

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année

N° 3572

**LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE RÉCUPÉRATION
DES CORPS ÉTRANGERS D'ORIGINE DENTAIRE
DANS LE SINUS MAXILLAIRE**

THÈSE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée

et soutenue publiquement par

Capucine ROLET

06/07/1994

Le 21/10/2019 devant le jury ci-dessous

Président M. le Professeur Philippe LESCLOUS

Assesseur M. le Professeur Zahi BADRAN

Assesseur Mme le Docteur Fabienne JORDANA

Directeur de thèse : Mme le Docteur Sarah LEMOINE

UNIVERSITE DE NANTES	
Président Pr LABOUX Olivier	
	
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen Pr GIUMELLI Bernard	
Assesseurs Dr RENAUDIN Stéphane Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre	
	
PROFESSEURS DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES C.S.E.R.D.	
Mme ALLIOT-LICHT Brigitte	M. LESCLUS Philippe
M. AMOURIQ Yves	Mme PEREZ Fabienne
M. BADRAN Zahi	M. SOUEIDAN Assem
M. GIUMELLI Bernard	M. WEISS Pierre
M. LE GUEHENNEC Laurent	
PROFESSEURS DES UNIVERSITES	
M. BOULER Jean-Michel	
MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES	
Mme VINATIER Claire	
PROFESSEURS EMERITES	
M. BOHNE Wolf	M. JEAN Alain
ENSEIGNANTS ASSOCIES	
M. GUIHARD Pierre (Professeur Associé)	Mme LOLAH Aoula (Assistant Associé)
	M. KOUAME Alexandre Koffi (Assistant Associé)
MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES C.S.E.R.D.	ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES DES C.S.E.R.D.
M. AMADOR DEL VALLE Gilles	M. ALLIOT Charles
Mme ARMENGOL Valérie	M. AUBEUX Davy
Mme BLERY Pauline	Mme BARON Charlotte
M. BODIC François	Mme BEURAIN-ASQUIER Mathilde
Mme CLOITRE Alexandra	M. BOUCHET Xavier
Mme DAJEAN-TRUTAUD Sylvie	Mme BRAY Estelle
Mme ENKEL Bénédicte	M. GUIAS Charles
M. GAUDIN Alexis	M. HUGUET Grégoire
M. HOORNAERT Alain	M. KERIBIN Pierre
Mme HOUCHMAND-CUNY Madline	Mme LEMOINE Sarah
Mme JORDANA Fabienne	M. NEMIROVSKY Hervé
M. KIMAKHE Saïd	M. OUVREARD Pierre
M. LE BARS Pierre	M. RETHORE Gildas
Mme LOPEZ-CAZAUX Serena	M. SARKISSIAN Louis-Emmanuel
M. NIVET Marc-Henri	Mme WOJTIUK Fabienne
Mme RENARD Emmanuelle	
M. RENAUDIN Stéphane	
Mme ROY Elisabeth	
M. STRUILLOU Xavier	
M. VERNER Christian	
PRATICIENS HOSPITALIERS	
Mme DUPAS Cécile (Praticien Hospitalier)	Mme QUINSAT Victoire (Praticien Hospitalier Attaché)
Mme LEROUXEL Emmanuelle (Praticien Hospitalier)	Mme RICHARD Catherine (Praticien Hospitalier Attaché)
	Mme HYON Isabelle (Praticien Hospitalier Contractuel)

Mise à jour le 26/08/2019

**Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la
Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises
Dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être
Considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur
Donner aucune approbation, ni improbation.**

REMERCIEMENTS

Au Professeur Philippe LESCLOUS,
Professeur des Universités,
Praticien Hospitaliers des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaire,
Docteur de l'Université de Paris Descartes,
Habilité à diriger les Recherches,
Chef du Département de Chirurgie Orale.

*Pour nous avoir fait l'honneur de présider cette thèse,
Veuillez accepter ici mes remerciements et toute ma reconnaissance.*

REMERCIEMENTS

Au Docteur Sarah LEMOINE,

Assistante Hospitalier Universitaire des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche

Dentaire,

Département de Chirurgie Orale.

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce travail,

Pour votre très grande patience à mon égard,

Pour vos conseils, votre écoute et votre réactivité,

Veillez accepter mon estime ainsi que mes remerciements les plus complets

REMERCIEMENTS

Au Professeur Zahi BADRAN,
Professeur des Universités,
Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires,
Docteur de l'Université de Nantes,
Habilité à diriger les Recherches
Département de parodontologie.

Pour avoir accepté de faire partie de ce jury de Thèse,

Pour votre gentillesse et votre écoute,

Pour les moments passés secteur D à discuter implantologie et parodontologie,

Veillez accepter mes sincères remerciements.

REMERCIEMENTS

Docteur Fabienne JORDANA,
Maître de Conférences des Universités,
Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires,
Docteur de l'Université de Bordeaux,
Département des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux,
Biophysique, Radiologie.

*Pour avoir accepté de faire partie de ce jury de Thèse,
Pour votre constante bonne humeur, en cours, en TP et en clinique,
Pour vos compétences et vos capacités de transmission,
Veuillez accepter mes sincères remerciements.*

SOMMAIRE

I) Introduction

- a) Anatomie du sinus maxillaire
- b) Vascularisation du sinus maxillaire
- c) Innervation du sinus maxillaire
- d) Rôles du sinus maxillaire
- e) Pathologies du sinus maxillaire

II) Les différents types de corps étrangers d'origine dentaire

- a) Les implants dentaires
- b) Les dents / apex résiduels
- c) La pâte d'obturation endodontique / les instruments endodontiques

III) Les différentes techniques de récupération des corps étrangers d'origine dentaire – Analyse de la littérature

- a) Les implants dentaires – analyse de la littérature
 - Abstention thérapeutique
 - Retrait par aspiration
 - Technique de Caldwell-Luc
 - Technique de Caldwell-Luc modifiée
 - Voie endoscopique transorale
 - Voie endoscopique transnasale
- b) Les dents / apex résiduels – analyse de la littérature
 - Technique de Caldwell-Luc
- c) La pâte d'obturation endodontique / les instruments endodontiques – analyse de la littérature
 - Voie endoscopique transorale
 - Technique de Caldwell-Luc

IV) Avantages et inconvénients : champ d'action du praticien

- a) Voie endoscopique
- b) Technique de Caldwell-Luc

V) Conclusion

I) Introduction

Le sinus maxillaire est un corps anatomique indispensable à prendre en considération avant la réalisation de soins bucco-dentaires au maxillaire.

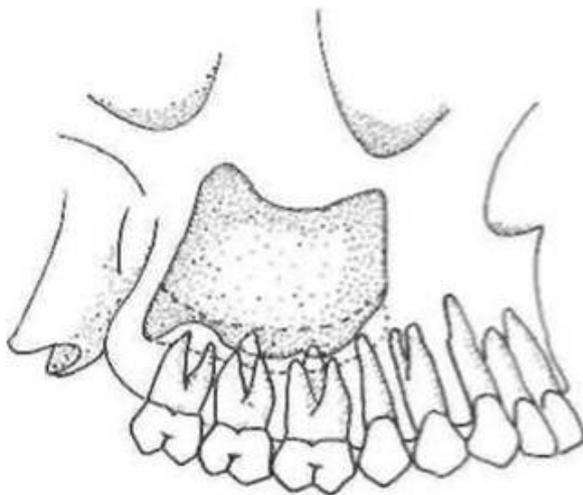
Nous allons détailler ci-dessous quelques points clés de son anatomie, de son rôle et des différentes pathologies pouvant s'y déclarer.

a) Anatomie du sinus maxillaire

Les sinus maxillaires sont des cavités pneumatiques creusées dans le corps de l'os maxillaire, qui communiquent avec les cavités nasales par un ostium (l'ostium maxillaire), et avec le plancher de l'orbite au niveau supérieur. Ils sont au nombre de 2, l'un à droite et l'autre à gauche.

La cavité endo-sinusienne est une cavité régulière, sans relief, sauf au niveau du plancher du sinus où apparaît le relief des racines dentaires, et également s'il existe des cloisonnements complets ou incomplets (appelés septa). Cette cavité est tapissée d'une membrane sinusienne : la membrane de Schneider.

Le plancher sinusien est en rapport avec la deuxième prémolaire et les deux premières molaires maxillaires. On parle de dents « antrales ». Plus rarement, il s'étend au dessus de la troisième molaire maxillaire et au dessus de la première prémolaire maxillaire. Il est exceptionnel que la canine soit concernée. (1) (Fig. 1)



➤ **Fig. 1** : Rapports avec l'organe dentaire- LEOFESTIER Richard et MARTIN Alexandre (1)

b) Vascularisation du sinus maxillaire

La vascularisation du sinus maxillaire est entièrement dépendante des branches de l'artère maxillaire. Cette artère, qui est l'une des deux branches terminales de l'artère carotide externe, va passer en dessous du muscle ptérygoïdien latéral ou entre les deux faisceaux de ce muscle et va entrer dans le foramen ptérygo-palatin pour devenir l'artère sphéno-palatine destinée à la cavité nasale.

La vascularisation de la paroi latérale dépend de deux boucles anastomotiques entre l'artère infra-orbitaire et l'artère alvéolaire postérieure et supérieure. (Fig. 2)

Le drainage veineux du sinus maxillaire se fait en direction de la veine faciale et des plexus veineux parotidiens.

Le drainage lymphatique est assuré par les nœuds lymphatiques du pédicule facial dans la région sub-mandibulaire, et les nœuds lymphatiques rétro-pharyngiens pour ce qui est de la partie postérieure du sinus. (2)

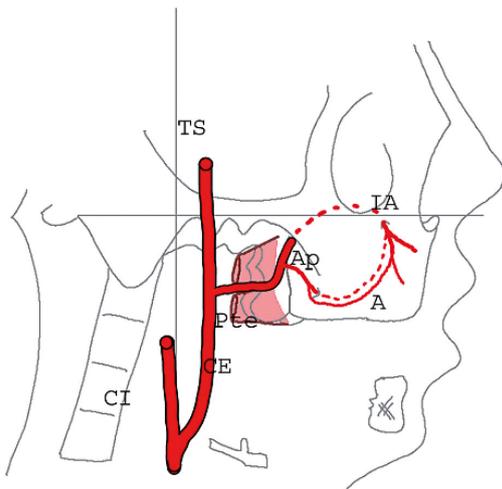


Fig. 2 : Schéma de la vascularisation du sinus maxillaire. (2)

- CI : carotide interne / CE : carotide externe / TS : temporale superficielle / Pte : muscle ptérygoïdien latéral / A : boucle anastomotique / Ap : artère alvéolaire postérieure et supérieure / IA : artère infra-orbitaire.

c) Innervation du sinus maxillaire

L'innervation sensitive est assurée par le nerf infra-orbitaire, branche du nerf maxillaire, pour ce qui est de la partie antérieure de la face latérale. Le nerf alvéolaire postérieur et supérieur, branche du nerf mandibulaire, innerve la partie postérieure de sa face latérale, le nerf grand palatin innerve la face inférieure et les rameaux du nerf ptérygo-palatin la paroi-médiale. (2)

d) Rôle du sinus maxillaire

Le sinus maxillaire a une fonction muco-ciliaire primordiale. Elle permet le drainage efficace et continu du sinus à travers l'ostium. Elle est assurée par le déplacement d'un film de mucus sous l'action des cellules ciliées de la muqueuse sinusienne.

Les autres rôles et fonctions du sinus maxillaire moins connus sont :

- L'allègement de la face
- La participation dans la croissance de la face
- L'expansion du palais osseux
- La protection lors de chocs de la face par absorption d'énergie

Certaines hypothèses parlent également de son rôle dans la thermorégulation cérébrale, la résonance vocale et le conditionnement de l'air inspiré (réchauffement, humidification, purification). (1)

Le sinus maxillaire est le siège de nombreuses pathologies potentielles. Dans la majorité des cas, elles sont dépistées, prises en charges et suivies par un chirurgien Oto-rhino-laryngologiste (ORL). Cependant, de part la proximité des racines des dents antrales avec le plancher du sinus maxillaire, certaines pathologies sinusiennes sont dépistées, provoquées, ou soignées par le chirurgien-dentiste.

Nous serons donc, par notre métier, confrontés à certaines de ces pathologies et nous nous devons donc de pouvoir les soigner ou les adresser à un chirurgien ORL quand elles dépassent notre cadre de compétence. Le traitement sera alors discuté conjointement entre le chirurgien-dentiste et le chirurgien ORL.

e) **Pathologies du sinus maxillaire** (*liste non exhaustive*)

- Infectieuses : sinusites aiguës, chroniques ; d'origines dentaire ou non
- Inflammatoires : polypose naso-sinusienne, polype de Killian
- Traumatique
- Tumorales : bénignes ou malignes

Une des complications les plus fréquentes rencontrée par le chirurgien-dentiste, touchant le sinus maxillaire, est ce qu'on appelle la communication bucco-sinusienne, associée ou non à l'envoie/ l'intrusion dans la cavité sinusienne d'un corps étranger d'origine dentaire.

Nous allons ici détailler les différents corps étrangers d'origine dentaire pouvant se retrouver de manières ectopique ou iatrogène dans le sinus maxillaire, ainsi que les principales techniques de récupération à notre disposition.

Enfin, nous nous efforcerons de délimiter de manière claire les limites de notre champ de compétence, afin de savoir quand adresser un patient que nous ne savons plus soigner de façon optimale à un chirurgien oral, ORL ou maxillo-facial.

II) Les différents types de corps étrangers d'origine dentaire

Selon le Larousse Médical, un corps étranger est une substance ou un objet se trouvant indûment dans un organe, un orifice ou un conduit du corps humain.

J'ai restreint mon travail de thèse aux corps étrangers d'origine dentaire, laissant ainsi de côté toute la partie purement ORL.

Nous allons donc nous intéresser aux corps étrangers suivant :

- Les implants dentaires
- Les dents / apex résiduels
- La pâte d'obturation endodontique

a) Les implants dentaires

La pose d'implant dentaire est une solution moderne, sûre et en constante évolution, permettant de proposer aux patients présentant des édentements, une solution de remplacement fixe.

Cette solution est devenue très attractive, de nombreux patients, en France et dans le monde, sont aujourd'hui demandeurs d'implants dentaires.

La pose d'implant est un acte de chirurgie qui consiste à implanter une structure en titane dans l'os, servant de substitut à une racine dentaire manquante, puis à visser ou à sceller sur celle-ci une prothèse dentaire.

La pose d'implant est un acte chirurgical nécessitant techniques et connaissances, et malgré le taux élevé de réussite, des échecs sont encore décrits dans la littérature.

o L'échec en implantologie

L'échec en implantologie est essentiellement dû à une mauvaise évaluation de trois types de risques :

- Le risque biologique, caractérisé par la présence d'une flore bactérienne péri-implantaire pathogène, à l'origine de la péri-implantite.

- Le risque biomécanique, directement lié aux forces occlusales appliquées sur la surface d'ancrage implantaire.
- Le risque anatomique, dû à une mauvaise évaluation des sites concernés par les implants.

C'est évidemment le risque anatomique et la mauvaise analyse du site implantaire qui nous conduit à nous retrouver devant des cas d'implants intra-sinusiens.

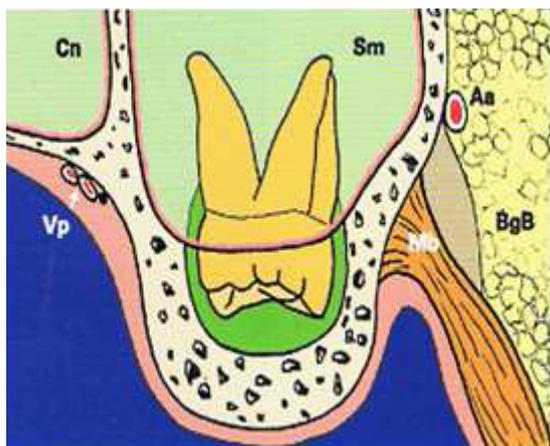
b) Les dents/ Apex résiduels

En raison de la position anatomique de l'os alvéolaire et du sinus maxillaire, il peut se produire des complications au niveau du sinus après des interventions chirurgicales telles que l'élévation du plancher sinusien, l'insertion d'un implant ou même une simple extraction dentaire.

L'extraction dentaire est un acte courant, pouvant être pratiqué quotidiennement par le chirurgien-dentiste. Cependant, des obstacles anatomiques peuvent venir compliquer ce geste.

- Obstacles anatomiques à la mandibule (3)
 - Nerf alvéolaire inférieur dans le canal alvéolaire inférieur
 - Emergence au niveau du foramen mentonnier
 - Nerf lingual

- Obstacles anatomiques au maxillaire (3) (Fig. 3)
 - Sinus maxillaire
 - Fosses nasales
 - Canal naso-palatin
 - Artère alvéolaire supéro-postérieure



- Cn : cavité nasale
- Sm : sinus maxillaire
- Vp : vaisseaux palatins
- Aa : artère alvéolaire supéro-postérieure
- BgB : boule de Bichat (=corps adipeux de la joue)

➤ **Fig. 3** : schéma représentant l'environnement anatomique de la dent de sagesse incluse maxillaire, selon Korbendau

Dans ce travail de thèse, c'est le sinus maxillaire comme obstacle anatomique qui nous intéresse.

L'extraction des prémolaires ou des molaires maxillaires peut entraîner la création d'une communication bucco-sinusienne (CBS) ou le passage d'une racine dentaire dans le sinus.

Cette complication concerne souvent la racine palatine de la première molaire supérieure ou des dents de sagesse supérieures. Elle est le plus souvent causée par l'application excessive d'une force verticale à l'aide de l'élévateur ou du davier, associée à des facteurs prédisposant tels que la faible épaisseur du plancher sinusien. Il est décisif de contrôler la morphologie de la racine avant l'extraction et d'être suffisamment prudent lors de la luxation ou éventuellement de la séparation afin d'éviter une dislocation. Les fractures radiculaires sont relativement fréquentes lors de l'extraction. C'est pourquoi il faut systématiquement contrôler après chaque extraction si la dent ou les fragments dentaires sont complets. En cas de doute, il faut réaliser impérativement un examen radiographique. (4)

Sur un examen en deux dimensions, ce morceau de racine peut être superposé à d'autres structures, ou être situé en dehors de la coupe, sa présence ne peut donc pas être forcément affirmée.

C'est pourquoi un examen tridimensionnel peut être utile.

c) La pâte d'obturation endodontique / les instruments endodontiques

Les actes de dévitalisations sont des soins réalisés quotidiennement par le chirurgien dentiste.

Un défaut d'estimation de la longueur de travail, une sur-préparation du canal, un apex immature, tous ses facteurs peuvent entraîner un passage de ciment endodontique ou de gutta percha dans le péri apex, voir dans le sinus maxillaire.

Un instrument fragilisé par non respect du nombre de cycle de stérilisation, une courbure mal maîtrisée, ou une force appliquée sur l'instrument trop importante sont également responsable de fracture et de passage d'instruments en intra-sinusien.

Dans ce cas-là, un examen radiographique est indispensable afin d'évaluer dans quelle structure anatomique se trouve ce corps étranger, et de préparer son retrait.

III) Les différentes techniques de récupération des corps étrangers d'origine dentaire – Analyse de la littérature

Une fois la présence avérée d'un corps étranger dans le sinus maxillaire, se pose la question de son retrait.

Faut-il dans tous les cas le retirer ? Et si oui, quelle technique utiliser ? Quels sont les risques de le laisser en place ? Les risques liés à ces techniques de récupération ?

Pour répondre à ces questions, nous allons analyser la littérature concernant d'abord les implants dentaires, puis les dents/apex résiduels et enfin la pâte d'obturation et les instruments endodontique.

A) Les implants dentaires – Analyse de la littérature

J'ai effectué mes recherches bibliographiques sur Pub Med, en utilisant l'outil de recherche « Advanced » et en renseignant des mots clefs. J'ai réduit mes recherches en ne cherchant seulement dans les titres des articles, et en ne sélectionnant que les articles ayant été publiés après 2007.

J'ai choisi cette date puisque j'ai commencé mes recherches en 2018 et je voulais avoir une vision des articles publiés sur 10 ans révolus.

J'ai utilisé les mots clefs suivants, seuls ou en association les uns avec les autres :

- dental implant, maxillary sinus, complication, projection, Caldwell-Luc, bony window transoral approach, fonctionnal endoscopic sinus surgery, displacement, removal/retrieval, endoscope, foreign body, implant complications.

J'ai trouvé 42 articles contenant ces mots clefs dans le titre, et ayant été publiés à partir de 2007. Après lecture des abstracts, 20 ont été sélectionnés.

Après analyse de ces 20 articles et de leurs bibliographies, j'ai trouvé trois articles supplémentaires que j'ai insérés dans mon analyse de la littérature.

J'ai donc analysé au total 23 articles portant sur les différentes techniques de récupération des implants dentaires dans le sinus maxillaire.

Le niveau de preuve a été déterminé par le tableau mis en place par l'HAS. (Annexe 1)

Ils sont classés dans le tableau suivant, par date de parution, du plus ancien au plus récent. (Annexe 2)

<u>Titre /Auteur</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Symptômes</u>	<u>Type d'étude</u>	<u>Conduite thérapeutique</u>	<u>Résultats</u>	<u>Niveau de preuve (5)</u>
<i>Endoscopic removal of a dental implant through a middle meatal antrostomy ; Kim and al. 2007(6)</i>	1	NR	Case report	Voie endoscopique transnasale	NR	4
<i>Endoscopic transnasal removal of migrated dental implants ; Lubbe et al 2008(7)</i>	1	Douleur	Case report	Voie endoscopique transnasale	Guérison	4

<i>Image-guided, endoscopic removal of migrated titanium dental implants from maxillary sinus: two cases; Ramotar 2009(8)</i>	2	Sinusite : 1 Asympto : 1	Case report	Voie endoscopique transnasale	Guérison	4
<i>The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols ; Chiapasco, Felisati, Maccari, Borloni, Gatti, Di Leo 2009(9)</i>	26	Sinusite : 6 Sinusite + obstruction de l'ostium : 7 Obstruction de l'ostium seule : 9 Asympto : 5	Etude rétrospective	Voie endoscopique transnasale : 6 Caldwell-Luc : 17 Voie endoscopie intraorale : 4	Guérison dans 26 cas, ré intervention par CL + endoscopie puis guérison à +2 ans dans un cas traité par CL seul initialement	4
<i>A method to retrieve a displaced dental implant from the maxillary sinus ; Flanagan, Dennis 2009(10)</i>	1	Asymptomatique	Case report	Caldwell-Luc modifiée	Guérison	4
<i>Atraumatic removal of an asymptomatic migrated dental implant into the maxillary sinus : a case report ; Tsodoulos, Karabouta 2012(11)</i>	1	Asymptomatique	Case report	Caldwell-Luc modifiée	Guérison + réhabilitation prothétique	4

<i>Removal of a Dental Implant Displaced into the Maxillary Sinus by Means of the Bone Lid Technique ; Fusari, Pietro 2013(12)</i>	1	Asymptomatique	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4
<i>Transnasal endoscopy removal of dental implant from the maxillary sinus ; Matti, Emanuelli, Pusateri 2013</i>	16	Douleur, obstruction et écoulement nasal : 10 Asymptomatique : 6	Etude rétrospective	Voie endoscopique transnasale	Guérison	4
<i>Displacement of dental implants into the maxillary sinus : a retrospective study of 22 patients ; Sgaramella 2014(13)</i>	24	Sinusite : 10 Fistule : 1 Asymptomatique : 13	Etude rétrospective	Caldwell-Luc : 6 CL modifié : 17 Transcrestal : 1	Guérison + réhabilitation prothétique	4
<i>Late displacement of a dental implant into maxillary sinus ; Tavares 2014(14)</i>	1	Sinusite + douleur	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4
<i>Disappearance of a dental implant after migration into the maxillary sinus : an unusual case ; Damlar, Ibrahim 2015(15)</i>	1	Asymptomatique	Case report	Abstention	Evacuation spontanée par l'ostium	4

<p><i>Displacement of a dental implant into the maxillary sinus after internal sinus floor elevation: report of a case and review of literature;</i> Xiaojun Ding, Qing Wang, Xuehua Guo, Youcheng Yu 2015(16)</p>	1	Asymptomatique	Revue de la littérature	Caldwell-Luc	Guérison	4
<p><i>Projection d'implant dans le sinus maxillaire : gestion d'un cas et revue de la littérature ;</i> Fauroux, Malthiery, Torres 2015 (17)</p>	1	Douleur + pesanteur + halitose	Case report + revue de littérature	Caldwell-Luc	Guérison + réhabilitation prothétique	4
<p><i>Endoscopic retrieval of a dental Implant into the maxillary sinus: a case report ;</i> Bassi, M, Andreasi 2016(18)</p>	1	Asymptomatique	Case report	Caldwell-Luc + endoscopie intraorale + utilisation du MSRD	Guérison	4
<p><i>Removal of dental implants displaced into the maxillary sinus : a case series ;</i> Jong, Rushinek, Eliashar 2016 (19)</p>	14	Douleur, obstruction nasale, sécrétions purulentes : 12 Asymptomatique : 2	Etude rétrospective	Voie endoscopique transnasale : 13 Evacuation spontanée par l'ostium : 1	Guérison	4

<i>Transnasal endoscopy removal of dislodged dental implant : a case report ; Lim, Parumo 2017(20)</i>	1	Obstruction nasale	Case report	Voie endoscopique transnasale	Guérison	4
<i>Unusual case of osseointegrated dental implant migration into maxillary sinus removed 12 years after insertion ; Laureti, Ferrigno, Rosella 2017 (21)</i>	1	Sinusite chronique	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4
<i>Intranasal penetration of a silastic malar implant, which resulted in chronic sinusitis : a case report and literature review ; Luke, Schwartz 2017(22)</i>	1	Sinusite chronique	Case report	Voie endoscopique transnasale	Epiphora puis guérison	4
<i>Endoscopic removal of a dental implant from maxillary sinus ; Dundar 2017(23)</i>	1	Douleur + infection	Case report	Voie endoscopique intraorale	Guérison	4

Dans ces articles, nous retrouvons 17 cases report, 2 revues de la littérature, et 4 études rétrospectives.

Les différentes techniques décrites et utilisées pour récupérer les corps étrangers d'origine dentaire situés dans le sinus maxillaire sont : l'abstention thérapeutique, l'aspiration par l'alvéole, la technique dite de Caldwell-Luc ainsi que la technique de Caldwell-Luc modifiée, et la technique d'endoscopie par voie transnasale ou transorale.

- Dans deux cas, **l'abstention thérapeutique** a été choisie.

Nous allons voir en détail un cas décrit par Ibrahim Damlar, dans un case report paru en 2015 « Disappearance of a dental implant after migration into the maxillary sinus : un unusual case. » (15)

Dans tous les articles que j'ai lus, il était clairement indiqué qu'il fallait opter pour un retrait immédiat (ou le plus rapidement possible) de l'implant afin d'éviter d'éventuelles complications inflammatoires sinusiennes, infectieuses, voir même le risque d'inhalation du corps étranger.

Les cas d'abstention thérapeutique décrits dans la littérature sont donc rares.

Dans ce case report, nous apprenons qu'un homme de 53 ans s'est fait poser 8 implants au maxillaire. Trois mois après l'intervention, une radiographie panoramique de contrôle est réalisée, ce qui permet au dentiste de se rendre compte qu'un des implants en site de 26 a migré dans le sinus maxillaire gauche. (Fig. 4)



Radio panoramique réalisée après la pose des 8 implants

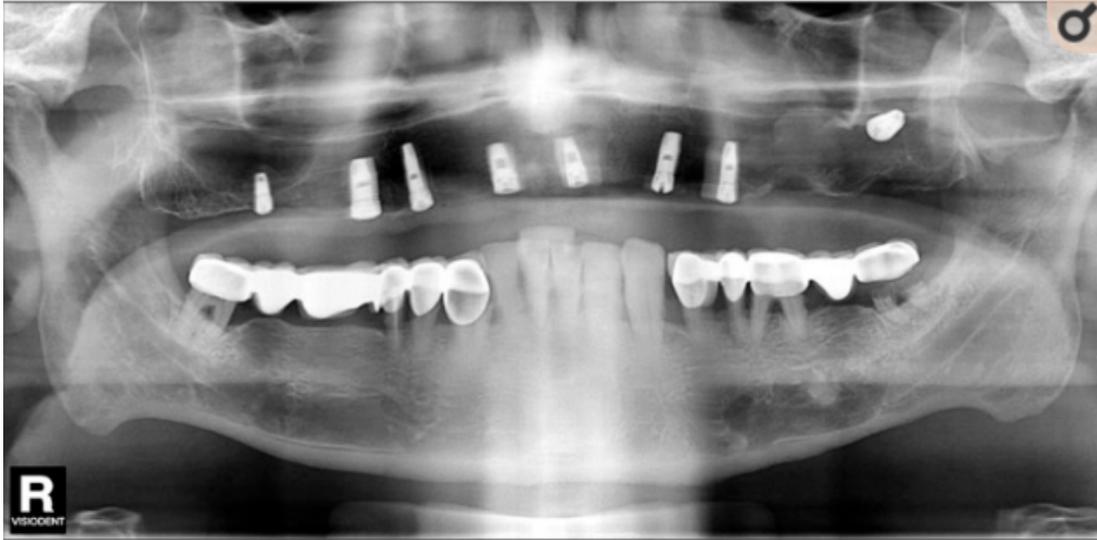


Fig. 4 : Radio panoramique à + 3 mois attestant d'un implant intra sinusien

A l'examen intra oral, aucun signe de douleur, pas de communication bucco-sinusienne ni de symptôme de complication sinusienne sont révélés.

Un cone beam est prescrit afin de déterminer précisément l'emplacement de l'implant et de choisir quelle technique de retrait est la plus adaptée. A sa lecture, aucun corps étranger n'est visible au niveau du sinus maxillaire.

Par crainte d'une migration de l'implant vers d'autres structures et surtout d'une inhalation de l'implant, des radiographies abdominales et thoraciques sont réalisées : aucun objet radio opaque n'est détecté dans le corps du patient.

A la vue de tous ces éléments, et ajoutée à cela la petite taille de l'implant (8mm, diamètre 3.4mm) et à l'absence de communication bucco sinusienne, nous pouvons supposer que l'implant a spontanément quitté le sinus par l'ostium durant le sommeil du patient, puisqu'il a bien insisté sur le fait qu'il n'avait jamais eu la sensation d'avaler ce corps étranger.

Le même contrôle radiographique est réalisé 6 mois plus tard, avec la même conclusion : l'implant n'est plus présent dans le corps du patient. (Fig. 5)

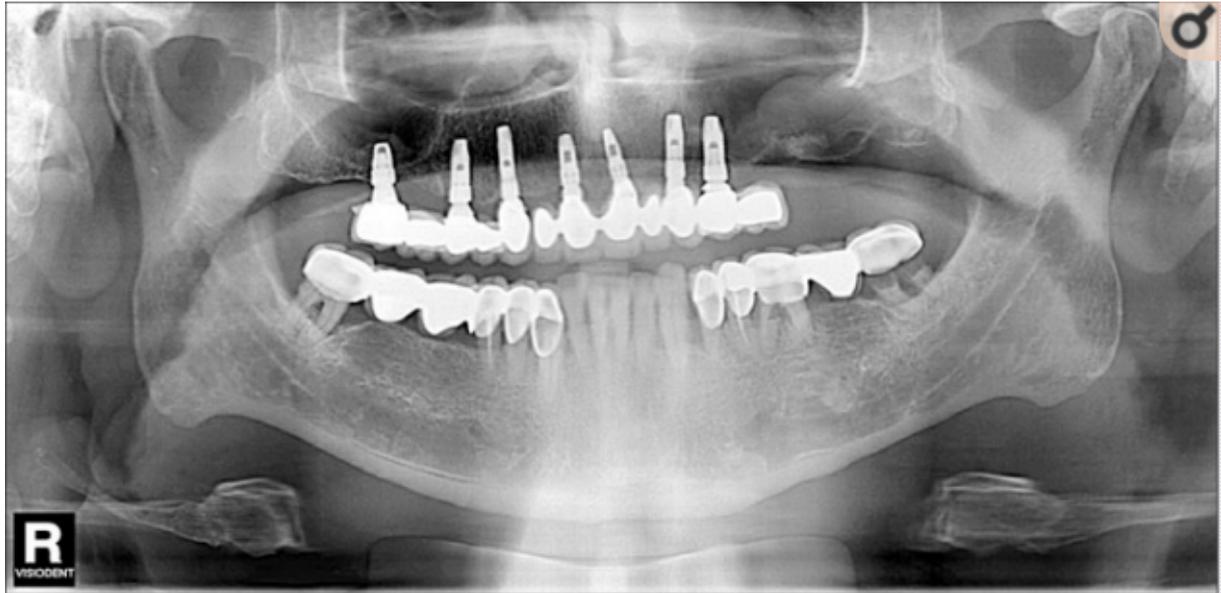


Fig. 5 : Radio panoramique à +6 mois, pas d'implant intra sinusien

Ce case report est considéré comme le premier décrivant un cas d'évacuation d'implant dentaire présent dans le sinus maxillaire sans traitement particulier.

- La technique de **retrait par aspiration** à travers l'alvéole n'a pas été décrite dans les articles que j'ai sélectionnés.
- La technique de **Caldwell-Luc** ainsi que sa version **modifiée** a été utilisée dans 50 cas, et dans deux cas elle a été associée à une technique endoscopique.

➤ Origine de la technique dite de Caldwell-Luc (24)

Elle a été décrite par George Caldwell (Etats-Unis) en 1893 et Henry Luc (France) en 1897. Elle consiste à atteindre les sinus maxillaires par une voie d'abord intra orale, via la fosse canine, afin de retirer la muqueuse sinusienne altérée.

Elle est aussi connue sous le nom d'antrotomie radicale.

La technique plus ancienne avait un accès plus antérieur au niveau de la fosse canine (Fig. 6) la technique modifiée a elle un accès plus postérieur. (Fig. 7)



Fig. 6 : accès antérieur

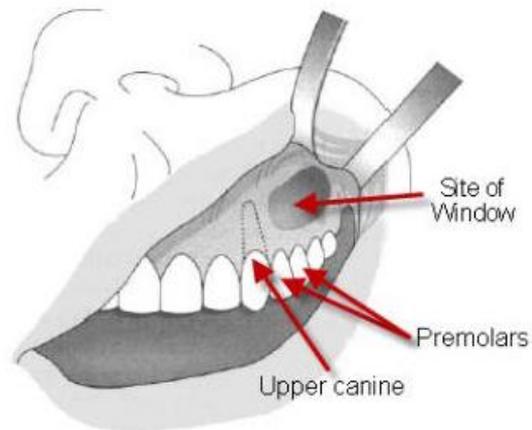


Fig. 7 : accès postérieur

➤ Protocole chirurgical

- Sous anesthésie locale ou générale.
 - Rétraction de la lèvre supérieure avec des écarteurs.
 - Anesthésie locale
 - Incision de la muqueuse le long du rebord gingivo-dentaire, 1 cm en dedans du frein labial supérieur jusqu'à 4 cm en dehors
 - Décollement des tissus mous en épaisseur totale, au niveau de la fosse canine
 - Trépanation à l'aide d'une fraise fine afin de réaliser un volet de 1.5 cm de diamètre, en commençant par le bord externe et en évitant la zone sous orbitaire. Le volet osseux obtenu est conservé.
- Nous obtenant alors un accès visuel direct du sinus maxillaire, le retrait du corps étranger peut donc être réalisé à l'aide d'instruments spécifiques, en utilisant du sérum physiologique comme véhicule de notre corps étranger, ou en s'aidant d'outils endoscopiques.
- Une fois le corps étranger retiré, la cavité sinusienne est lavée au sérum physiologie, le volet osseux est remplacé et la muqueuse est suturée.

➤ Analyse d'un cas

Cette technique est décrite dans un cas clinique paru en 2015, « Projection d'implant dans le sinus maxillaire : gestion d'un cas et revue de la littérature », par Fauroux, Malthiery et Torres.(17)

Le cas présente une patiente de 63 ans sans antécédent, adressée à la consultation d'implantologie de Montpellier pour le retrait d'un implant ayant migré dans le sinus maxillaire gauche.

La patiente présentait une sensation de pesanteur, des douleurs dans la région du sinus maxillaire gauche, ainsi qu'une halitose.

A l'examen clinique, une communication bucco-sinusienne associée à un prolapsus de la muqueuse sinusienne était visible. La muqueuse gingivale était, elle aussi enflammée. Un écoulement purulent à la palpation vestibulaire a également été noté.

Afin de confirmer la présence de l'implant dans le sinus maxillaire gauche, une radiographie panoramique et un cone beam ont été réalisés. (Fig. 8)

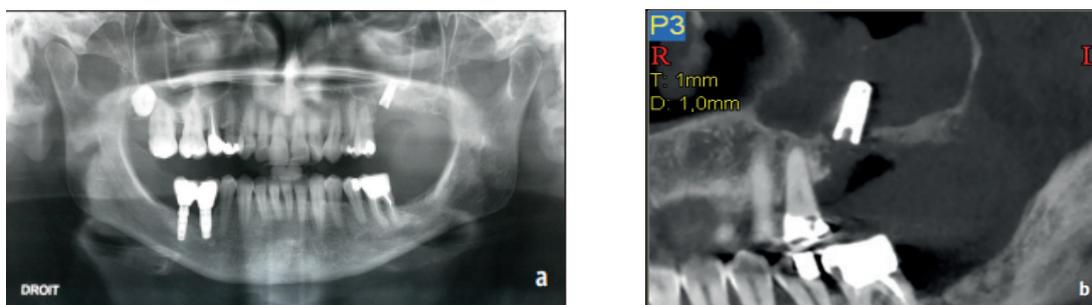


Fig. 8 : Radiographie panoramique (a) et cone beam (b) attestant d'un implant intra sinusien

Le choix de la technique s'est porté sur une intervention sous anesthésie générale.

L'abord par la technique de Caldwell-Luc a permis le retrait de l'implant, l'éviction de la muqueuse sinusienne inflammatoire et le rinçage de la cavité sinusienne par une solution iodée puis saline. (Fig. 9)



Fig. 9 : Accès chirurgical pour le retrait de l'implant.

Le seul aléa rencontré pendant cette intervention s'est déroulé au moment de la fermeture, le volet osseux conservé n'a pu être remplacé par faute de stabilité. La muqueuse a donc simplement été suturée.

A deux jours, le contrôle clinique et radiographique était positif : disparition des symptômes, et fermeture de la communication bucco-sinusienne.

8 mois après le retrait de l'implant, une nouvelle réhabilitation prothétique implantaire a pu être réalisée sur ce site, donnant cette fois entière satisfaction à la patiente.

- **La technique de Caldwell-Luc modifiée**

Elle consiste à réaliser une ouverture transorale plus postérieure qu'une technique de Caldwell-Luc classique.

Nous allons voir un cas décrit dans un article utilisant cette technique modifiée. (10)

Une patiente de 45 ans se présente pour la pose d'un implant en position de 16. La dent ayant été extraite plus de 20 ans auparavant, une pneumatisation avancée du sinus maxillaire et un étroit site opératoire lié à la mésialisation de la 17 ont été signalés.

Au cours de la pose, l'implant a migré dans le sinus maxillaire, des radios ont été effectuées afin d'attester de sa position intra sinusienne, en postérieur. (Fig. 10)

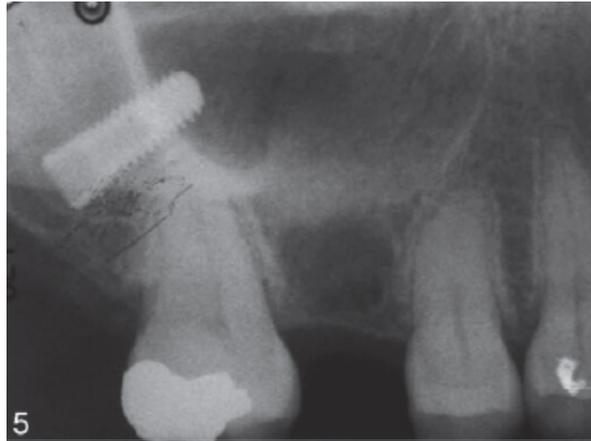


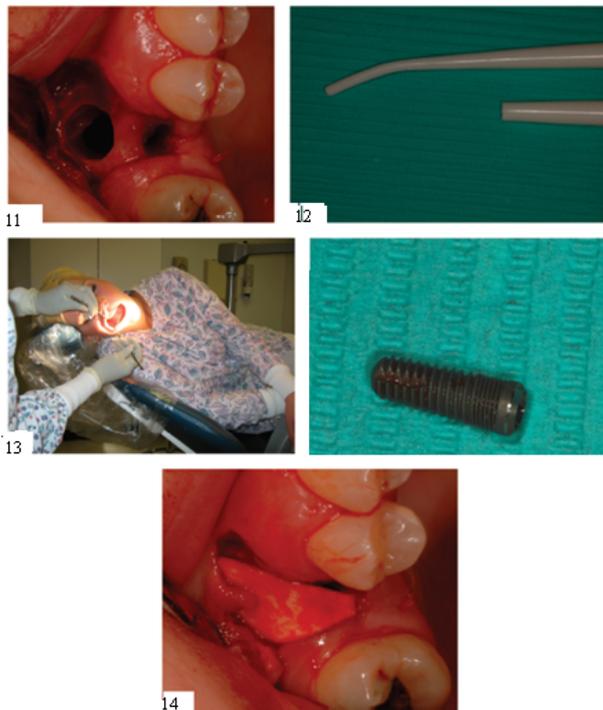
Fig. 10 : Rétro alvéolaire objectivant la présence d'un implant dans le sinus maxillaire gauche.

La première réaction du chirurgien a été d'augmenter légèrement le diamètre de l'ostéotomie et de tenter un retrait de l'implant par aspiration dans le trou de forage, sans succès.

Une fenêtre osseuse latérale et arrondie a été réalisée dans l'os maxillaire, au niveau du sinus maxillaire droit. (Fig. 11)

Une aspiration chirurgicale en plastique a été coupée pour s'ajuster parfaitement au diamètre de la fenêtre osseuse, puis le sinus a été rempli de solution saline, toujours à travers cette fenêtre osseuse. (Fig. 12)

La patiente a été réclinée sur le côté droit afin que la gravité puisse aider à faire descendre l'implant vers l'ostéotomie. (Fig. 13)



Une membrane de collagène ainsi que des sutures ont suffi à recouvrir l'ostéotomie, sans qu'une adjonction de tissu osseux ne soit nécessaire. (Fig. 14)

La guérison a été totale.

- Dans 25 cas, la **voie endoscopique transorale** a été privilégiée.

Nous allons voir un cas clinique dans lequel la voie endoscopique transorale a été choisie. (23)

Un homme de 64 ans, sans antécédent particulier a été adressé au service de parodontologie de l'université de Firat en Turquie, pour la migration d'un implant dans le sinus maxillaire.

Après un examen clinique et radiographique, un implant encapsulé de tissus de granulation et d'infection a été mis en évidence dans le sinus maxillaire droit.

Sous anesthésie, (type d'anesthésie non précisé) le chirurgien a réalisé une petite incision muqueuse trapézoïdale au niveau de la fosse canine. Un lambeau a été levé, afin d'avoir accès à la paroi osseuse protégeant le sinus, et une cavité de 10*10mm pour l'endoscope a été réalisée dans cette paroi osseuse. Un endoscope stérile a pu être inséré dans le sinus par la cavité et a permis au chirurgien de récupérer l'implant intra sinusien.

La cavité a été irriguée avec du sérum physiologique, et le lambeau a été repositionné par des sutures 3.0.

Il n'y a pas eu de complication après cette opération.

- La voie **endoscopique transnasale** a été décrite dans 41 cas.

Nous allons voir un cas clinique décrit dans un article de D.E Lubbe &Al. (7)

Une patiente de 46 ans se présente chez son dentiste afin de combler l'édentement en site de 17 et de 24, pour des raisons esthétiques.

Deux implants ont été posés sans complication péri-opératoire, et afin d'améliorer rapidement l'esthétique du sourire de la patiente, une mise en charge immédiate provisoire a été réalisée sur l'implant en 24.

Le contrôle à 1 semaine était positif, cependant, 3 semaines après, la patiente s'est plainte de douleur dans la région maxillaire gauche, et a ajouté que « la dent en haut à gauche était tombée ».

En bouche, l'implant qui avait reçu la restauration provisoire (la 24) n'était plus visible, et à la radio, l'implant était localisé dans la région molaire gauche, dans le sinus maxillaire. (Fig. 15)

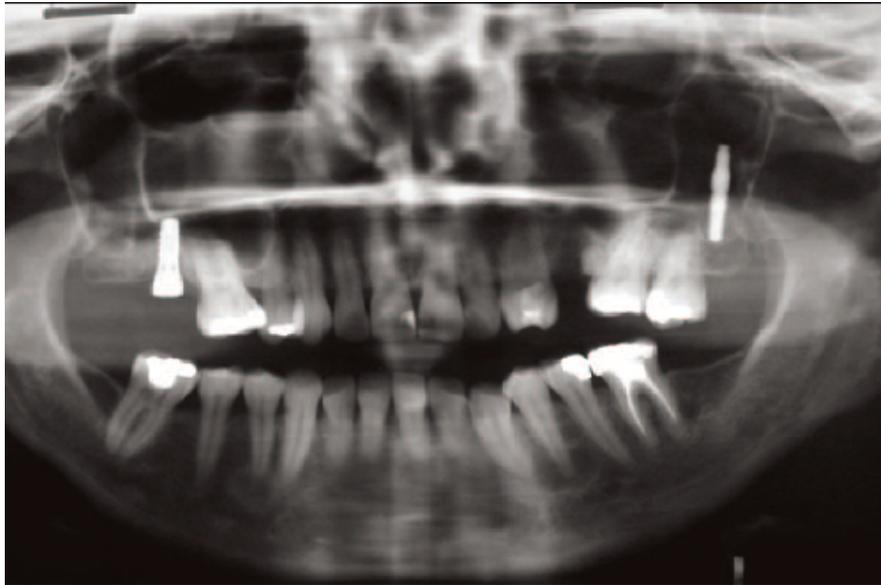


Fig. 15 : panoramique montrant l'implant dans le sinus maxillaire gauche.

La décision a été prise de retirer rapidement cet implant.

Un chirurgien maxillo-facial a jugé que l'utilisation de la technique de Caldwell-Luc entraînerait des difficultés voir l'impossibilité de ré-intervenir sur ce site, et donc de réaliser une nouvelle pose d'implant.

Un otorhinolaryngologiste a donc proposé de retirer l'implant par voie endoscopique transnasale, en réalisant pour cela une uncinectomie et une antrotomie au niveau de méat moyen.

Définition antrotomie : opération consistant à trépaner l'antre de Highmore (= sinus maxillaire)

Il a utilisé un endoscope de 30° pour visualiser l'implant et un forceps courbé pour retirer l'implant de manière atraumatique. (Fig. 16). La guérison a été totale.



Fig. 16 : Vue endoscopique de l'implant intra-sinusien

B) Les dents, apex résiduels – Analyse de la littérature

J'ai effectué mes recherches bibliographiques sur Pub Med, en utilisant l'outil de recherche « Advanced » et en renseignant des mots clefs. J'ai réduit mes recherches en ne cherchant seulement que dans les titres des articles, et en ne sélectionnant que les articles ayant été publiés après 2007.

J'ai utilisé les mots clefs suivants, seuls ou en association les uns avec les autres :

- Tooth, maxillary sinus, maxillary antrum, extraction, apex, teeth apices, penetration, ectopic tooth, dislocation, third molar, wisdom teeth, broken tooth

J'ai trouvé 16 articles contenant au moins un de ces mots clefs dans le titre, après lecture de ses articles, j'en ai sélectionné 8.

Après analyse de la bibliographie de ses articles, j'ai pu en rajouter un autre, publié en 2016.

Ces 9 articles sont classés par date de publication dans le tableau suivant. (**Annexe 3**)

Titre/Auteur	Nombre de cas	Symptômes	Type d'étude	Conduite thérapeutique	Résultats	Niveau de preuve
Ectopic third molar in the maxillary sinus ; <i>Shishir Mohan and al (2011) (25)</i>	1	Ecoulement nasal purulent, douleur et tuméfaction chroniques	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4

Ectopic tooth in maxillary sinus : case series ; <i>Ramanojam and Al (2013) (26)</i>	4	Asymptomatique : 1 Douleur + tuméfaction : 2 Hypoesthésie du nerf infraorbitaire : 1	Case report	Caldwell-Luc	Résolution de tous les symptomes	4
Ectopic premolar tooth in the maxillary sinus: A case report and review of literature ; <i>KS Gangadhara Somayaji (2013) (27)</i>	1	Sinusite chronique purulente, obstruction nasale, douleur et tuméfaction génienne occasionnelle	Case report	Endoscopie transorale puis Caldwell-Luc	Guérison	4
Radix occulta in antro ; <i>Bischel and Al (2015)(28)</i>	1	Asymptomatique	Case report	Caldwell-Luc modifiée	Guérison	4
Simultaneous retrieval of root fragment, sinus lifting with particulated bone graft, and immediate fental implant insertion ; <i>Kara, Yanik and Al (2016) (29)</i>	3	NR	Case Report	Caldwell-Luc	Guérison	4

Delayed removal of maxillary third molar displaced into the maxillary sinus ; <i>Bruno Tochetto Primo and Al (2016) (30)</i>	1	Sinusite chronique	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4
Unusual case of sinusitis related to ectopic teeth in the maxillary sinus Roof/Orbital floor : a report ; <i>Chagas Jn and Al (2016) (31)</i>	2	Sinusite chronique, difficultés phonatoires et respiratoires, CBS purulente	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4
Removal of long-term broken roots displaced into the maxillary sinus by endoscopic assistant ; <i>Gao, Yend and Al (2016) (32)</i>	2	Inconfort physique et psychologique	Case report	Endoscopie transorale	Guérison	4
Ectopic tooth in the maxillary sinus ; <i>Topal and Al (2017) (33)</i>	1	Tuméfaction, douleur irradiante vers la dent, l'œil et l'oreille gauche	Case report	Caldwell-Luc + endoscopie	Guérison	4

Dans tous ces articles, seule la technique de **Caldwell-Luc** a été utilisée.

Nous allons voir un cas en détail. (31)

Un homme de 60 ans a été adressé dans le service de chirurgie Orale et Maxillo-faciale d'une faculté dentaire au Brésil, pour traiter une sinusite chronique, associée à des difficultés phonatoires et respiratoires.

Au cours de l'anamnèse, le patient a révélé avoir été victime d'un traumatisme facial à l'âge de 6 ans, lié à un coup de sabot de cheval.

Il a alors perdu de nombreuses dents secteur 2 et 3, et le maxillaire a été fracturé. Plus tard, ses dents définitives ont eu une éruption ectopique, et ont dû être extraites, le patient se présente donc en consultation sans dent au maxillaire.

Au cours de l'examen clinique, on observe donc un maxillaire édenté, et une communication bucco-sinusienne avec drainage purulent spontané.

Un cone-beam (CB) a été réalisé, montrant la présence de corps étrangers ressemblant à des dents, situés dans la partie haute et médiale du sinus maxillaire gauche, et montrant également un sinus voilé, confirmant le diagnostic de sinusite chronique. (Fig. 17)

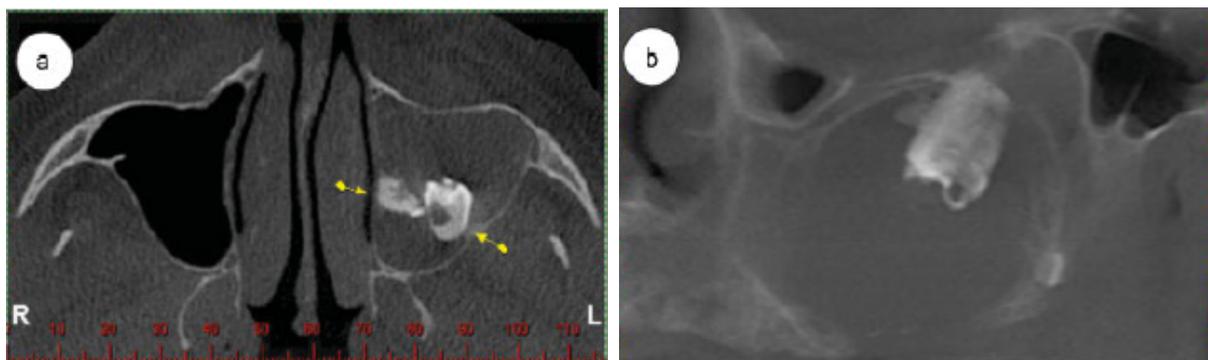


Fig. 17 : coupes de CB montrant la position intra sinusienne et proche du plancher orbitaire des dents ectopiques.

Les dents ectopiques étant relativement proche du plancher orbitaire, l'intervention s'est déroulée sous anesthésie générale, par Caldwell-Luc. (Fig. 18)

Le choix de cette technique a été guidé par le fait d'avoir un accès visuel direct, par la taille et la position des corps étrangers, et aussi par l'absence d'endoscope dans le service.

L'intervention a permis de retirer les corps étrangers, et d'envoyer la muqueuse sinusienne à l'anatomo pathologie afin d'en déterminer la nature.

Elle s'est avérée être d'origine purement inflammatoire sans participation maligne.

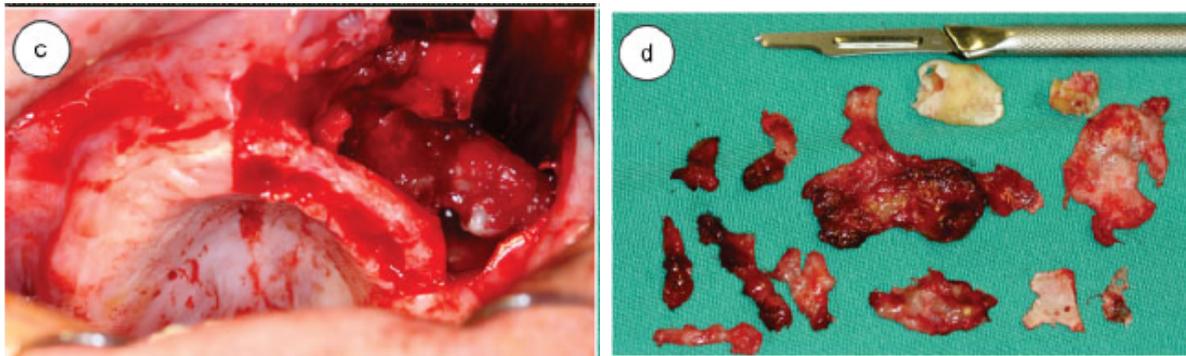


Fig. 18 : Accès visuel direct et corps étrangers retirés du sinus maxillaire par Caldwell-Luc.

Après seulement deux semaines de cicatrisation, une nette amélioration au niveau respiratoire et phonatoire a pu être relevée.

La communication bucco-sinusienne a pu également être refermée.

Après 3 ans de suivi post-opératoire, le patient a affirmé n'avoir plus aucun problème de sinusite, pas de communication bucco-sinusienne, pas de diplopie ou de limitation du mouvement oculaire, et aucun autre trouble en lien avec l'intervention.

Le patient est encore aujourd'hui en suivi.

C) La pâte d'obturation endodontique, les instruments endodontiques– Analyse de la littérature

J'ai effectué mes recherches bibliographiques sur Pub Med, en utilisant l'outil de recherche « Advanced » et en renseignant des mots clefs. J'ai réduit mes recherches en ne cherchant seulement dans les titres des articles, et en ne sélectionnant que les articles ayant été publiés après 2007.

J'ai utilisé les mots clefs suivants, seuls ou en association les uns avec les autres :

- Gutta, gutta-percha, maxillary sinus, endoscopic removal, Caldwell-Luc, removal.

J'ai trouvé 4 articles contenant au moins un de ses mots clefs dans le titre.

J'ai ensuite analysé les bibliographies de ses articles, grâce auxquels j'ai pu trouver 6 articles supplémentaires, malheureusement tous publiés au début des années 2000.

Ayant choisi dès le début de mes recherches de conserver seulement les textes publiés à partir de 2007, j'ai dû laisser ses articles de côté, et utiliser seulement les 4 trouvés et publiés après cette date butoir.

Ils sont référencés dans le tableau ci dessous. (**Annexe 4**)

Titre/Auteur	Nombre de cas	Symptômes	Type d'étude	Conduite thérapeutique	Résultats	Niveau de preuve
Outpatient endoscopic removal of gutta-percha from the maxillary sinus using a sublabial antroscopy : a rare entity; <i>Jenny Chen Nee Loh and al, 2010 (34)</i>	1 (pointe de gutta-percha)	Sensation de sinus plein	Case report	Voie endoscopique transorale	Guérison	4
Case report : retained gutta-percha as a cause for persistant maxillary sinusitis and pain, <i>Hodnett, Ferguson, 2014 (35)</i>	1 (deux fragments de gutta-percha)	Sinusite chronique, douleur, migraine, drainage coloré	Case report	Caldwell-Luc + endoscopie	Guérison	4
Foreign material in a maxillary sinus as a complication of root canal treatment : a case report ; <i>Nesrin Saruhan ans Al (2016) (36)</i>	1 (ciment endodontique)	Douleur, gonflement	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4

An iatrogenic foreign body in the maxillary sinus : report of an unusual case ; <i>Fatima Betul Basturk and Al (2019) (37)</i>	1 (forêt de Gates)	NR	Case report	Caldwell-Luc	Guérison	4
---	--------------------	----	-------------	--------------	----------	---

La voie de retrait privilégiée a été celle de Caldwell-Luc (3/4), dans un seul cas la voie endoscopique a été utilisée.

- Voie **endoscopique transorale**

Un cas a été décrit en 2010. (34)

Un homme s'est présenté en consultation ORL pour des douleurs et une sensation de sinus « plein ». Il a expliqué au chirurgien qu'il avait eu un abcès péri apical au niveau de la deuxième molaire gauche, haute, pendant une longue période, associé à une sinusite chronique.

Cette dent a été extraite, et à la suite de cette extraction, le dentiste a voulu confirmer l'existence d'une communication bucco-sinusienne en insérant dans la fistule une pointe de gutta-percha et en prenant une radio. Malheureusement, cette pointe de gutta a été poussée dans le sinus pendant cette vérification.

A la radiographie en deux dimensions, la pointe de gutta-percha a été identifiée et localisée dans la partie antéro-latérale du sinus maxillaire gauche. (Fig. 19)



➤ **Fig. 19 :** Panoramique dentaire montrant la pointe de gutta-percha dans le sinus maxillaire gauche.

Après discussion, le chirurgien ORL a choisi de retirer ce corps étranger par voie endoscopique, sous anesthésie locale, en réalisant au préalable une ouverture sub labiale de 1,5 cm, au niveau de la fosse canine. Des endoscopes de différentes angulations ont permis de visualiser la position précise de la pointe de gutta et des forceps ont permis de la retirer. (Fig. 20)

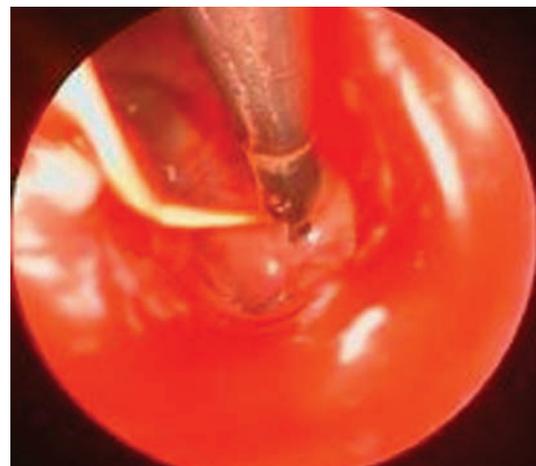


Fig. 20 : Vue endoscopique permettant de voir la pointe de gutta-percha et le forceps qui a permis de la retirer.

Grâce aux endoscopes, le chirurgien a pu observer la cavité sinusale en entier, afin de ne laisser aucun résidu ou tissu inflammatoire à l'intérieur.

Les différents contrôles postopératoires ont été positifs, le patient ne s'est plaint de rien au cours des 9 mois suivants l'intervention.

- Technique de **Caldwell-Luc**

Elle a été utilisée dans 3 cas, nous allons voir un exemple ici.

J'ai choisi de me pencher un peu plus sur cet article puisque c'est le seul que j'ai trouvé parlant d'un cas de forêt de Gates intra-sinusal.

Une femme de 40 ans a été adressée dans un centre dentaire universitaire afin de réaliser le traitement endodontique de la 26.

Pendant ce traitement, l'étudiant s'est rendu compte que le forêt de Gates qu'il utilisait pour mettre en forme les canaux s'était fracturé.

Une radiographie panoramique réalisée sur le champ a permis de confirmer la fracture du forêt ainsi que sa position plutôt surprenante dans le sinus maxillaire gauche. (**Fig. 21**) Il s'est en fait avéré que l'étudiant avait perforé le plancher radiculaire et passé ses forêts dans la perforation, pensant instrumenter le canal distal de la molaire.



Fig. 21 : Panoramique montrant le forêt de Gates dans le sinus maxillaire gauche.

La patiente a été mise sous antibiotiques et adressée à un praticien plus expérimenté.

La perforation a d'abord été comblée par du MTA, le traitement de dévitalisation a été terminé et la dent a été restaurée temporairement. (Fig. 22)

Cependant, le canal distal n'a pas pu être traité, son entrée étant fusionnée avec la perforation.

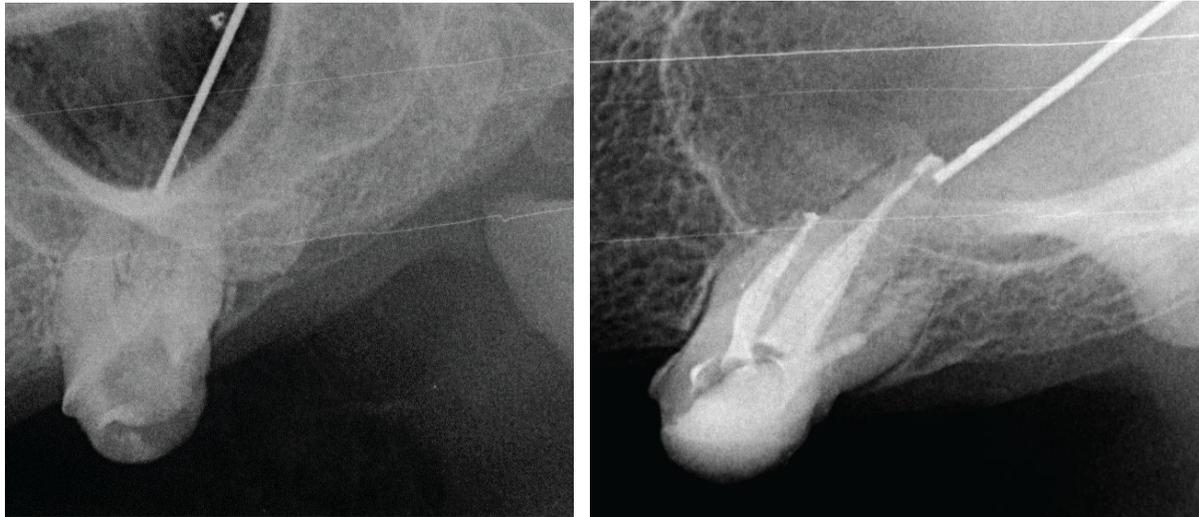


Fig. 22 : A gauche, le comblement par MTA ; à droite le traitement de dévitalisation de la racine mésiale et palatine.

Il restait donc deux problèmes à résoudre : récupérer l'instrument fracturé dans le sinus et trouver une solution afin de traiter définitivement la dent.

La patiente a donc de nouveau été adressée, cette fois ci au Département de chirurgie Orale et Maxillo Faciale.

Le chirurgien a choisi d'utiliser la technique de Caldwell-Luc afin d'avoir un excellent accès visuel, ce qui lui a permis de retirer le forêt de Gates, et de réaliser une hémisection radiculaire, afin d'amputer la dent de sa racine distale, non traitable par voie endodontique. (Fig. 23)

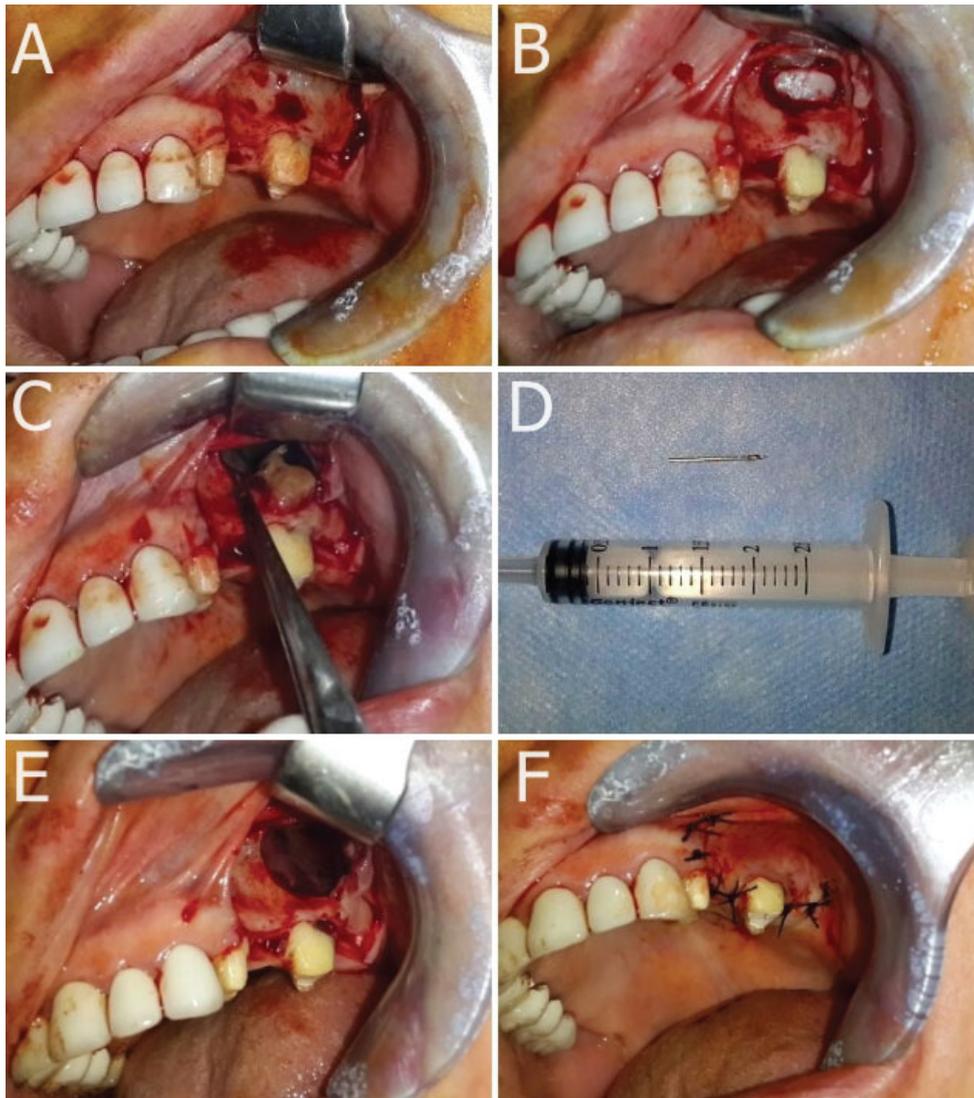


Fig. 23 : Retrait du forêt de Gates par la technique de Caldwell-Luc ; irrigation et hémisection radiculaire, suture du lambeau.

Les contrôles cliniques et radiographiques réalisés au cours de l'année étaient normaux, et la patiente ne s'est plainte d'aucun symptôme.

IV) Avantages et inconvénients ; champ d'action du praticien

Nous avons vu à travers cette analyse de la littérature que plusieurs techniques de retrait sont décrites et utilisées.

Comment savoir lesquelles utiliser et dans quels cas ? Quels sont les risques et les avantages de l'une ou l'autre de ces techniques ?

a) Voie endoscopique

Plus récente et moderne, la technique de retrait par voie endoscopique semble très attrayante. Elle est réalisée par un chirurgien ORL, et permet, selon les nombreux articles publiés, de limiter les lésions nerveuses ainsi que les cicatrices sur les tissus mous, de limiter les effractions osseuses et de diminuer les complications postopératoires.

Comme précisé dans les cas ci-dessus, la voie d'abord endoscopique peut être transorale ou transnasale.

La voie *transnasale*, via le méat inférieur, est surtout utilisée pour des examens complémentaires de visualisation, de diagnostic. Elle peut également être utilisée pour soigner des pathologies dans la partie supérieure du sinus. Elle peut être réalisée sous anesthésie locale comme générale.

La voie *transorale* nécessite tout de même, elle, une incision muqueuse et un accès osseux, il suffit qu'il soit à peine plus large que le diamètre du corps étranger à récupérer. Elle permet de récupérer des corps étrangers situés dans toutes les localisations du sinus maxillaire. Elle est généralement réalisée sous anesthésie générale.

Cependant, si cette technique possède de nombreux avantages, elle présente néanmoins quelques limites.

D'un point de vue anatomique, en utilisant la voie transnasale, l'angle formé entre le méat inférieur et la partie basse du sinus ne permet pas l'accès aux endoscopes, même angulés !

Il faut rajouter à cela qu'il est très compliqué de faire sortir un corps étranger relativement volumineux par un étroit et sinueux chemin tel que celui qui mène au méat.

Ainsi, les corps étrangers situés dans la partie basse du sinus, ou trop volumineux, ne sont pas récupérables par voie endoscopique transnasale.

De plus, le passage de l'endoscope via les fosses nasales peut léser le canal lacrymal, ayant pour conséquence une épiphora.

Une épiphora est le résultat d'une obstruction des canaux évacuant la production lacrymale vers les fosses nasales, conduisant à l'écoulement des larmes sur les joues.

D'un point de vue matériel, il faut avoir un équipement spécifique et une certaine dextérité, qui demande de l'entraînement.

Une fois ce matériel et cette dextérité acquise, la technique endoscopique est très largement privilégiée en premier intention depuis quelques années, toujours dans un but d'économie tissulaire.

La plus grosse complication, qui empêche l'utilisation de la voie endoscopique, reste liée à la taille du corps étrangers : s'il est trop volumineux ou s'il est encapsulé, le chirurgien devra choisir une autre technique, plus traditionnelle, comme la voie de Caldwell-Luc.

b) **Technique de Caldwell-Luc**

La technique de Caldwell-Luc a été considérée pendant de longues années comme étant le gold standard.

Elle présente l'intérêt d'offrir un accès visuel direct sur la cavité antrale, permettant de localiser et de retirer de volumineux corps étrangers, d'inspecter une grande partie du sinus et de rincer la cavité plus facilement.

Le gros désavantage de cette technique est son manque d'économie tissulaire.

L'incision muqueuse est large et peut entraîner des cicatrices en postopératoire.

Cet accès latéral présente néanmoins un avantage non négligeable, il permet de réaliser en même temps qu'un retrait des actes chirurgicaux non réalisables par la voie endoscopique. Par exemple une amputation radiculaire, ou un re traitement endodontique par voie rétrograde.

Les complications de cette technique sont relativement fréquentes, néanmoins elles restent bénignes.

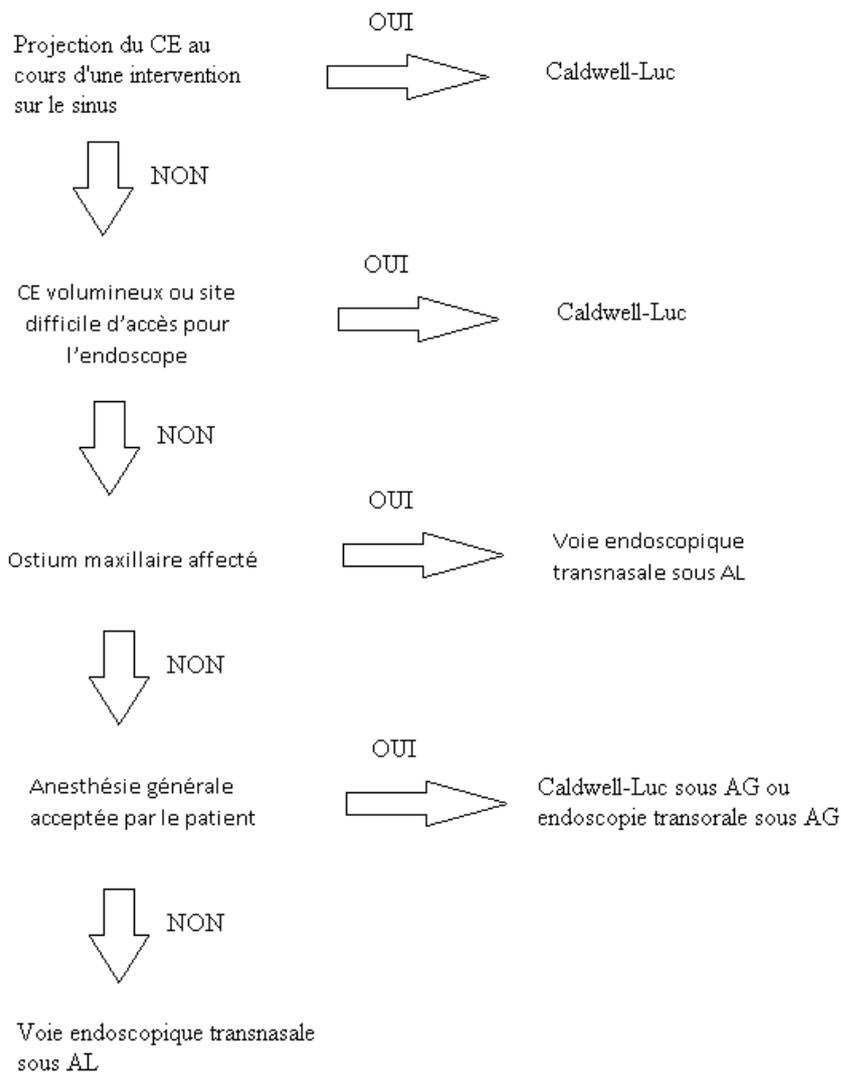
En post opératoire précoce, les complications sont généralement d'ordre hémorragiques ou nerveuses (lésion du nerf infra-orbitaire). On peut également se retrouver avec une brèche orbitaire et un œdème qui se résorbe spontanément.

En post opératoire tardif, on retrouve comme complications des mucocèles, des atéléctasies du sinus ou des névralgies du V2. (38)

Qu'il y ait complication ou non, une ecchymose jugale est généralement présente en post-opératoire.

Ces deux techniques présentent avantages et inconvénients. Le choix de l'une ou de l'autre repose sur l'état physiologique du patient, son anxiété, la taille du corps étrangers ainsi que sa localisation, les symptômes associés et l'expérience du chirurgien.

Ce tableau décisionnel extrait d'un article de Xiaojun Ding & Al, fournit une aide pour savoir vers quelle technique s'orienter en fonction de cas. (16) (Annexe 5)



Ce tableau permet de se rendre compte que la technique de Caldwell-Luc n'est pas « passée de mode » et a encore de nombreuses indications.

D'un point de vue général, si le passage dans le sinus du corps étranger se fait au cours de l'intervention, le chirurgien-dentiste peut tenter le retrait par aspiration dans l'alvéole, ou par Caldwell-Luc s'il a les compétences et les connaissances nécessaires.

L'utilisation d'un abord de Caldwell-Luc à distance de la projection sera confiée à un chirurgien dentiste expérimenté, un chirurgien oral ou un chirurgien maxillo facial.

L'utilisation de la voie endoscopique à distance sera réalisée par un chirurgien ORL.

V) Conclusion

La présence d'un corps étranger d'origine dentaire dans le sinus maxillaire n'est pas quelque chose d'anodin.

Le praticien objectivant le corps étranger intra-sinusien se doit d'informer le patient, et de l'orienter au mieux afin de procéder à son retrait.

Dans la totalité des articles étudiés, la technique endoscopique a été utilisée 45 fois, contre 53 utilisations pour la technique de Caldwell-Luc.

Si on regarde précisément les analyses faites ci-dessus, c'est toujours la technique de Caldwell-Luc qui a été la plus utilisée, que cela soit pour retirer les implants, les apex résiduels ou les corps étrangers d'origine endodontique.

Il serait intéressant de refaire cette analyse de la littérature 10 ans plus tard, et de comparer les taux d'utilisation de ces deux techniques, afin de voir si l'utilisation de la voie endoscopique est devenue la référence, comme suggérée dans la majorité des articles étudiés dans ce travail de thèse.

Sur les années 2007-2019, c'est encore la voie de Caldwell-Luc la plus utilisée, ce qui peut s'expliquer par le fait que les corps étrangers d'origine dentaire sont insérés dans le sinus au cours d'actes dentaires, donc réalisés par des chirurgiens-dentistes.

Ceux-ci peuvent soit adresser le patient un chirurgien ORL et Maxillo-facial qui choisira entre les deux techniques, soit tenter de retirer le corps étranger par eux-mêmes, choisissant

toujours la voie de Caldwell-Luc, la plus abordable pour un chirurgien-dentiste n'ayant aucune formation en endoscopie.

Quelque soit la technique appropriée, le retrait du corps étranger doit s'effectuer, afin d'éviter des complications systémiques, que sa présence soit symptomatique ou non. (23) (30) (16)

Sur les 117 cas étudiés, 65% était symptomatiques, 35% asymptomatiques et 4,3% des cas n'ont pas renseigné l'existence ou non de symptomatologie.

Seuls deux cas ont présenté des effets indésirables, un cas traité par endoscopie qui a eu pour résultat une épiphora temporaire chez le patient, et un cas traité par Caldwell-Luc qui a nécessité une seconde intervention, par Caldwell-Luc assistée par l'endoscopie.

Les 115 patients restants ont guéri, et la totalité de leurs symptômes ont disparu.

Pour le praticien, le choix de la technique se portera sur son expérience personnelle, l'équipement à sa disposition et les caractéristiques propres au corps étrangers intra-sinusal.

Si la voie endoscopique est souvent suggérée en première intention, elle se retrouve certaines fois face à ses limites, et la technique classique de Caldwell-Luc reste dans plusieurs situations indiquée et réalisée.

Tous les articles étudiés présentent un niveau de preuve de grade 4, donc faible, mais ils permettent néanmoins de dégager une tendance sur les techniques de retrait à disposition.

La principale information à retenir de ce travail de thèse est qu'un corps étranger doit être retiré, afin d'éviter d'éventuelles complications systémiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. LE SINUS MAXILLAIRE [Internet]. [cité 15 nov 2018]. Disponible sur: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QMrBl0mOYnYJ:xavier.bouc-het1.free.fr/LEFORESTIER%2520Richard%2520-%2520MARTIN%2520Alexandre%2520-%2520LE%2520SINUS%2520MAXILLAIRE.ppt+&cd=6&hl=fr&ct=clnk&gl=fr>
2. Vacher C. Bases anatomiques de l'abord du sinus maxillaire pour l'implantologie. Actual Odonto-Stomatol. oct 2013;(265):19-23.
3. Berhaut P. DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE. 2009;269.
4. Bichsel D, Stadlinger B, Damerau G. BIBLIOGRAPHIE VOIR TEXTE ALLEMAND, PAGE 1358 PRATIQUE QUOTIDIENNE ET FORMATION COMPLÉMENTAIRE 1359. 2015;125:4.
5. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 12 août 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux
6. Kim J-W, Lee CH, Kwon T-K, Kim DK. Endoscopic removal of a dental implant through a middle meatal antrostomy. Br J Oral Maxillofac Surg. 1 juill 2007;45(5):408-9.
7. Lubbe DE, Aniruth S, Peck T, Liebenberg S. Endoscopic transnasal removal of migrated dental implants. Br Dent J. 26 avr 2008;204(8):435-6.
8. Ramotar H, Jaber M-C, Koo Ng NKF, Pulido MA, Saleh HA. Image-guided, endoscopic removal of migrated titanium dental implants from maxillary sinus: two cases. J Laryngol Otol. avr 2010;124(04):433.
9. Chiapasco M, Felisati G, Maccari A, Borloni R, Gatti F, Di Leo F. The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols. Int J Oral Maxillofac Surg. déc 2009;38(12):1273-8.
10. Flanagan D. A Method to Retrieve a Displaced Dental Implant From the Maxillary Sinus. J Oral Implantol. 1 avr 2009;35(2):70-4.
11. Tsodoulos S, Karabouta I, Voulgaropoulou M, Georgiou C. Atraumatic Removal of an Asymptomatic Migrated Dental Implant Into the Maxillary Sinus: A Case Report. J Oral Implantol. 7 sept 2010;38(2):189-93.
12. Fusari P, Doto M, Chiapasco M. Removal of a Dental Implant Displaced into the Maxillary Sinus by Means of the Bone Lid Technique. Case Rep Dent [Internet]. 2013 [cité 27 déc 2018];2013. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3670559/>

13. Sgaramella N, Tartaro G, D'Amato S, Santagata M, Colella G. Displacement of Dental Implants Into the Maxillary Sinus: A Retrospective Study of Twenty-One Patients: Implant Displacement into Maxillary Sinus. *Clin Implant Dent Relat Res.* févr 2016;18(1):62-72.
14. Tavares RN, Nogueira AS, Sampieri MB da S, Bezerra MF, Gonçalves ES. Late displacement of a dental implant into maxillary sinus. *Braz J Otorhinolaryngol.* juill 2014;80(4):359-61.
15. Damlar İ. Disappearance of a dental implant after migration into the maxillary sinus: an unusual case. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* oct 2015;41(5):278-80.
16. Ding X, Wang Q, Guo X, Yu Y. Displacement of a dental implant into the maxillary sinus after internal sinus floor elevation: report of a case and review of literature. *Int J Clin Exp Med.* 15 avr 2015;8(4):4826-36.
17. Fauroux M-A, Malthièry È, Torres J-H. Projection d'implant dans le sinus maxillaire : gestion d'un cas et revue de la littérature. *Médecine Buccale Chir Buccale.* avr 2015;21(2):115-9.
18. BASSI MA, ANDRISANI C, LICO S, ORMANIER Z, ARCURI C. Endoscopic retrieval of a dental Implant into the maxillary sinus: a case report. *Oral Implantol.* 13 nov 2016;9(2):69-75.
19. de Jong MA, Rushinek H, Eliashar R. Removal of dental implants displaced into the maxillary sinus: A case series. *Eur J Oral Implantol.* 2016;9(4):427-33.
20. Lim D, Parumo R, Chai MB, Shanmuganathan J. Transnasal Endoscopy Removal of Dislodged Dental Implant: A Case Report. *J Oral Implantol.* juin 2017;43(3):228-31.
21. Laureti M, Ferrigno N, Rosella D, Papi P, Mencio F, De Angelis F, et al. Unusual Case of Osseointegrated Dental Implant Migration into Maxillary Sinus Removed 12 Years after Insertion. *Case Rep Dent [Internet].* 2017 [cité 27 déc 2018];2017. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5368374/>
22. Kim LY, Schwartz JS, Tajudeen BA, Adappa ND, Palmer JN. Intrasinus penetration of a silastic malar implant, which resulted in chronic sinusitis: A case report and literature review. *Allergy Rhinol.* mars 2017;8(1):e37-9.
23. Dundar S, Karlidag T, Keles E. Endoscopic Removal of a Dental Implant From Maxillary Sinus: *J Craniofac Surg.* juin 2017;28(4):1003-4.
24. Datta RK, Viswanatha B, Shree Harsha M. Caldwell Luc Surgery: Revisited. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* mars 2016;68(1):90-3.
25. Mohan S, Kankariya H, Harjani B, Sharma H. Ectopic third molar in the maxillary sinus. *Natl J Maxillofac Surg.* 2011;2(2):222-4.

26. Ramanojam S, Halli R, Hebbale M, Bhardwaj S. Ectopic tooth in maxillary sinus: Case series. *Ann Maxillofac Surg.* 2013;3(1):89-92.
27. Gangadhara. Ectopic premolar tooth in the maxillary sinus: A case report and review of literature [Internet]. [cité 13 mai 2019]. Disponible sur: <http://www.amhsjournal.org/article.asp?issn=2321-4848;year=2013;volume=1;issue=1;spage=48;epage=51;aulast=Gangadhara>
28. Bichsel D, Stadlinger B, Damerau G. Radix occulta in antro. *Swiss Dent J.* 1 janv 2015;125.
29. Isa Kara M, Yanik S, Sari F, Kelebek S. Simultaneous Retrieval of Root Fragment, Sinus Lifting With Particulated Bone Graft, and Immediate Dental Implant Insertion. *J Craniofac Surg.* 5 avr 2016;27.
30. Primo BT, Stringhini DJ, da Costa DJ, Rebellato NLB, Scariot R. Delayed removal of maxillary third molar displaced into the maxillary sinus. *Stomatologija.* 2016;18(4):128-32.
31. Chagas Júnior OL, Moura LB, Sonogo CL, de Farias EOC, Giongo CC, Fonseca AAR. Unusual Case of Sinusitis Related to Ectopic Teeth in the Maxillary Sinus Roof/Orbital Floor: A Report. *Craniofacial Trauma Reconstr.* sept 2016;9(3):260-3.
32. Gao QM, Yang C, Zheng LY, Hu YK. Removal of Long-Term Broken Roots Displaced Into the Maxillary Sinus by Endoscopic Assistant. *J Craniofac Surg.* janv 2016;27(1):e77-80.
33. Topal Ö, Dayısoylu EH. Ectopic Tooth in the Maxillary Sinus. *Turk Arch Otorhinolaryngol.* sept 2017;55(3):151-2.
34. Loh JCN, Mansor M, Gendeh BS, Mangat PK. Outpatient endoscopic removal of gutta-percha from the maxillary sinus using a sublabial antroscopy: a rare entity. *Singapore Dent J.* juin 2010;31(1):20-5.
35. Hodnett BL, Ferguson B. Case Report: retained gutta-percha as a cause for persistent maxillary sinusitis and pain. *F1000Research* [Internet]. 29 avr 2014 [cité 16 mai 2018];3. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999928/>
36. Saruhan N. Foreign material in a maxillary sinus as a complication of root canal treatment: a case report. *Turk Endod J* [Internet]. 2016 [cité 15 mai 2019]; Disponible sur: http://www.journalagent.com/tej/pdfs/TEJ_1_2_96_98.pdf
37. Fb B, Fb B. An Iatrogenic Foreign Body in the Maxillary Sinus: Report of an Unusual Case. [cité 13 mai 2019]; Disponible sur: <https://clinmedjournals.org/articles/jor/journal-of-otolaryngology-and-rhinology-jor-5-054.php?jid=jor>
38. Atanga LC, Ngom EM, Fonyam V, Kuifo C, Njock R. Indications et Résultats de l'Intervention de Caldwell Luc à l'Hôpital Général de Douala - Cameroun: une Étude de 43 Patients. 2018;19:4.

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Rapports avec l'organe dentaire, Richard Leforestier et Alexandre Martin.
- Figure 2 : Schéma de la vascularisation du sinus maxillaire ; Christian Vacher.
- Figure 3 : Schéma de l'environnement anatomique de la dent de sagesse incluse, Korbendau.
- Figures 4, 5 : Radiographies panoramiques montrant l'implant intra-sinusien.
- Figure 6 : Schéma montrant l'accès antérieur de la voie de Caldwell-Luc.
- Figure 7 : Schéma montrant l'accès postérieur de la voie de Caldwell-Luc.
- Figure 8 : Radiographie panoramique et cone beam attestant d'un implant intra sinusien.
- Figure 9 : Accès chirurgical pour le retrait de l'implant.
- Figure 10 : Rétro alvéolaire objectivant la présence d'un implant dans le sinus maxillaire gauche.
- Figures 11, 12, 13, 14 : Protocole opératoire montrant la technique de Caldwell-Luc modifiée.
- Figure 15 : Panoramique montrant l'implant dans le sinus maxillaire gauche.
- Figure 16 : Vue endoscopique de l'implant intra-sinusien.
- Figure 17 : coupes de cone beam (CB) montrant la position intra sinusienne et proche du plancher orbitaire des dents ectopiques.
- Figure 18 : Accès visuel direct et corps étrangers retirés du sinus maxillaire par Caldwell-Luc.
- Figure 19 : Panoramique dentaire montrant la pointe de gutta-percha dans le sinus maxillaire gauche.
- Figure 20 : Vue endoscopique permettant de voir la pointe de gutta-percha et le forceps qui a permis de la retirer.
- Figure 21 : Panoramique montrant le forêt de Gates dans le sinus maxillaire gauche.
- Figure 22 : A gauche, le comblement par MTA ; à droite le traitement de dévitalisation de la racine mésiale et palatine.
- Figure 23 : Retrait du forêt de Gates par la technique de Caldwell-Luc ; irrigation et hémisection radiculaire, suture du lambeau.

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Tableau des niveaux de preuve HAS

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins. Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

- Annexe 2 : Tableau regroupant les articles portants sur les différentes techniques de récupération des implants dentaires dans le sinus maxillaire.
- Annexe 3 : Tableau regroupant les articles portants sur les différentes techniques de récupération des dents/apex résiduels dans le sinus maxillaire
- Annexe 4 : Tableau regroupant les articles portants sur les différentes techniques de récupération des instruments endodontiques/pâte d'obturation endodontique dans le sinus maxillaire.
- Annexe 5 : Tableau décisionnel extrait d'un article de Xiaojun Ding & Al, fournissant une aide pour savoir vers quelle technique s'orienter en fonction de cas

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Vu le Président du Jury,

Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,

Pr Bernard GIUMELLI

ROLET (Capucine). - Les différentes techniques de récupération des corps étrangers d'origine dentaire dans le sinus maxillaire. – 53f. ; 23 ill. ; 38 ref. ; 30 cm (Thèse : chir. Dent. ; Nantes ; 2019)

RÉSUMÉ

Le rapport anatomique proche entre la cavité buccale et le sinus maxillaire entraîne certaines fois le passage de corps étrangers d'origine dentaire dans ce sinus. Implants dentaires, apex résiduels, pâte d'obturation endodontique ou encore instruments endodontiques peuvent donc être présents en intra-sinusien.

A travers l'étude de nombreux cas, il apparaît que ces corps étrangers doivent être retirés. Différentes techniques de retrait sont possibles, la technique de Caldwell-Luc et la technique par voie endoscopique étant les plus utilisées.

Notre revue de littérature a pour but d'évaluer ces deux techniques, de comprendre leurs indications et limites.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Chirurgie bucco-dentaire

MOTS CLES MESH

Sinus maxillaire – maxillary sinus

Corps étrangers – Foreign bodies

Endoscopie – Endoscopy

Caldwell-Luc

JURY

Président : Mr le Professeur Lesclous. P

Assesseur : Mr le Professeur Badran. Z

Directeur : Madame l'Assistant hospitalier Lemoine. S

Assesseur : Madame le Docteur Jordana. F

ADRESSE DE L'AUTEUR

17, Rue Saint-Bernard – 75011 PARIS

capucine.rolet@outlook.fr