, « The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts ».

<sup>29</sup> Khoury et Ponte, « The tunnel technique in bone grafting procedures ».

<sup>30</sup> Rothstein, Paris, et Zacek, « Use of hydroxylapatite for the augmentation of deficient alveolar ridges ».

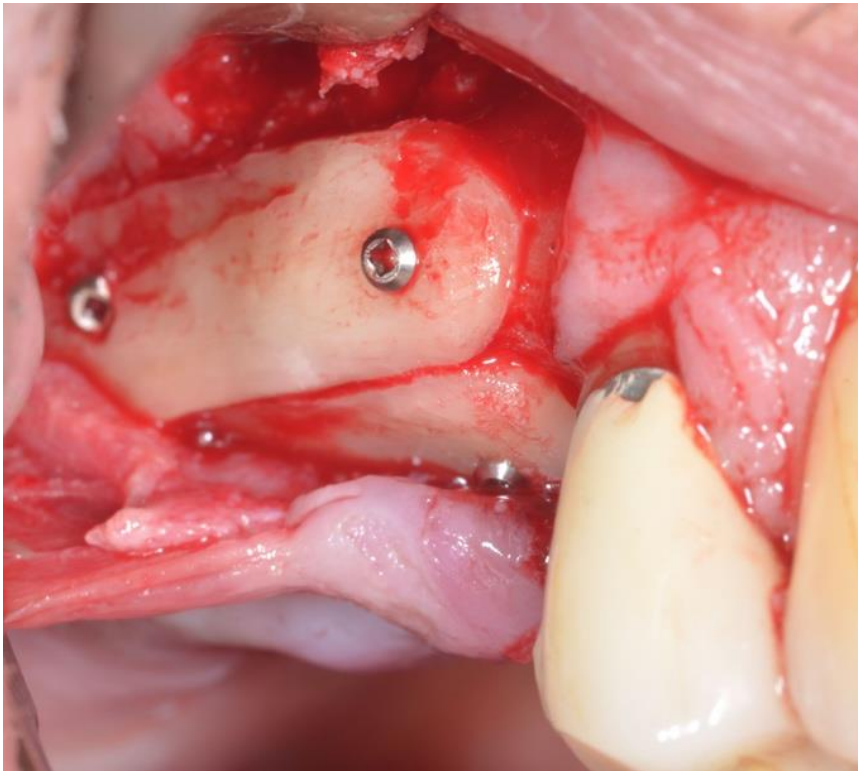
<sup>31</sup> Tatum, Lebowitz, et Borgner, « Restoration of the atrophic, edentulous mandible ».

Figure 3 : Laxité du lambeau obtenue après décollement lors de la technique de tunnelisation



Source : Dr Davido, 2019

Figure 4 : Greffe 3D réalisée par tunnelisation secteur 15,16 et 17



Source : Dr Davido, 2019

Ponte et Khoury<sup>32</sup> ont réalisé une étude sur 173 patients de 1996 à 2002 sur lesquels ils ont réalisé une greffe d'augmentation verticale d'os autogène à l'aide de la technique de tunnelisation. 1 seul patient a présenté une nécrose du lambeau avec exposition partielle du greffon osseux et 2 autres patients ont connu des complications mineures n'ayant pas influencé le traitement définitif. Le taux de déhiscence muqueuse est de 1,7 %.

En 2008, Mazocco *et al.*<sup>33</sup> ont publié une série de cas de 20 patients suivis sur 2 ans. Seulement 1 patient a présenté une exposition d'une vis de fixation après 2 mois de cicatrisation avec une perte minimale d'os.

De Stavola<sup>34</sup> a réalisé une étude prospective sur 10 patients présentant un défaut osseux vertical maxillaire et/ou mandibulaire et traité par une greffe d'apposition tunnelisée. Il n'obtient aucune exposition du greffon.

---

<sup>32</sup> Khoury et Ponte, « The tunnel technique in bone grafting procedures ».

<sup>33</sup> Mazocco, Buda, et De Paoli, « The tunnel technique : a different approach to block grafting procedures ».

<sup>34</sup> De Stavola et Tunkel, « Results of vertical bone augmentation with autogenous bone block grafts and the tunnel technique : a clinical prospective study of 10 consecutively treated patients ».

Restoy<sup>35</sup> a présenté une étude de 50 cas de reconstruction de défaut verticaux mandibulaires par greffe d'apposition tunnelisée d'os autogène. Il n'obtient également aucune déhiscence muqueuse. Khoury<sup>36</sup>, a publié en 2019 une étude sur 142 patients ayant eu une greffe 3D dans le secteur maxillaire postérieur associée à un sinus lift. Il n'a obtenu aucune exposition osseuse mais 6 patients, tous fumeurs, ont présenté une déhiscence au niveau de la décharge sans exposition osseuse.

Le périoste joue un rôle fondamental dans la vascularisation de l'os<sup>37</sup>. Il s'agit d'une membrane fibro-élastique contenant des cellules mésodermiques pluripotentes, en contact intime avec l'os qu'elle recouvre. Sa destruction compromet la vascularisation du site osseux en regard, avec un apport vasculaire périosté qui est réduit à 20 %. Les complications évoluent classiquement d'une cicatrisation ralentie passant par l'ischémie, la nécrose, l'atrophie puis enfin une auto-réparation corticale de l'os sous-jacent compromettant fréquemment la chirurgie pré-implantaire. La technique de tunnelisation permet de limiter le traumatisme chirurgical des tissus mous et notamment de conserver l'intégrité du périoste et donc de ses propriétés ostéogéniques et ostéo-inductives<sup>38</sup>.

La technique de tunnelisation est une technique qui nécessite davantage de compétences techniques et sa difficulté réside dans l'incapacité de contrôler visuellement la totalité de la zone chirurgicale en comparaison à la traditionnelle incision crestale.

Cependant, l'approche tunnelisée n'est pas réalisable pour chaque défaut osseux. En cas d'anatomie complexe du défaut, l'élévation du lambeau par voie tunnelisée peut s'avérer très compliquée voire impossible compromettant alors la greffe d'augmentation osseuse<sup>39</sup>.

Cette technique n'a pas fait l'objet de nombreuses publications et il est impossible de tirer des conclusions plus précises en terme de gain osseux. Les résultats publiés à l'heure actuelle sont encourageants mais davantage d'études relevant d'un haut niveau de preuve sont nécessaires pour évaluer son efficacité par comparaison à d'autres techniques, la quantification du gain osseux obtenu et le taux de réussite des implants à long terme.

---

<sup>35</sup> Restoy-Lozano et al., « Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach : clinical study of 50 cases ».

<sup>36</sup> Khoury et Hanser, « Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla: a 10-year clinical study ».

<sup>37</sup> Felice et al., « Inlay versus onlay iliac bone grafting in atrophic posterior mandible : a prospective controlled clinical trial for the comparison of two techniques ».

<sup>38</sup> Dailiana et al., « Heterotopic neo-osteogenesis from vascularized periosteum and bone grafts ».

<sup>39</sup> De Stavola et Tunkel, « Results of vertical bone augmentation with autogenous bone block grafts and the tunnel technique : a clinical prospective study of 10 consecutively treated patients ».

## **4 : Mise en place d'un protocole de comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée**

---

### **4.1. Introduction**

Face à un maxillaire postérieur atrophié, le sinus lift par voie latérale est la chirurgie de référence pour augmenter la hauteur osseuse sous-sinusienne. Cette technique chirurgicale éprouvée et reconnue présente un taux de succès élevé. Dans une démarche de réduction de morbidité, nous avons imaginé modifier l'incision afin de limiter le traumatisme chirurgical et de simplifier la technique. L'abord tunnelisé est déjà utilisé dans les sinus lift lorsqu'ils sont associés à une greffe d'apposition d'augmentation verticale<sup>40</sup> mais la littérature ne recense qu'un article sur une série de cas.

Le but de ce travail est de déterminer l'apport de la chirurgie mini-invasive lors de la chirurgie de comblement sinusien par voie latérale à travers une étude pilote prospective randomisée.

### **4.2. Matériel et méthode**

Cette étude prospective a été réalisée dans le département de chirurgie du service d'Odontologie de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière. Le but de notre étude est de comparer la voie d'abord conventionnelle du sinus lift par voie latérale à une voie d'abord tunnelisée.

L'objectif principal de l'étude est de déterminer si les complications post-opératoires sont réduites lors d'un abord par voie tunnelisée.

Les objectifs secondaires sont de prouver que le temps opératoire d'un sinus lift par voie tunnelisée est diminué et d'évaluer l'impact sur la qualité de vie.

Les interventions chirurgicales ont été réalisées par 3 chirurgiens différents ayant l'expérience de cette intervention, entre 2018 et 2019, dans le service d'odontologie du CHU de la Pitié-Salpêtrière.

---

<sup>40</sup> Khoury et Hanser, « Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla : a 10-year clinical study ».

### **4.3. Critères d'inclusion et d'exclusion**

9 patients présentant un édentement partiel et nécessitant un sinus lift par voie latérale ont participé à l'étude. Ont été exclus les patients présentant une contre-indication générale à la chirurgie. Les critères de non-inclusion comprenaient les patients nécessitant un sinus lift par voie crestale, une greffe d'apposition ou la pose d'implant simultanées, présentant une pathologie sinusienne, une mauvaise hygiène bucco-dentaire ou une parodontite non contrôlée, ainsi que les fumeurs.

### **4.4. Critères d'évaluation**

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à plusieurs critères d'évaluation. D'une part, nous avons évalué des critères cliniques objectifs et d'autre part, des critères subjectifs concernant l'impact de la chirurgie sur la qualité de vie du patient. En partant du principe que la chirurgie mini-invasive réduit le traumatisme chirurgical et donc les suites post-opératoires, nous avons évalué à J7 post-opératoire lors d'une consultation de contrôle :

- La présence ou non d'une désunion
- La présence ou non d'une exposition de la membrane
- La présence ou non d'un œdème post-opératoire
- La présence ou non d'un saignement post-opératoire anormal
- La présence ou non d'un hématome
- La douleur à l'aide de l'échelle numérique (EN). L'EN peut être présentée sous forme écrite ou orale. Dans sa forme orale, le soignant demande au patient de quantifier sa douleur sur une échelle virtuelle allant de 0 ("Douleur absente"), à 10 ("Douleur maximale imaginable"). Dans sa forme écrite, l'EN comprend 11 nombres alignés verticalement ou horizontalement, compris entre 0 ("Douleur absente"), et 10 ("Douleur maximale imaginable"). Elle est présentée au patient, qui entoure ou désigne le nombre correspondant à l'intensité de sa douleur. Le patient à J4 post-opératoire aura également à évaluer sa douleur en remplissant le questionnaire qui lui est remis le jour de l'intervention

L'utilisation d'une incision unique verticale simplifie le protocole chirurgical. La voie tunnelisée permet de sectionner moins de vaisseaux et les sutures seront plus faciles à réaliser. Nous avons donc également évalué la durée de l'intervention ainsi que la présence ou non d'un saignement per-opératoire anormal et le nombre de cartouches d'anesthésie utilisées.

Une version modifiée du questionnaire OHIP (Oral Health Impact Profile)<sup>41</sup> a été utilisée (cf. traduction en tableau 2). En effet Schiegnitz *et al.* ont apporté des modifications pour permettre d'adapter le questionnaire à l'objectif de l'étude. Dans notre travail, ce questionnaire permet de comparer les suites post-opératoires des 2 techniques chirurgicales sur la qualité de vie des patients. Ce questionnaire est remis au patient le jour de l'intervention. Le patient a pour consigne de remplir ce questionnaire à J7 post-opératoire. 4 réponses sont possibles :

- 0 : jamais
- 1 : occasionnellement
- 2 : assez souvent
- 3 : très souvent

---

<sup>41</sup> Schiegnitz et al., « Impact of maxillary sinus augmentation on oral health-related quality of life ».

Tableau 2 : Questionnaire OHIP modifié

		0	1	2	3
1	Vous êtes-vous senti tendu à cause d'un problème avec vos dents, votre bouche ou vos prothèses après l'intervention ?				
2	Vous êtes-vous senti mal du fait que l'apparence de vos dents ait été affectée ?				
3	Avez-vous évité de manger avec d'autres personnes ?				
4	Avez-vous été un peu irritable en compagnie d'autres personnes à cause d'un problème lié à vos dents, votre bouche ou vos prothèses ?				
5	Avez-vous évité de sortir ?				
6	Avez-vous eu des problèmes dans votre routine quotidienne ?				
7	Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail habituel ?				
8	Avez-vous eu des difficultés à vous détendre ?				
9	Avez-vous ressenti que votre santé générale s'est empirée ?				
10	Avez-vous des douleurs dans votre bouche ?				
11	Avez-vous eu des difficultés à ouvrir la bouche ?				
12	Avez-vous eu les gencives douloureuses ?				
13	Avez-vous eu la mâchoire infectée ou sensible ?				
14	Avez-vous eu des maux de têtes ?				
15	Avez-vous eu des otalgies (douleurs au niveau des oreilles) ?				
16	Avez-vous eu des douleurs dans le sinus maxillaire ?				
17	Avez-vous eu une sinusite maxillaire ?				
18	Avez-vous eu des saignements dans votre bouche ?				
19	Avez-vous ressenti un engourdissement au niveau de votre bouche ?				

Source : Auteur, d'après Schiegnitz et al., « Impact of maxillary sinus augmentation on oral health-related quality of life ».



## **4.5. Technique chirurgicale**

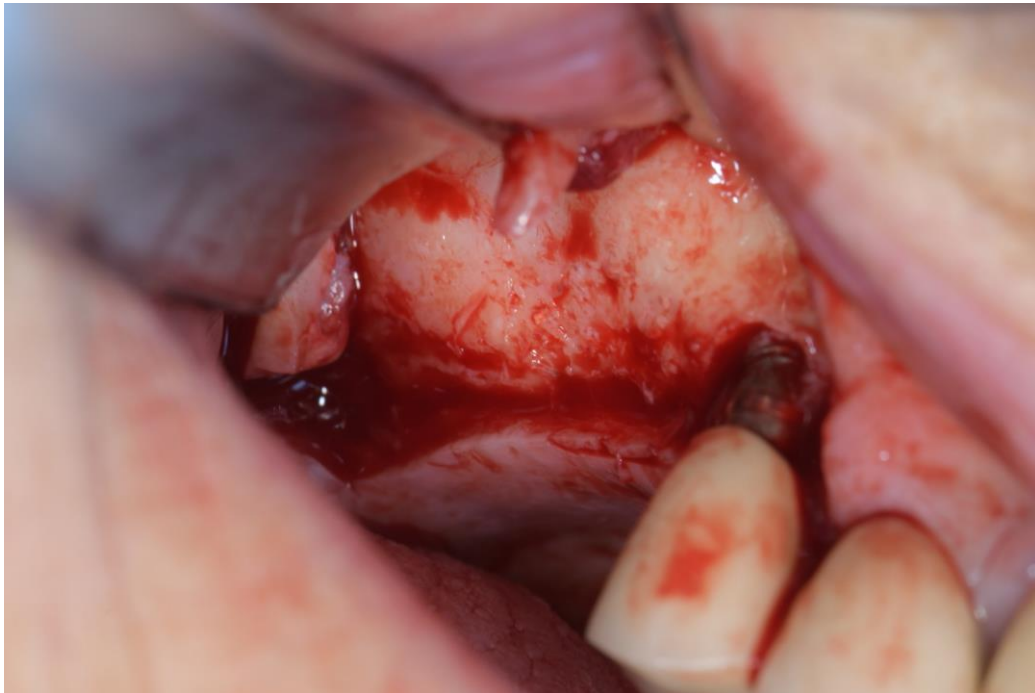
La technique chirurgicale est assignée par tirage au sort pour chaque patient.

Tous les patients reçoivent une prémédication avec 2 g d'amoxicilline 1 heure avant l'intervention. La chirurgie est réalisée sous anesthésie locale.

### **4.5.1. Groupe 1 : sinus lift par voie conventionnelle**

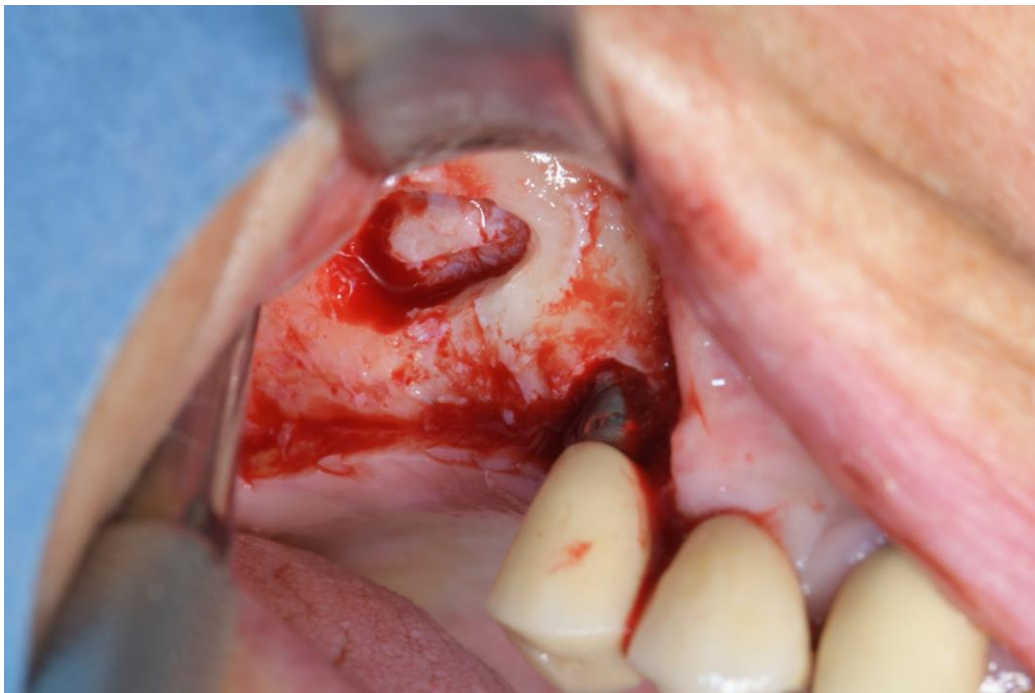
Après réalisation de l'anesthésie locale, une incision crestale ainsi qu'une ou 2 incisions de décharge mésiale et/ou distale sont réalisées (figure 5). Un lambeau muco-périosté est ainsi levé.

Figure 5 : Décollement muco-périostée après incision crestale et décharge vestibulaire mésiale



Source : Dr Davido, 2019

Figure 6 : Réalisation de la fenêtre osseuse



Source : Dr Davido, 2019

Figure 7 : Retrait du volet osseux



Source : Dr Davido, 2019

Figure 8 : Vérification de l'intégrité de la membrane après décollement



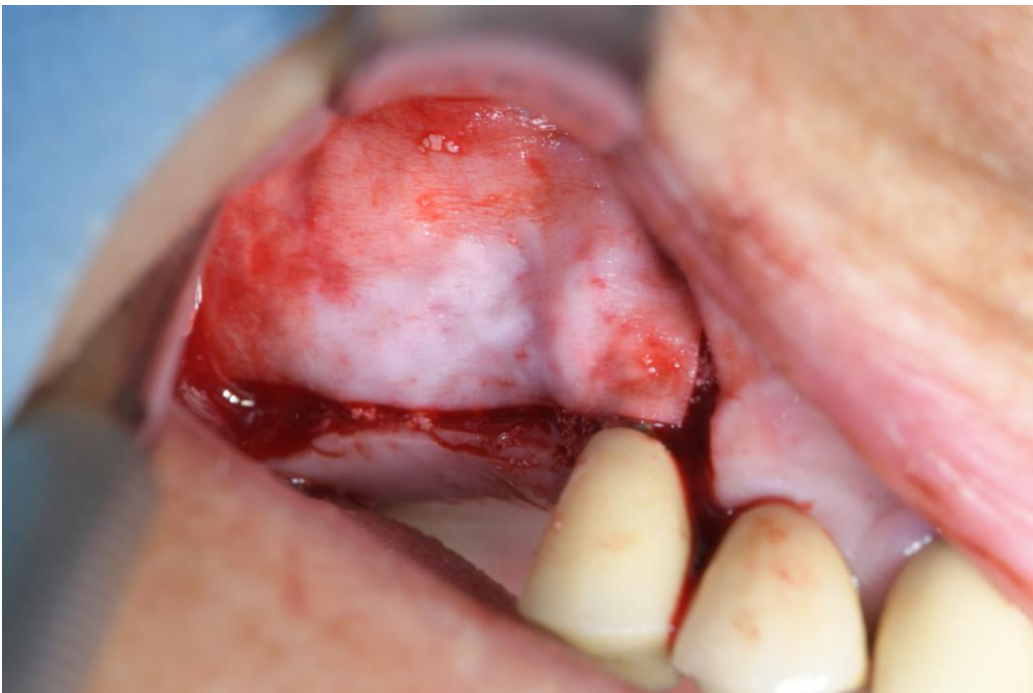
Source : Dr Davido, 2019

Figure 9 : Comblement avec des particules d'hydroxyapatite d'origine bovine



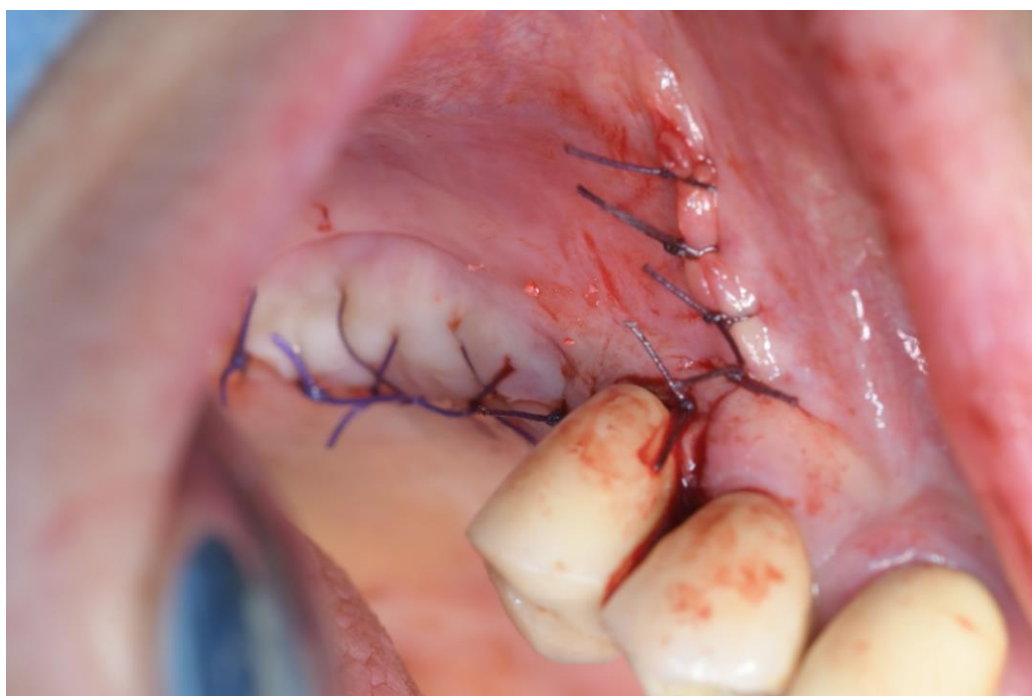
Source : Dr Davido, 2019

Figure 10 : Mise en place de la membrane résorbable



Source : Dr Davido, 2019

Figure 11 : Sutures résorbables



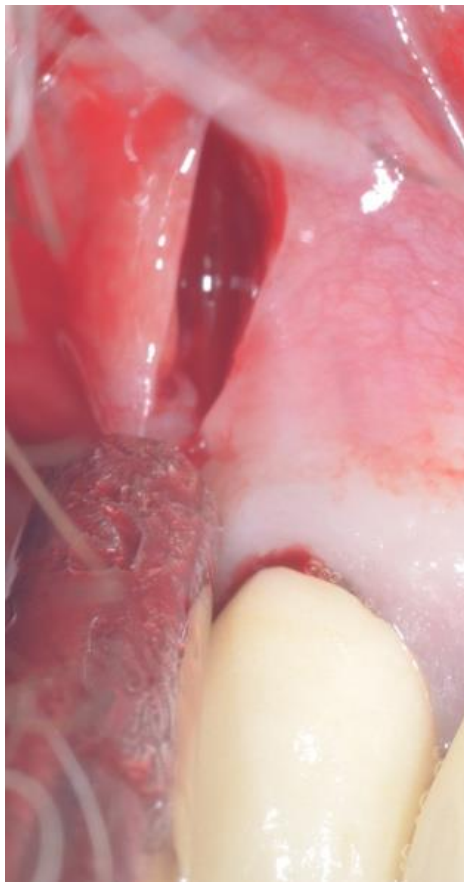
Source : Dr Davido, 2019



#### 4.5.2. Groupe 2 : sinus lift par voie tunnelisée

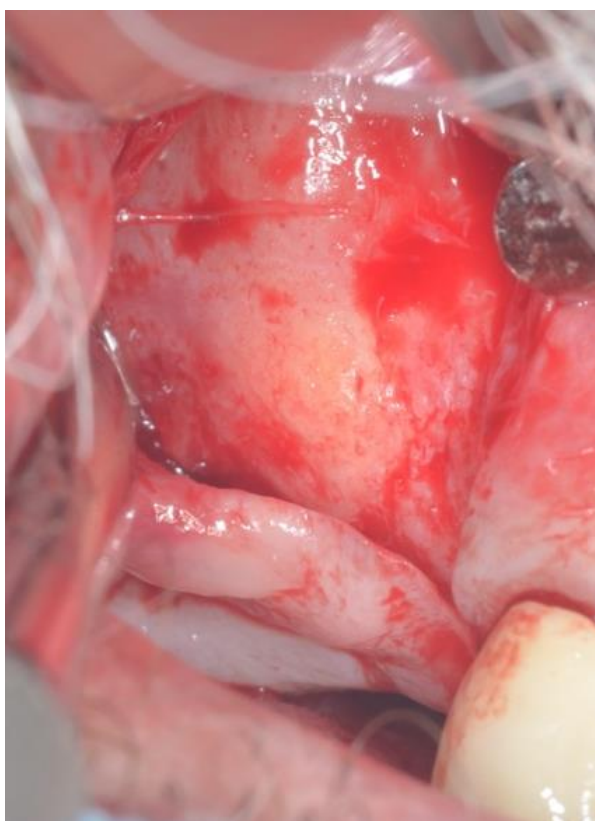
Après réalisation de l'anesthésie locale, une incision verticale unique (figure 12) est réalisée en distal de la dent adjacente à l'édentement et se prolonge au-delà de la ligne muco-gingivale. On effectue un décollement de pleine épaisseur à travers l'incision en vestibulaire et crestale afin d'obtenir une laxité suffisante pour réaliser l'ostéotomie (figure 13).

Figure 12 : Incision unique verticale



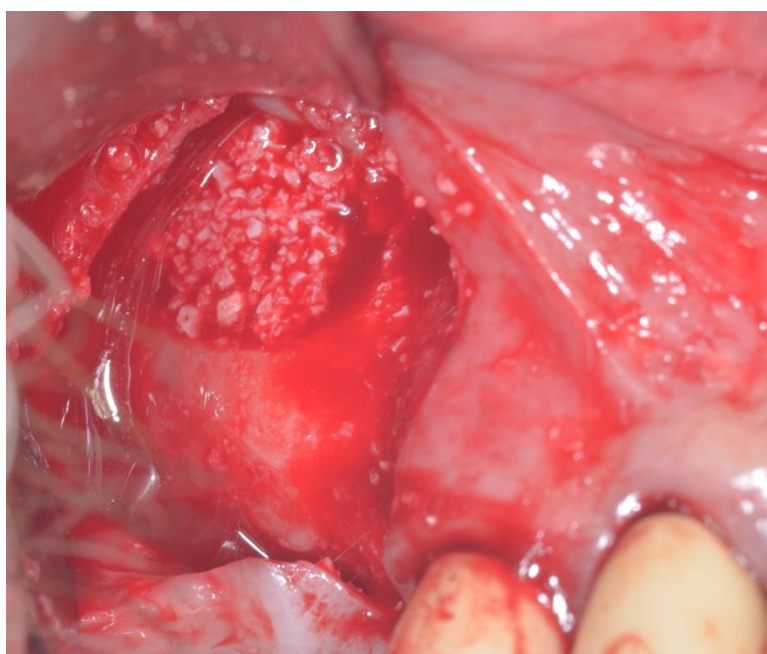
Source : Dr Davido, 2019

Figure 13 : Décollement muco-périosté à travers une incision unique



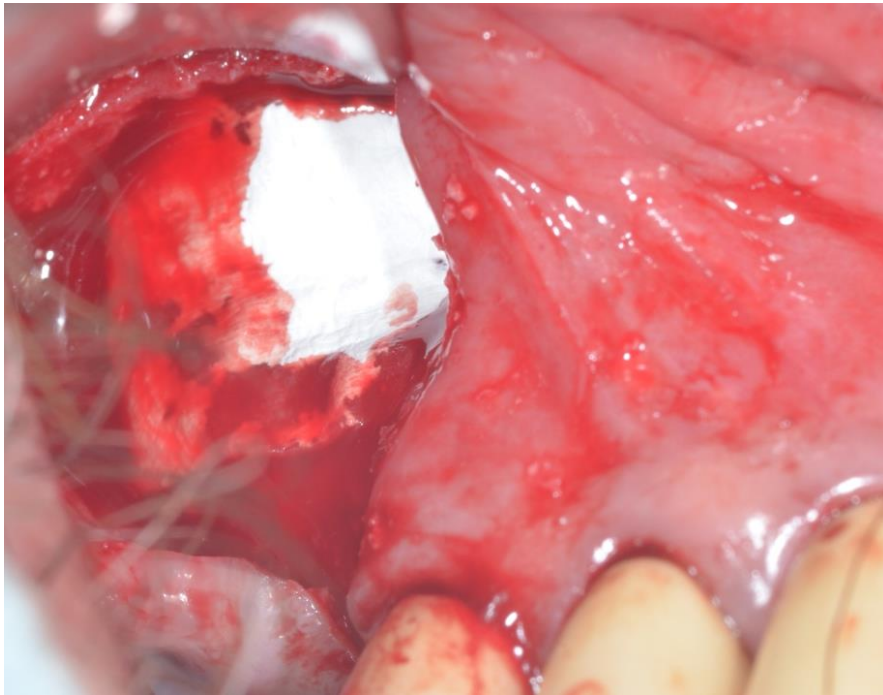
Source : Dr Davido, 2019

Figure 14 : Comblement avec des particules d'hydroxyapatite d'origine bovine



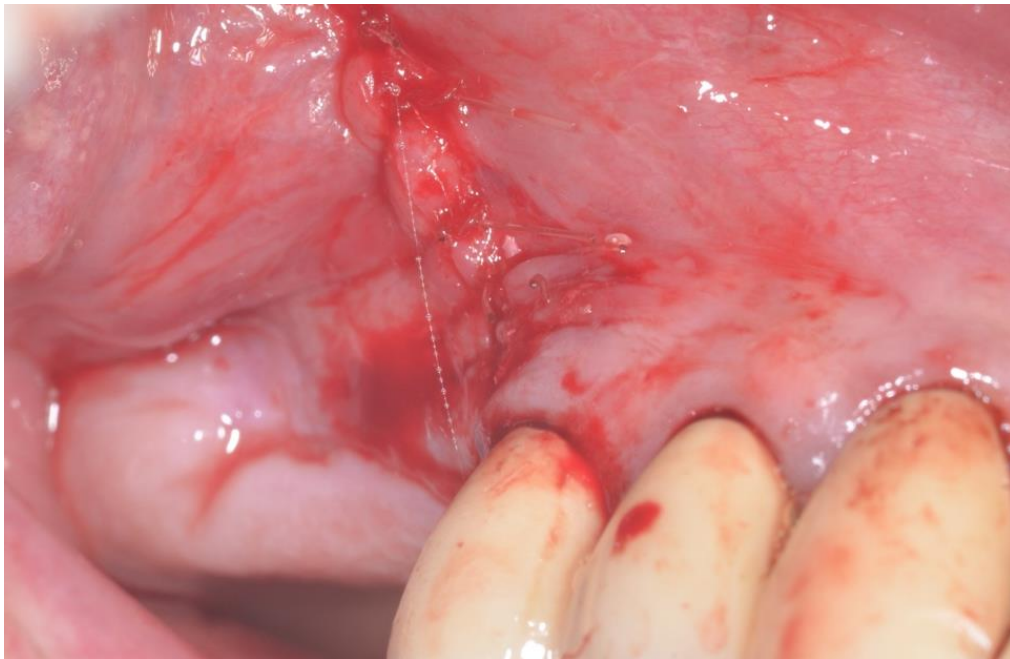
Source : Dr Davido, 2019

Figure 15 : Mise en place de la membrane résorbable



Source : Dr Davido, 2019

Figure 16 : Sutures



Source : Dr Davido, 2019



La suite de l'intervention reste identique dans les 2 groupes : après l'ostéotomie, on réalise le décollement minutieux de la membrane. Une fois l'intégralité de la membrane vérifiée, le comblement est réalisé à l'aide d'une xéno greffe (Geistlich Bio-Oss®). Une membrane de collagène résorbable (Geistlich Bio-Gide®) est appliquée en regard de la fenêtre osseuse. Une fois le lambeau replacé, on effectue des sutures hermétiques par points simples à l'aide d'un mono-filament non résorbable de type polypropylène 4.0 (Ethicon Prolène™) ou à l'aide d'un fil tressé résorbable de type polyglactine 910 en 4.0 (Ethicon Vicryl™)

A la fin de l'intervention, les consignes post-opératoires sont données au patient ainsi qu'un questionnaire à remplir. L'ordonnance post-opératoire comprend une antibiothérapie pendant 7 jours ainsi qu'un antalgique et un bain de bouche. Le port de prothèse amovible pour les patients réhabilités temporairement est contre-indiqué jusqu'à cicatrisation muqueuse.

Les patients sont revus en contrôle à J7 post-opératoire avec le questionnaire rempli à J4 et J7.

## **4.6. Résultats**

Entre 2018 et 2019, 9 patients (3 femmes et 6 hommes) ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen des patients était de 65 ans. Le groupe 1 se compose de 6 patients et le groupe 2 de 3 patients.

En moyenne, l'intervention a duré 55 minutes dans le groupe 1 et 48 minutes dans le groupe 2.

Dans les 2 groupes de patients, ont été utilisées en moyenne 3 cartouches d'anesthésie.

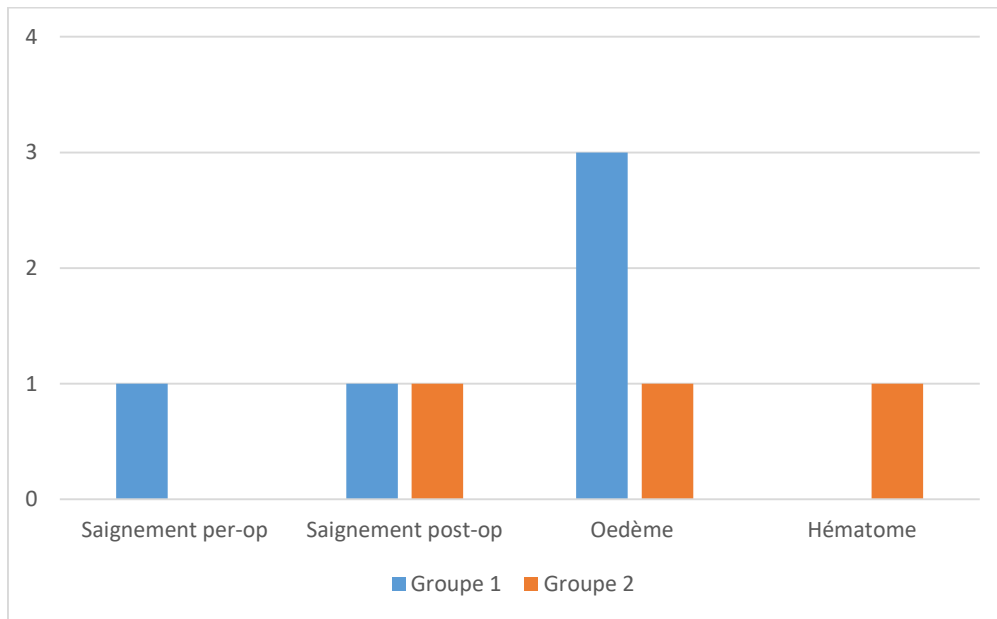
1 seul saignement per-opératoire anormal a été observé dans le groupe 1.

Aucune désunion, ni exposition de la membrane n'a été observé dans aucun des deux groupes.

Dans le groupe 1, 3 œdèmes post-opératoires et un saignement post-opératoire ont été rapportés. Dans le groupe 2, 1 hématome et 1 œdème post-opératoire et 1 saignement post-opératoire ont été observés.

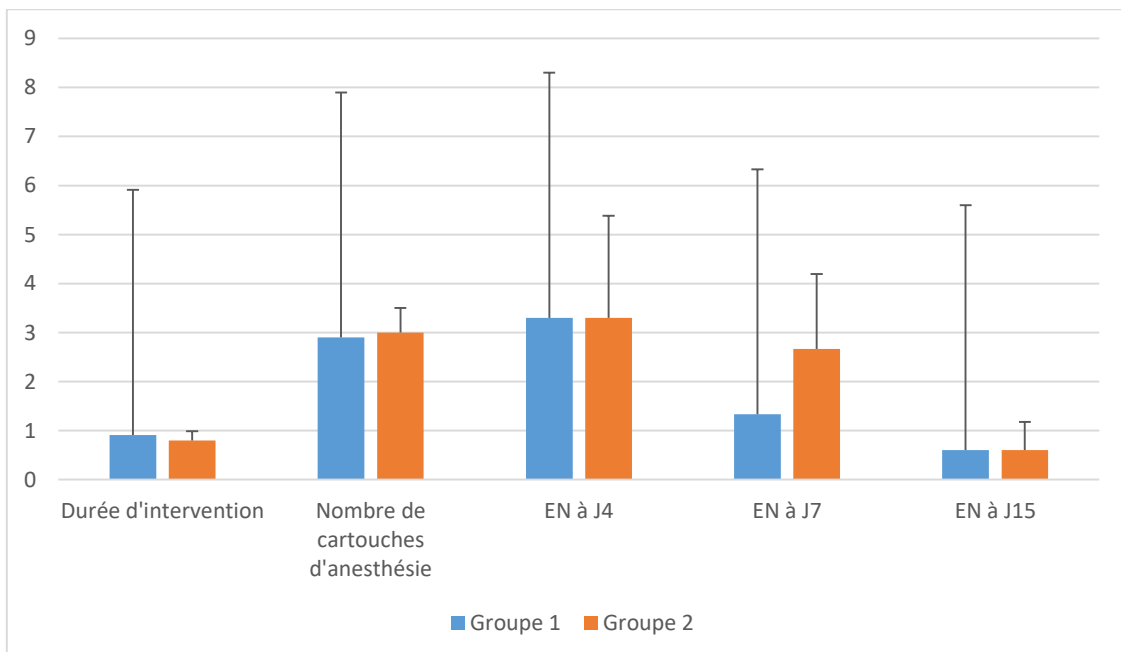
Concernant la douleur post-opératoire : aucune différence n'a été observée entre les 2 groupes à J4 puisque les moyennes de douleurs sur l'EN sont identiques entre les groupes soit 3,3. A J7, les patients du groupe 1 quantifient leur douleur à 1,3 contre 2,7 pour les patients du groupe 2. Et à J15, les moyennes sont également identiques entre les groupes soit 0,6.

Figure 17 : Suites post-opératoires (n = nombre de personnes)



Source : Auteur, 2019

Figure 18 : Durée d'intervention, nombres de cartouches d'anesthésie et variations de la douleur

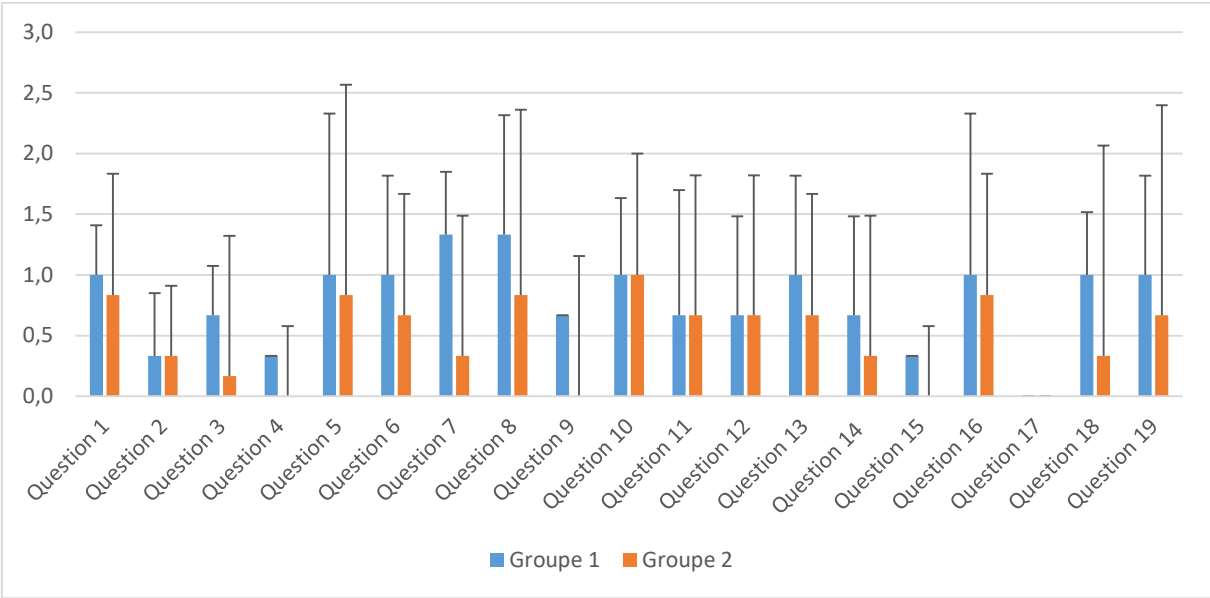


Source : Auteur, 2019

Pour comparer l'impact de la chirurgie sur la qualité de vie des patients, la moyenne des réponses à chaque question a été calculée dans chacun des groupes.

Aucune différence n'a pu être observée entre les deux groupes.

Figure 19 : Impact de la chirurgie sur la qualité de vie des patients



Source : Auteur, 2019

## 4.7. Discussion

Lors de la réalisation de notre étude, nous avons été confrontés à plusieurs difficultés. De nombreux patients nécessitant une chirurgie de comblement sinusien présentaient un ou plusieurs critères de non inclusion en raison d'un défaut osseux transversal associé ou de pose simultanée d'implants. Par conséquent, la cohorte étudiée ne permet pas de réaliser de tests statistiques en raison d'un échantillon trop insuffisant et d'obtenir un bon niveau de preuve scientifique. Le questionnaire sur la qualité de vie ainsi que la quantification de la douleur par l'échelle numérique sont des critères subjectifs. Les réponses varient donc en fonction des patients et de leur sensibilité.

Afin d'obtenir des résultats comparatifs, une étude prospective menée en simple aveugle et en split-mouth est nécessaire. Celle-ci permettrait alors une comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée chez un même patient. Cependant, le recrutement de patients nécessitant un sinus lift bilatéral répondant aux critères d'inclusion est plus rare, il n'a pu être réalisé dans le cadre de ce travail.

Par ailleurs, les suites post-opératoires dépendent de l'étendue du sinus lift, critère qui n'a pas été pris en compte dans cette étude. En effet, plus l'édentement est étendu, plus le décollement sera important.

Trois opérateurs interviennent dans cette étude, ce qui constitue également un biais. En dépit de leur niveau d'expérience équivalent (formation par un internat de chirurgie et un post-internat), et malgré l'existence d'un protocole clairement défini pour chacune des deux techniques, des variations peuvent apparaître dans la pratique des opérateurs.

Le but de ce travail était de réaliser une étude pilote prospective de comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée afin de déterminer dans un premier temps si une technique moins invasive pouvait améliorer les suites post-opératoires. Dans un second temps, nous avons cherché à évaluer si cette technique diminue le retentissement de la chirurgie sur la qualité de vie du patient ainsi que le temps opératoire. Aucune différence n'a été obtenue dans nos résultats.

La technique tunnelisée est actuellement indiquée lors de greffe d'apposition d'augmentation verticale. Grâce au maintien de l'intégrité des tissus mous recouvrant le greffon, elle permet de diminuer le nombre de désunions qui apparaissent au cours de la cicatrisation, principale complication de ces chirurgies. Le sinus lift, lorsqu'il est réalisé seul, présente contrairement aux greffes d'apposition, peu de retard de cicatrisation muqueuse. La technique tunnelisée apporte donc peu d'avantage pour cette application.

Cependant, la chirurgie mini-invasive a montré son efficacité dans d'autres spécialités et notamment la parodontologie où l'utilisation d'incisions *a minima* permet de réduire la morbidité et donc les suites post-opératoires.

L'utilisation d'une incision unique permet malgré un lambeau limité, d'obtenir une très bonne visibilité du site opératoire grâce à la laxité des tissus mous. L'utilisation de cette technique ne nécessite pas de formation particulière et peut être appréhendée par tout chirurgien réalisant déjà des comblements de sinus par voie latérale. Si notre étude pilote n'a pas pu prouver son efficacité comparée à la technique conventionnelle en termes de suites post-opératoires et durée d'intervention, il semble évident que la technique de tunnelisation permet de simplifier et raccourcir la phase de sutures et ainsi améliorer le confort per opératoire du patient

La technique tunnelisée n'est cependant pas indiquée dans tous les cas. Lorsque la hauteur sous-sinusienne est suffisante, il est parfois possible de mettre en place l'implant dans le même temps que la greffe sous-sinusienne, une incision crestale est alors indispensable.

## Conclusion

---

Actuellement, plus de la moitié (54,2 %) des réhabilitations implantaires au niveau du maxillaire postérieur nécessitent une greffe sinusienne<sup>42</sup>. Le soulèvement de sinus par voie latérale est une technique fiable et prédictible. Cependant, nous avons souhaité tirer profit des avancées récentes de la chirurgie mini-invasive pour faire évoluer la technique du sinus lift.

L'utilisation de la technique de tunnelisation lors d'une chirurgie de comblement sinusien seule n'a pas fait l'objet de publication jusqu'à présent.

Notre travail n'a malheureusement pas permis de déterminer l'apport de la technique de tunnelisation lors du sinus lift par voie latérale, des études relevant d'un haut niveau de preuve sont nécessaires afin d'approfondir les recherches pour évaluer l'efficacité de cette technique qui semble prometteuse.

---

<sup>42</sup> Seong et al., « Prevalence of sinus augmentation associated with maxillary posterior implants ».

## Bibliographie

---

Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. « Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire : recommandations de bonnes pratiques », 2011.

[https://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/9d56ce8171a4a370b3db47e702ea b17f.pdf](https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/9d56ce8171a4a370b3db47e702ea b17f.pdf).

Călin, C., A. Petre, et S. Drafta. « Osteotome-mediated sinus floor elevation : a systematic review and meta-analysis ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 29, n° 3 (2014): 558-76. <https://doi.org/10.11607/jomi.3206>.

Cawood, J. I., et R. A. Howell. « Reconstructive preprosthetic surgery. I., Anatomical considerations ». *International journal of oral and maxillofacial surgery* 20, n° 2 (1991): 75-82.

Cortellini, P., et M. S. Tonetti. « A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects : a novel approach to limit morbidity ». *Journal of clinical periodontology* 34, n° 1 (2007): 87-93. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2006.01020.x>.

Dailiana, Z. H., G. Shiamishis, D. Niokou, E. Ioachim, et K. N. Malizos. « Heterotopic neo-osteogenesis from vascularized periosteum and bone grafts ». *The journal of trauma* 53, n° 5 (2002): 934-38. <https://doi.org/10.1097/00005373-200211000-00020>.

De Stavola, L., et J. Tunkel. « Results of vertical bone augmentation with autogenous bone block grafts and the tunnel technique : a clinical prospective study of 10 consecutively treated patients ». *International journal of periodontics & restorative dentistry* 33, n° 5 (2013): 651-59. <https://doi.org/10.11607/prd.0932>.

Del Fabbro, M., T. Testori, L. Francetti, et R. Weinstein. « Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus ». *The international journal of periodontics & restorative dentistry* 24, n° 6 (2004): 565-77.

Felice, P., R. Pistilli, G. Lizio, G. Pellegrino, A. Nisii, et C. Marchetti. « Inlay versus onlay iliac bone grafting in atrophic posterior mandible : a prospective controlled clinical trial for the comparison of two techniques ». *Clinical implant dentistry and related research* 11, n° Suppl. 1 (2009): e69-82. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2009.00212.x>.

Fitzpatrick, J. M., et J. E. Wickham. « Minimally invasive surgery ». *The british journal of surgery* 77, n° 7 (1990): 721-22. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800770702>.

García-Denche, J. T., X. Wu, P.P. Martinez, H. Eimar, D. Jalil-Abumalham Ikbal, G. Hernández, E. López-Cabarcos, et al. « Membranes over the lateral window in sinus augmentation procedures : a two-arm and split-mouth randomized clinical trials ». *Journal of clinical periodontology* 40, n° 11 (2013): 1043-51. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12153>.

Gouët, E., et G. Touré. *Sinus & implant : chirurgie d'élévation sinusienne à visée implantaire*. Malakoff : Editions CdP, 2017.

Harrel, S. K., T. G. Wilson, et M. E. Nunn. « Prospective assessment of the use of enamel matrix derivative with minimally invasive surgery : 6-year results ». *Journal of periodontology* 81, n° 3 (2010): 435-41. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090393>.

Hunter, J. G. « Minimally invasive surgery : the next frontier ». *World journal of surgery* 23, n° 4 (1999): 422-24. <https://doi.org/10.1007/PL00012318>.

Kan, J. Y. K., K. Rungcharassaeng, J. Kim, J. L. Lozada, et C. J. Goodacre. « Factors affecting the survival of implants placed in grafted maxillary sinuses : a clinical report ». *The journal of prosthetic dentistry* 87, n° 5 (2002): 485-89. <https://doi.org/10.1067/mpr.2002.124202>.

Katranji, A., P. Fotek, et H.L. Wang. « Sinus augmentation complications : etiology and treatment ». *Implant dentistry* 17, n° 3 (2008): 339-49. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181815660>.

Khoury, F. « Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation : a 6-year clinical investigation ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 14, n° 4 (1999): 557-64.

Khoury, F., et T. Hanser. « Mandibular bone block harvesting from the retromolar region : a 10-year prospective clinical study ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 30, n° 3 (2015): 688-97. <https://doi.org/10.11607/jomi.4117>.

———. « Three-dimensional vertical alveolar ridge augmentation in the posterior maxilla : a 10-year clinical study ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 34, n° 2 (2019): 471-80. <https://doi.org/10.11607/jomi.6869>.

Khoury, F., et A. Ponte. « The tunnel technique in bone grafting procedures ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 19, n° 5 (2004): 766.

Mazzocco, C., S. Buda, et S. De Paoli. « The tunnel technique : a different approach to block grafting procedures ». *The international journal of periodontics & restorative dentistry* 28, n° 1 (2008): 45-53.

Misch, C. M., et C. E. Misch. « The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts ». *Implant dentistry* 4, n° 4 (1995): 261-67.

Mogensen, C., et M. Tos. « Quantitative histology of the maxillary sinus ». *Rhinology* 15, n° 3 (1977): 129-40.



Moraschini, V., M. G. Uzeda, S. C. Sartoretto, et M. D. Calasans-Maia. « Maxillary sinus floor elevation with simultaneous implant placement without grafting materials : a systematic review and meta-analysis ». *International journal of oral and maxillofacial surgery* 46, n° 5 (2017): 636-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.01.021>.

Pignataro, L., M. Mantovani, S. Torretta, G. Felisati, et G. Sambataro. « ENT assessment in the integrated management of candidate for (maxillary) sinus lift ». *Acta otorhinolaryngologica italica* 28, n° 3 (2008): 110-19.

Pjetursson, B. E., D. Thoma, R. Jung, M. Zwahlen, et A. Zembic. « A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years ». *Clinical oral implants research* 23, n° Suppl. 6 (2012): 22-38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02546.x>.

Proussaefs, P., J. Lozada, J. Kim, et M. I. D. Rohrer. « Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane : a human study ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 19, n° 3 (2004): 413-20.

Restoy-Lozano, A., J. L. Dominguez-Mompell, P. Infante-Cossio, J. Lara-Chao, F. Espin-Galvez, et V. Lopez-Pizarro. « Reconstruction of mandibular vertical defects for dental implants with autogenous bone block grafts using a tunnel approach : clinical study of 50 cases ». *International journal of oral and maxillofacial surgery* 44, n° 11 (2015): 1416-22. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.05.019>.

Rothstein, S. S., D. A. Paris, et M. P. Zacek. « Use of hydroxylapatite for the augmentation of deficient alveolar ridges ». *Journal of oral and maxillofacial surgery* 42, n° 4 (1984): 224-30. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(84\)90453-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(84)90453-1).

Schaeren, S., C. Jaquiéry, M. Heberer, M. Tolnay, T. Vercellotti, et I. Martin. « Assessment of nerve damage using a novel ultrasonic device for bone cutting ». *Journal of oral and maxillofacial surgery* 66, n° 3 (2008): 593-96. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.03.025>.

Schiegnitz, E., B. Al-Nawas, A. Tegner, K. Sagheb, M. Berres, P. W. Kämmerer, et W. Wagner. « Clinical and radiological long-term outcome of a tapered implant system with special emphasis on the influence of augmentation procedures ». *Clinical implant dentistry and related research* 18, n° 4 (2016): 810-20. <https://doi.org/10.1111/cid.12338>.

Schiegnitz, E., P. W. Kämmerer, K. Sagheb, A. J. Wendt, A. Pabst, B. Al-Nawas, et M. O. Klein. « Impact of maxillary sinus augmentation on oral health-related quality of life ». *International journal of implant dentistry* 3 (2017): 10. <https://doi.org/10.1186/s40729-017-0072-8>.

Schwartz-Arad, D., R. Herzberg, et E. Dolev. « The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival ». *Journal of periodontology* 75, n° 4 (2004): 511-16. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.4.511>.

- Seong, W.J., M. Barczak, J. Jung, S. Basu, P. S. Olin, et H. J. Conrad. « Prevalence of sinus augmentation associated with maxillary posterior implants ». *The journal of oral implantology* 39, n° 6 (2013): 680-88. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-10-00122>.
- Sharan, A., et D. Madjar. « Maxillary sinus pneumatization following extractions : a radiographic study ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 23, n° 1 (2008): 48-56.
- Starch-Jensen, T., H. Aludden, M. Hallman, C. Dahlin, A.E. Christensen, et A. Mordenfeld. « A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation ». *International journal of oral and maxillofacial surgery* 47, n° 1 (2018): 103-16. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.05.001>.
- Tatum, H., M. Lebowitz, et R. Borgner. « Restoration of the atrophic, edentulous mandible ». *The journal of oral implantology* 20, n° 2 (1994): 124-34.
- Timmenga, N. M., G. M. Raghoobar, G. Boering, et R. van Weissenbruch. « Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants ». *Journal of oral and maxillofacial surgery* 55, n° 9 (1997): 936-40. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(97\)90063-x](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(97)90063-x).
- Viña-Almunia, J., M. Peñarrocha-Diago, et M. Peñarrocha-Diago. « Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift : literature update ». *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal* 14, n° 3 (2009): E133-136.
- Wang, H.L., et A. Katranji. « ABC sinus augmentation classification ». *The international journal of periodontics & restorative dentistry* 28, n° 4 (2008): 383-89.

## Table des figures

---

Figure 1 : Schéma d'une coupe latérale du sinus maxillaire .....	5
Figure 2 : Schéma des différentes étapes du sinus lift.....	12
Figure 3 : Laxité du lambeau obtenue après décollement lors de la technique de tunnelisation.....	16
Figure 4 : Greffe 3D réalisée par tunnelisation secteur 15,16 et 17 .....	17
Figure 5 : Décollement muco-périostée après incision crestale et décharge vestibulaire mésiale.....	24
Figure 6 : Réalisation de la fenêtre osseuse.....	24
Figure 7 : Retrait du volet osseux.....	25
Figure 8 : Vérification de l'intégrité de la membrane après décollement .....	25
Figure 9 : Comblement avec des particules d'hydroxyapatite d'origine bovine.....	26
Figure 10 : Mise en place de la membrane résorbable .....	26
Figure 11 : Sutures résorbables.....	27
Figure 12 : Incision unique verticale.....	28
Figure 13 : Décollement muco-périosté à travers une incision unique .....	29
Figure 14 : Comblement avec des particules d'hydroxyapatite d'origine bovine.....	29
Figure 15 : Mise en place de la membrane résorbable .....	30
Figure 16 : Sutures.....	30
Figure 17 : Suites post-opératoires (n = nombre de personnes) .....	32
Figure 18 : Durée d'intervention, nombres de cartouches d'anesthésie et variations de la douleur ..	32
Figure 19 : Impact de la chirurgie sur la qualité de vie des patients.....	33

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Classification ABC de Wang et Katranji.....	7
Tableau 2 : Questionnaire OHIP modifié.....	22

# Annexes

## Annexe 1 : Fiche protocole

<b>JOUR DE L'INTERVENTION</b>		
<u>Opérateur :</u>		
Dr Davido <input type="checkbox"/>	Dr Guyon <input type="checkbox"/>	Dr Lintanf <input type="checkbox"/>
<u>Voie d'abord :</u>		
Conventionnelle <input type="checkbox"/>	Tunnelisée <input type="checkbox"/>	
<u>Durée de l'intervention :</u>		
<u>Nombres de cartouches d'anesthésie :</u>		
<u>Saignement peropératoire anormal :</u>		
Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
<b>CONTRÔLE A J4</b>		
<u>Évaluation de la douleur :</u>		
EN : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
<b>CONTRÔLE A J7</b>		
<u>Évaluation de la douleur :</u>		
EN : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
<u>Désunion :</u>		
Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
<u>Exposition de la membrane :</u>		
Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
<u>Saignement postopératoire anormal :</u>		
Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
<u>Œdème postopératoire :</u>		
Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
<b>CONTRÔLE A J15</b>		
<u>Évaluation de la douleur :</u>		
EN : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

Source : auteur, 2019

Annexe 2 : Résultats critères objectifs groupe 1

Groupe 1	Patient 1	Patient 2	Patient 3	Patient 4	Patient 5	Patient 6	Moyenne	Écart-type
Age	63	79	50	53	72	50	61,2	24,6
Sexe	F	M	M	M	F	M		
Durée d'intervention	25	47	49	67	85	56	54,8	20,2
Nombre de cartouches d'anesthésie	2,5	3	4	2,5	3	2,5	2,9	0,6
Saignement per-opératoire anormal	Non	Non	Non	Non	Oui	Non		
EN à J4	5	4	1	3	1	6	3,3	2,1
EN à J7	2	0	0	1	4	1	1,3	1,5
EN à J15	1	0	0	1	1	1	0,7	0,5
Désunion	Non	Non	Non	Non	Non	Non		
Exposition de la membrane	Non	Non	Non	Non	Non	Non		
Saignement post-opératoire anormal	Non	Non	Non	Non	Non	Oui		
Œdème	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui		

Source : Auteur, 2019

Annexe 3 : Résultats critères objectifs groupe 2

Groupe 2	Patient 7	Patient 8	Patient 9	Moyenne	Écart-type
Age	79	60	75	71,3	8,2
Sexe	M	M	F		
Durée d'intervention	35	63	45	47,7	11,6
Nombre de cartouches d'anesthésie	3,5	3	2,5	3,0	0,5
Saignement per-opératoire anormal	Non	Non	Non		
EN à J4	5	1	4	3,3	2,1
EN à J7	4	1	3	2,7	1,5
EN à J15	1	0	1	0,7	0,6
Désunion	Non	Non	Non		
Exposition de la membrane	Non	Non	Non		
Saignement post-opératoire anormal	Non	Non	Oui		
Œdème	Non	Non	Oui		

Source : Auteur, 2019

Annexe 4 : Totaux des suites post-opératoires groupe 1 et 2

	Groupe 1	Groupe 2
<b>Saignement per-op</b>	1	0
<b>Saignement post-op</b>	1	1
<b>Oedème</b>	3	1
<b>Hématome</b>	0	1

Source : Auteur, 2019

Annexe 5 : Moyenne et écarts-types groupe 1 et 2

	Groupe 1	Groupe 2	Écart-type groupe 1	Écart-type groupe 2
<b>Durée d'intervention</b>	0,91	0,8	0,3	0,2
<b>Nombre de cartouches d'anesthésie</b>	2,9	3	0,6	0,5
<b>EN à J4</b>	3,3	3,3	2,1	2,1
<b>EN à J7</b>	1,3	2,7	1,5	1,5
<b>EN à J15</b>	0,6	0,6	0,5	0,6

Source : Auteur, 2019

Annexe 6 : Réponses questionnaires groupe 1

Groupe 1	Patient 1	Patient 2	Patient 3	Patient 4	Patient 5	Patient 6	Moyenne	Écart-type
<b>Question 1</b>	1	1	1	1	1	0	0,8	0,4
<b>Question 2</b>	1	1	0	0	0	0	0,3	0,5
<b>Question 3</b>	0	1	0	0	0	0	0,2	0,4
<b>Question 4</b>	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
<b>Question 5</b>	0	2	0	3	0	0	0,8	1,3
<b>Question 6</b>	1	2	0	1	0	0	0,7	0,8
<b>Question 7</b>	0	1	0	1	0	0	0,3	0,5
<b>Question 8</b>	2	2	0	1	0	0	0,8	1,0
<b>Question 9</b>	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
<b>Question 10</b>	2	1	1	1	1	0	1,0	0,6
<b>Question 11</b>	2	0	0	2	0	0	0,7	1,0
<b>Question 12</b>	1	1	0	2	0	0	0,7	0,8
<b>Question 13</b>	2	0	1	1	0	0	0,7	0,8
<b>Question 14</b>	2	0	0	0	0	0	0,3	0,8
<b>Question 15</b>	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
<b>Question 16</b>	2	0	0	3	0	0	0,8	1,3
<b>Question 17</b>	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
<b>Question 18</b>	1	0	0	0	1	0	0,3	0,5
<b>Question 19</b>	2	0	1	0	1	0	0,7	0,8

Source : Auteur, 2019

Annexe 7 : Réponses questionnaire groupe 2

<b>Groupe 2</b>	<b>Patient 7</b>	<b>Patient 8</b>	<b>Patient 9</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Écart-type</b>
<b>Question 1</b>	1	0	2	1,0	1,0
<b>Question 2</b>	0	0	1	0,3	0,6
<b>Question 3</b>	0	0	2	0,7	1,2
<b>Question 4</b>	0	0	1	0,3	0,6
<b>Question 5</b>	0	0	3	1,0	1,7
<b>Question 6</b>	2	0	1	1,0	1,0
<b>Question 7</b>	2	0	2	1,3	1,2
<b>Question 8</b>	1	0	3	1,3	1,5
<b>Question 9</b>	0	0	2	0,7	1,2
<b>Question 10</b>	1	0	2	1,0	1,0
<b>Question 11</b>	0	0	2	0,7	1,2
<b>Question 12</b>	0	0	2	0,7	1,2
<b>Question 13</b>	1	0	2	1,0	1,0
<b>Question 14</b>	0	0	2	0,7	1,2
<b>Question 15</b>	0	0	1	0,3	0,6
<b>Question 16</b>	1	0	2	1,0	1,0
<b>Question 17</b>	0	0	0	0,0	0,0
<b>Question 18</b>	0	0	3	1,0	1,7
<b>Question 19</b>	0	0	3	1,0	1,7

Source : Auteur, 2019



Annexe 8 : Moyenne et écart-types réponse questionnaire groupe 1 et 2

	<b>Groupe 1</b>	<b>Groupe 2</b>	<b>Écart-type groupe 1</b>	<b>Écart-type groupe 2</b>
<b>Question 1</b>	1,0	0,8	0,4	1,0
<b>Question 2</b>	0,3	0,3	0,5	0,6
<b>Question 3</b>	0,7	0,2	0,4	1,2
<b>Question 4</b>	0,3	0,0	0,0	0,6
<b>Question 5</b>	1,0	0,8	1,3	1,7
<b>Question 6</b>	1,0	0,7	0,8	1,0
<b>Question 7</b>	1,3	0,3	0,5	1,2
<b>Question 8</b>	1,3	0,8	1,0	1,5
<b>Question 9</b>	0,7	0,0	0,0	1,2
<b>Question 10</b>	1,0	1,0	0,6	1,0
<b>Question 11</b>	0,7	0,7	1,0	1,2
<b>Question 12</b>	0,7	0,7	0,8	1,2
<b>Question 13</b>	1,0	0,7	0,8	1,0
<b>Question 14</b>	0,7	0,3	0,8	1,2
<b>Question 15</b>	0,3	0,0	0,0	0,6
<b>Question 16</b>	1,0	0,8	1,3	1,0
<b>Question 17</b>	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Question 18</b>	1,0	0,3	0,5	1,7
<b>Question 19</b>	1,0	0,7	0,8	1,7

Source : Auteur, 2019



Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire  
de l'Université Paris Descartes

Docteur Nicolas DAVIDO

Professeur Louis MAMAN

Au nom et pour le compte de l'administratrice  
provisoire de l'Université Paris Descartes

Le Doyen Louis MAMAN



# **Étude pilote randomisée de comparaison entre sinus lift par voie conventionnelle et sinus lift par voie tunnelisée**

## **Résumé :**

La chirurgie de comblement sinusien par voie latérale permet la réhabilitation implantaire des maxillaires atrophiques. Depuis sa première description en 1977 par Tatum, les indications ont évolué mais la voie d'abord est restée identique. La technique chirurgicale la plus utilisée présente au minimum une incision crestale et une incision de décharge.

Lors de la réalisation de greffe d'augmentation verticale, F. Khoury propose une technique de tunnelisation à l'aide d'une incision verticale unique permettant de maintenir l'intégrité des tissus mous recouvrant le greffon. Cette technique mini-invasive permet de réduire l'accès chirurgical et limite donc les suites et les complications post-opératoires.

Le but de ce travail est de déterminer l'apport de la chirurgie mini-invasive lors de chirurgie de comblement sinusien par voie latérale à travers une étude pilote randomisée de comparaison entre voie d'abord conventionnelle et voie d'abord tunnelisée.

## **Discipline :**

Chirurgie orale

## **Mots clés français (fMeSH et Rameau) :**

Rehaussement du plancher du sinus -- Dissertation universitaire ; Procédures de chirurgie reconstructive -- Dissertation universitaire ; Sinus maxillaire -- Thèses et écrits académiques ; Os -- Greffe -- Thèses et écrits académiques

## **English keywords (MeSH) :**

Sinus Floor Augmentation -- Academic Dissertation ; Reconstructive Surgical Procedure -- Academic Dissertation

Université Paris Descartes  
Faculté de Chirurgie dentaire  
1, rue Maurice Arnoux  
92120 Montrouge