



**HAL**  
open science

## Apport des implants en prothèse maxillo-faciale

Lucile Navarra

► **To cite this version:**

| Lucile Navarra. Apport des implants en prothèse maxillo-faciale. Chirurgie. 2020. dumas-03516440

**HAL Id: dumas-03516440**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03516440v1>**

Submitted on 11 Feb 2022

**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

**THESE**

***POUR OBTENIR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE***

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille  
(Doyen : Monsieur le Professeur Bruno FOTI)

Aix-Marseille Université  
(Président : Monsieur le Professeur Éric BERTON)

***Apport des implants en prothèse maxillo-faciale***

Présentée par

**NAVARRA Lucile**

Née le 05/10/1994

A Manosque

Thèse soutenue le **Mardi 1 Décembre 2020**

Devant le jury composé de

**Président : Professeur RUQUET Michel**

**Assesseurs : Docteur TAVITIAN Patrick**

**Docteur GUIVARC'H Maud**

**Docteur MENSE Chloé**







**THESE**

***POUR OBTENIR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE***

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille  
(Doyen : Monsieur le Professeur Bruno FOTI)

Aix-Marseille Université  
(Président : Monsieur le Professeur Éric BERTON)

***Apport des implants en prothèse maxillo-faciale***

Présentée par

**NAVARRA Lucile**

Née le 05/10/1994

A Manosque

Thèse soutenue le **Mardi 1 Décembre 2020**

Devant le jury composé de

**Président : Professeur RUQUET Michel**

**Assesseurs : Docteur TAVITIAN Patrick**

**Docteur GUIVARC'H Maud**

**Docteur MENSE Chloé**



**Monsieur le Professeur Michel Ruquet,**

Vous me faites l'honneur de présider ce jury, j'en éprouve beaucoup de gratitude.  
Je vous remercie de votre gentillesse et votre bienveillance durant toutes ces années.

**Monsieur le Docteur Patrick Tavitian,**

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury. Merci de vos enseignements en implantologie théorique et pratique. Je vous remercie de vos conseils et votre accompagnement durant l'option implantologie de dernière année.

**Monsieur le Docteur Maud Guivarc'h,**

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury. Merci de vos enseignements en endodontie et votre accompagnement en clinique. Ce fut un réel plaisir de vous assister et d'apprendre à vos côtés.

**Madame le Docteur Chloé Mense,**

Je vous remercie profondément de m'avoir dirigé dans ce travail. Vous avez été d'une disponibilité, d'une patience et d'une gentillesse si précieuse.

Je vous remercie également pour votre aide sans faille durant les années de clinique, ce fut un réel plaisir de travailler à vos côtés. Vous êtes une personne d'une humanité remarquable, un exemple à suivre.

A mes parents, sans qui je n'aurais jamais réussi, merci d'avoir cru en moi dès le départ. Je vous dois tout, vous êtes des parents formidables.

A mon frère, merci pour ton soutien et ta présence. Merci à Angélique et Paolina d'être présentes en chaque instant.

A ma grand-mère qui m'a toujours inculqué l'importance du travail. A mes oncles, tantes, cousins et cousines qui m'ont soutenu et encouragé depuis le début.

Merci à ma meilleure amie Pauline, je sens la fierté dans ta voix à chaque fois que tu parles de moi ça me touche tellement.

Merci à mon amie de toujours, Louisa qui a toujours été là aussi.

Merci à Marina, mon acolyte depuis la deuxième année, tu as rendu ces années agréables et merci pour ton soutien inébranlable.

Merci à ma binôme, Alicia, le hasard fait bien les choses, tu es une amie géniale.

Merci à Audrey mon amie et colocataire, nous avons partagé de nombreux bons moments, des souvenirs gravés à vie.

Merci à Emma, plus qu'une camarade une réelle amie sincère.

Merci à Samantha, pour ta joie de vivre et ton enthousiasme.

Merci Bryan d'avoir été un pilier durant nos années d'étude.

Merci à mes amis Louis, Léa, Alice, Charlotte et Iyad vous avez été d'une grande importance pour toutes ces années.

Merci à mon binôme, mon fils Hillel, ma 6<sup>ème</sup> année a été super à tes côtés. Nous étions plus qu'un binôme mais un quatuor avec Marina et Michel. Vous avez rendu ma dernière année plus qu'agréable.

A Angélique qui m'a toujours promis de m'attendre pour ses soins et qui a tenu promesse.

A Marie-Ange qui est un pilier au quotidien au cabinet et à l'extérieur.

# **TABLE DES MATIERES**

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>LA PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE : GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>2</b>
1.	Historique .....	2
2.	Définition .....	9
3.	Les différents types de prothèses.....	9
3.1	Prothèses externes .....	9
3.2	Prothèses internes.....	10
3.3	Les différents moyens de rétention des prothèses maxillo-faciale .....	13
4.	Etiologies des pertes de substances.....	18
4.1	Origine congénitale : .....	18
4.2	Origine traumatique : .....	22
4.3	Origine tumorale : .....	23
4.4	Origine toxi-infectieuse : .....	35
5.	Rôles médicaux et psycho-sociaux de la PMF .....	38
<b>III.</b>	<b>APPORT DES IMPLANTS EN PMF .....</b>	<b>40</b>
1.	Historique .....	40
2.	Les différents types d'implants et leurs apports .....	40
2.1	Les implants intra-oraux. ....	42
2.2	Les implants extra-oraux.....	51
3.	Les différents moyens de fixation entre l'implant et la prothèse. ....	55
3.1	Moyens mécaniques .....	55
3.2	Moyens magnétiques.....	59
4.	Particularités de la pose d'implants sur terrain irradié.....	61
4.1	Terrain.....	62
4.2	Irradiation.....	64
4.3	Irradiation après implantation .....	69
<b>IV.</b>	<b>EXEMPLES DE CAS CLINIQUES. ....</b>	<b>70</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>80</b>
<b>VI.</b>	<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>A</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>I</b>

# I. INTRODUCTION

La prothèse maxillo-faciale (PMF) fait partie du grand ensemble des prothèses corporelles. La reconstruction par PMF est une discipline qui a évolué en parallèle des évolutions scientifiques. Les pertes de substance, quelle que soit leur origine, ont un impact physique, fonctionnel mais aussi un impact psychologique important et il en revient au praticien de proposer à son patient la meilleure réhabilitation possible (1)(2).

Les premiers travaux utilisant les implants dentaires ont été publiés par le Professeur Brånemark en 1980, après la découverte fortuite de l'intégration d'un implant en titane dans la patte d'un lapin en 1952. De nos jours, la fiabilité des traitements implantaires n'est plus à prouver et grâce aux travaux du Professeur Brånemark et de son équipe, il est aujourd'hui possible d'utiliser ces implants comme moyens de fixations des prothèses maxillo-faciales qu'elles soient endo- ou extra-orales. (3)

Cet apport est non négligeable pour nos patients car avant l'avènement des implants les prothèses maxillo-faciales étaient retenues essentiellement par adhésifs et cela ne les rendait pas toujours simple d'utilisation et pouvaient en faire des prothèses marginales.

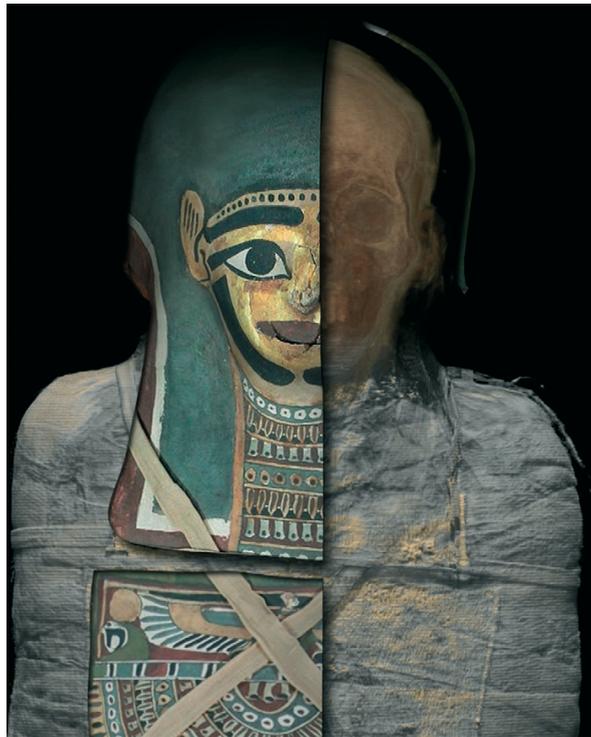
Dans ce travail de thèse, nous exposerons l'apport des implants en prothèse maxillo-faciale et aborderons la particularité de la pose d'implants en terrain irradié.

## II. LA PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE : GÉNÉRALITÉS

### 1. Historique

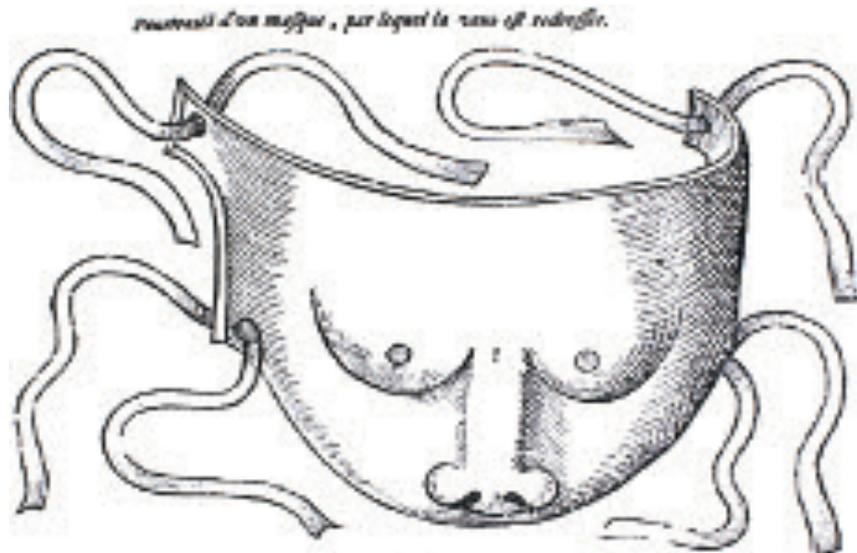
Lors de fouilles archéologiques dans les tombeaux de l'Ancienne Egypte datant d'environ 2500 ans avant notre ère, des pièces artificielles ont été retrouvées, sous formes de masque en forme de visage ou partie de visage destinées à être mises sur la face des momies (2).

*(Figure 1)*



*Figure 1 : masque funéraire Egyptien (cliché par Philippe Pomar)(4)*

Dès le XVI<sup>e</sup> siècle, Ambroise Paré a développé les premières prothèses faciales par l'utilisation d'artifices d'or, d'argent, de papiers et de linges collés, colorés et maintenus en place par de petits lacets (*Figure 2*) (4) (5).



*Figure 2 : masque facial en papiers et linges collés colorés retenu par lacets.(3)*

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, Pierre Fauchard a fabriqué lui aussi quelques prothèses faciales à partir de papier mâché et d'argent. Il a développé également les obturateurs vélo-palatins.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, les chirurgiens se retrouvaient confrontés, lors des guerres napoléoniennes, à de grands traumatismes faciaux impossibles à opérer à l'époque. Un chirurgien français, Guillaume Dupuytren, a réalisé des prothèses de mâchoires esthétiquement réussies. Un cas célèbre de l'époque est celui d'Alphonse Louis : artilleur sous Napoléon, qui a perdu la totalité de la mandibule suite à une blessure par balle, il s'est fait confectionner par un dentiste de l'armée une prothèse en argent reconstituant la lèvre inférieure, le menton, et qui s'articulait avec l'arcade dentaire supérieure à l'aide de ressorts ; l'aspect esthétique était obtenu à l'aide de peinture, de vernis à l'huile, de poils de barbe et de moustaches postiches.

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, Claude Martin, médecin et dentiste, a apporté à la chirurgie maxillo-faciale la technologie de la prothèse en publiant des protocoles thérapeutiques dans *De la prothèse immédiate appliquée à la résection des maxillaires*. Il a utilisé la céramique pour réaliser des prothèses nasales après amputation de la pyramide nasale : « La céramique est réalisée par applications successives de couches de pâte d'Allen que l'on faisait cuire ou plutôt biscuiter au four sur une épaisseur d'environ 2 mm. » La translucidité de la céramique simulait la peau vivante et donnait l'illusion de la réalité (4)(6).

Au XX<sup>e</sup> siècle, la Première Guerre Mondiale a laissé un grand nombre de français grandement blessés de la face appelés les « gueules cassées ». Grâce aux chirurgiens-dentistes comme Dr. Pont, Bosano et Dieulaffe la réhabilitation par épithèse s'est développée de manière importante et les techniques chirurgicales ont fait de même (Figure 3) (7). Notamment par l'apparition des prothèses nasales, oculo-palpébrales et auriculaires (Figure 4) (7).



Figure 3 : patient blessé de la face avant et après reconstruction par Albéric Pont (7)



*Figure 4 : Patient ayant subi un traumatisme avec perte de l'oreille droite, réhabilitée par épithèse faite par Albéric Pont (7)*

C'est en 1979 que Tjellström a réalisé la première épithèse auriculaire implanto-stabilisée chez un patient ayant perdu une oreille après exérèse chirurgicale d'une tumeur. Chez ce patient les implants posés étaient en titane (99,8%) et similaires à ceux utilisés en intra-oral pour remplacer des dents manquantes.

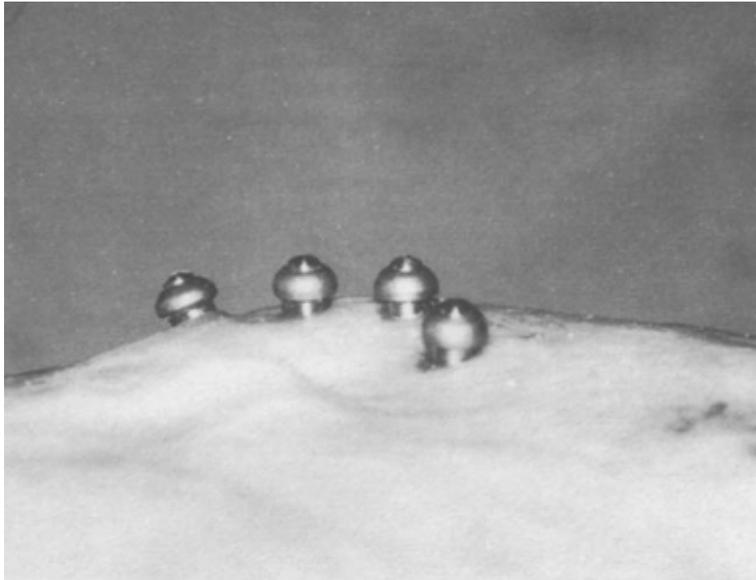
La première phase était faite sous anesthésie locale et se déroulait de la façon suivante : incision de la peau avec un bistouri, forage en 4 points en évitant d'utiliser des forets tournants au-dessus de 2000 rpm (*Figure 5*).

Les implants étaient ensuite placés dans les forages puis des vis de couverture étaient mises en place et la peau était suturée par-dessus pour laisser les implants en nourrice.

Puis 3 à 4 mois après la première phase, une seconde opération était réalisée sous anesthésie locale : incision, dévissage de la vis de cicatrisation remplacée alors par un pilier en titane.

Puis 3 à 4 semaines plus tard une barre en or était reliée aux 4 piliers (*Figure 6*), celle-ci était destinée à supporter l'épithèse qui était en acrylique et en silicone (*Figures 7 et 8*) (8).

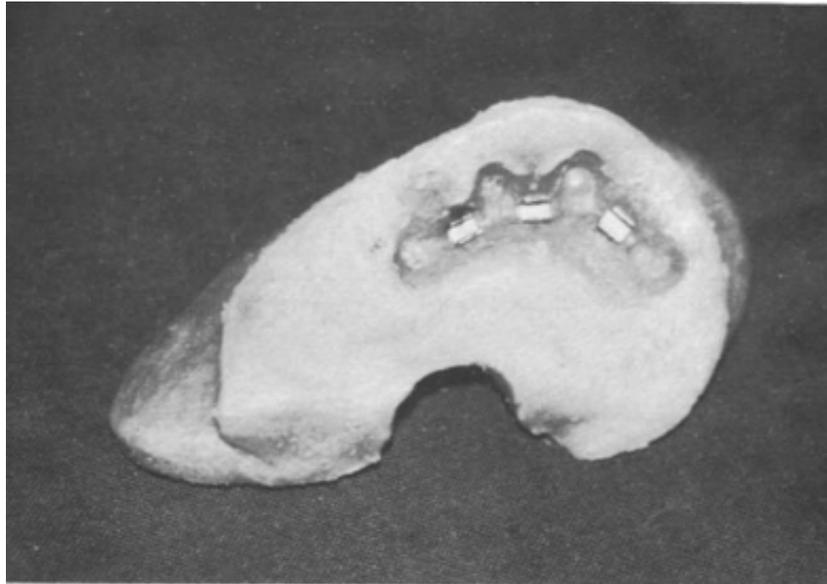
Au final, les étapes de cette chirurgie correspondent à celles du protocole utilisé de nos jours pour les implants endo-buccaux.



*Figure 5 : patient avec les 4 piliers transcutanés (8)*



*Figure 6 : Patient avec barre en or reliant les 4 piliers (8)*



*Figure 7 : Epithèse auriculaire avec attachements (8)*



*Figure 8 : Patient avec épithèse fixée (8)*

## 2. Définition

Il s'agit d'une discipline à part entière. La prothèse maxillo-faciale est à la fois l'art et la science de la reconstruction artificielle du massif facial dans les cas de pertes de substance acquises ou de malformations congénitales (1)(3).

Le principal objectif de cette discipline tend vers une réhabilitation à la fois fonctionnelle, esthétique et psychologique. Elle se situe à un carrefour entre les spécialités médico-chirurgicales et odontologiques ayant pour souci principal de redonner au patient une vie relationnelle acceptable et une intégration sociale optimale (9).

## 3. Les différents types de prothèses

On distingue 2 groupes de PMF (2)(3) :

### 3.1 Prothèses externes

Elles correspondent à des dispositifs à usage externe, amovibles, en contact avec la peau, la muqueuse ou les dents et destinées à une réhabilitation esthétique, fonctionnelle et psychologique. On différencie 3 sous-catégories :

- Extra-orales ou épithèses : plus précisément elles sont situées hors de la cavité buccale et masquent les pertes de substance comme la pyramide nasale, le pavillon de l'oreille ou la région oculo-palpébrale. Elles doivent répondre à des critères esthétiques en termes de consistance, de coloration, de contours adaptés, pour donner l'illusion la plus parfaite possible d'un revêtement cutané avec un système pileux, un réseau veineux superficiel et des reliefs divers (10).

- Endo-orales : situées dans la cavité buccale, elles ont pour but de remplacer les pertes de substance du maxillaire ou de la mandibule. Prothèses adjointes amovibles avec ou sans obturateur, prothèses implanto-portée amovibles ou fixes sont possibles en fonction des cas (11) (12).
- On peut ajouter à ses 2 catégories un groupe qui associe les prothèses maxillo-faciales extra-orales et endo-orales appelées encore prothèses à étage. Elles sont mises en œuvre lors de cas complexes avec des pertes de substances étendues.

### 3.2 Prothèses internes

Ou encore appelées endoprothèses, sont des dispositifs fixes, ils sont implantés chirurgicalement dans l'organisme. Elles assurent une contention ou une substitution en vue de permettre une réhabilitation fonctionnelle et esthétique. Par exemple : hémimandibulectomie (10).

Par exemple ce cas d'une jeune patiente de 16 ans ayant eu une hémimandibulectomie après résection d'un améloblastome, associe une prothèse interne avec une plaque en titane et greffe de crête iliaque (*Figure 9*) (*Figure 10*) et une prothèse externe intra-orale (*Figure 11*) (*Figure 12*).



*Figure 9 : Panoramique d'une patiente après hémimandibulectomie et mise en place d'une plaque en titane et greffe de crête iliaque (13)*



Figure 10 : Photo intra-orale en occlusion de la patiente après hémi-mandibulectomie (13)



Figure 11 : Photos intra-orale en occlusion et vue occlusale mandibule appareillée (13)



*Figure 12 : Photo de face du sourire de la patiente prothèse en bouche (13)*

### 3.3 Les différents moyens de rétention des prothèses maxillo-faciales

La rétention est l'ensemble des forces s'opposant à la désinsertion de la prothèse dans le sens axial (2) (11).

- Anatomique : naturel ou artificiel

Que la perte de substance soit d'origine traumatique, congénitale ou pathologique, la prothèse doit remplacer toutes les dents, mais également assurer l'obturation de cette perte de substance. Les moyens de rétention d'une prothèse complète conventionnelle qui sont : le joint périphérique, l'adhésion grâce à la salive et l'investissement maximal des surfaces d'appui sont alors très réduits. En effet, la présence de brides cicatricielles, la limitation d'ouverture buccale sont autant d'obstacles à l'enregistrement d'un bon joint périphérique. La perte de substance réduit la surface d'appui et la xérostomie entraîne la perte de l'adhésion prothétique. L'exploitation de zones anatomiques résiduelles (dans le sens antéro-postérieur ou vestibulo-palatin) est un élément positif qui permet à l'obturateur d'épouser certaines contre-dépouilles, assurant ainsi la rétention de la prothèse (*Figure 16*) (14).

Lorsque la rétention anatomique naturelle est choisie, elle consiste en l'utilisation des reliefs de la face naturellement présents comme les sillons naso-géniens ou encore les conduits auditifs externes.

Les moyens rétentifs anatomiques artificiels sont créés par une intervention chirurgicale qui peut créer une tunnélisation de la peau, un vestibule plus profond ou désépaissir un lambeau musculo-cutané (2).

- Chimique : (11) (15)

Elle est obtenue par l'utilisation d'adhésifs existants sous 3 formes : liquide, pâteuse ou solide. Cependant, ils doivent répondre à des exigences de non toxicité, non allergisants, non altérants pour la prothèse, inodores et faciles d'utilisation. Ils ne peuvent pas être tout le temps utilisés car le succès de ces adhésifs est dépendant de la température, de la surface cutanée qui reçoit la prothèse, de l'humidité et bien sûr de la taille de la perte de substance et donc de la taille de la prothèse. Il existe les rubans adhésifs double face composés d'un support de polyester ou de tissu dont les deux faces sont enduites d'une couche de colle, elle-même recouverte d'un papier protecteur. Leurs intérêts résident dans leur facilité d'utilisation, de stockage et de conservation mais ils présentent l'inconvénient d'entraîner une surélévation de la prothèse par rapport au plan de la peau, ce qui rend les bords de cette dernière plus visibles.

Les rubans adhésifs n'apportent pas les mêmes résultats selon la nature du matériau de la prothèse. En effet, les rubans ont une efficacité moindre sur les prothèses en silicone (comparativement à la résine) et demandent une application journalière. Ceci entraîne une perte de l'adaptation des bords de la prothèse et, en conséquence, une perte esthétique.

Actuellement, les épithèses étant faites de silicone, les rubans adhésifs sont mis de côté. Les adhésifs utilisés sont les colles à base de silicone (11).

Les premières colles apparues sont les cyanocrylates. Elles se présentent sous la forme d'un seul composant, de consistance liquide, incolore, durcissant en quelques secondes sous pression à température ambiante. Elles avaient donné de grands espoirs mais elles sont trop puissantes et par conséquent trop irritantes pour les tissus de cicatrisation et encore plus pour les tissus profonds et sont souvent mal tolérées. De plus, elles engendrent un durcissement des silicones (11).

Les colles à base de latex essentiellement constituées de latex naturel, d'oxyde de zinc et de divers solvants par exemple la colle Pros-Aide®. Celles-ci sont appliquées en couche mince sur les bords de la prothèse préalablement dégraissés, comme les téguments, à l'éther ou au xylène. Ces colles, qui présentent en outre une odeur un peu forte, entraînent l'apparition d'un liseré noirâtre au niveau de la zone d'application sur la prothèse et, bien qu'appliquées en couche mince, ont tendance à surélever les bords de l'épithèse. Elles présentent un autre inconvénient qui est un temps de séchage long (11).

Les colles actuellement utilisées sont toutes à base de silicone, par exemple : la Secure II Medical Adhesive ou Silastic Medical Adhesive Type A, elles sont mieux tolérées, efficace et rapide d'utilisation. Leur intérêt est marqué pour des prothèses légères (*Figures 13 et 14*) ou en association avec un moyen de rétention mécanique (11).



*Figure 13 : perte de substance vue de face (11).    Figure 14 : épithèse nasale retenue par adhésif (11)*

- Mécanique :

Dans les moyens de rétention mécanique on retrouve l'utilisation de montures de lunettes. La prothèse extra-orale peut être solidarisée aux montures ou fixée par un moyen amovible. Les montures de lunettes peuvent être utilisées pour retenir des prothèses nasales, orbitaires et plus rarement auriculaires. Dans le cas d'une épithèse nasale, une moustache peut être ajoutée à la prothèse pour permettre un camouflage supplémentaire et une meilleure intégration de la prothèse par rapport au visage (*Figure 15*) (16).



*Figure 15 : cas d'une réhabilitation par épithèse nasale retenue mécaniquement par montures de lunettes réalisée par CAD/CAM. (16)*

On retrouve également les aimants (*Figure 16*) (14), les crochets métalliques (inspirés de la prothèse amovible classique), les arceaux, les rubans élastiques.



*Figure 16 : prothèse complète et obturateur souple liés par aimants. (14)*

Plus récemment un moyen de rétention s'est fortement développé, il s'agit de prothèses maxillo-faciales retenues par implants endo-osseux.

Dans ce travail rédactionnel nous développerons essentiellement les prothèses maxillo-faciales externes endo-orales et à étages retenues par des implants.

## 4. Etiologies des pertes de substances

### 4.1 Origine congénitale :

- Divisions labio-maxillaires isolées ou non (17) (18) :

Au cours de la morphogenèse, les bourgeons faciaux sont le siège d'un développement volumétrique, d'une coalescence épiblastique provisoire et d'une mésodermisation. Un défaut de mésodermisation empêche l'accolement des bourgeons qui se séparent sous l'influence des jeux musculaires et induisent la formation de fentes faciales.

Les formes cliniques des divisions labio-maxillaires sont nombreuses et s'organisent selon deux grandes catégories conformément à la classification de Chancholle (18) : les formes bénignes (*figure 17*) et les formes graves (*figure 18*). En évaluant le degré de gravité, cette classification donne les orientations en matière de thérapeutique chirurgicale. Selon les variétés de formes cliniques, les troubles fonctionnels et esthétiques diffèrent. Cette affection a un impact sur l'entourage de l'enfant et sur l'enfant lui-même c'est pourquoi la correction de ces malformations intervient précocement dans la vie de l'enfant (traitement par orthèse dès les premiers jours de la vie du nouveau-né ; première intervention chirurgicale correctrice dès les premières semaines ou premier mois de la vie).

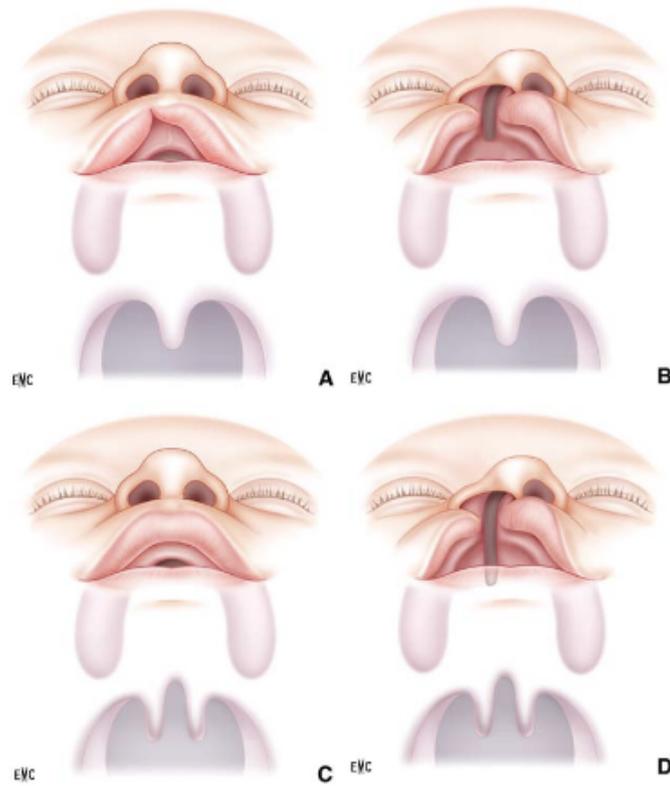


Figure 17: classification fente labio maxillaire d'après Magalon et Chancolle : formes bénignes (18)

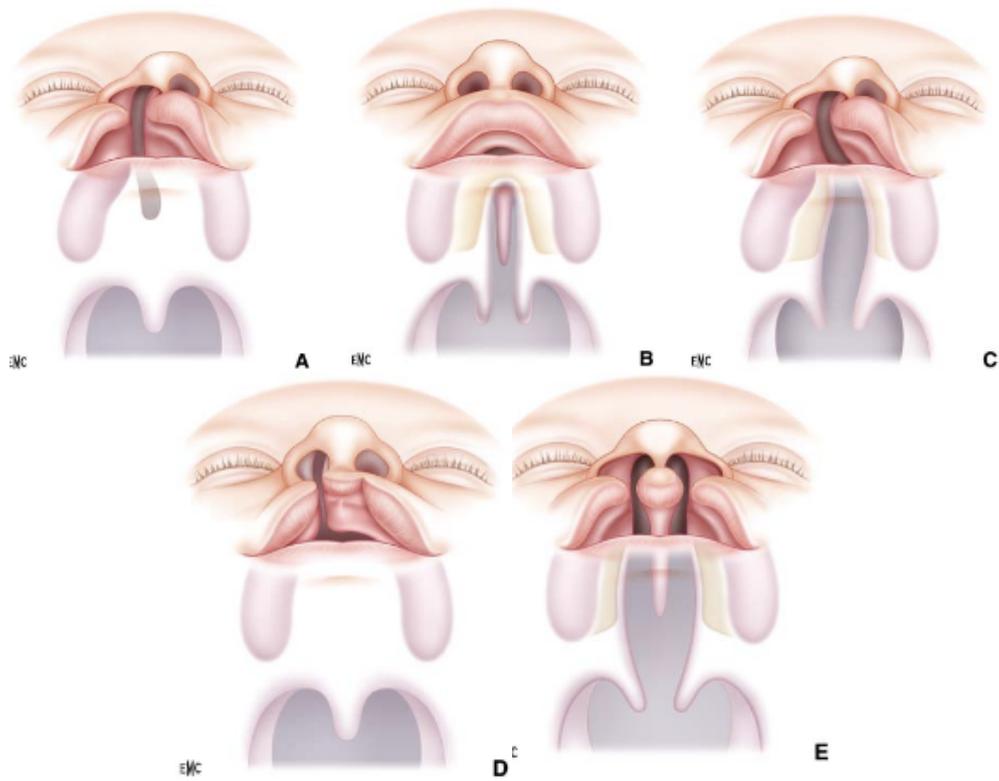


Figure 18 : classification fentes labio maxillaires d'après Malagon et Chancolle : formes graves (18)

Dans le cadre de ces atteintes congénitales, il est indispensable de rassurer les parents et de les déculpabiliser. Cette thérapeutique d'entourage permet aux familles d'affronter leurs inquiétudes, leurs déceptions parfois, ceci afin de les aider à accueillir cet enfant, à l'aimer et à l'éduquer sans stigmatiser son handicap. L'accompagnement psychologique est une nécessité pour donner à l'enfant et aux parents des armes contre la discrimination véhiculée par le regard social. D'autre part, par cette thérapeutique d'entourage, l'équipe pluridisciplinaire s'attache à obtenir la coopération familiale indispensable à la réussite du traitement.

- Syndromes malformatifs :

Ils peuvent être associés à des fentes mais aussi à des hypoplasies voire des agénésies de certains organes de la face : le plus souvent il s'agit du pavillon de l'oreille.

→ Syndrome de Treacher Collins ou de Franceschetti-Zwahlen-Klein ou dysostose mandibulofaciale se manifeste par de nombreuses hypoplasies : os malaïres, temporaux, maxillaires, dents, pavillon de l'oreille (*Figures 19 et 20*) (19).



*Figure 19 : photos d'un enfant avec le syndrome de Treacher Collins (19)*



Figure 20 : céphalographie de profil et photos intra-orales d'un enfant avec le syndrome de Treacher Collins (19)

→ Syndrome de Goldenhar : associé à une fente labio-maxillaire et vélo-palatine, mais aussi hypoplasie du pavillon de l'oreille (Figure 21) (20).



Figure 21 : patient de profil et de face avec syndrome de Goldenhar (20)

→ Syndrome du premier arc : nombreuses délétions des dérivés des crêtes neurales rhombencéphaliques dans le bourgeon mandibulaire affectant les os, les dents, les cartilages (agénésie pavillon de l'oreille), les muscles.

## 4.2 Origine traumatique :

Les pertes de substance d'origine traumatique sont de deux ordres : celles consécutives à un traumatisme d'origine volontaire et celles consécutives à un traumatisme involontaire. Les contextes d'irruption de ces deux genres de traumatismes sont manifestement différents et cette différence doit être prise en considération afin d'adapter la prise en charge psychologique menée tout au long de la réhabilitation maxillo-faciale.

L'acceptation des difficultés de reconstruction liées à l'étendue de la perte de substance relève d'une prise en charge collective impliquant toute une équipe médicale et paramédicale (17)(21)(22).

Les traumatismes volontaires comprennent notamment les tentatives de suicide ou tentative d'autolyse par arme à feu qui sont les premières causes de traumatismes balistiques de la face. Les pertes de substances dépendent de la nature de l'arme utilisée (*Figures 22 et 23*).

Les traumatismes involontaires comprennent entre autres les accidents de la voie publique, les accidents domestiques et du travail, des loisirs, des tentatives d'homicides ou des faits de guerre. Ces derniers ont pour conséquences des plaies balistiques mais aussi de brûlures ou des plaies d'arrachements (23)(24).

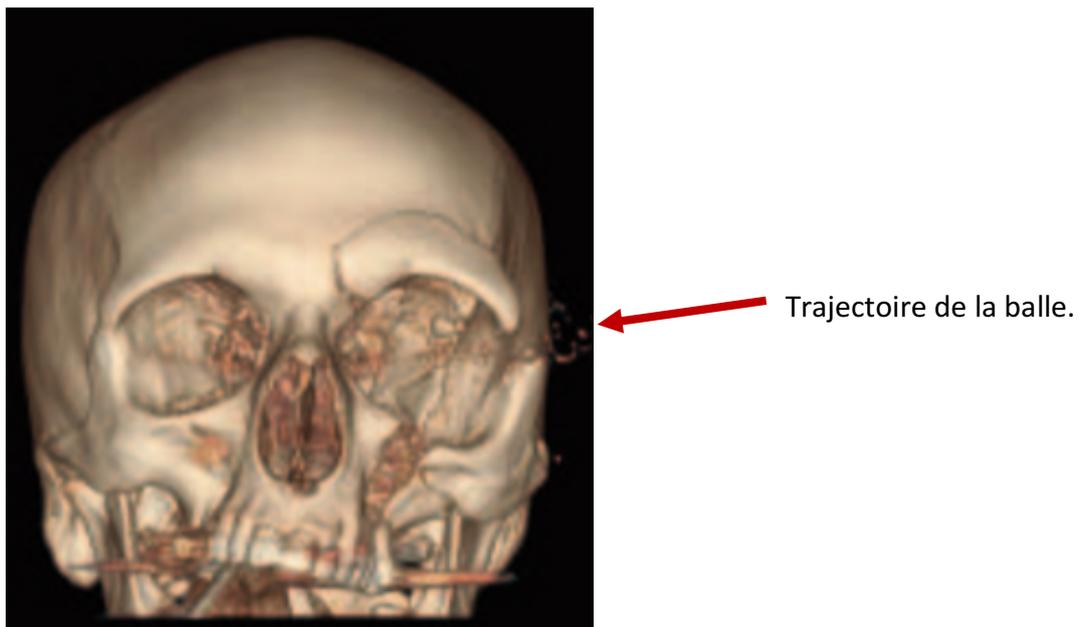


Figure 22 : Reconstruction 3D d'un impact temporel gauche avec fracture osseuse complexe de la face (24)

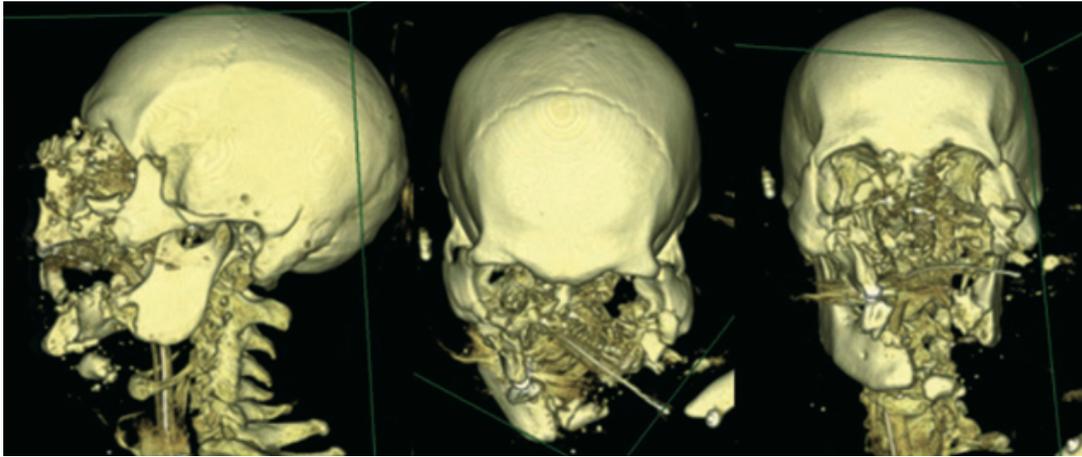


Figure 23 : scanner en reconstruction 3D d'un patient avec fracture complexe de la face après tentative de suicide par fusil de chasse. (22)

#### 4.3 Origine tumorale :

Les cancers des voies aéro-digestives supérieures (VADS) regroupent les cancers de la lèvre, de la cavité orale, du pharynx et du larynx (*figure 24*). L'incidence des cancers des VADS était estimée à 14 638 nouveaux cas dont 74% chez les hommes, en France en 2012. Le tabac et l'alcool sont les deux facteurs de risques principaux, l'action des deux se renforçant mutuellement.

Un mauvais état bucco-dentaire constitue également un facteur favorisant le développement de ces cancers.

Une tumeur nécessite souvent une prise en charge chirurgicale qui consiste en l'exérèse de la tumeur puis dans un second temps la reconstruction.

Lorsque le pronostic vital est incertain, il faut, au-delà des doléances esthétiques et fonctionnelles du patient, entendre sa souffrance, ses inquiétudes, ses angoisses à propos de son avenir et fonder par le biais de la prise en charge psychologique des espoirs de survie ou, au contraire, préparer un travail de deuil.

Au niveau histologique dans 90% des cas il s'agit de carcinomes épidermoïdes qui atteignent la muqueuse de recouvrement malpighienne. Les 10% restant regroupent les carcinomes adénoïdes kystiques (glandes salivaires accessoires), les sarcomes ou les mélanomes.

Localisation :

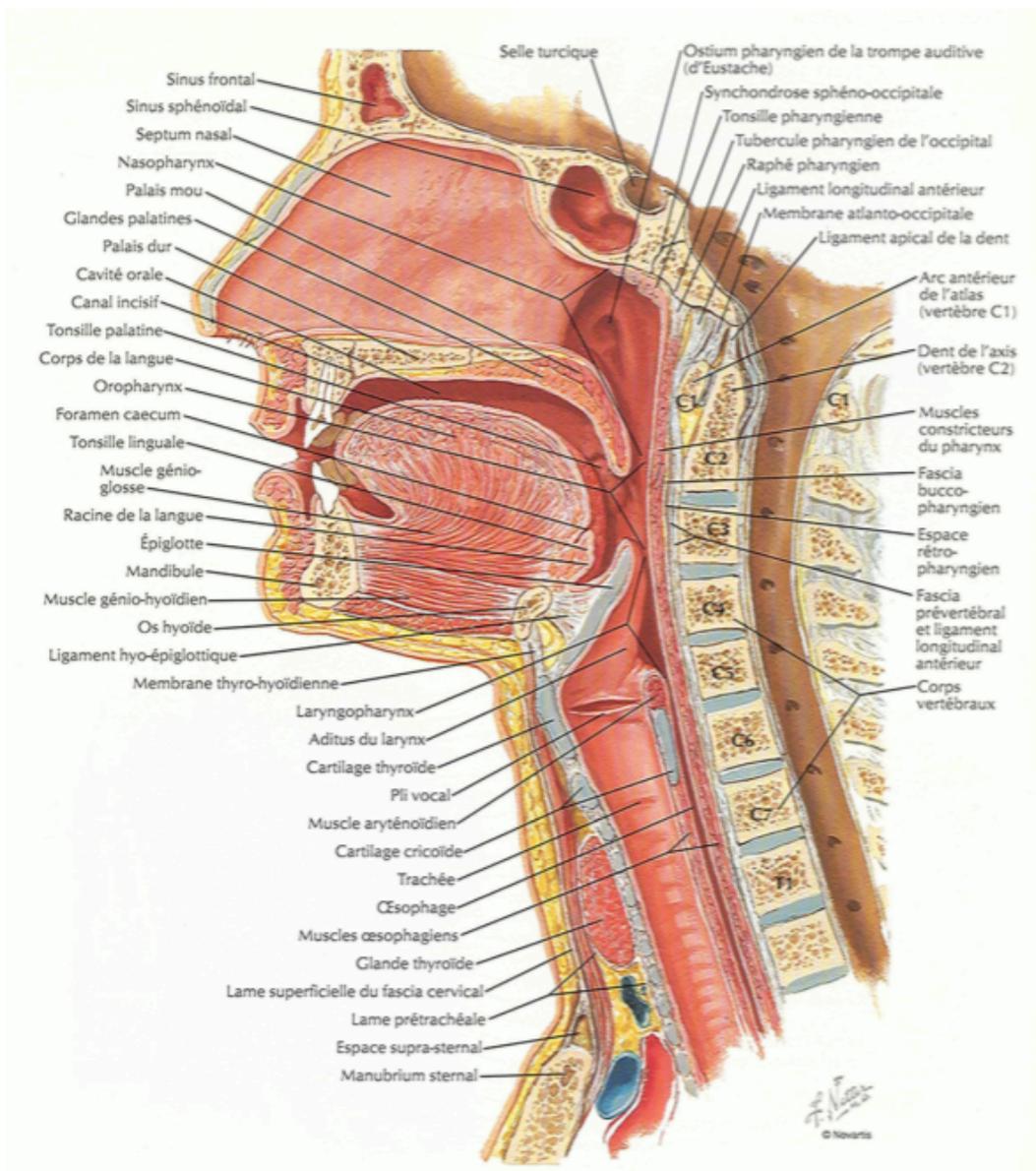


Figure 24 : anatomie des VADS (25)

Le pharynx est un long conduit musculo-membraneux, concave en avant, appendu de la base du crâne à l'œsophage, et qui se divise en trois étages. L'étage supérieur, le nasopharynx s'ouvre sur les fosses nasales et sa fonction est respiratoire. L'étage moyen est l'oropharynx qui est un carrefour aérodigestif. L'étage inférieur, laryngopharynx intervient dans la déglutition. (Figure 24)

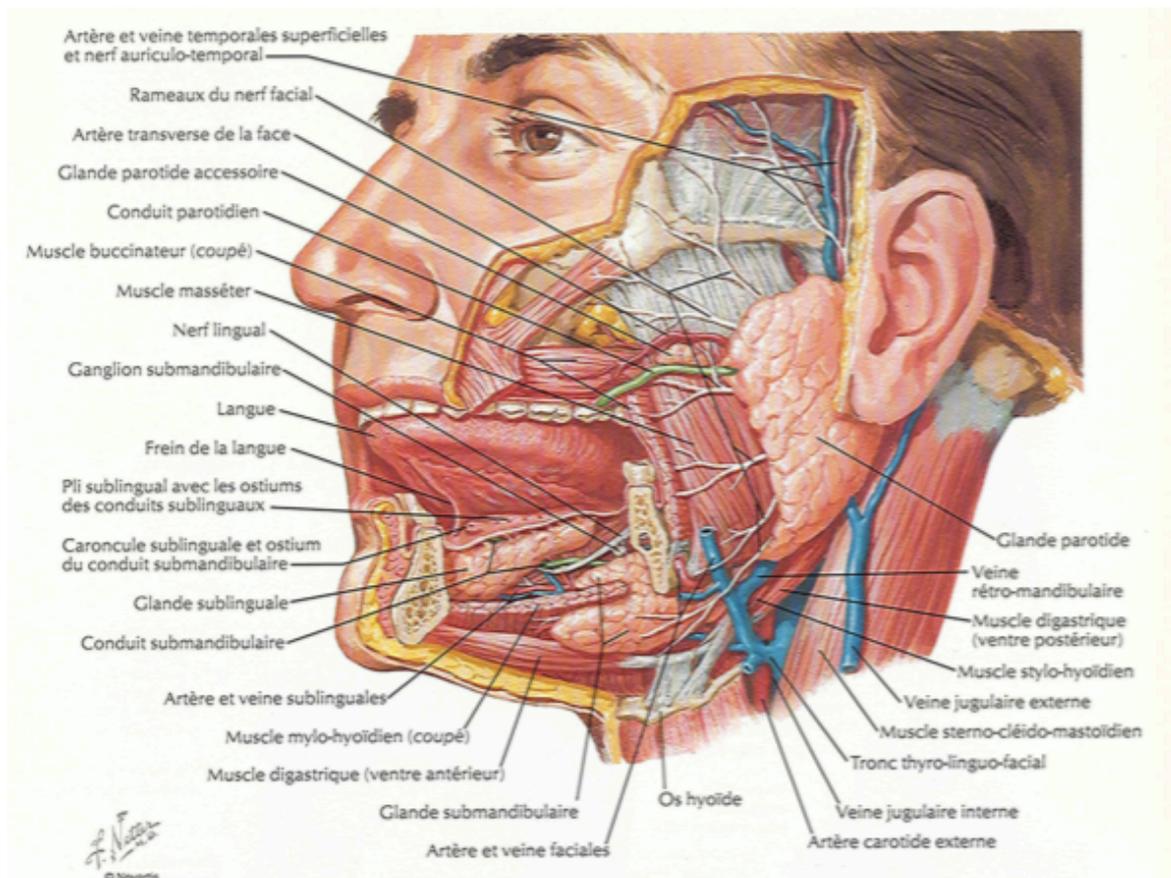


Figure 25 : anatomie tête et cou (glandes salivaires) (25)

On distingue les glandes salivaires principales (parotide, submandibulaire et sublinguale) (Figure 25) et glandes salivaires accessoires (notamment au niveau du palais, du plancher buccal, de la base de la langue, des trigones rétromolaires, des régions péri amygdaliennes, des parois pharyngées, du larynx et des sinus de la face) (Figure 26) (26).

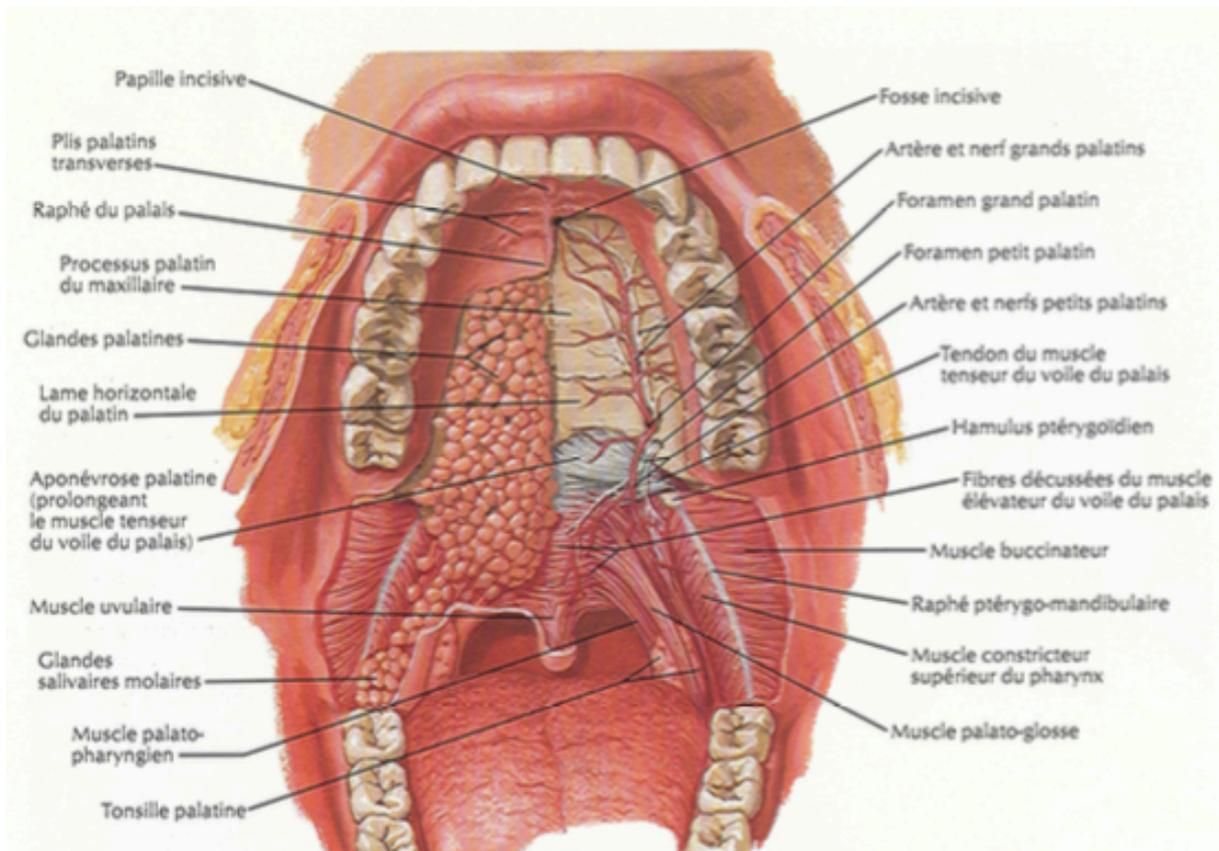


Figure 26 : anatomie cavité orale : palais (25)

### Incidence :

L'incidence des cancers des lèvres, de la cavité orale et du pharynx était estimée à 10 700 nouveaux cas, avec 71 % chez l'homme en France en 2011 (27).

Celle du cancer du larynx était de 3 230 nouveaux cas dont 84 % atteignant l'homme en France en 2011 (27).

L'incidence annuelle des tumeurs du nasopharynx varie de 0,5 à 2 cas pour 100 000 personnes dans les zones à faible endémie (moins d'un cas pour 100 000 en France, moins de 1 % des cancers des VADS) et de 30 à 80 cas dans les zones à forte endémie (Asie du Sud-Est, Maghreb) (27).

Il est recensé environ 200 nouveaux cas par an d'adénocarcinome ethmoïdal dans notre pays en 2009 (27).

L'incidence des tumeurs malignes des glandes salivaires est faible, inférieure à 1/100 000 sans disparité géographique notable. Ces tumeurs représentent un peu moins de 5 % des tumeurs malignes de la tête et du cou.

La glande parotide est le site le plus fréquent des tumeurs des glandes salivaires principales (GSP). Le palais quant à lui est le site le plus fréquent des tumeurs des glandes salivaires accessoires (GSA).

Approximativement, 20 % des tumeurs parotidiennes, 50 % des tumeurs des glandes submandibulaires, 80 % des tumeurs des glandes salivaires accessoires (50 % des tumeurs salivaires du palais), 95-100 % des tumeurs des glandes sublinguales sont malignes (28).

Les cancers des canaux salivaires (localisation surtout parotidienne) sont d'individualisation plus récente et de haute malignité. L'évolution métastatique à distance des cancers des glandes salivaires est observée dans environ 20 % des cas (26).

## Classification : (29)

La tumeur est classée selon les données de la classification *tumor node metastasis* (TNM) par l'American Joint Committee on Cancer (AJCC).

AJCC 8 <sup>e</sup> édition	
<i>Tumeur primitive (T)</i>	
Tx	Non évaluable
Tis	Carcinome in situ
T1	Tumeur ≤ 2 cm dans sa plus grande dimension, ≤ 5 mm d'infiltration en profondeur
T2	Tumeur ≤ 2 cm et infiltration profonde > 5 mm et ≤ 10 mm Ou tumeur comprise entre 2 et 4 cm et infiltration profonde ≤ 10 mm
T3	Tumeur > 4 cm ou infiltration profonde > 10 mm
T4	Tumeur modérément avancée ou très avancée
T4a	Tumeur modérément avancée : la tumeur envahit uniquement les structures adjacentes : mandibule, sinus maxillaire ou la peau <sup>a</sup>
T4b	Tumeur localement très avancée : tumeur envahissant l'espace masticateur, les apophyses ptérygoïdes, la base du crâne ou l'artère carotide interne
<i>Adénopathies cervicales (pN)</i>	
Nx	Adénopathies non évaluées
N0	Pas de signe d'atteinte ganglionnaire régionale
N1	1 ganglion homolatéral < 3 cm dans sa plus grande dimension sans rupture capsulaire
N2a	1 ganglion homolatéral ou controlatéral ≤ 3 cm dans son grand axe avec rupture capsulaire Ou 1 ganglion homolatéral de 3 à 6 cm de grand axe sans rupture capsulaire
N2b	Ganglions multiples homolatéraux < 6 cm sans rupture capsulaire
N2c	Ganglions multiples bilatéraux ou controlatéraux < 6 cm sans rupture capsulaire
N3a	1 ganglion homolatéral > 6 cm sans rupture capsulaire
N3b	1 ganglion homolatéral > 3 cm en rupture capsulaire Ou métastases ganglionnaires multiples homolatérales, controlatérales ou bilatérales si rupture capsulaire
<i>Métastases systémiques (M)</i>	
Mx	Métastases systémiques non évaluées
M0	Absence de métastase à distance
M1	Présence de métastase à distance

Figure 27 : classification des cancers de la cavité orale d'après l'American Joint Committee on Cancer 8<sup>e</sup> édition (29)

Cette classification internationale permet de se rendre compte du stade d'un cancer. La lettre T est l'initiale de tumeur et correspond à la taille de la tumeur, la lettre N est l'initiale de node qui signifie ganglion en anglais et indique si des ganglions lymphatiques ont été ou non envahis et la lettre M est l'initiale de métastase et signale la présence ou l'absence de métastases (30) (31).

Facteurs de risques : (27) (29) (28)

## Proportion des cancers liés aux principaux facteurs de risque

On peut prévenir 40 % des cas de cancers (142 000/an) grâce à des changements de comportements et des modes de vie (Source : CIRC / INCa 2018)

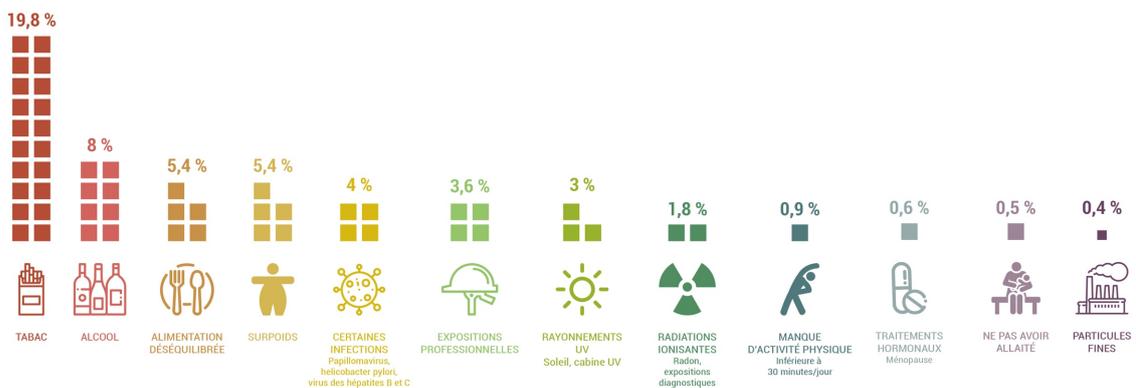


Figure 28 : classement des facteurs de risque de cancers oraux (source e-cancer.fr)

- Tabac : La consommation de tabac est le principal risque de cancer en France (37 000 décès par cancers imputables en 2006). Le tabac favorise de nombreux cancers : cavité buccale, pharynx, larynx, pancréas, vessie, reins, cavités nasales, sinus, œsophage, estomac, foie, col de l'utérus et leucémie myéloïde. Ainsi, le tabagisme est responsable de 54 à 87 % des cancers des VADS (31).

- Alcool : L'alcool constitue le second facteur de risque de cancers des VADS (hors sinus et cavum). L'estimation de l'augmentation du risque de cancer (cavité buccale, larynx et pharynx) par verre de boisson alcoolisée consommé au quotidien est de 168 %. En 2006, 3 333 personnes sont décédées en France des suites d'un cancer attribuable à la consommation d'alcool (3 128 hommes et 204 femmes). La consommation de boissons alcoolisées en France est la seconde cause de mortalité évitable par cancer après le tabac (31).
  
- La combinaison alcool-tabac se traduit par une multiplication des risques de développer un cancer de la cavité buccale. Lorsqu'on consomme régulièrement de l'alcool le risque est multiplié par 1,66 ; le risque pour un fumeur qui ne consomme pas d'alcool est multiplié par 1,57, et le risque lorsqu'on consomme de l'alcool et que l'on fume est multiplié par 13 (31).
  
- Virus HPV et EBV : L'EBV (Epstein Barr Virus) représente un facteur de risque de développer un UCNT (Undifferentiated Carcinoma of Nasopharyngeal Type). L'UCNT est une tumeur particulière au sein des autres cancers des VADS par son évolutivité : haut potentiel métastatique, survenue chez des sujets jeunes sans facteurs de risque classiques (alcool, tabac), une relation étiologique avec l'EBV et un profil génétique particulier dans le système HLA (Human Leucocyte Antigen).  
 Au sein des tumeurs des VADS, les virus les plus fréquemment retrouvés sont les HPV (Humain Papilloma Virus). Ce sont des virus à tropisme épithélial, responsables de lésions cutanées et muqueuses fréquentes et généralement bénignes comme les verrues et les papillomes (27).

- Exposition professionnelle : c'est le cas des cancers du massif facial, notamment des cancers naso-sinusiens de type adénocarcinome, reconnus comme maladie professionnelle n° 47 pour le bois. D'autres professions exposent à l'inhalation de substances (tels que les dérivés du nickel, les hydrocarbures, les peintures. . .) qui sont des facteurs de risque de cancers du massif facial (31) (32).
- Traumatismes locaux : mauvais état bucco-dentaire, kératite sous prothèses (31).

#### Traitements : (28) (31) (30)

Les indications thérapeutiques dépendent du bilan d'extension, de l'opérabilité et du terrain. La décision thérapeutique est prise en RCP (réunion de concertation pluridisciplinaire), dans le respect d'un référentiel thérapeutique validé par un réseau territorial cancérologique. La stratégie thérapeutique retenue est adaptée au cas par cas, en fonction des données carcinologiques, des conséquences fonctionnelles potentielles, des comorbidités et de l'état général et psychologique du patient ainsi que de ses souhaits. Elle doit faire l'objet d'un compte rendu. Le patient doit être informé de la proposition thérapeutique retenue mais aussi des différentes options thérapeutiques envisageables, de leur déroulement, des effets indésirables potentiels et être partie prenante de son traitement. Un programme personnalisé de soin doit lui être remis (31).

- Chirurgie : La chirurgie a une place centrale dans le traitement des cancers de la cavité buccale, elle peut intervenir pour une exérèse concernant la tumeur et les aires ganglionnaires cervicales mais aussi une reconstruction du site ayant subi l'exérèse. La chirurgie peut être réalisée de première intention ou après radio- ou chimiothérapie dans le cadre d'une chirurgie de rattrapage. La chirurgie de rattrapage après radiothérapie, quand elle est réalisable, est toujours techniquement plus difficile, avec des suites opératoires plus longues, une cicatrisation délicate, des complications plus fréquentes et souvent la nécessité de la mise en place d'un lambeau de couverture (31).
  
- Radiothérapie : La radiothérapie peut être réalisée de façon exclusive ou en association à une chimiothérapie, en première intention ou après chirurgie. Les techniques actuelles utilisent des photons et des électrons produits par des accélérateurs linéaires. Le National Comprehensive Cancer Network (NCCN) recommande cinq séances hebdomadaires de 2 Gy. Les doses habituellement utilisées en curatif sont de 60 à 75 Gy sur la tumeur et les aires ganglionnaires. En postopératoire, une dose de 50 Gy environ est utilisée avec un surdosage de 10 à 15 Gy en cas de marges chirurgicales focalement envahies ou de rupture capsulaire au niveau d'une adénopathie métastatique (31).

La curiethérapie peut être utilisée seule, en association à la radiothérapie externe ou en complément de la chirurgie réalisant une irradiation focalisée des berges d'exérèse. Elle a pour indication des tumeurs localisées et limitées de la cavité orale qui ne sont pas en contact avec la mandibule : tumeurs des deux tiers antérieurs de la face interne des joues.

Elle utilise le rayonnement gamma de sources radioactives placées au sein de la tumeur ou sur les berges de l'exérèse tumorale. On utilise des fils d'iridium 192. Des vecteurs inertes (tubes plastiques ou gouttières vectrices) sont placés directement dans le volume tumoral puis sont chargés à l'aide de la source radioactive après contrôle de leur bon positionnement (31).

- Chimiothérapie : La chimiothérapie peut être utilisée soit en traitement d'induction (chimiothérapie néoadjuvante), soit dans le cadre d'une radio-chimiothérapie (exclusive ou postopératoire), soit en traitement palliatif pour des cancers en récurrence, non opérables et/ou métastatiques. Les protocoles de préservation d'organe sont largement utilisés chez les patients porteurs de cancers de stades avancés du larynx, de l'hypopharynx et de l'oropharynx. La chimiothérapie néoadjuvante y tient une place importante. Cette approche a été peu utilisée dans les cancers de la cavité orale. Cependant, ce concept pourrait s'appliquer aux cancers de la cavité buccale, si une chirurgie mutilante est indiquée, particulièrement en cas de résection mandibulaire ou de résection étendue de la langue, voire de glossectomie totale.

La radio-chimiothérapie concomitante a montré son intérêt dans les cancers des VADS de stades avancés, notamment dans les formes non résecables, où la radiothérapie seule n'apporte que des résultats médiocres.

La chimiothérapie des cancers de la cavité buccale en récurrence ou en situation métastatique est purement palliative. Elle peut améliorer la survie, surtout en améliorant le contrôle de la symptomatologie locale et donc la qualité de vie des patients.

- Thérapie ciblée et immunothérapies : Les avancées récentes dans la compréhension des mécanismes moléculaires de l'oncogenèse, particulièrement dans les voies de la signalisation cellulaire, ont permis de développer des médicaments plus spécifiques qui ciblent sélectivement les cellules cancéreuses. Ces traitements sont dirigés contre des cibles moléculaires, supposées jouer un rôle dans la prolifération tumorale. Ils n'aboutissent pas à la mort cellulaire comme les chimiothérapies traditionnelles mais bloquent la croissance tumorale. La majorité des cellules des carcinomes épidermoïdes des VADS surexpriment le récepteur au facteur de croissance épidermique (EGFR), ce qui fait de ce récepteur une des principales cibles de recherche en matière de thérapies ciblées.

La principale molécule ciblée, développée en cancérologie ORL est le cétuximab (Erbitu®). Elle bloque l'EGFR dans sa portion extracellulaire. L'immunothérapie spécifique consiste à stimuler certaines cellules immunitaires pour les rendre plus efficaces ou à rendre les cellules tumorales plus reconnaissables par le système immunitaire.

#### 4.4 Origine toxi-infectieuse :

Les pertes de substance d'origine toxi-infectieuse nécessitent presque toujours une thérapeutique prothétique. Les étiologies le plus fréquemment recensées sont :

- L'ostéomyélite est une pathologie inflammatoire de l'os, à localisation préférentiellement mandibulaire, elle s'installe dans sa partie médullaire puis progresse jusqu'à envahir le périoste de la zone concernée (33).
- La syphilis, qui est une infection sexuellement transmissible extrêmement contagieuse et qui tient son origine d'une bactérie, *Treponema Pallidum*. Cette maladie phasique se manifeste par une atteinte cutanée appelée chancre d'inoculation et sans traitement peut évoluer jusqu'à des perforations palatines et un effondrement de la pyramide nasale pour l'atteinte faciale,
- Une intoxication mercurielle ou phosphorique ;
- L'ostéoradionécrose, responsable de nécrose tissulaire (*figure 29*) (34).



*Figure 29 : photos de cas d'ostéonécrose mandibulaire à différents stades. (34)*

- L'ostéochimionécrose induite par les bisphosphonates (Fosamax®, Actonel®, Aclasta®) et autres anti-résorbeurs osseux (XGEVA™/ Prolia®).
- Les affections candidosiques rares (aspergillose, mucormycose) (Figure 30)



Figure 30 : photo d'un patient avec perte de substance palatine causée par une mucormycose.  
(Photo du Dr. Mense)

- Le noma : rencontré chez les sujets jeunes dans un contexte de malnutrition et de polycarences débutant par une gingivite ulcéro-nécrotique et aboutissant à des pertes de substance péri-buccales complexes (figure 31) (35) (36).



Figure 31 : photo d'une enfant de 6 ans avec un noma hémifacial droit. (36)

- La lèpre
- Le lupus tuberculeux
- Consommation de drogues : par exemple la perforation du palais dur chez des patients consommateurs de cocaïne (*figures 32 et 33*) (37).



*Figure 32 : vue occlusale d'une perte de substance du palais dur chez un patient cocaïnomanie. (37)*



*Figure 33 : photo d'un patient avec châssis et obturateur d'une perte de substance au niveau du palais mou causée par consommation de cocaïne. (Photo par le Dr. Mense)*

## 5. Rôles médicaux et psycho-sociaux de la PMF

Quelque soit l'origine de la perte de substance maxillo-faciale (congénitale, traumatique, tumorale ou toxi-infectieuse), elle retentit lourdement sur le psychisme et le comportement du sujet atteint. La réhabilitation implique un travail d'équipe qui implique une collaboration entre thérapeutes, oncologue, chirurgien, oto-rhino-laryngologiste, plasticien, orthophoniste, odontostomatologiste, psychologue, infirmière sophrologue, kinésithérapeute, etc., afin qu'une prise en charge multidisciplinaire permette une amélioration de la qualité de vie des patients (2) (17) (38).

Dans le cas d'un cancer maxillo-facial, le patient souffre d'une double menace, celle de la maladie cancéreuse qui se manifeste par la peur de la mort, une rupture avec le monde socio-professionnel et familial, la douleur, une rupture avec son image corporelle. À ces éléments s'ajoute la menace plus spécifique liée à la situation anatomique de la pathologie : la défiguration, l'altération des fonctions de la sphère oro-faciale et donc de la vie du sujet, des préjudices esthétiques visibles ayant pour conséquence une perturbation avec le monde extérieur et des effets de stigmatisation, enfin des problèmes de camouflage de la perte de substance (17) (38).

La virulence de l'expérience de la défiguration est telle que la majorité des individus mutilés ont affirmé choisir la mort plutôt que de revivre cette expérience ou de voir s'étendre davantage l'ampleur de la mutilation. À chaque instant, l'individu mutilé doit lutter contre son propre corps, il doit lutter contre la souffrance physique des actes thérapeutiques, et la souffrance morale liée à la nécessité de devoir réapprendre des actes élémentaires tels que mâcher ou parler (17) (38).

Le seuil de tolérance à la douleur de notre société décroît au fur et à mesure que les produits antalgiques se banalisent. Mais, la souffrance étant principalement émotionnelle, les moyens disponibles à l'individu mutilé ne sont autres que sa propre tolérance à la souffrance et le soutien de ses proches. La peur de souffrir dépasse souvent celle de mourir.

Les séquelles fonctionnelles entravent la sociabilité de l'individu mutilé, ne pas pouvoir parler de manière intelligible, la nécessité de s'alimenter liquide, mixé ou par sonde nasogastrique, sont autant de facteurs d'exclusion du sujet malade.

Le travail du médecin consiste à donner une définition médicale afin que l'individu puisse s'identifier à une catégorie socialement définie alors, que jusque-là, il pensait son expérience unique et sans ressource pour gérer cette douloureuse situation dont il n'est jamais fait mention dans le discours social (38) (39) (40).

En matière de chirurgie carcinologique, il faut bien saisir que c'est l'acte médical qui génère la mutilation. Le corps n'est certainement pas une machine dont on puisse aisément soustraire les composantes pour les remplacer par d'autres sans que nombre d'obstacles (moraux, éthiques, médicaux, anthropologiques) se rencontrent sur le chemin.

### III. APPORT DES IMPLANTS EN PMF

#### 1. Historique

L'implantologie que l'on connaît aujourd'hui a débuté avec les travaux du professeur Brånemark en 1952, il a découvert par hasard le phénomène d'ostéointégration du titane par l'impossibilité de dévisser une pièce de microscope vissée quelques semaines auparavant dans la patte d'un lapin. Il étudie alors le phénomène d'ostéointégration qui est une ankylose du titane dans l'os et qui offre des propriétés mécaniques permettant de créer des structures dentaires implanto-portées (41).

C'est en 1965, en Suède que le professeur Brånemark a posé les premiers implants dentaires sur un patient qui souffrait de malformations buccales.

#### 2. Les différents types d'implants et leurs apports

Les implants apportent un grand intérêt aux prothèses maxillo-faciales en termes de rétention, de confort (absence de colle) et d'adaptation. Ils sont composés d'un matériau spécifique, qui est le titane, il est biocompatible et est un matériau ayant la capacité de remplir sa fonction avec une réponse appropriée de l'hôte pour une application spécifique.

Ce matériau permet une liaison solide et directe avec l'os : c'est le phénomène d'ostéointégration. La présence de tissu fibreux entre l'implant et l'os montre une non ostéointégration de l'implant et par conséquent une absence de stabilisation (*figure 34*) (42) (43).

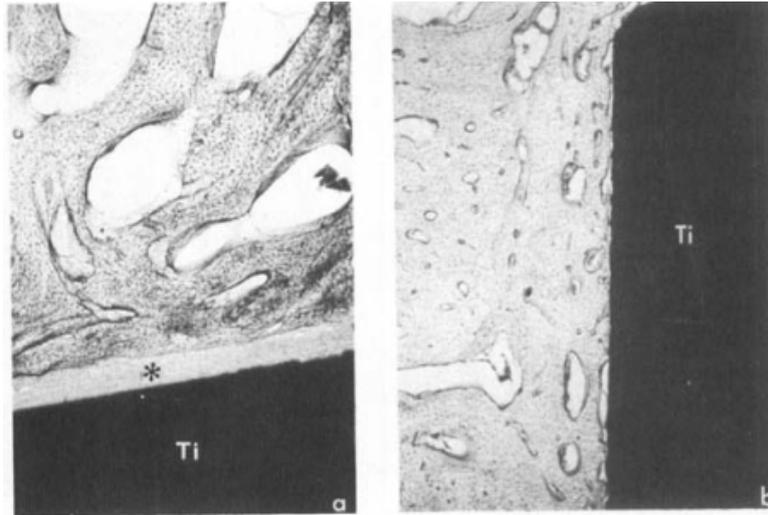


Figure 34 : (a) présence de tissu fibreux \* entre la surface de l'implant et l'os. (b) liaison directe entre la surface de l'implant et l'os. (42)

Face à une perte de substance maxillo-faciale pour laquelle il est envisagé une prothèse implanto-portée, le praticien devra déterminer le type d'implant qui permettra d'obtenir le meilleur résultat possible aussi bien d'un point vu fonctionnel qu'esthétique. Les implants doivent s'intégrer harmonieusement aux niveaux osseux et muqueux, pour se faire il existe une large gamme de morphologies et de connexions prothétiques (44).

Le choix de l'implant est fonction d'un certain nombre de paramètres :

- Les rapports anatomiques avec les cavités éthmoïdales, les nerfs ou les sinus par exemple.
- De la quantité et de la qualité de l'os présent.
- De la localisation de la perte de substance.
- De l'étiologie de la perte de substance.
- Du type d'interventions chirurgicales effectuées auparavant.
- Du type de prothèse envisagée et des contraintes mécaniques qu'elle subira lors de sa mise en fonction.

Il existe plusieurs types d'implants, les intra-oraux avec les implants dits « conventionnels » utilisés quotidiennement en chirurgie dentaire et les implants zygomatiques. Quant à eux les implants extra-oraux comprennent les endo-osseux et juxta-osseux (45).

## 2.1 Les implants intra-oraux.

On distingue deux grands types d'implants intra-oraux, les « conventionnels » et les zygomatiques.

### - Implants « conventionnels » :

Morphologie : implants cylindriques pour les os plutôt denses, implants cylindro-coniques pour les os moins denses. Ou encore implants coniques auto-forants (44).

Longueur : le choix de cette longueur est déterminé en fonction du type d'os, de la hauteur d'os disponible, du site à implanter et du type de prothèse prévue. Pour les implants les plus courts, la stabilité est obtenue en faisant varier leur diamètre. Les longueurs les plus utilisées varient de 7 à 16 mm (44) (46).

Diamètre : le choix du diamètre est dicté par de nombreux facteurs liés à la situation clinique (volume osseux résiduel, espace prothétique disponible, profil d'émergence ou encore type d'occlusion). Ce diamètre peut varier de 3mm (pour les implants à diamètre réduit) à 7 mm (pour les implants à gros diamètre). L'implant doit être entouré d'au moins 1 à 2 mm d'os afin d'assurer son ostéointégration. Pour avoir un profil d'émergence harmonieux en prothèse fixée, il faut essayer de rapprocher le diamètre du col de l'implant à celui de la dent à remplacer. De même, il faut conserver une distance d'au moins 1,5 mm entre le col de l'implant et la face proximale de la dent adjacente, et de 3 mm entre deux implants (44).

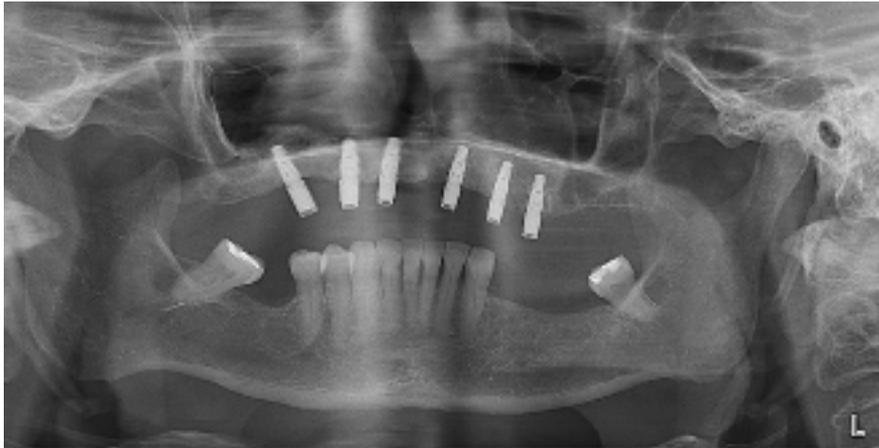


Figure 35 : Radiographie panoramique d'un cas présentant des implants cylindro-coniques au maxillaire (47)

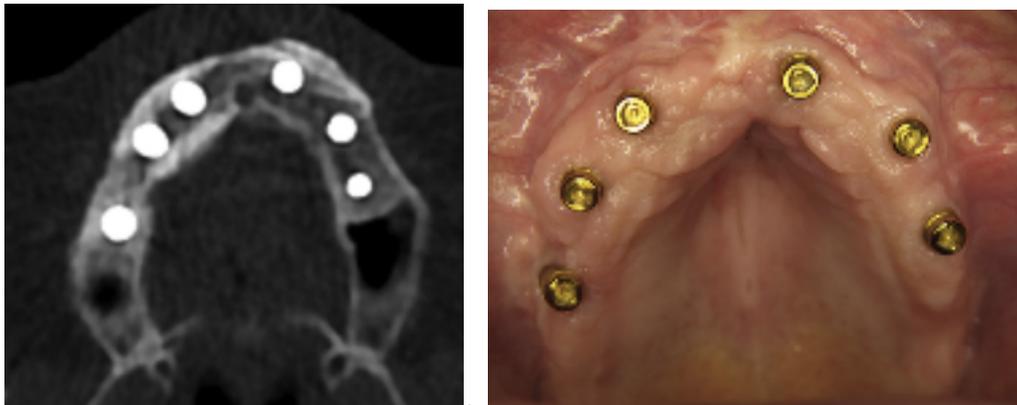
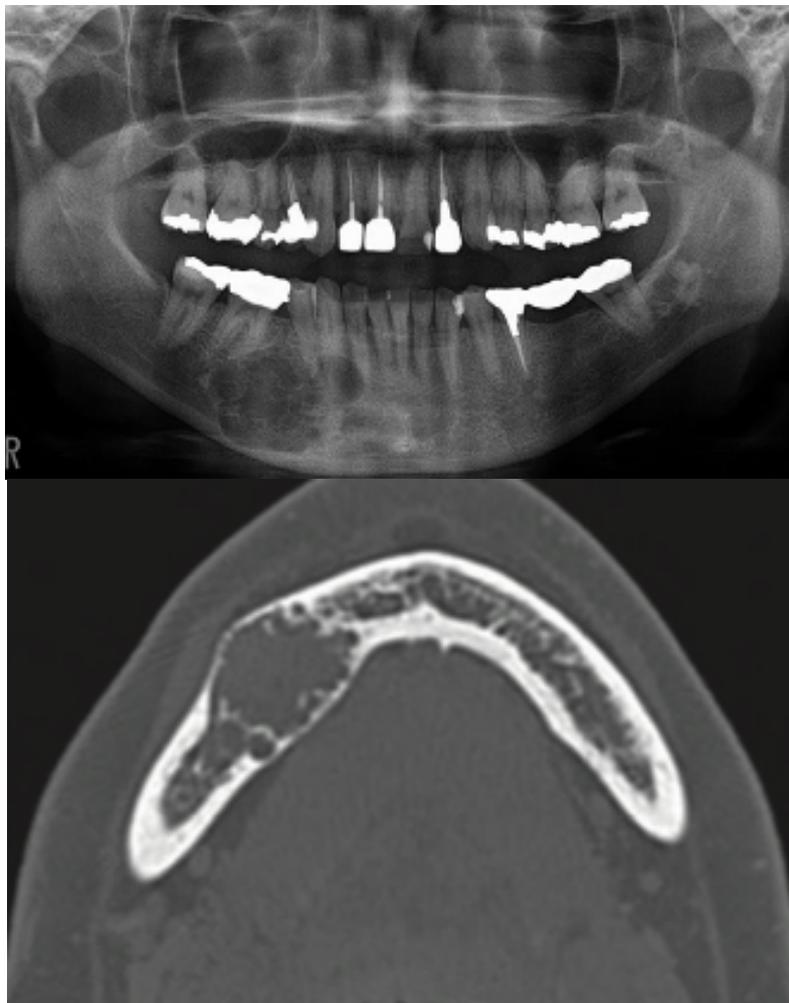


Figure 36 : Coupe axiale d'un scanner montrant les implants en place et vue occlusale intra-orale du cas présentant les implants maxillaires (47)



Figure 37 : Photo intra-orale avec prothèse maxillaire complète en bouche.(47)

Le cas présenté précédemment (*figures 35, 36 et 37*) montre l'utilisation d'implants intra-oraux pour la réalisation d'une prothèse amovible complète supra-implantaire. Une autre utilisation possible est illustrée dans le cas clinique ci-dessous : lors de la reconstruction de la mandibule d'un patient qui présentait un améloblastome, et qui a subi par conséquent une héli-mandibulectomie (*figures 38, 39, 40 et 41*). Dans ce cas les implants ont été posés 1 an et 8 mois après la greffe d'os iliaque pour une cicatrisation optimale mais aussi afin de surveiller la non récurrence de l'améloblastome (48).



*Figure 38 : Panoramique et scanner pré-opératoire d'une patiente présentant un améloblastome mandibulaire secteur 4. (48)*

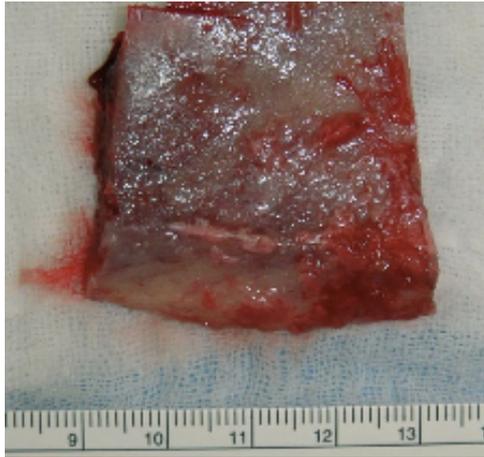


Figure 39 : Photo du fragment d'os iliaque avant greffe.(48)



Figure 40 : Panoramique post-opératoire avec greffon d'os iliaque en place.(48)



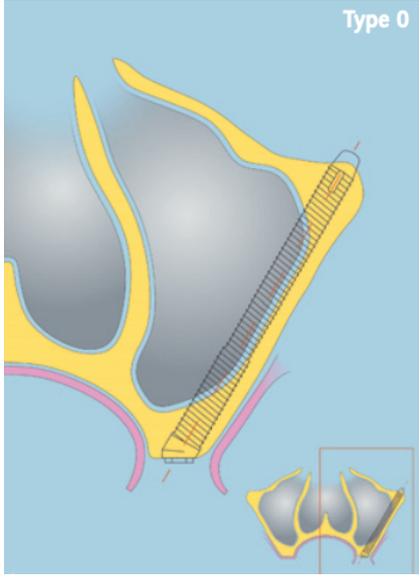
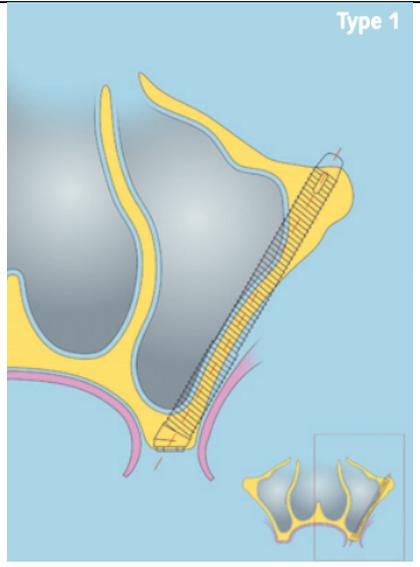
Figure 41 : Panoramique post-opératoire avec implants et prothèse en place. (48)

- Implants zygomatiques : (49) (50) (51)

Ces implants sont constitués du même matériau que les implants standards, le titane.

Rappels anatomiques : classification ZAGA (Zygo Anatomy Guided Approach) (Figure 42) (51) :

La classification ZAGA, établie par Aparicio en 2011 à partir de 200 sites et tomодensitométries, est fonction de la morphologie prothétique et de la morphologie propre de l'os zygomatique, prenant en compte la paroi latérale du sinus, la crête alvéolaire et le processus zygomatique. L'objectif de cette classification est d'éviter une émergence palatine et ainsi un inconfort et des problèmes d'hygiène.

<p><b>ZAGA 0</b></p>	<p>paroi sinus : très plate</p> <p>1ère ostéotomie placée sur la crête alvéolaire résiduelle</p> <p>corps de l'implant : trajet intra-sinusien</p>	 <p>Type 0</p>
<p><b>ZAGA 1</b></p>	<p>paroi sinus : légèrement concave</p> <p>1ère ostéotomie placée sur la crête alvéolaire résiduelle mais perfore la paroi sinusienne</p> <p>majorité du corps de l'implant : intra-sinusien</p>	 <p>Type 1</p>

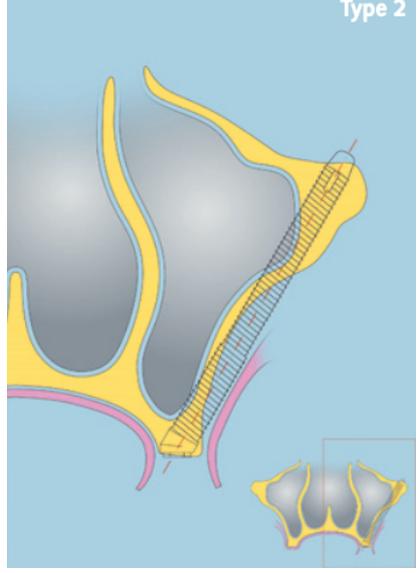
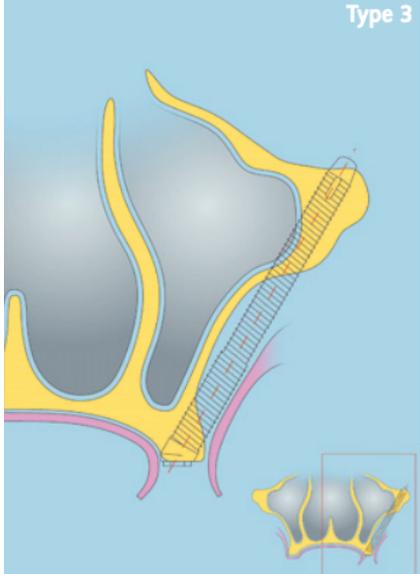
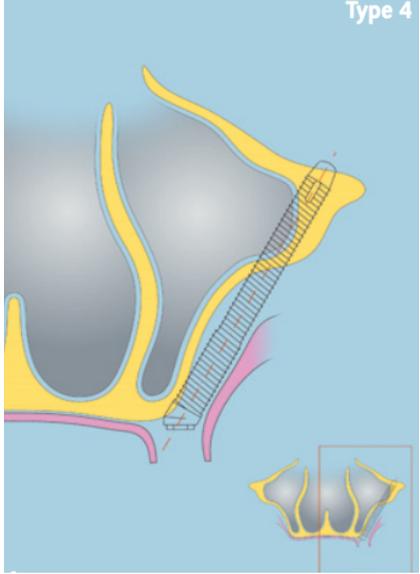
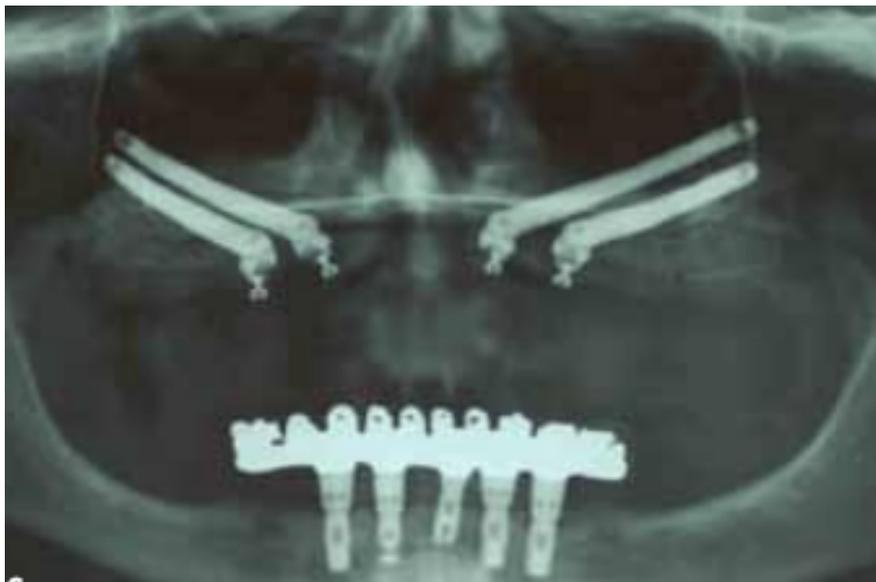
<p><b>ZAGA 2</b></p>	<p>Paroi sinus : plus concave</p> <p>corps de l'implant : surtout extra-sinusien</p> <p>Pas d'espace entre le corps de l'implant et la paroi du sinus maxillaire</p>	<p>Type 2</p> 
<p><b>ZAGA 3</b></p>	<p>1ère ostéotomie réalisée côté palatin de la crête alvéolaire</p> <p>perfore la paroi sinusienne rejoint l'os zygomatique dans une position + crâniale</p> <p>Le milieu du corps de l'implant ne touche pas la paroi sinusienne extra-sinusienne</p>	<p>Type 3</p> 
<p><b>ZAGA 4</b></p>	<p>Maxillaire atrophié avec des défauts horizontaux et verticaux</p> <p>Extra-maxillaire</p>	<p>Type 4</p> 

Figure 42 : Classification ZAGA (51)

Longueur des implants : ils existent en huit longueurs, celles-ci varient de 30 à 52,5 mm, la position de ces implants dépend de l'anatomie du processus zygomatique, des structures environnantes.

Diamètre des implants : la partie apicale mesure 3,9 mm et la partie crestale correspondant au col de l'implant mesure 4,5mm. Les implants zygomatiques actuels possèdent une plateforme inclinée à 45° par rapport à l'axe implantaire.

Plusieurs techniques existent pour la pose de ces implants, la technique originale décrit l'émergence de la tête de l'implant au niveau de la 2<sup>ème</sup> prémolaire et le passage de l'implant dans le sinus maxillaire, la technique modifiée décrit la possibilité d'un passage extra-sinusal, les forages sont dans ce cas plus longs (*Figure 43*).



*Figure 43 : Radiographie panoramique d'un cas présentant 4 implants zygomatiques. (49)*

Outre l'utilisation des implants zygomatiques afin de réhabiliter les maxillaires atrophiés comme vu précédemment, ces derniers peuvent être utilisés pour la réhabilitation de cas plus complexes comprenant à la fois la perte des dents maxillaires mais aussi d'une partie de l'étage moyen et ainsi permettre la rétention d'une épithèse nasale clipsée sur l'armature retenue par les implants zygomatiques. L'épithèse peut être retirée facilement pour l'entretien quotidien et la surveillance de la zone pour une éventuelle récurrence (*Figures 44, 45, 46, 47 et 48*) (12).

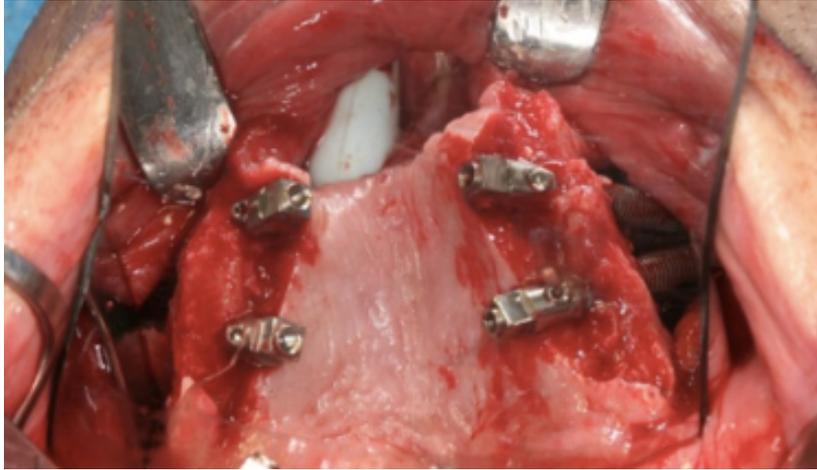


Figure 44 : Photo per-opératoire du maxillaire résiduel avec les 4 implants zygomatiques posés.(12)



Figure 45 : Photo occlusale du maxillaire avec les piliers de cicatrisation en place et communication bucco-nasale antérieure. (12)

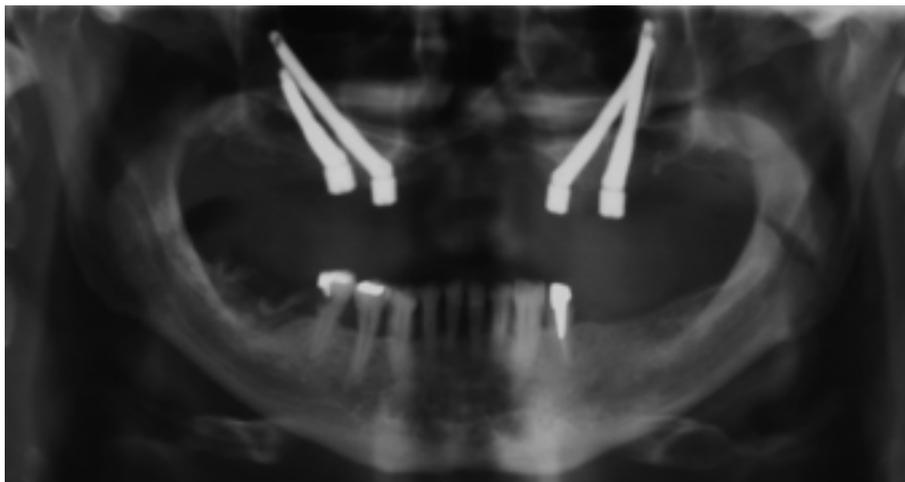


Figure 46 : Panoramique post-opératoire implants zygomatiques en place.(12)



Figure 47 : Photos extra et intra-orale de l'armature métallique avec portion intra-orale et portion pour l'épithèse nasale.(12)



Figure 48 : Photos avec armature en place et épithèse clipsée sur l'armature implanto-retenue. (12)

## 2.2 Les implants extra-oraux.

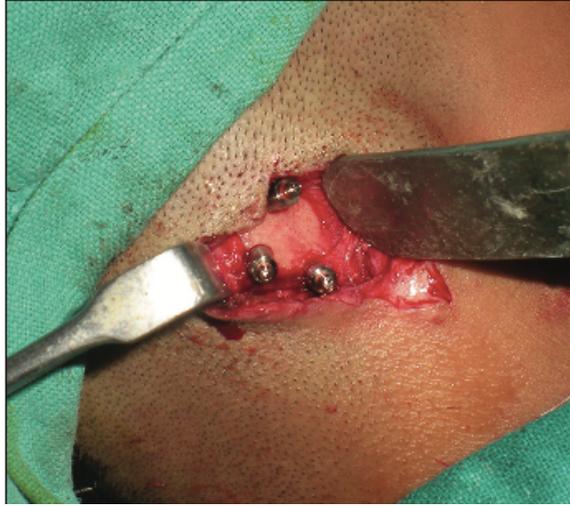
- Endo-osseux : (20) (52) (53) (54)

Les implants extra-oraux endo-osseux sont issus de la technologie des implants dentaires et présentent des caractéristiques communes : diamètre et système anti-rotationnel du pilier par l'hexagone. Ils ont généralement une forme de vis et une collerette de stabilisation dans leur partie supérieure. Leur longueur varie de 3 à 4 mm pour un diamètre de vis de 3,75 mm (ces implants sont commercialisés par Nobelpharma, BUD et OBL). On distingue des implants en forme de vis et des implants cylindriques impactés (société IMZ). La pose d'un implant vis nécessite une épaisseur d'os supérieure ou égale à 3,5 mm.

La structure de certains os comme l'os frontal ou encore le malaire, se prête tout à fait à l'usage des implants vissés (*Figures 49 et 50*). L'avantage d'un implant-vis est qu'il est possible de contrôler le couple de serrage alors qu'il est beaucoup plus difficile de contrôler la force d'enfouissement de l'implant impacté (*figure 51*) avec un maillet (52).



*Figure 49 : Photo d'un implant-vis extra-oral endo-osseux. (52)*



*Figure 50 : : Photographie d'un patient avec 3 implants-vis et piliers de cicatrisation en place pour prothèse auriculaire (53)*



*Figure 51 : Photo d'un implant extra-oral endo-osseux impacté. (52)*

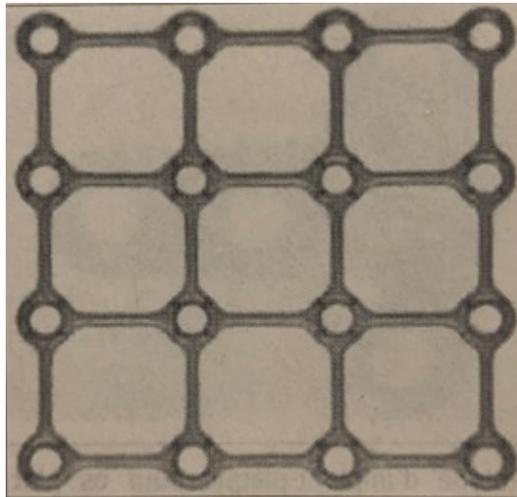
Les aires d'implantation les plus adaptées à l'ostéointégration des implants extra-oraux endo-osseux sont la région oculo-palpébrale, la région temporale et la région nasale et nasomaxillaire (54) (55).

- juxta-osseux : (52) (56)

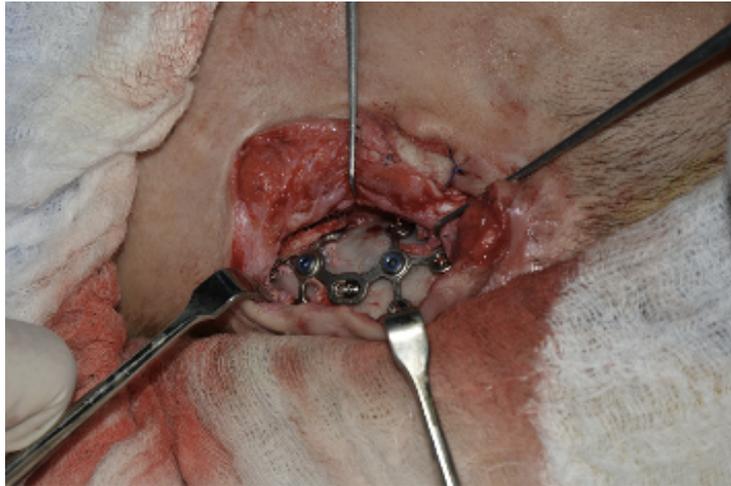
Lorsque les implants endo-osseux sont limités notamment pour les régions autour de l'orifice piriforme ou la région mastoïdienne, les implants juxta-osseux ou implants plaques sont indiqués. L'idée de base était d'obtenir un ancrage osseux quelle que soit l'épaisseur du support osseux.

L'implant-plaque se présente sous la forme d'une grille en titane de 1 mm d'épaisseur. Cette plaque peut se présenter de façon malléable et « découpable » afin d'être modelée directement en per-opératoire sur le relief osseux, c'est le système Epitec (*Figure 52*) (52), soit elle peut être conçue de façon individuelle après étude du cas par logiciel 3D et conception assistée par ordinateur (*Figures 53 et 54*) (52).

Elle est maintenue par des vis d'ostéosynthèse auto-taraudantes de 2 mm de diamètre et de 4 à 6 mm de longueur. Le principe est celui d'une plaque d'ostéosynthèse dont chaque trou fileté, peut recevoir indifféremment une vis d'ostéosynthèse ou un pilier transcutané.



*Figure 52 : Photo d'un implant-plaque avec une grille en titane. (52)*



*Figure 53 : Photo per-opératoire d'un patient présentant la plaque fixée et implants juxta-osseux pour future prothèse auriculaire. (56)*



*Figure 54 : Photo per-opératoire d'un patient présentant les piliers de cicatrisation transcutanés mis en place. (56)*

### 3. Les différents moyens de fixation entre l'implant et la prothèse.

#### 3.1 Moyens mécaniques

- Attachements par barre :

Les barres dites de jonction solidarisent les piliers entre eux. Elles comportent une barre cylindrique de section ronde (barre d'Ackermann *figure 55*) ou ovoïde (barre de Dolder ou Céka *figure 56*) voire parallélépipédique fixée par vissage aux implants. Des attaches sous forme de cavaliers de longueur variable comportant des ailettes sont solidarisés à la base résine de la prothèse et permettent la liaison de la prothèse avec la barre (56) (57) (55).



*Figure 55 : Photographies d'un patient présentant une barre de jonction reliant 2 implants pour retenir une épithèse auriculaire (56).*



Figure 56 : Photographies intra-orale avec barre Céka et partie avec cavaliers en intrados de la prothèse totale (57).

Les barres de jonction permettent une amélioration de la stabilité de la prothèse qu'elle soit intra-orale ou extra-orale. Les cavaliers permettent une rétention supérieure des prothèses comparée à la rétention par adhésifs ou par monture de lunettes et ainsi un confort supérieur pour le patient.

- Attachements axiaux : boules ou boutons pression

Ils sont constitués d'une partie mâle active sphérique ou boule (Dalbo<sup>®</sup>, figure 57) ou cylindrique (Locator<sup>®</sup> figure 58) (57), d'un col transgingival de hauteur variable adaptée à l'enfouissement de l'implant afin que la partie active émerge de la gencive d'environ 1mm. La partie femelle se trouve dans l'intrados de la prothèse (58).

Les attachements boules : leur mode d'action repose sur une rétention mécanique, la partie mâle de l'attache boule en titane, vissée sur l'implant reçoit sa contrepartie femelle constituée d'une matrice en titane dans laquelle est logée la pièce rétentive. Dans le système type Dalbo<sup>®</sup> (Figure 57) la partie rétentive est un insert de rétention par lamelles en alliage d'or vissé directement dans la matrice (59).

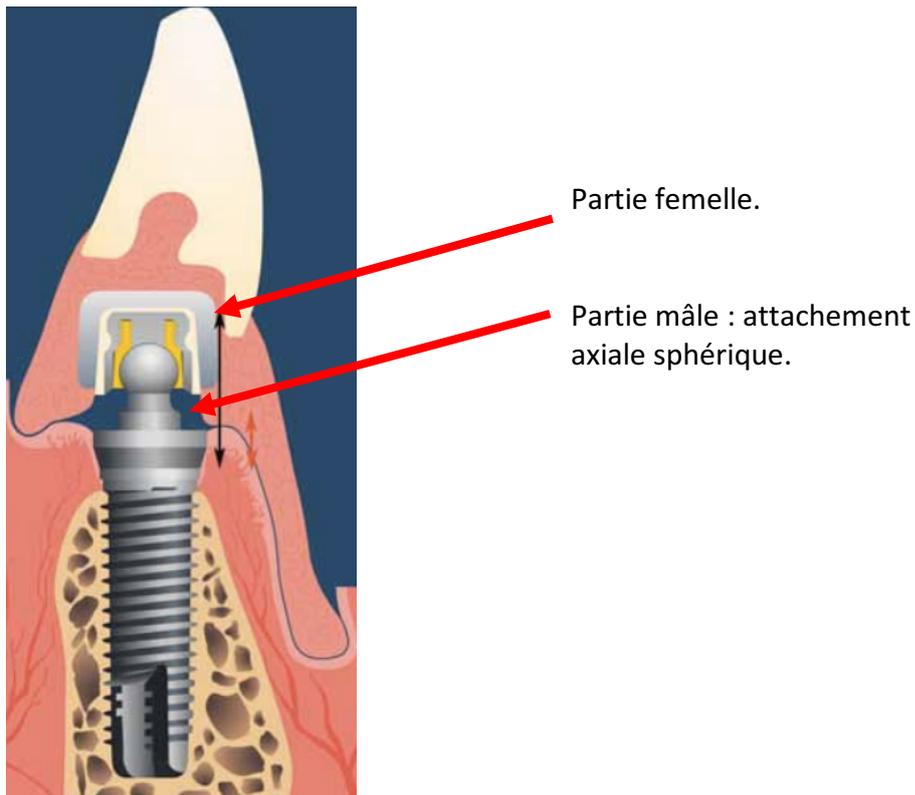


Figure 57 : Système d'attachement boule type Dalbo®.(60)

Les attachements cylindriques : ces attaches assurent la rétention par friction, la forme de la portion rétentive de la partie mâle est globalement cylindrique, la partie femelle est constituée d'une matrice en titane dans laquelle vient se loger la pièce rétentive « gaine » en nylon ou Téflon qui frictionne sur la partie mâle lors de l'insertion de la prothèse type Locator®. Les pièces rétentives sont clairement identifiées par un code couleur propre à chaque système (Figures 58 et 59) (59).



Figure 58 : Système d'attachement cylindrique.(59)

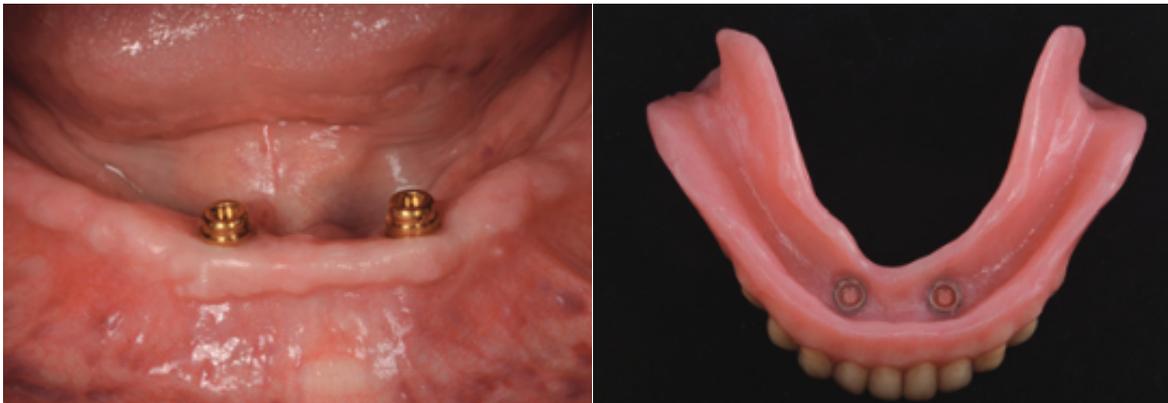


Figure 59 : Système d'attachement cylindrique type Locator®.(57)

Un exemple d'utilisation d'attachements axiaux type Locator® en prothèse maxillofaciale, rétention d'une épithèse auriculaire sur trois implants (*figure 60*).



*Figure 60 : Photographies d'un patient présentant une épithèse auriculaire retenue par 3 implants avec attachements axiaux type Locator® (61).*

### 3.2 Moyens magnétiques

Ces attaches sont moins utilisées car moins rétentives, les surfaces en contact sont plates (*figure 61*), leur volume est important et les problèmes de galvanisme qu'elles engendrent limitent leur usage. Toutefois, leur insertion est plus douce qu'avec les attaches mécaniques ce qui présente un intérêt chez les personnes ayant des difficultés à manipuler leur prothèse. Leur surface plate facilite le nettoyage (59).

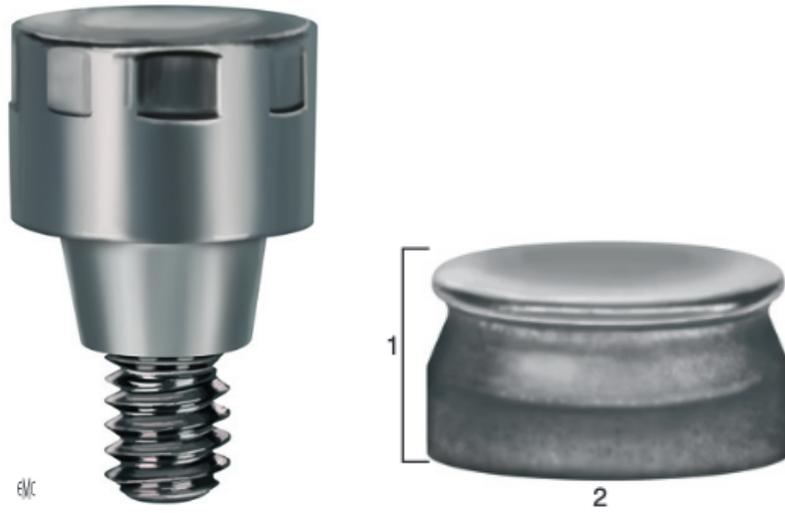


Figure 61 : Système d'attachement magnétique, 1) partie incluse dans la résine, 2) partie aimantée.(59)

#### 4. Particularités de la pose d'implants sur terrain irradié

Les prothèses amovibles implanto-stabilisées ou les prothèses fixes implanto-portées sont les meilleures solutions prothétiques après irradiation, elles sont stables, fonctionnelles et permettent d'éviter les traumatismes muqueux. Le taux de succès implantaire sur terrain irradié est de l'ordre de 85 à 90% avec un recul moyen de 35 mois. (62)

Les échecs surviennent pour une dose supérieure ou égale à 45Gy par absence ou perte d'ostéointégration et parfois par ostéoradionécrose. La dose ainsi que le fractionnement de la radiothérapie jouent un rôle dans le risque d'ostéoradionécrose.

Schiognitz et al. ont démontré qu'il n'y a pas de différence de taux de survie implantaire sur un os sain ou irradié. Ils ont noté de meilleurs résultats sur un os irradié natif que sur un os greffé et ont conclu que l'implantologie est une option valable pour les patients avec antécédents de cancer cervico-facial. (63)

Cependant pas tous les patients ne peuvent prétendre à une thérapeutique implantaire, une sélection doit être faite en fonction du patient lui-même, de sa pathologie, de son traitement et du site implantaire.

## 4.1 Terrain.

- Patient : antécédents, habitudes nocives, bilan clinique, bilan radiologique

La sélection des patients à potentiel d'implantation après irradiation est stricte, elle dépend des antécédents du patient avec notamment le cancer dont le patient souffrait, la localisation de celui-ci, l'étendue, le grade mais aussi les traitements que le patient a subis.

En dehors de l'étude du patient sur le plan pathologique, il faut collecter toutes les informations sur des antécédents de maladies générales comme le diabète, désordres endocriniens, pathologies cardiaques, ainsi que les habitudes de vie du patient, l'hygiène bucco-dentaire, le pronostic et la motivation du patient. Il faut aussi se renseigner sur les éventuelles habitudes nocives que le patient peut avoir comme le tabac ou la consommation d'alcool. Ces deux habitudes sont des facteurs de risque qui influencent la réussite de la thérapeutique implantaire chez les patients sains et d'autant plus sur les patients irradiés (62).

Après l'anamnèse, un bilan clinique doit être fait en détail pour voir cliniquement le nombre d'implants, la position de ces derniers, le type de prothèse envisageable fixe ou amovible. Il s'agit d'examen exobuccal et endobuccal.

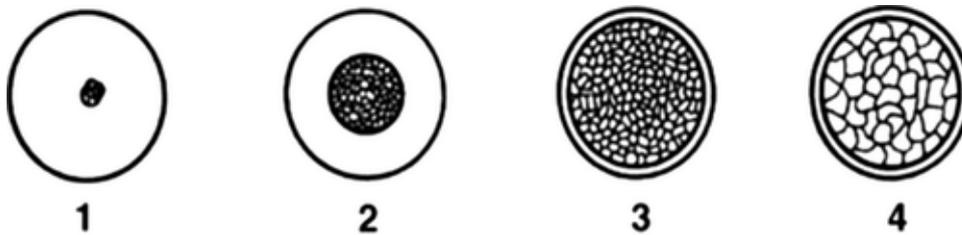
Suite à ça un bilan radiologique est fait, pour commencer une panoramique puis un cône-beam pour voir l'os en 3D.

- Os : densité, maxillaire, mandibule

Pour poser l'indication implantaire et aboutir au succès de la thérapeutique, une étude approfondie de nombreux facteurs s'impose comme celui de la densité osseuse au niveau du site à implanter.

L'étude de ce facteur est appréciée à partir des données cliniques et des supports radiographiques. Zarb et Lekholm ont établi en 1985 des classifications sur les défauts osseux basées sur la qualité et la quantité d'os au niveau maxillaire et mandibulaire (*figure 62*) : (64)

- Classe 1 : os compact et homogène
- Classe 2 : os compact épais entourant un noyau spongieux à trabéculatation dense
- Classe 3 : os cortical fin entourant un noyau spongieux à trabéculatation dense
- Classe 4 : os cortical fin entourant un noyau spongieux à trabéculatation peu dense



*Figure 62 : Schéma de la classification de Zarb et Lekholm (64).*

Les sites osseux sont plus ou moins favorables selon leur type de vascularisation (terminale ou anastomosée) et leur structure osseuse. L'os frontal et l'os zygomatique sont très sensibles au risque d'ostéoradionécrose. La mandibule peut être considérée comme moins sensible dans la région symphysaire et plus sensible en région postérieure, l'os temporal est modérément sensible au risque d'ORN. Quant à lui le maxillaire est plus résistant à l'ORN (65).

## 4.2 Irradiation

- Localisation, champs d'irradiation et doses : (66)

Le radiothérapeute référent est amené à documenter la dose reçue sur l'os en regard de la dent concernée en fonction des champs d'irradiation. L'arcade maxillaire présente moins de risque d'ORN. De plus, si la dose est inférieure ou égale à 40-50 Gy le risque est faible.

- Risque d'ostéoradionécrose : formes cliniques, traitement (62).

Le signe radiologique le plus précoce est une augmentation de la densité osseuse, associée à un épaissement périosté, parfois conjointement avec des zones d'hypodensité osseuse. Puis l'hypodensité s'étend avec un aspect « floconneux », à bords flous, contenant certaines zones hyperdenses. L'évolution se fait vers l'apparition de séquestres et des fractures pathologiques.

Le panoramique dentaire confirme le diagnostic, la tomодensitométrie permet d'apprécier les extensions et d'adapter l'attitude thérapeutique. Elle reste l'examen de choix, mais ne permet pas d'apprécier l'atteinte médullaire. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est indiquée pour explorer les lésions médullaires osseuses, mais majore l'atteinte compte tenu de la prise de contraste des régions hyperhémisées ou œdématisées.

La mandibule est l'arcade la plus fréquemment atteinte car elle est moins vascularisée que le maxillaire. Une ORN sévère compromet la qualité de vie, l'état nutritionnel et le pronostic fonctionnel : limitation d'ouverture buccale, douleurs sur fracture, fistulisation cutanée, atteinte orbitaire, communication buconasale, ostéite centro-faciale ou basi-crânienne traînante, fistule cutanée temporale, périorbitaire ou de la région de l'articulation temporo-mandibulaire.

Les critères de gravité de l'ORN sont la dose et les volumes d'irradiation, la radiosensibilité du malade, une apparition spontanée, une atteinte bilatérale, l'impossibilité de « revascularisation spontanée » par l'artère faciale (par ligature chirurgicale ou en cas d'atteinte symphysaire), l'absence d'observance du traitement proposé, l'association à une actinomycose et la présence de séquestre osseux.

Il existe de multiples classification des ORN, mais aucune d'elles n'est universellement utilisée, voici la classification par l'Agence du cancer (62):

- **Stade 1** : asymptomatique et résolutive avec cicatrisation, muqueuse et mandibule intactes.  
1a : sans fracture pathologique  
1b : fracture pathologique reconstruite
  
- **Stade 2** : chronique persistante asymptomatique, non progressive, os exposé asymptomatique.  
2a : sans fracture  
2b : avec fracture
  
- **Stade 3** : ORN évolutive symptomatique avec os exposé. Douleur, ostéolyse fracturaire/fistulaire, de la partie inférieure de la mandibule.  
3a : sans fracture  
3b : avec fracture

Le traitement de l'ostéoradionécrose peut être médical par une association d'antifibrosants, anti-inflammatoires, antibiotiques au stade précoce, mais s'accompagne de gestes de détersion des tissus nécrosés et ne doit pas faire retarder un traitement radical s'il est nécessaire. La reconstruction mandibulaire, le plus souvent par lambeau libre ostéo-cutané, est actuellement le traitement de choix à proposer aux patients en échec du traitement médical. Si des facteurs aggravants sont présents, une chirurgie de couverture avec revascularisation doit être proposée. Les curetages ou séquestrectomies, par voie endobuccale, ont pour but de retirer les tissus nécrosés pour laisser un tissu osseux saignant (62).

- Protocole chirurgical, délai entre irradiation et pose des implants : (62) (67) (68) (69) (70) (71)

Il y a une importante diminution de la vascularisation et du remodelage osseux au cours des trois premiers mois après l'irradiation, paramètres qui se normalisent après trois à six mois pour aboutir à un potentiel de remodelage et de vascularisation modérément diminué à un an.

**La période favorable à la pose d'implants serait entre 6 à 12 mois après l'irradiation.**

De plus, attendre au moins six mois entre la fin du traitement oncologique et le début de la prise en charge implantaire permet d'avoir une idée du pronostic oncologique, une bonne intégration des lambeaux et une disparition des effets secondaires aigus de la radiothérapie (62).

Le protocole d'implantation est légèrement différent de celui sur terrain sain : (62)

- Anesthésie : l'anesthésie générale peut se justifier pour une cicatrisation optimale des tissus mous et une aseptie complète, elle permet également une dispense d'utilisation de vasoconstricteurs qui pourraient aggraver les conditions locales du territoire irradié.
- Phase chirurgicale : les gestes sont les moins traumatisants possibles, sous irrigation abondante et se terminent par un rapprochement des berges et des sutures hermétiques.
- Phase post-chirurgicale : la cicatrisation est vérifiée lors de la dépose des sutures, une semaine après l'intervention. Puis elle se fait régulièrement par des contrôles radiographiques à 30 jours, 90 jours puis 6 mois.
- Phase prothétique : débutera au-delà des 6 mois suivant l'irradiation, se fait sous anesthésie locale.

L'étude rétrospective de Carlo et al. a montré que le taux de succès d'implantation le plus élevé est lors d'une implantation au moins 14 mois après la fin de la radiothérapie. (67)

La méta-analyse réalisée par Schiegnitz et al. a révélé un succès comparable entre os irradié et os sain cependant l'os greffé irradié a montré significativement un taux de succès nettement inférieur (63).

- Implants extra-oraux et irradiation :

Guedes et al. ont réalisé une étude en 2015 pour comparer le taux de succès d'implantation chez des patients non irradiés et irradiés. Le groupe de patients non irradiés était de 33 personnes, celui des patients irradiés était de 12 personnes, en tout 138 implants ont été posés. Les conclusions faites par ces auteurs sont que le taux de réussite implantaire sur les sites irradiés sont moins bons que sur les sites sains (72).

Ces conclusions sont en adéquation avec les implants intra-oraux, cependant le taux de réussite implantaire des implants extra-oraux est moins bon même en terrain sain comparé aux intra-oraux

- Utilisation de l'oxygénation hyperbare :

Elle consiste à administrer de l'oxygène par voie respiratoire à une pression supérieure à la pression atmosphérique, ce qui provoque une élévation de la pression partielle en oxygène au sein des tissus.

La création d'un gradient de pression partielle en oxygène entre la périphérie et le centre de la lésion postradique stimule ainsi la néo-angiogenèse et favorise la reconstruction tissulaire (73).

L'oxygénothérapie hyperbare (HBO) est un traitement préventif ou thérapeutique controversé de l'ostéoradionécrose.

Elle pourrait avoir sa place en post-opératoire, donc après irradiation pour améliorer la cicatrisation et la vascularisation. Des études sont en cours sur l'utilisation de l'oxygénation hyperbare comme traitement des ostéoradionécroses.

Des 21 auteurs, cinq l'ont utilisée de façon non systématique chez 25 patients. Ni ces données ni les résultats d'une étude prospective ni ceux d'une revue Cochrane systématique ne permettent de conclusion (74).

L'HBO ne semble pas être une thérapeutique justifiable selon Shaw et al. car l'incidence de l'ostéoradionécrose est faible lors de la pose d'implants ou d'extractions dentaires. Leurs conclusions contrastent avec des essais et des revues scientifiques récentes publiées (75).

#### 4.3 Irradiation après implantation

L'implantation dentaire en milieu irradié est controversée. Elle est pratiquée par certains, et contre-indiquée pour d'autres au vu du risque d'ostéoradionécrose. Or l'analyse des cas d'implants sur un os irradié, rapportés dans la littérature, suggère que son incidence n'est pas considérablement plus élevée qu'en terrain sain (74).

Allen et al. ont décrit une technique d'optimisation du temps et d'organisation interdisciplinaire pour permettre aux patients souffrant d'un cancer oral une implantation immédiate le jour de la chirurgie de résection de la tumeur. Les implants sont posés avant l'irradiation. (76)

Lorsque l'implantation précède l'irradiation le taux de succès des implants est de 92% (62).

Cependant cette technique est controversée elle aussi car elle suppose la mise en attente de la thérapeutique du cancer pour la mise en place des implants. Ethiquement le fait de reculer la thérapeutique oncologique pose un problème, le rapport bénéfice/risque est à étudier minutieusement.

## IV. EXEMPLES DE CAS CLINIQUES.

Les cas cliniques développés dans cette partie sont des exemples de cas de prothèses maxillo-faciales traités et réalisés par le Dr. Mense Chloé, le Dr. Lan Romain et le Dr. Prince Fanny.

### 1. Cas clinique n°1 :

Ce premier cas clinique montre un patient avec une fente palatine complète (labio-alvéolo-maxillo-palatine) (*figures 63 et 64*).



*Figure 63 : Photo en vue occlusale d'une fente palatine.*



Figure 64 : Photo vue de face en occlusion d'un patient avec une fente palatine.

Afin de remplacer les dents manquantes, une empreinte à l'alginate a été effectuée (figure 65).

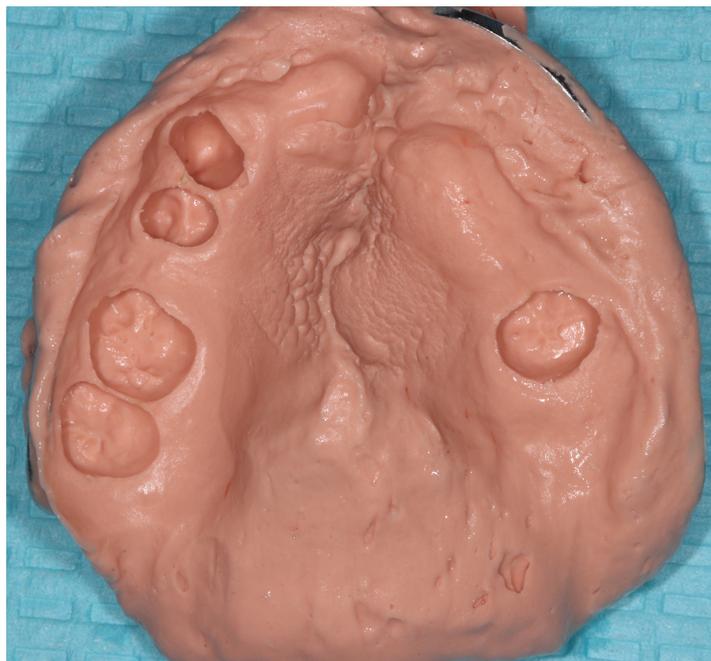


Figure 65 : Photo de l'empreinte à l'alginate du patient avec fente palatine.

L'empreinte à l'alginate a permis de fabriquer une prothèse partielle amovible en résine (figure 66).



*Figure 66 : Photo vue de face du patient avec sa prothèse partielle amovible en résine.*

Cependant le patient souhaitait passer à une prothèse fixe implanto-portée, un guide radiologique a été réalisé pour planifier la pose des implants (*figures 67, 68 et 69*).



*Figure 67 : Photo du guide radiologique transparent avec marqueurs radio-opaques de gutta-percha (duplicata de sa prothèse partielle amovible).*

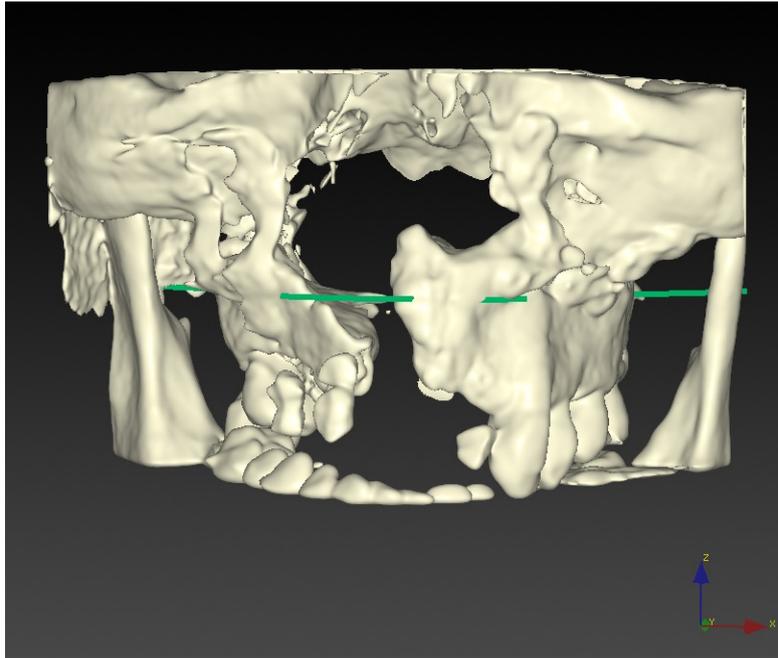


Figure 68 : Visualisation 3D du maxillaire du patient à l'aide du logiciel NobelClinician <sup>TM</sup>.

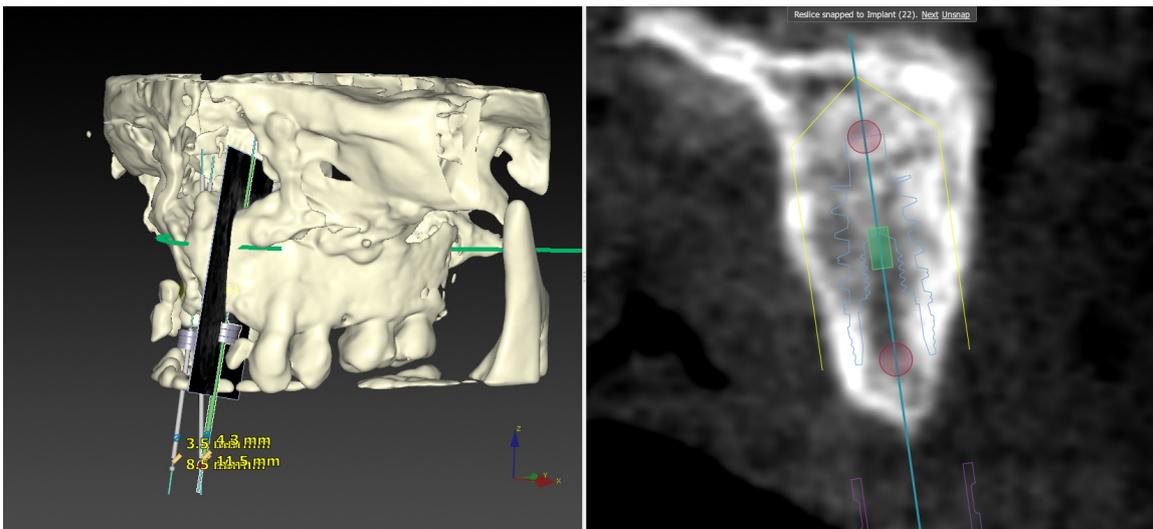


Figure 69 : Visualisation en coupe coronale pour positionner les futurs implants.

Ce cas clinique se termine sur la planification de la pose des implants sur le logiciel car non terminé en clinique.

## 2. Cas clinique n°2 :

Ce deuxième cas clinique est le cas d'un jeune patient avec un améloblastome mandibulaire secteur 4. Ci-dessous une coupe de la tomodensitométrie avant chirurgie. (*figure 70*)

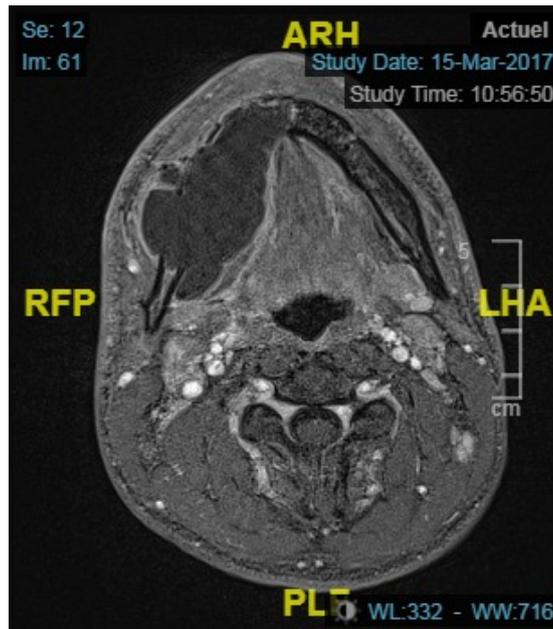


Figure 70 : coupe axiale TDM montrant l'aspect de l'améloblastome secteur 4.

Après héli-mandibulectomie droite, la chirurgie a consisté en une greffe de péroné avec stabilisation par plaque en titane. (*figure 71*)



Figure 71 : radiographie panoramique montrant le résultat après chirurgie.

Après la chirurgie, des photos ont été prises, du patient de face bouche fermée. (*figure 72*)



*Figure 72 : photo de face du patient.*

Mais aussi en vue intra-orale, montrant la greffe à un mois post-op. (*figures 73 et 74*)



*Figure 73 : photo intra-orale post chirurgie, lambeau de péroné visible.*



*Figure 74 : photo intra-orale montrant la greffe de péroné.*

Après la chirurgie une prothèse partielle amovible transitoire a été réalisée, en attendant la planification et la chirurgie implantaire. (figures 75 et 76)



Figure 75 : photo du moulage en plâtre avec la prothèse partielle amovible en résine remplaçant de la 32 à la 46



Figure 76 : photo intra-orale montrant la ppa en bouche.

Après maturation de la greffe une seconde chirurgie a été réalisé consistant en la pose des 5 implants. (*figure 77*)



*Figure 77 : radiographie panoramique après la pose des 5 implants.*

Après 4 mois de cicatrisation, la phase 2 implantaire a été réalisée puis les empreintes pour faire le bridge implanto-porté. Des photos avec la prothèse implanto-portée terminée ont été prises (*figures 78, 79, 80*).



*Figure 78 : photo du patient de face sourire avec bridge implanto-porté en bouche.*



*Figure 79 : photo du sourire bridge implanto-porté en bouche.*



*Figure 80 : photo intra-orale en occlusion.*



*Figure 81 : photo intra-orale du bridge implanto-porté remplaçant de la 32 à la 46.*

## V. CONCLUSION

La prothèse maxillo-faciale est une discipline qui a évolué depuis son apparition, que ce soit au niveau des matériaux comme l'apparition des silicones, ou au niveau des moyens de rétention. Auparavant les moyens les plus utilisés étaient les adhésifs. Aujourd'hui les implants intra-oraux ou extra-oraux sont le moyen de rétention actuel, ils ont révolutionné la réhabilitation prothétique.

L'indication de la pose d'implants est à étudier de façon multidisciplinaire en concertation avec les autres praticiens, elle doit être posée après avoir analysé le cas personnel du patient, la chronologie thérapeutique, le site implantaire...

La technique de fabrication a aussi beaucoup évolué, les prises d'empreintes avec matériaux se font toujours de nos jours mais le futur de la PMF est la prise d'empreinte par caméra scanner et la réalisation en 3D. C'est la conception et la fabrication assistée par ordinateur (CFAO).

Ce qui n'a pas changé par contre c'est la dimension psychologique de la prothèse maxillo-faciale, elle est toujours un outil de réhabilitation fonctionnelle, esthétique et sociale. Elle permet de favoriser l'acceptation de la perte de substance et de redonner une qualité de vie à ces patients meurtris (2).



## VI. TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : masque funéraire Egyptien (cliché par Philippe Pomar)(4).....	2
Figure 2 : masque facial en papiers et linges collés colorés retenu par lacets.(3) .....	3
Figure 3 : patient blessé de la face avant et après reconstruction par Albéric Pont (7) .....	5
Figure 4 : Patient ayant subi un traumatisme avec perte de l'oreille droite, réhabilitée par épithèse faite par Albéric Pont (7) .....	6
Figure 5 : patient avec les 4 piliers transcutanés (8) .....	7
Figure 6 : Patient avec barre en or reliant les 4 piliers (8).....	7
Figure 7 : Epithèse auriculaire avec attachements (8) .....	8
Figure 8 : Patient avec épithèse fixée (8) .....	8
Figure 9 : Panoramique d'une patiente après hémi-mandibulectomie et mise en place d'une plaque en titane et greffe de crête iliaque (13) .....	10
Figure 10 : Photo intra-orale en occlusion de la patiente après hémi-mandibulectomie (13).....	11
Figure 11 : Photos intra-orale en occlusion et vue occlusale mandibule appareillée (13).....	11
Figure 12 : Photo de face du sourire de la patiente prothèse en bouche (13).....	12
Figure 13 : perte de substance vue de face (11). Figure 14 : épithèse nasale retenue par adhésif (11).....	15
Figure 15 : cas d'une réhabilitation par épithèse nasale retenue mécaniquement par montures de lunettes réalisée par CAD/CAM. (16).....	16
Figure 16 : prothèse complète et obturateur souple liés par aimants. (14) .....	17
Figure 17: classification fente labio maxillaire d'après Magalon et Chancelle : formes bénignes (18).....	19
Figure 18 : classification fentes labio maxillaires d'après Malagon et Chancelle : formes graves (18).....	19
Figure 19 : photos d'un enfant avec le syndrome de Treacher Collins (19) .....	20
Figure 20 : céphalographie de profil et photos intra-orales d'un enfant avec le syndrome de Treacher Collins (19).....	21
Figure 21 : patient de profil et de face avec syndrome de Goldenhar (20).....	21
Figure 22 : Reconstruction 3D d'un impact temporal gauche avec fracture osseuse complexe de la face (24).....	22
Figure 23 : scanner en reconstruction 3D d'un patient avec fracture complexe de la face après tentative de suicide par fusil de chasse. (22) .....	23
Figure 24 : anatomie des VADS (25).....	24
Figure 25 : anatomie tête et cou (glandes salivaires) (25) .....	25
Figure 26 : anatomie cavité orale : palais (25) .....	26
Figure 27 : classification des cancers de la cavité orale d'après l'American Joint Committee on Cancer 8ème édition (29).....	28
Figure 28 : classement des facteurs de risque de cancers oraux (source e-cancer.fr).....	29
Figure 29 : photos de cas d'ostéonécrose mandibulaire à différents stades. (34).....	35
Figure 30 : photo d'un patient avec perte de substance palatine causée par une mucormycose. (Photo du Dr. Mense) .....	36
Figure 31 : photo d'une enfant de 6 ans avec un noma hémifacial droit. (36) .....	36

Figure 32 : vue occlusale d'une perte de substance du palais dur chez un patient cocaïnoman. (37).....	37
Figure 33 : photo d'un patient avec châssis et obturateur d'une perte de substance au niveau du palais mou causée par consommation de cocaïne. (Photo par le Dr. Mense) .....	37
Figure 34 : (a) présence de tissu fibreux * entre la surface de l'implant et l'os. (b) liaison directe entre la surface de l'implant et l'os. (42) .....	41
Figure 35 : Radiographie panoramique d'un cas présentant des implants cylindro-coniques au maxillaire (47).....	43
Figure 36 : Coupe axiale d'un scanner montrant les implants en place et vue occlusale intra-orale du cas présentant les implants maxillaires (47) .....	43
Figure 37 : Photo intra-orale avec prothèse maxillaire complète.(47).....	43
Figure 38 : Panoramique et scanner pré-opératoire d'une patiente présentant un améloblastome mandibulaire secteur 4. (48) .....	44
Figure 39 : Photo du fragment d'os iliaque avant greffe.(48) .....	45
Figure 40 : Panoramique post-opératoire avec greffon d'os iliaque en place.(48) .....	45
Figure 41 : Panoramique post-opératoire avec implants et prothèse en place. (48).....	45
Figure 42 : Classification ZAGA (51).....	47
Figure 43 : Radiographie panoramique d'un cas présentant 4 implants zygomatiques. (49) .	48
Figure 44 : Photo per-opératoire du maxillaire résiduel avec les 4 implants zygomatiques posés.(12) .....	49
Figure 45 : Photo occlusale du maxillaire avec les piliers de cicatrisation en place et communication bucco-nasale antérieure. (12) .....	49
Figure 46 : Panoramique post-opératoire implants zygomatiques en place.(12) .....	49
Figure 47 : Photos extra et intra-orale de l'armature métallique avec portion intra-orale et portion pour l'épithèse nasale.(12) .....	50
Figure 48 : Photos avec armature en place et épithèse clipsée sur l'armature implanto-retenue. (12) .....	50
Figure 49 : Photo d'un implant-vis extra-oral endo-osseux. (52) .....	51
Figure 50 : : Photographie d'un patient avec 3 implants-vis et piliers de cicatrisation en place pour prothèse auriculaire (53) .....	52
Figure 51 : Photo d'un implant extra-oral endo-osseux impacté. (52).....	52
Figure 52 : Photo d'un implant-plaque avec une grille en titane. (52).....	53
Figure 53 : Photo per-opératoire d'un patient présentant la plaque fixée et implants juxtaposés pour future prothèse auriculaire. (56).....	54
Figure 54 : Photo per-opératoire d'un patient présentant les piliers de cicatrisation transcutanés mis en place. (56).....	54
Figure 55 : Photographies d'un patient présentant une barre de jonction reliant 2 implants pour retenir une épithèse auriculaire (56). .....	55
Figure 56 : Photographies intra-orale avec barre Céka et partie avec cavaliers en intrados de la prothèse totale (57).....	56
Figure 57 : Système d'attachement boule type Dalbo®.(60).....	57
Figure 58 : Système d'attachement cylindrique.(59) .....	58
Figure 59 : Système d'attachement cylindrique type Locator®.(57) .....	58
Figure 60 : Photographies d'un patient présentant une épithèse auriculaire retenue par 3 implants avec attachements axiaux type Locator® (61).....	59
Figure 61 : Système d'attachement magnétique, 1) partie incluse dans la résine, 2) partie aimantée.(59).....	60

Figure 62 : Schéma de la classification de Zarb et Lekholm (64).	63
Figure 63 : Photo en vue occlusale d'une fente palatine.	70
Figure 64 : Photo vue de face en occlusion d'un patient avec une fente palatine.	71
Figure 65 : Photo de l'empreinte à l'alginate du patient avec fente palatine.	71
Figure 66 : Photo vue de face du patient avec sa prothèse partielle amovible en résine.	72
Figure 67 : Photo du guide radiologique transparent avec marqueurs radio-opaques de gutta-percha (duplicata de sa prothèse partielle amovible).	72
Figure 68 : Visualisation 3D du maxillaire du patient à l'aide du logiciel NobelClinician™	73
Figure 69 : Visualisation en coupe coronale pour positionner les futurs implants.	73
Figure 70 : coupe axiale TDM montrant l'aspect de l'améloblastome secteur 4.	74
Figure 71 : radiographie panoramique montrant le résultat après chirurgie.	74
Figure 72 : photo de face du patient.	75
Figure 73 : photo intra-orale post chirurgie, lambeau de péroné visible.	75
Figure 74 : photo intra-orale montrant la greffe de péroné.	75
Figure 75 : photo du moulage en plâtre avec la prothèse partielle amovible en résine remplaçant de la 32 à la 46	76
Figure 76 : photo intra-orale montrant la ppa en bouche.	76
Figure 77 : radiographie panoramique après la pose des 5 implants.	77
Figure 78 : photo du patient de face sourire avec bridge implanto-porté en bouche.	77
Figure 79 : photo du sourire bridge implanto-porté en bouche.	78
Figure 80 : photo intra-orale en occlusion.	78
Figure 81 : photo intra-orale du bridge implanto-porté remplaçant de la 32 à la 46.	79

## VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Pomar P, Dichamp J. Introduction à la prothèse maxillofaciale . *EMC Dentisterie*. 2004,4.
2. Vigarios E, Destruhaut F, Pomar P, Dichamp J, Toulouse E. *La prothèse maxillo-faciale*. France : Editions CdP, 2015.176.
3. Destruhaut F, Delrieu J, Dusseau X, Hennequin A, Toulouse É, Pomar P. Approche historique et épistémologique de la prothèse maxillo-faciale. *Les cahiers de prothèse*. France : Editions EDP, 2018,37-47.
4. Destruhaut F, Esclassan R, Noirrit-Esclassan E, Vigarios E, Pomar P. Histoire des pratiques et des mentalités en prothèse faciale. *EMC Médecine buccale*. 2013,8,1,7.
5. Philippe J. La chirurgie dentaire d’Ambroise Paré. *Société française d'histoire de l'art dentaire*. 2014,19,63-7.
6. Destruhaut F, Esclassan R, Toulouse É, Vigarios É, Pomar P. Histoire de la peau prothétique de la Grande Guerre à nos jours. *Société française d'histoire de l'art dentaire*. 2012,17,55-8.
7. Sigaux N, Amiel M, Piotrovitch d’Orlik S, Breton P. Albéric Pont, la grande guerre et les gueules cassées. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. 2017,62,601-8.
8. Tjellström A, Lindström J, Nylén O, Albrektsson T, Brånemark P-I. Directly bone-anchored implants for fixation of aural epistheses. *Biomaterials*. 1983,4,55-7.
9. Phasuk K, Haug SP. Maxillofacial Prosthetics. *Oral maxillofacial surg clin*. 2018,1.
10. Maurice D, Heloire N, Houry E, Augier M-C, Courrier B. Prothèse maxillo-faciale au CHU Lariboisière. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2013,262,4-9.
11. Margerit J, Pomar P, Oussaid M. Rétention en prothèse maxillofaciale. *EMC Médecine buccale*. 2009,10.
12. Trevisiol L, Procacci P, D’Agostino A, Ferrari F, De Santis D, Nocini PF. Rehabilitation of a complex midfacial defect by means of a zygoma-implant-supported prosthesis and nasal epithesis: a novel technique. *International Journal of Implant Dentistry* [Internet]. déc 2016 [cité 21 sept 2018];2(1). Disponible sur: <http://journalimplantdent.springeropen.com/articles/10.1186/s40729-016-0043-5>
13. Shah RJ. An Ingenious Modification in Conventional Swing Lock Cast Partial Denture for Rehabilitating A Hemi Mandibulectomy Defect. *JCDR* [Internet]. 2017 [cité 22 oct 2019]; Disponible sur: [http://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2017&volume=11&issue=1&page=ZD01&issn=0973-709x&id=9134](http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2017&volume=11&issue=1&page=ZD01&issn=0973-709x&id=9134)

14. Bentahar O, Pomar P, Fusaro S, Benfdil F, Aguentaou A, Abdedine A. Prothèses obturatrices après maxillectomie : bases fondamentales et thérapeutiques. *EMC Médecine buccale*. 2008,10,13.
15. Kharade P, Kharade SS, Mittal S, Banerjee A, Gupta T, Tewari RK. Rehabilitation of an orbital defect with silicone prosthesis - A case report. *Clinical Dentistry*. 2014,8,38-43.
16. Ciocca L, Tarsitano A, Marchetti C, Scotti R. Updates on the Construction of an Eyeglass-Supported Nasal Prosthesis Using Computer-Aided Design and Rapid Prototyping Technology. *Journal of Prosthodontics*. 2016,25,61-5.
17. Vigarios E, Fontes-Carrère M, Pomar P, Bach K. Psychologie et relation d'aide en réhabilitation maxillofaciale. *EMC Dentisterie*. 2004,1,122-30.
18. Noirrit-Esclassan E, Pomar P, Esclassan R, Terrie B, Galinier P, Woisard V. Plaques palatines chez le nourrisson porteur de fente labiomaxillaire. *EMC Stomatologie*. 2005,1,60-79.
19. Hylton JB, Leon-Salazar V, Anderson GC, de Felipe NLO. Multidisciplinary Treatment Approach in Treacher Collins Syndrome. *Journal of Dentistry for Children*. 2012,79,15-21.
20. Pekkan G, Tuna SH, Oghan F. Extraoral prostheses using extraoral implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2011,40,378-83.
21. Maladière E, Clément A, Payrot C. Traumatisme maxillofacial. *EMC Médecine d'urgence*. 2019,11,1,13.
22. de Régloix SB, Crambert A, Maurin O, Pons Y, Bonfort G, Clément P. Plaies cervicofaciales par projectiles. *EMC Oto-rhino-laryngologie*. 2016,11,2,12.
23. Gault S, Vialleton C, Godey B, Millet B, Eudier F. Tentatives de suicide par armes à feu avec destruction du visage : étude clinique et psychopathologique. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*. 2006,164,304-12.
24. Gervaise A, Foscolo S, Rivierre AS, Derelle AL, Schmitt E, Braun M, et al. Imagerie des traumatismes crâniens par arme à feu. *Journal de Radiologie*. nov 2010;91(11):1113-20.
25. Norton NS, Netter FH, Duparc F. *Précis d'anatomie clinique de la tête et du cou*. France: Elsevier Masson; 2009,343-353.
26. Aegerter DP, Cosmidis DA. Tumeurs malignes primitives des glandes salivaires. *Participants Bureau REFCOR*. 2009,15.
27. Périé S, Meyers M, Mazzaschi O, De Crouy Chanel O, Baujat B, Lacau St Guily J. Epidemiology and anatomy of head and neck cancers. *Bulletin du Cancer*. 2014,101,404-10.

28. Les cancers en France - Edition 2014 - V5.pdf [Internet]. [cité 6 sept 2019]. Disponible sur: <http://www.unicancer.fr/sites/default/files/Les%20cancers%20en%20France%20-%20Edition%202014%20-%20V5.pdf>
29. Menard M, Rodriguez J, Hoffmann C, Hans S, Villeneuve A, Halimi P. Cancers de la cavité orale. //www.em-premium.com/data/traites/or/20-58640/ [Internet]. 21 avr 2018 [cité 6 sept 2019]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/1209574/resultatrecherche/20>
30. cancers\_voies\_aerodigestives\_superieures\_mg\_20180706.pdf [Internet]. [cité 19 nov 2019]. Disponible sur: [https://www.oncopaca.org/sites/default/files/cancers\\_voies\\_aerodigestives\\_superieures\\_mg\\_20180706.pdf](https://www.oncopaca.org/sites/default/files/cancers_voies_aerodigestives_superieures_mg_20180706.pdf)
31. Menard M, Rodriguez J, Hoffmann C, Hans S, Villeneuve A, Halimi P. Cancers de la cavité orale. *EMC Oto-rhino-laryngologie*. 2018,13,4,25.
32. Recommandations pour la surveillance médicoprofessionnelle des travailleurs exposés à l'effet cancérigène des poussières de bois. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 2011,72,119-72.
33. Fenelon M, Porte L, Lauwers F. Ostéomyélite chronique mandibulaire réfractaire : discussion thérapeutique à propos d'un cas. In: Boisramé S, Cousty S, Deschaumes J-C, Descroix V, Devoize L, Lesclous P, et al., éditeurs. 63ème Congrès de la SFCO [Internet]. Toulouse, France: EDP Sciences; 2015 [cité 2 déc 2019]. p. 02027. Disponible sur: <http://www.sfco-congres.org/10.1051/sfco/20156302027>
34. Rice N, Polyzois I, Ekanayake K, Omer O, Stassen LFA. The management of osteoradionecrosis of the jaws – A review. *Royal College of Surgeons of Edinburgh*. 2015,13,2,101-9.
35. Patel H. Maxillofacial Rehabilitation of a Patient Recovered from Noma. *Guident*. 2015,8,10,36-40.
36. Zwetyenga N, See L-A, Szwebel J, Beuste M, Aragou M, Oeuvarard C, et al. Le Noma. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*. 2015,116,4,261-79.
37. Hofstede TM, Jacob RF. Diagnostic considerations and prosthetic rehabilitation of a cocaine-induced midline destructive lesion: A clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2010,103,1,1-5.
38. Demeule C. Malformation du visage et défiguration : prise en charge psychologique dans la clinique de la monstruosité faciale. *Alter*. janv 2017;11(1):50-64.

39. van den Elzen MEP, Versnel SL, Hovius SER, Passchier J, Duivenvoorden HJ, Mathijssen IMJ. Adults with congenital or acquired facial disfigurement: Impact of appearance on social functioning. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2012,40,8,777-82.
40. Lisan Q, George N, Hans S, Laccourreye O, Lemogne C. Postsurgical Disfigurement Influences Disgust Recognition: A Case-Control Study. *Psychosomatics*. 2018,59,2,177-85.
41. Branemark P-I. Osseointegration and its experimental background. *The journal of prosthetic dentistry*. 1983, 50,3,399-410.
42. Carlsson L, Röstlund T, Albrektsson B, Albrektsson T, Brånemark P-I. Osseointegration of titanium implants. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 1986,57,4,285-9.
43. Tavitian P, Hüe O, Zarb GA, Klineberg I, Antezack A, Armand S, et al. *Prothèses supra-implantaires: données et conceptions actuelles*. France: Editions Cdp. 2017.
44. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Rajzbaum P, Demurashvili G. Les Implants en odontologie: l'essentiel de la pratique [Internet]. 2016 [cité 7 janv 2020]. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1423293>
45. Guillaume B. *Les implants dentaires techniques, prescriptions, avantages tout savoir sur la pratique*. France: Editions Ellébore. 2011.
46. Al-Johany SS, Al Amri MD, Alsaeed S, Alalola B. Dental Implant Length and Diameter: A Proposed Classification Scheme. *Journal of Prosthodontics*. 2017,26,3,252-60.
47. Putters TF, Raghoobar GM, Klein-Nulend J, Vissink A, Schortinghuis J. Immediate dental implant placement in calvarial bone grafts to rehabilitate the severely resorbed edentulous maxilla: *A prospective pilot study*. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2019,47,1,23-8.
48. Kataoka T, Akagi Y, Kagawa C, Sasaki R, Okamoto T, Ando T. A case of effective oral rehabilitation after mandibular resection. *Clinical Case Reports*. 2019,7,11,2143-8.
49. Davo R, Pons O, Rojas J, Carpio E. Immediate function of four zygomatic implants: a one-year report of a prospective study. *Eur J Oral Implantol*. 2010,3,4,12.
50. Mense C, Richard O, Tavitian P. Les implants zygomatiques. *L'information dentaire*. 2017,32,2-3.
51. Aparicio C. A proposed classification for zygomatic implant patients based on the zygoma anatomy guided approach (ZAGA): a cross-sectional survey. *European Journal of Oral Implantology*. 2011,4,3,269-75.
52. Desmet B, Bonin B, Palmer S, Belloni D. Description et classification des implants extra-oraux. [//www.em-premium.com/data/revues/00351768/01020005/235/](http://www.em-premium.com/data/revues/00351768/01020005/235/) [Internet]. 22 févr 2008 [cité 7 janv 2020]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/article/94354>

53. Datarkar A, Daware S, Dande R, Datarkar U. Rehabilitation of Unilateral Congenital Microtia by Implant-retained Prosthesis. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2017,7,2,291-5.
54. Badie-Modiri B, Kaplanski P. Implants extra-oraux : principales aires d'implantation. <http://www.em-premium.com/data/revues/00351768/01020005/229/> [Internet]. 22 févr 2008 [cité 13 janv 2020]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/article/94353/resultatrecherche/1>
55. Alloh Amichia YC, Brétéché F, Lanhouet J, Le Guehennec L, Le Bars P. Implantologie et épithèses faciales. *Actual Odonto-Stomatol*. 2010,249,19-34.
56. Barreto D, Rangel R, Morales J, Gutierrez P. Epiplating in Auricular Defects as a Facial Reconstruction Method: Case Series. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018,77,1,183-8.
57. Postaire M, Daas M. Prothèse adjointe complète supra-implantaire à complément de rétention. *EMC Médecine buccale*. 2018,13,5,9.
58. Goudot P, Lacoste J-P. Guide pratique d'implantologie [Internet]. 2013 [cité 14 janv 2020]. Disponible sur: <http://site.ebrary.com/id/10890453>
59. Baixe S, Etienne O, Taddei-Gross C. Prothèse partielle amovible supra-implantaire. *EMC Médecine buccale*. 2019,14,4,13.
60. Büttel AE, Bühler NM, Marinello CP. Evaluation comparative à titre d'aide à la prise de décision clinique. *Revue mensuelle Suisse Odontostomatol*. 2009,119,909-18.
61. Ferreira R, Vives P. Two auricular epithesis surgical cases retained by a custom titanium implant: result at four years. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019,120,2,147-51.
62. Vincent-Bugnas S, Precheur I, Thariat J. Ostéoradionécrose des maxillaires. *EMC Oto-rhino-laryngologie*. 2016,11,1,10.
63. Schiegnitz E, Al-Nawas B, Kämmerer PW, Grötz KA. Oral rehabilitation with dental implants in irradiated patients: a meta-analysis on implant survival. *Clin Oral Invest*. 2014,18,3,687-98.
64. Ribeiro-Rotta RF, Oliveira RCG de, Dias DR, Lindh C, Leles CR. Bone tissue microarchitectural characteristics at dental implant sites part 2: correlation with bone classification and primary stability. *Clinical Oral Implants Research*. 2014,25,2,47-53.
65. Ihde S, Kopp S, Gundlach K, Konstantinović VS. Effects of radiation therapy on craniofacial and dental implants: a review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2009,107,1,56-65.
66. Masson E. Implants dentaires en territoire irradié [Internet]. EM-Consulte. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/95169/article/implants-dentaires-en-territoire-irradie>

67. Carlo SD, Angelis FD, Ciolfi A, Quarato A, Piccoli L, Pompa G, et al. Timing for implant placement in patients treated with radiotherapy of head and neck. *La Clinica Terapeutica*. 2019,170,5,345-51.
68. Ettl T, Weindler J, Gosau M, Müller S, Hautmann M, Zeman F, et al. Impact of radiotherapy on implant-based prosthetic rehabilitation in patients with head and neck cancer: A prospective observational study on implant survival and quality of life—Preliminary results. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2016,44,9,1453-62.
69. Re-Mee Doh, Sungtae Kim, Ki Chang Keum, Jun Won Kim, June-Sung Shim, Han-Sung Jung, et al. Postoperative irradiation after implant placement: A pilot study for prosthetic reconstruction. *Journal of Advanced Prosthodontics*. 2016,8,5,363-71.
70. Curi MM, Condezo AFB, Ribeiro K d. CB, Cardoso CL. Long-term success of dental implants in patients with head and neck cancer after radiation therapy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018,47,6,783-8.
71. Schmitt CM, Buchbender M, Lutz R, Neukam F-W. Oral implant survival in patients with bisphosphonate (BP)/antiresorptive and radiation therapy and their impact on osteonecrosis of the jaws. A systematic review. *European Journal of Oral Implantology*. 2018,11,93-111.
72. Guedes R, Mello MMP, Oliveira JAP, Pecorari VA, Abrahão M, Nannmark U, et al. Orbit Rehabilitation with Extraoral Implants: Impact of Radiotherapy. *Clinical Implant Dentistry & Related Research*. 2015,17,245-50.
73. Espenel S, Raffoux C, Vallard A, Garcia M-A, Guy J-B, Rancoule C, et al. Oxygénothérapie hyperbare et radiothérapie : entre mythe et réalité. *Cancer/Radiothérapie*. 2016,20,5,416-21.
74. Netgen. Implants dentaires et radiothérapie [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2009/RMS-219/Implants-dentaires-et-radiotherapie>
75. Shaw RJ, Butterworth CJ, Silcocks P, Tesfaye BT, Bickerstaff M, Jackson R, et al. HOPON (Hyperbaric Oxygen for the Prevention of Osteoradionecrosis): A Randomized Controlled Trial of Hyperbaric Oxygen to Prevent Osteoradionecrosis of the Irradiated Mandible After Dentoalveolar Surgery. *International Journal of Radiation Oncology\*Biography\*Physics*. 2019,104,3,530-9.
76. Allen RJ, Shenaq DS, Rosen EB, Patel SG, Ganly I, Boyle JO, et al. Immediate Dental Implantation in Oncologic Jaw Reconstruction: Workflow Optimization to Decrease Time to Full Dental Rehabilitation. *PRS Global Open*. 2019,4.



**NAVARRA Lucile** – Apport des implants en prothèse maxillo-faciale.

Th. : Chir. dent. : Marseille : Aix –Marseille Université : 2020

Rubrique de classement : Odontologie Prothétique

Résumé :

La prothèse maxillo-faciale est une discipline médicale à part entière, elle consiste en la réhabilitation prothétique fonctionnelle, esthétique, sociale et psychologique des patients souffrant d'une perte de substance. Cette dernière peut être de plusieurs étiologies, cancéreuse, traumatique, acquise, infectieuse ou encore génétique. Quelque que soit la cause, la réhabilitation doit être faite après consultation pluridisciplinaire du cas dans son ensemble, plusieurs prothèses existent, amovibles, fixes, implanto-retenues ou dento-portées. Les moyens de rétention sont eux aussi multiples, auparavant le moyen le plus utilisé était l'adhésif, de nos jours les implants dentaires sont le moyen de rétention le plus stable. La prothèse maxillo-faciale fait partie du groupe de prothèse du corps humain, elle peut être externe (épithèse de nez ou du pavillon de l'oreille) ou même interne avec une plaque en titane pour remplacer l'os perdu après hémi-mandibulectomie.

Mots clés :

Prothèse maxillo-faciale  
Implants dentaires  
Chirurgie maxillo-faciale  
Epithèse

**NAVARRA Lucile** – Implants contribution in maxillofacial prosthesis.

Abstract:

The maxillofacial prosthesis is part of medical prosthesis, it helps in re-establishment of a lot of fonctions like chewing, talking, smiling and all of the socials fonctions. People who have lost a piece of their face need this kind of prosthesis to recover and relearn life. The loss of facial substance could come from a disease, a cancer, trauma or even a genetic etiology. Whatever the etiology is, the patient which will have a prosthetic rehabilitation needs to be studied in general, many prosthesis exist, removable, fixed, implant-retained or tooth stabilized. Even the retention ways are multiples, in the past the number one way to retained a prosthesis was adhesive, nowadays dental implants are the most used. Maxillofacial prosthesis is a group of prosthesis that can be external as epithesis like an ear missing or a nose. And also internal like a piece of titane to replace the bone in an hemi mandibulectomy.

MeSH:

Maxillofacial prosthesis  
Dental implants  
Maxillofacial surgery  
Epithesis