

UNIVERSITÉ DE LILLE  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**  
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Analyse des phases pré-implantaires et implantaires dans le  
processus de prise en charge adulte de l'oligodontie et  
évaluation des pratiques en France par un questionnaire.**

Présentée et soutenue publiquement le 14/10/2024 à 18h00  
au Pôle Formation

**par Pierre SOCKALINGUM**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur RAOUL**

**Assesseur :**

**Monsieur le Docteur LOOCK**

**Madame le Docteur BARALLE**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur LAUWERS**

---

## **Avertissement**

La Faculté n'entend donner aucune approbation  
aux opinions émises dans les thèses :  
celles-ci sont propres à leurs auteurs.

## Liste des abréviations

CBCT : Cone Beam Computed tomography

CCMR : Centre de Compétence Maladies Rares

CMF : Chirurgie(n) Maxillo-Faciale

CO : Chirurgie(n) Orale

CRMR : Centre de Référence Maladies Rares

NAI : Nerf Alvéolaire Inférieur

PACSI : Prothèse Amovible Complète Supra-Implantaire

PFSI : Prothèse fixée supra-implantaire

PNDS : Protocoles Nationaux de Diagnostic et de Soins

PNMR : Plan National Maladies Rares

ROG : Régénération osseuse guidée

## Sommaire

<b>1 Agénésies dentaires multiples et chirurgie</b> .....	<b>8</b>
1.1 Définition .....	8
1.1.1 Général .....	8
1.1.2 Oligodontie non-syndromique .....	9
1.1.3 Oligodontie syndromique .....	9
1.2 Place de la chirurgie dans la prise en charge de l'oligodontie .....	11
1.2.1 <b>Rapport HAS de 2010</b> : Traitement implanto-prothétique de l'adulte atteint d'agénésie dentaires multiples liées à une maladie rare ....	12
1.2.2 <b>Etude 1</b> : Treatment of severe hypodontia oligodontia an interdisciplinary concept. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (Worsaae 2007) (5) .....	13
1.2.3 <b>Etude 2</b> : Dental implants with fixed prosthodontics in oligodontia: A retrospective cohort study with a follow-up of up to 25 years. (Filius 2018) (6) .....	14
1.2.4 <b>Etude 3</b> : Surgical bone augmentation procedures for oral rehabilitation of patients with oligodontia: A review with a systematic approach (Thuair 2023) (7).....	15
1.2.5 <b>Etude 4</b> : Pre-implant and implant management of oligodontia patients: A 10-year retrospective study. (Lauwers 2023) (8) .....	16
1.2.6 Conclusion .....	17
1.3 Organisation du système de soins et limites .....	18
1.3.1 Réseau O-RARES .....	18
1.3.2 Prise en charge financière .....	20
<b>2 Questionnaire agénésie</b> .....	<b>21</b>
2.1 Résumé .....	21
2.2 Matériel et Méthode.....	21
2.3 Résultats .....	22
2.4 Discussion.....	22

<b>3</b>	<b>Organisation des structures de soins .....</b>	<b>24</b>
3.1	File active .....	24
3.2	Consultation et diagnostic .....	25
3.3	Accès au bloc opératoire .....	26
3.4	Communication .....	27
3.5	Limites .....	28
<b>4</b>	<b>Chirurgie pré implantaire dans l'agénésie dentaire .....</b>	<b>30</b>
4.1	Arsenal thérapeutique .....	30
4.1.1	Extraction .....	30
4.1.2	Chirurgie orthodontique.....	31
4.1.3	Grefe .....	32
4.1.3.1	Apposition ou greffe d'onlay .....	32
4.1.3.2	Régénération osseuse guidée (ROG) .....	38
4.1.3.3	Sinus lift ou élévation du plancher sinusien .....	41
4.1.4	Le Fort I greffe.....	44
4.1.5	Distraction alvéolaire .....	46
4.1.6	Dérivation ou latéralisation du Nerf Alvéolaire inférieur.....	49
4.2	Synthèse des pratiques en chirurgie pré-implantaire en France .....	52
<b>5</b>	<b>Chirurgie implantaire dans l'agénésie dentaire .....</b>	<b>55</b>
5.1	Stratégie thérapeutique .....	55
5.1.1	Prothèse stabilisée .....	56
5.1.2	Prothèse fixée .....	58
5.2	Age d'implantation.....	59
5.3	Examens complémentaires et planification .....	61
5.3.1	Examens complémentaires : .....	61
5.3.2	Planification implantaire .....	61
5.3.3	Le guide radiologique .....	62

5.3.4	Technique du Dual Scanner.....	62
5.3.5	Guide chirurgical .....	63
5.3.6	Avancées technologiques .....	65
5.4	Stratégie implantaire .....	66
5.4.1	Implants conventionnels.....	67
5.4.2	Implants courts.....	68
5.4.3	Implants zygomatiques .....	69
5.5	Modalités de pose implantaire.....	71
5.6	Synthèse des pratiques de chirurgie implantaire en France.....	72
<b>6</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>73</b>
	ANNEXES.....	74
	ANNEXE 1 :.....	74
	ANNEXE 2 :.....	75
	BIBLIOGRAPHIE .....	93

## Introduction

L'oligodontie est une pathologie rare caractérisée par l'absence de 6 dents ou plus. Elle touche environ 0,14 % de la population et constitue un véritable enjeu de santé publique. Une prise en charge précoce est essentielle pour assurer un suivi optimal, à la fois sur les plans esthétique et fonctionnel. Cette prise en charge est globale et repose sur une approche pluridisciplinaire, débutant par des soins conservateurs et prothétiques, souvent suivis d'une préparation orthodontique en vue de la phase chirurgicale. La chirurgie occupe donc une place centrale dans le parcours de soins des patients.

À l'âge adulte, les prothèses supra-implantaires restent le traitement de choix. Leur mise en place complexe nécessite une expertise toute particulière. Peu d'étude de grande ampleur évaluent les stratégies de prises en charge de cette pathologie. A l'échelle nationale, le rapport de la HAS de 2010 ainsi que les PNDS (2021) servent de guide pour les professionnels engagés dans le diagnostic et le traitement de cette maladie rare. Leur objectif est d'améliorer et d'uniformiser la prise en charge et le suivi des patients à l'échelle nationale. Toutefois, toutes les approches thérapeutiques ne sont pas traitées notamment concernant la prise en charge chirurgicale.

Notre étude vise dans un premier temps à faire un état des lieux des pratiques chirurgicales en France. Il nous permettra ensuite d'évaluer l'organisation et la coordination entre les différents acteurs impliqués dans la prise en charge des patients adultes atteints d'oligodontie. Son but est de proposer des guidelines du processus de prise en charge chirurgical chez l'adulte atteint d'oligodontie.

# 1 Agénésies dentaires multiples et chirurgie

## 1.1 Définition

### 1.1.1 Général

L'agénésie dentaire est une anomalie du nombre de dents caractérisée par une anomalie du développement des germes dentaires. La prévalence de l'oligodontie (non syndromique et syndromique) est encore méconnue, mais on peut l'estimer entre 1/650 et 1/1250 dans la population européenne (1). Tandis que la prévalence d'agénésie est d'environ 6,4% de la population mondiale (2). Elle affecte la dentition temporaire et permanente avec une prédominance sur la denture permanente, aussi bien à la mandibule qu'au maxillaire. L'agénésie est un réel problème de santé publique puisqu'elle est l'anomalie dentaire la plus fréquente.

De nombreux gènes sont impliqués dans la morphogénèse du développement dentaire on retrouve donc un caractère familial, avec certains gènes tels que MSX1 ou PAX9 qui présentent des polymorphismes (3).

Les secondes prémolaires sont le plus souvent absentes (15 à 32%), puis les incisives latérales maxillaires (27%) et les dents de sagesse (25%). Les canines, les premières et deuxièmes molaires représentent 1% des agénésies et les incisives centrales maxillaires 0,05 % (4).

On définit :

- **L'hypodontie** qui correspond à l'agénésie de moins de six dents permanentes.
- **L'oligodontie** est réservée à l'absence d'au moins six dents permanentes (dents de sagesse non incluses).
- **L'anodontie** ou appelée agénésie dentaire totale, correspond à l'absence totale de dents.

Environ 17% des cas d'agénésies seraient des agénésies multiples.

Les étiologies sont diverses, elles peuvent se retrouver dans des cas non syndromiques ou faire partie d'un syndrome plus global, elles sont alors associées à d'autres signes cliniques.

### 1.1.2 Oligodontie non-syndromique

Les étiologies sont nombreuses, elles associent facteurs environnementaux, génétiques, métaboliques, infectieux. Les gènes PAX9 et MSX1 présentent des mutations autosomiques dominantes chez certains patients avec une oligodontie molaire. Une mutation des deux allèles du gène WNT10A est retrouvée dans 30 à 50% d'oligodontie non-syndromique avec une force d'association accrue dans les oligodonties sévères. On retrouve les mêmes résultats pour les gènes EDA, EDARADD et AXIN2. A noter que ces mutations sont aussi présentes dans les formes peu sévères de dysplasie ectodermique.

### 1.1.3 Oligodontie syndromique

Lorsque l'oligodontie est associée à d'autres symptômes, elle peut faire partie d'un syndrome plus global. On les retrouve dans la grande famille des dysplasies ectodermiques (1 à 7 naissances / 100 000) qui sont des maladies génétiques affectant les tissus ectodermiques : peau (intolérance à la chaleur), yeux, poumon, cheveux (fins et cassants), appareil digestif, glandes sudoripares (absence de sudation), dents (anomalie de la forme et du nombre).

Les dysplasies ectodermiques sont classées en 6 groupes en fonction des dérivés cutanés touchés. Parmi ces 6 groupes, 3 présentent des anomalies dentaires.

#### **Anomalies des cheveux, dents, ongles, glandes sudoripares :**

- Syndrome de Christ Siemens Touraine (dysplasie ectodermique anhidrotique) qui est la plus fréquente (1/100 000), le plus souvent liée à X, mais qui peut aussi être autosomique dominante ou récessive.
- Syndrome de Rapp Hodgkin, EEC syndrome (ectrodactylie, dysplasie ectodermique et fente labio-palatine), syndrome de Hay-Wells. Ces trois syndromes ont une transmission autosomique dominante et associent une hypoplasie de l'étage moyen de la face à une fente labio-palatine.

- Syndrome de Basan, syndrome tricho-oculo-dento-vertébral

### **Anomalies des cheveux, dents, ongles :**

- Syndrome de Clouston (dysplasie hidrotique)
- Syndrome d'Ellis Van Creveld (dysplasie chondroectodermale)
- Syndrome tricho-dento-osseux

### **Anomalies des cheveux, dents :**

- Syndrome orofacial
- Syndrome de Sensenbrenner
- Syndrome trichodental

On retrouve également les agénésies dentaires dans d'autres maladies rares :

- Syndromes avec malformations congénitales complexes type fentes labiales et/ou palatines, séquence de **Robin**, syndrome de **Van der Woude**, syndrome de **Treacher Collins**
- Syndrome de **Down** (trisomie 21)
- Syndrome de **Williams** caractérisé par une anomalie du développement qui associe malformation cardiaque, retard psychomoteur, dysmorphie du visage
- Syndrome de Moebius associé à une diplégie faciale congénitale

L'oligodontie dentaire qu'elle soit syndromique ou non syndromique entraînera des troubles fonctionnels, esthétiques avec un impact psychologique important, c'est pour cela qu'une prise en charge pluridisciplinaire devra être mise en place. La chirurgie implantaire et pré implantaire joue un rôle majeur au sein de cette prise en charge.

## 1.2 Place de la chirurgie dans la prise en charge de l'oligodontie

Les PNDS (protocoles nationaux de diagnostic et de soins) représentent des référentiels de bonnes pratiques sur les maladies rares. L'objectif est d'explicitier aux professionnels de soins concernés la prise en charge diagnostique et thérapeutique optimale et le parcours de soin d'un patient atteint d'une maladie rare.

En Novembre 2021, le PNDS « Agénésies dentaires multiples : Oligodontie et anodontie » est publié. Son élaboration repose sur l'analyse et la synthèse de la littérature médicale actuellement disponible, ainsi que sur l'avis d'un groupe multidisciplinaire de professionnels impliqués par ces maladies rares.

De nombreux sujets y sont traités parmi lesquels la prise en charge implantaire et pré-implantaire des patients souffrant d'oligodontie. La prise en charge chirurgicale est peu détaillée, et l'absence de consensus rend la prise en charge dans nos services complexe.

D'autres rapports ou études ont tenté de résumer les prises en charge chirurgicales dans l'oligodontie adulte. Il existe de nombreux cas reports à ce sujet, cependant les grandes séries de cas sont rares. Cinq de ces travaux seront décrits dans les parties suivantes.

### 1.2.1 **Rapport HAS de 2010** : Traitement implanto-prothétique de l'adulte atteint d'agénésie dentaires multiples liées à une maladie rare

En 2010 un rapport HAS est introduit, traitant de la prise en charge des agénésies dentaires multiples chez l'adulte. Ce rapport fait suite et complète un premier rapport HAS de 2006 concernant la prise en charge de l'oligodontie chez l'enfant. Il apporte des solutions à certaines des problématiques posées par les prothèses amovibles traditionnelles utilisées chez l'enfant. Comme des problèmes de stabilisation ou de tolérance fonctionnelle, esthétique ou psychologique. Est alors introduite la notion de prothèse amovible supra-implantaire.

Le rapport HAS de 2010 répertorie et évalue 23 actes. A noter qu'il fait état uniquement des pratiques en ce qui concerne la prothèse amovible supra-implantaire. D'autres stratégies thérapeutiques comme la prothèse implanto-fixée n'y sont pas décrites.

Les 23 actes décrivent les processus de la prise en charge du patient, s'intégrant dans 4 grands champs :

- Le bilan pré-implantaire : simulation des objectifs, guide radiologique et chirurgical.
- L'aménagement du site implantaire ou chirurgie pré-implantaire : chirurgie parodontale, greffe, ROG, sinus Lift, déroutement du Nerf Alvéolaire inférieur, chirurgie orthognatique.
- La pose implantaire et la mise en place des dispositifs d'attachement : barre de conjonction, attachements axiaux.
- La prise en charge prothétique supra-implantaire.

Les travaux étudiant les grandes séries de patients seront décrites dans les parties suivantes.

1.2.2 **Etude 1:** Treatment of severe hypodontia oligodontia an interdisciplinary concept. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (Worsaae 2007) (5)

Les auteurs de l'article partagent leur expérience de la réhabilitation orale de patients atteints d'oligodontie. Leur approche repose sur une équipe pluridisciplinaire composée de pédiatres, d'orthodontistes, de chirurgiens maxillo-faciaux et de prothésistes.

Pendant une période de cinq ans, ils ont traité 112 patients consécutifs atteints d'oligodontie. En moyenne, chaque patient présentait 10 dents manquantes. Les résultats ont montré que 97 % des patients ont bénéficié d'un traitement orthodontique. Cinquante et un patients ont terminé leur traitement avant la fin de la période de suivi.

Dans 90% des cas une restauration prothétique fixe sur implants a été utilisée pour remplacer les dents manquantes (Tableau 1), associée à des interventions chirurgicales telles que des augmentations de crête alvéolaire (73%), des augmentations du plancher sinusien (43%), une transposition du nerf alvéolaire inférieur (18%) et une chirurgie orthognathique (27%) (Tableau 2).

La coordination et la synchronisation des phases de traitement individuelles sont essentielles pour obtenir un résultat thérapeutique satisfaisant, en particulier en ce qui concerne les aspects chirurgicaux.

Type of prosthetics	No. of patients	%
Implant-supported single tooth and bridges	46	90
Conventional bridges	2	4
Removable partial dentures	3	6
Total	51	100

Tableau 1 : Traitement prothétique des 51 patients ayant terminés le traitement.

Type of treatment	No. of patients (%)	No. of procedures	No. of complications (%)
Orthognathic surgery	14 (27%)	19	
Le Fort I osteotomy		9	2 (22%)
Sagittal split osteotomy		10	2 (20%)
Inferior alveolar nerve transposition	9 (18%)	14	4 (29%)
Sinus lift	22 (43%)	34	None
Bone grafting	37 (73%)	96	Minor bone loss
Implant placement	46 (90%)	283	6 (2%)
Other*	10 (20%)	12	None

\* Alveolar osseodistraction, vestibular plasty, genioplasty, nasal lift.

Tableau 2 : Procédures chirurgicales utilisées chez les 51 patients ayant terminé le traitement et le taux de complications associées.

1.2.3 **Etude 2:** Dental implants with fixed prosthodontics in oligodontia: A retrospective cohort study with a follow-up of up to 25 years. (Filius 2018) (6)

Cette étude est une cohorte rétrospective sur 25 ans qui a pour but d'évaluer la survie implantaire chez des patients atteints d'oligodontie. Et de déterminer quels sont les facteurs prédictifs d'une bonne survie implantaire.

Pour cela les auteurs ont inclus 126 patients, présentant une oligodontie et ayant bénéficié d'une réhabilitation implantaire fixée, traités entre janvier 1991 et décembre 2015.

Sur un total de 777 implants, les auteurs ont noté une perte de 56 implants soit une survie à 5 ans de 95,7% et de 89,2% à 10 ans. La survie prothétique a été évaluée à 90,5% à 5ans et 80,3% à 10 ans. De même ils ont remarqué une différence significative de survie entre les implants posés sur un site ayant nécessité une augmentation osseuse (Figure 1). Avec une diminution de la survie en cas d'augmentation en comparaison à un site natif. Les résultats de survie entre la prothèse scellée sur implant et la prothèse transvissée n'ont montré aucune différence significative.

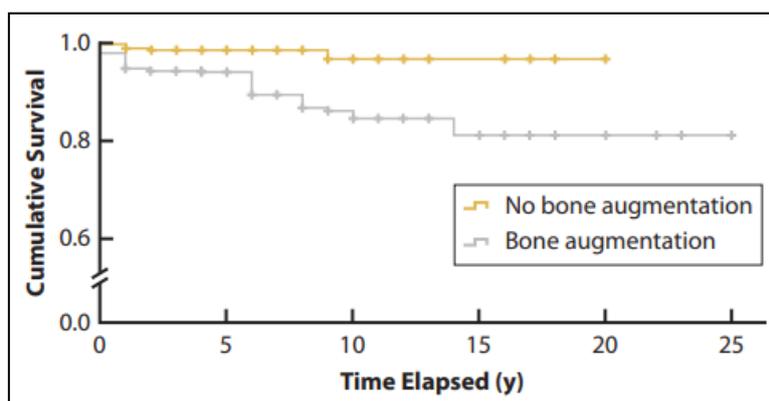


Figure 1 : Taux de survie implantaire Augmentation osseuse vs os natif (6)

Les résultats de cette étude sont en faveur de l'utilisation d'une réhabilitation implanto-portée chez les patients souffrant d'oligodontie. La différence de taux de survie implantaire entre ces patients et la population générale s'explique par la nécessité accrue de réaliser des chirurgies d'augmentation osseuse dans le groupe oligodontie.

1.2.4 **Etude 3:** Surgical bone augmentation procedures for oral rehabilitation of patients with oligodontia: A review with a systematic approach (Thuairé 2023) (7)

Dans cette revue systématique de la littérature concernant la prise en charge chirurgicale pré-prothétique dans l'oligodontie, les auteurs ont réalisé des Guidelines concernant la prise en charge de ces patients. Ces guidelines nous donnent une conduite à tenir concernant la chirurgie pré-implantaire chez les patients atteints d'oligodontie en fonction des différents types d'édentement. Les résultats sont présentés dans les deux figures ci-dessous (Figure 2 et 3).

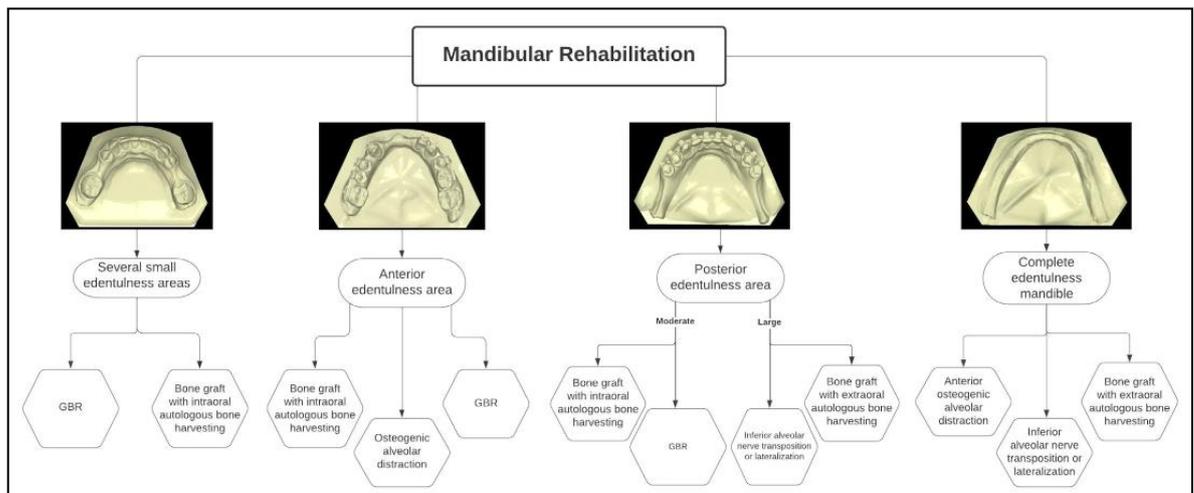


Figure 2 : Diagramme des recommandations pour la réhabilitation mandibulaire des patients atteints d'oligodontie (7)

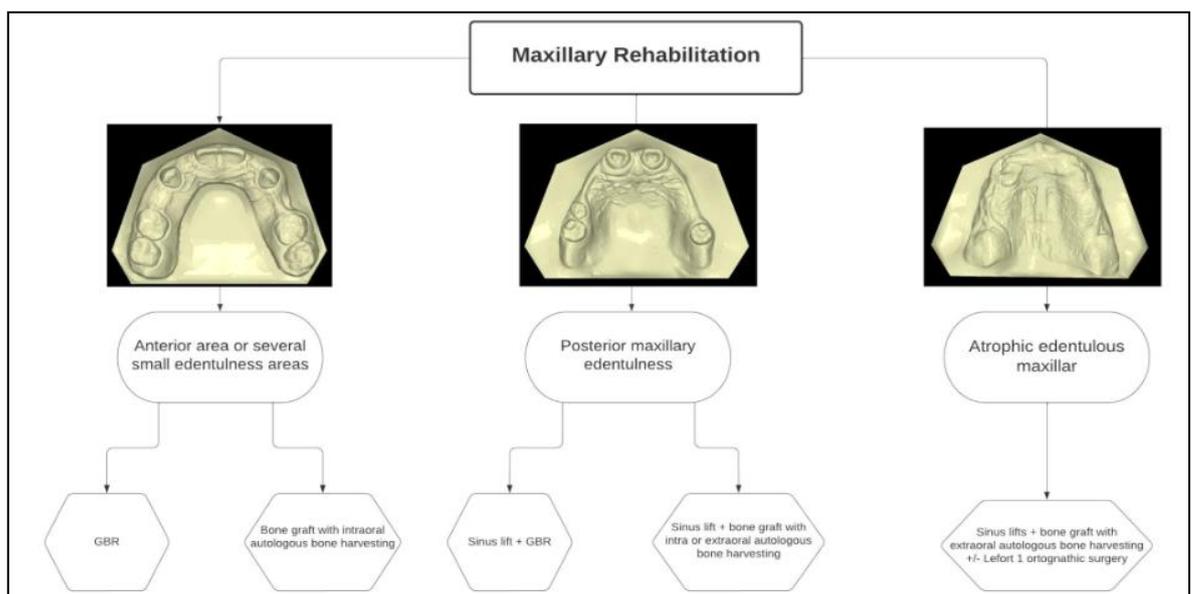


Figure 3 : Diagramme des recommandations pour la réhabilitation maxillaire des patients atteints d'oligodontie. (7)

1.2.5 **Etude 4**: Pre-implant and implant management of oligodontia patients: A 10-year retrospective study. (Lauwers 2023) (8)

Plus récemment une étude Lilloise a évalué le traitement pré-implantaire et implantaire dans une étude rétrospective sur 10 ans. Dans cette étude 106 patients ont été inclus, 97 ont bénéficié d'une pose implantaire dont 78 ont bénéficié d'une prothèse implanto-fixée soit 73,6% et 3 d'une prothèse implanto-stabilisée soit 2,8%.

Chez 44,3% des patients une chirurgie orthognatique a été réalisée :

- 23 ont bénéficié d'une ostéotomie Maxillaire isolée
- 10 ont bénéficié d'une ostéotomie Mandibulaire isolée
- 14 ont bénéficié d'une ostéotomie bi-maxillaire

Soixante-dix-huit patients ont bénéficié d'une greffe osseuse. Un sinus lift a été réalisé chez 34 patients.

Soixante-huit greffes en onlay ont été réalisé ainsi que 24 greffes d'appositions permettant un gain horizontal moyen de 4,65mm au maxillaire et 4,14mm à la mandibule.

Huit patients ont bénéficié d'une transposition du nerf alvéolaire inférieur du fait d'une position haute du NAI combinée à l'absence d'alternatives prothétiques. Les complications nerveuses restent peu prédictibles cependant aucune perte implantaire n'a été rapporté à la suite d'une latéralisation du NAI.

Au total 688 implants ont été mis en place avec un taux de succès important puisque seulement 16 ont été perdu pour cause d'allergie, infection ou défaut d'ostéo-intégration.

### 1.2.6 Conclusion

L'analyse de la littérature internationale réalisée met en évidence une absence notable de consensus concernant la prise en charge chirurgicale de l'oligodontie chez l'adulte. Cette lacune dans la standardisation des pratiques crée une certaine hétérogénéité dans les approches thérapeutiques pré-implantaire et implantaire. Les répercussions de ce manque de consensus se font sentir en France, où les pratiques peuvent varier d'un centre à l'autre, créant ainsi des disparités dans les soins proposés aux patients adultes atteints d'oligodontie.

Cette situation souligne l'importance cruciale d'une harmonisation des protocoles de prise en charge, afin de garantir une qualité de soins équitable et optimale sur l'ensemble du territoire. En réponse à cette problématique, notre travail s'est fixé pour objectif d'analyser les pratiques actuelles en France concernant cette pathologie. L'étude que nous menons se concentre sur la nécessité d'une standardisation des interventions, avec pour finalité de proposer au Réseau O-RARES des recommandations précises pour compléter les Protocole National de Diagnostic et de Soins (PNDS) relatifs à la prise en charge de l'oligodontie chez l'adulte. Ainsi, cette démarche pourrait contribuer à une meilleure coordination des soins et à une uniformisation des pratiques médicales, permettant aux patients d'accéder à des traitements de qualité, quel que soit leur lieu de prise en charge.

## 1.3 Organisation du système de soins et limites

### 1.3.1 Réseau O-RARES

La prise en charge de l'oligodontie dépend de la filière de santé des malformations de la tête, du cou et des dents (TETECOUC). Cette filière est l'une des 23 filières de Santé Maladie Rares, développée dans le cadre des Plans Nationaux Maladies Rares (PNMR 2 et 3 notamment).

Le PNMR3 est porteur de 5 ambitions :

- Permettre un diagnostic rapide pour chacun, afin de réduire l'errance et l'impasse diagnostiques.
- Innover pour traiter, pour que la recherche permette l'accroissement des moyens thérapeutiques.
- Améliorer la qualité de vie et l'autonomie des personnes malades.
- Communiquer et former, en favorisant le partage de la connaissance et des savoir-faire sur les maladies rares.
- Moderniser les organisations et optimiser les financements nationaux.

Parmi cette filière on compte 5 réseaux, dont le réseau O-rares qui s'occupe des Maladies Rares Orales et Dentaires. Au sein du réseau O-rares, une RCP pour le processus de prise en charge de l'oligodontie chez l'adulte est initiée. Aujourd'hui le réseau O-RARES est articulé autour du CRMR coordinateur de Strasbourg, de 4 CRMR constitutifs et de 21 CCMR répartis sur tout le territoire

qui permettent une prise en charge et un suivi des patients au plus proche de leur domicile (Figure 4).

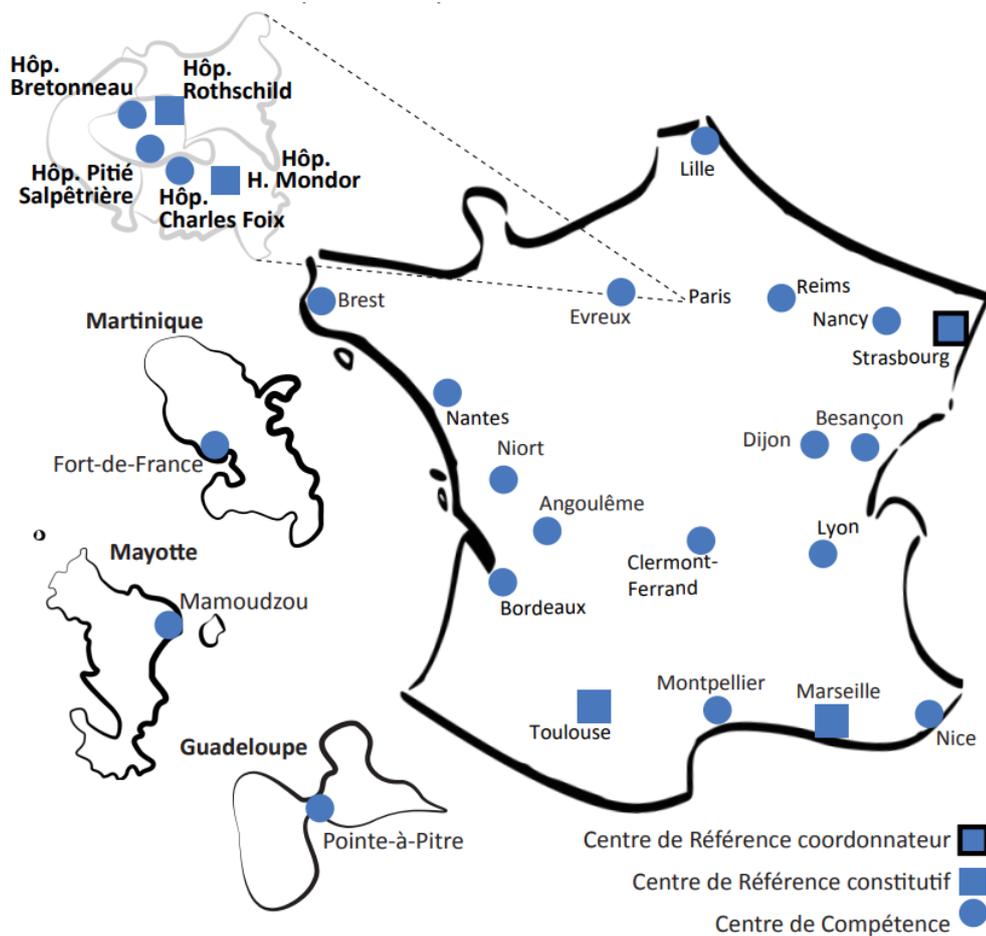


Figure 4 : Carte National présentant le réseau O-RARES en 2024

### 1.3.2 Prise en charge financière

Il existe une prise en charge ALD pour certains traitements implanto-prothétiques liés à une oligodontie qu'elle soit syndromique ou non. Cette prise en charge fait partie des affections longue durée dite « hors liste » ou ALD 31.

Il existe deux cas de figures pour la prise en charge ALD chez le patient présentant une oligodontie :

- Enfant entre 6 ans et la fin de la croissance.
- Adulte après la fin de la croissance.

La radiographie de poignet gauche permet de faire la part entre ces 2 situations (homme à partir de 17 ans et femme à partir de 14 ans). Nous parlerons ici de la prise en charge chez l'adulte uniquement puisqu'il s'agit du sujet de ce travail.

Pour bénéficier d'une prise en charge le patient doit présenter une oligodontie avec absence d'au moins 6 dents (dents de sagesse exclus) dont au moins une des dents fait partie de la liste suivante :

17 16 14 13 11 - 21 23 24 26 27  
47 46 44 43 42 41 - 31 32 33 34 36 37

Depuis le 9 janvier 2012, l'assurance maladie prend en charge jusqu'à 10 implants dans le traitement des agénésies dentaires multiples liées aux maladies rares chez l'adulte. Il existe une fiche d'aide au remplissage du protocole de soins pour le traitement des agénésies dentaires multiples chez l'adulte que vous trouverez en Annexe 1. Cependant il y a des limites à ces prises en charge chez l'adulte. En effet chez un adulte nécessitant une prise en charge plus tardive le traitement orthodontique n'est pas pris en charge rendant l'accès aux soins parfois compliqué alors qu'il existe une prise en charge orthodontique à l'adolescence. De même il n'existe pas de prise en charge spécifique ALD de la prothèse implanto-portée alors qu'une prise en charge existe pour la prothèse amovible supra-implantaire.

## 2 Questionnaire agénésie

### 2.1 Résumé

L'oligodontie est une pathologie rare qui concerne environ 0,14% de la population, elle présente un véritable enjeu de santé publique. Une prise en charge précoce est nécessaire pour garantir un suivi optimal, tant d'un point de vue esthétique que fonctionnel.

La prise en charge est globale et pluridisciplinaire, elle commence par des soins conservateurs et prothétique puis (le plus souvent) par une préparation orthodontique qui prépare la phase chirurgicale.

La chirurgie a donc une place à part entière dans le parcours de soin des patients. Dans un premier temps notre questionnaire aura pour but de faire le point sur l'ensemble des pratiques chirurgicales au sein du territoire français.

Il nous permettra dans un second temps d'apprécier l'organisation et l'articulation des différents acteurs de la prise en charge du patient adulte présentant une oligodontie.

### 2.2 Matériel et Méthode

Nous avons pour cela mené une étude observationnelle descriptive. Afin de recueillir les données nécessaires à notre étude nous avons réalisé un questionnaire type Google Forms Annexe 2.

Notre questionnaire se présente en quatre parties :

- Centres agénésie : organisation des consultations, articulation avec les autres structures de soins (CMF, chirurgien Oral).
- Offre de soins concernant la chirurgie pré implantaire.
- Offre de soins concernant la chirurgie implantaire.
- Suivi des patients avec des agénésies multiples.

Après sollicitation des représentants des sociétés savantes de Chirurgie Maxillo-faciale (SFSCMFCO) et de chirurgie Orale (SFCO) ainsi que du réseau O-RARES (par l'intermédiaire du Docteur Alexandra JIMENEZ chargée de mission de coordination O-Rares), notre questionnaire a été diffusé aux membres des deux sociétés et du réseau sous la forme d'un lien Google Forms.

Les modalités de diffusion ont été les suivantes :

- Un mail contenant le lien du questionnaire a été envoyés à tous les membres de la SFSCMFCO.
- Le lien du questionnaire a été diffusé sur le site de la SFCO.
- Le docteur JIMENEZ a transmis le lien du questionnaire à l'ensemble des centres de compétences et références constituant le réseau O-RARES.

Un rappel téléphonique a été ensuite effectué afin de relancer les services qui n'avaient pas donné suite.

Nous avons reçu 23 réponses au questionnaire. La première question du questionnaire été la suivante « Votre service prend-il en charge des patients atteint d'oligodontie ? ». Nous avons exclu tous les questionnaires répondant « NON » à cette question.

Ainsi 21 réponses ont été incluses dans notre étude.

### 2.3 Résultats

Les résultats seront présentés dans les différentes parties de ce travail.

### 2.4 Discussion

L'implémentation des PDNS dans le contexte de l'oligodontie adulte constitue une démarche de santé publique visant à optimiser la prise en charge de nos patients atteints d'agénésie multiple. Notre étude a exploré les pratiques en chirurgie implantaire et pré-implantaire sur le territoire français à travers la diffusion d'un questionnaire.

La diffusion s'est faite par trois canaux distincts : la diffusion par courrier électronique auprès des membres de la Société Française de Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie (SFSCMFCO), la mise à disposition d'un lien sur le site web de la Société Française de Chirurgie Orale (SFCO), ainsi que la transmission du questionnaire aux centres de compétence et de référence O-RARES. L'usage de questionnaires en ligne, tels que le Google Forms utilisé dans cette étude, offre une approche pratique pour collecter des données auprès d'une population bien définie.

Une des premières problématiques découle de la nature volontaire de la participation au sondage et des méthodes de diffusion. En effet l'adhésion au questionnaire est la principale limite probablement due au mode de diffusion.

En découle une deuxième problématique qui est la cible du questionnaire. En effet l'oligodontie est une pathologie rare et sa prise en charge est complexe, ce qui limite drastiquement le nombre de praticiens concernés par le questionnaire. Une diffusion plus ciblée aurait peut-être permis un recueil plus important de réponse. Cependant les réponses aux questionnaires nous ont aussi appris que certains des patients étaient pris en charge en ville sans lien avec les filières Maladies Rares. D'où toute la complexité d'une telle étude, d'autant plus que l'offre de soin en chirurgie implantaire ne cesse de grandir sur notre territoire. En effet aujourd'hui un grand nombre de praticiens sont techniquement capables de prendre en charge ces patients. Entre le chirurgien-dentiste, le chirurgien oral et le chirurgien Maxillo-facial certains champs d'activité se superposent rendant le recueil des données complexe.

### 3 Organisation des structures de soins

Dans notre étude nous avons cherché à préciser l'organisation au sein des services qui prennent en charge les patients souffrants d'agénésie multiple.

#### 3.1 File active

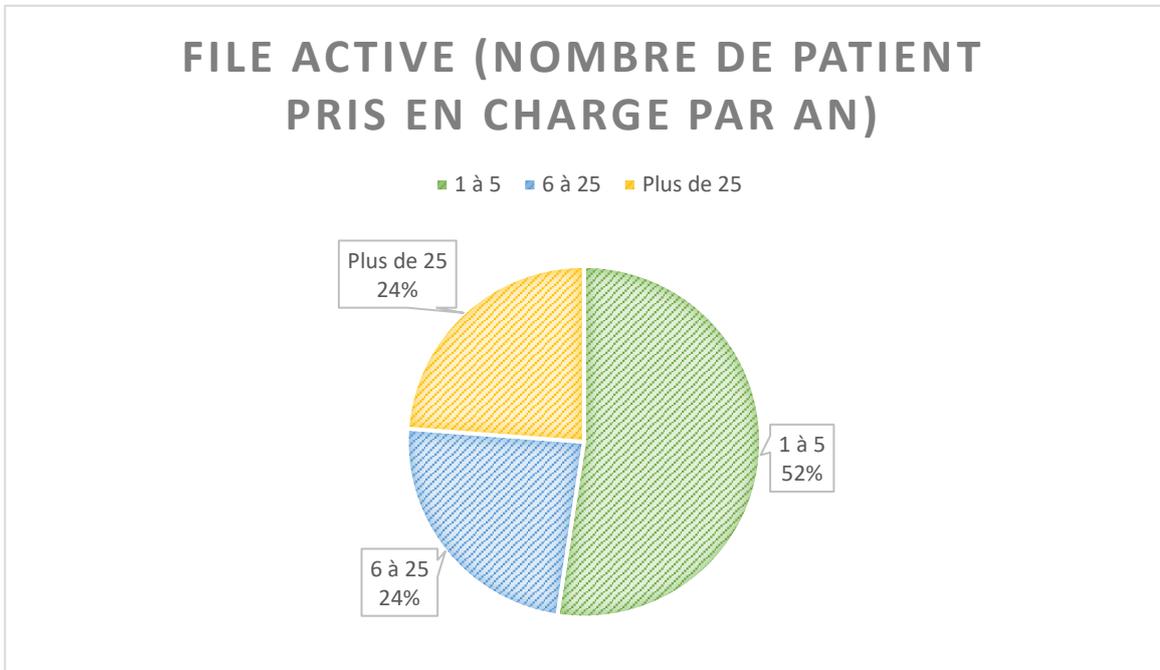


Figure 5 : File active "oligodontie" dans les services interrogés

Les résultats suggèrent que la prise en charge de l'oligodontie est relativement rare dans les services interrogés, avec plus de la moitié des services ayant une file active de 1 à 5 patients par an (Figure 5). Cependant, la présence de services traitant entre 5 et 25 patients (24%) et de plus de 25 patients (24%) indique une certaine variabilité dans la charge de travail. Cette répartition pourrait refléter la rareté de la pathologie et la nécessité d'une expertise pour une prise en charge adéquate. Ses résultats montrent aussi l'hétérogénéité parmi les acteurs de la prise en charge puisque seulement un quart des services dispose d'une file active supérieure à 25 patients. Il sera intéressant de comparer coordinations de ces services aux autres afin de déceler d'éventuelle ruptures dans le processus de prise en charge des patients.

### 3.2 Consultation et diagnostic

L'établissement du diagnostic et la mise en place du plan de traitement varie selon les services :

- Près de 57% des services interrogés disposent d'une consultation pluridisciplinaire lors de laquelle les plans de traitements sont décidés.
- Un tiers des services s'appuient sur les PNDS.
- Environ 10% profitent de l'expertise des centres de compétences et références O-RARES.

Au total, près de la moitié des services ne disposent pas de consultation dédiée à la prise en charge de ces patients.

Parmi les services disposants d'une consultation spécialisée, leur fréquence :

- Une fois par mois dans 55,6% des services.
- Moins d'une fois par mois dans 22,2% des services.
- Plus d'une fois par mois dans 22,2% des services.

Cela témoigne une nouvelle fois des différences importantes de prise en charge entre les différents services. Nous avons ensuite voulu analyser les profils de la consultation pluridisciplinaire.

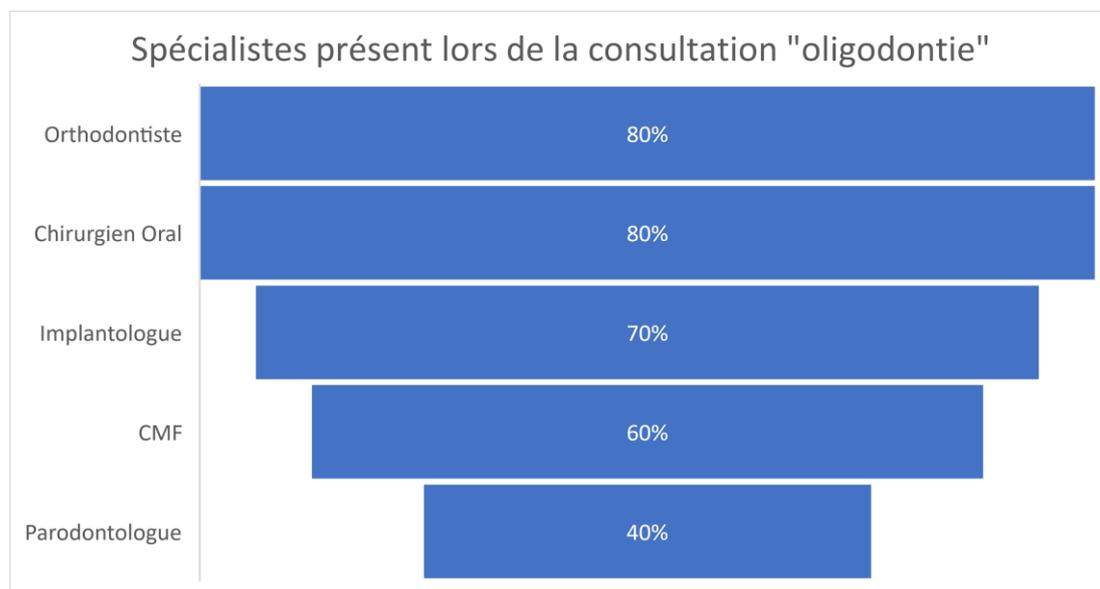


Figure 6 : Spécialistes présents lors de la consultation "agénésie multiple" au sein des centres interrogés

Différentes spécialités sont présentes au cours de ces consultations (Figure 6). Le chirurgien a donc une place importante dans la prise en charge de ces patients, qu'il soit Chirurgien Orale, spécialiste en implantologie ou CMF. La prise en charge pré-implantaire et implantaire semble être au centre de la prise en charge. L'orthodontiste est aussi un acteur central, puisqu'il est présent dans 80% des consultations pluridisciplinaires. Son travail est essentiel pour préparer la phase chirurgicale.

### 3.3 Accès au bloc opératoire

Il existe une grande diversité entre les services interrogés concernant l'accès au bloc opératoire pour la prise en charge implantaire et pré-implantaire de ces patients. En effet la majorité des services (52%) disposent de plages réservées à cette activité, alors que 19% ne disposent d'aucun accès à l'anesthésie générale.

L'analyse des 19% dépourvus d'accès au bloc opératoire montre une corrélation avec une faible file active (1 à 5 patients par an). Ces établissements, où les patients sont principalement référés par des dentistes de ville, semblent suivre les Protocoles Nationaux de Diagnostic et de Soins (PNDS) pour déterminer les plans de traitement.

Cela montre une hétérogénéité parmi les acteurs de la prise en charge de ses patients. Mais aussi une différence dans le respect du parcours de soin. Les centres ayant une file active plus importante semblent être d'avantage en rapport avec le réseau O-RARES.

### 3.4 Communication

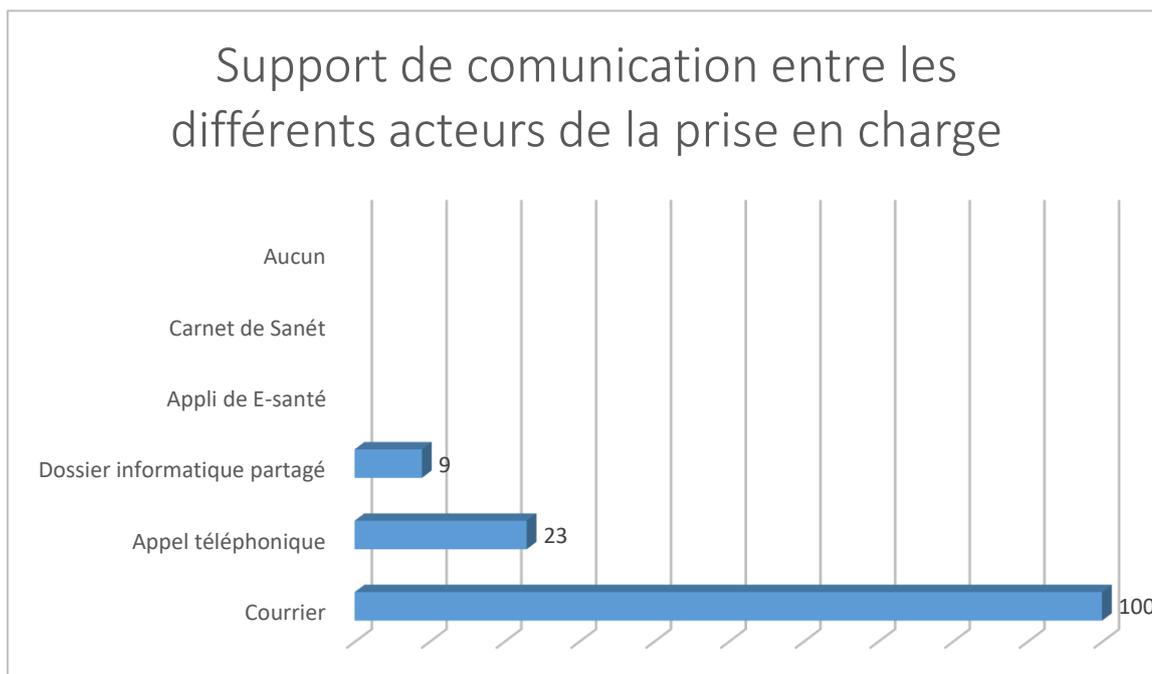


Figure 7 : Support de communication utilisé par les services interrogés en pourcentage

Un point de notre questionnaire porte sur le support de communication entre les différents acteurs de la prise en charge du patient. D'après l'analyse du questionnaire la totalité des praticiens utilisent le courrier, parmi eux 23% l'associent à l'appel téléphonique (Figure 7). Il n'existe donc pas de dossier partagé regroupant l'intégralité du parcours de soin du patient.

Dans l'avenir il serait judicieux de regrouper sur un même support (numérique ou physique) :

- Des informations générales (épidémiologie, aide sur la prise en charge ALD, prise en charge financière etc.) sur l'agénésie dentaire rendant plus facile la compréhension de cette maladie au patient mais aussi au médecin traitant principal interlocuteur des malades.
- Les différentes examens complémentaires (panoramique dentaire, téléradiographie, CBCT) réalisés par le patient.
- Une synthèse des objectifs de soins décidés de manière collective au décours de la consultation pluridisciplinaire.

- Un état des lieux des soins à l'instant T, permettant au patient et à ses soignants de se situer par rapport à l'avancement de ses soins.
- Les différents passeports implantaires, dispositifs médicaux, éléments de traçabilité pour permettre un suivi plus simple du patient dans le temps. (notamment au moment de sa sortie de la prise en charge Oligodontie).
- Les coordonnées des principaux acteurs de la prise en charge.

Tout cela dans le but de faciliter la compréhension du patient et des soignants et donc leur implication dans la prise en charge.

### 3.5 Limites

Les limites révélées par le questionnaire concernent principalement l'organisation du système de soin en rapport avec une hétérogénéité parmi les acteurs de la prise en charge.

Les centres disposant d'une file active inférieure à 5 patients par an :

- Se voient adresser leur patient principalement par les dentistes de ville.
- Décident les plans de traitement grâce aux PDNS.
- Ne disposent pas nécessairement de consultation dédiée.
- Sont moins en relation avec les centres de compétences.
- Disposent d'un accès à l'anesthésie générale difficile voire inexistant.

A l'inverse les centres disposant d'une file active supérieure à 25

- Se voient adressé leurs patients principalement par les centres de compétence.
- Décident les plans de traitement après décision collégiale lors d'une consultation dédiée.
- Disposent d'un accès à l'anesthésie général plus aisé.

A noter que 52.4% des services se voient adresser leur patient par les dentistes de villes et 42.9% par les centres de compétence. Cela témoigne d'un manque d'information des dentistes de villes concernant le réseau O-RARES. En effet afin d'améliorer le processus de prise en charge et sa coordination, il serait préférable que les dentistes de ville adressent leur patient aux Centres de compétence qui eux même les adresse aux services de CMF/CO.

L'organisation dans les services « importants » semble être plus en accord avec les standards de prise en charge dans une Maladie Rare, de même le parcours de soin semble mieux respecté.

Par ailleurs les supports de communications ne semblent pas varier en fonction de la file active des services. Aucun n'utilise de dossier partagé ou support numérique type application de E-santé.

Pour finir 33% des services interrogés n'ont aucun lien avec le réseau O-Rares, cela témoigne soit d'un défaut d'information du réseau ou d'un manque d'accès des services au réseau (cela pourrait être corrigé par l'arrivée de nouveaux CCMR sur le territoire).

## 4 Chirurgie pré implantaire dans l'agénésie dentaire

L'agénésie dentaire, en plus des anomalies de nombres s'accompagne d'anomalies structurelles. Ces patients présentent des anomalies de croissance des maxillaires (5) :

- Hypoplasie du maxillaire.
- Diminution verticale et transversal des procès alvéolaires.
- Défaut de congruence (dysmorphose dento-maxillaire).

Pour corriger ces défauts de bases osseuses et permettre la mise en place d'implants nous disposons de nombreuses techniques de chirurgie pré-implantaire que nous présenterons dans cette partie.

### 4.1 Arsenal thérapeutique

#### 4.1.1 Extraction

Les extractions font partie du traitement chirurgical bien qu'à l'âge adulte elle reste peu fréquente. Le but est de conserver le plus longtemps la denture existante qu'elle soit temporaire ou définitive. En effet la denture existante permet à la fois un maintien du volume osseux présent mais aussi un développement normal des maxillaires. Elle assure le maintien des prothèses souvent utilisées en attendant la mise en place d'implants et d'une solution fixe. Enfin elle assure la fonction et l'esthétique.

Cependant dans certains cas il existe des indications à l'extraction :

- En présence de dents non restaurables.
- A des fins orthodontiques en prévision de futurs mouvements.
- En cas de ré inclusion des dents temporaire (la dent est sous le point interproximal des 2 dents adjacentes), présentant un risque d'ankylose. Le défaut de hauteur verticale est lié à l'absence de développement alvéolaire du fait de l'agénésie dentaire. Ce phénomène de ré inclusion est évolutif en ce sens que l'ensemble de la croissance alvéolaire est constatée partout ailleurs. Sur le secteur dit en ré inclusion il y a une perte de hauteur osseuse alvéolaire verticale entraînant de grandes difficultés à le restaurer par la suite.

#### 4.1.2 Chirurgie orthodontique

##### **La traction Ortho-Chirurgicale :**

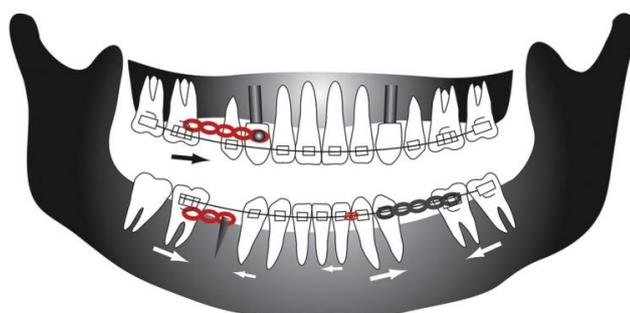
La traction Ortho-chirurgicale permet de dégager chirurgicalement une dent incluse afin de la mettre dans une bonne position. Cela est possible par le collage d'un dispositif de traction orthodontique sur la couronne de la dent incluse. Les patients souffrant d'oligodontie présentent, dans certains cas, un risque accru d'inclusion dentaire. On décrit une association positive entre l'agénésie des incisives latérales maxillaires et l'inclusion des canines maxillaires (9). Bien que réalisée la plupart du temps à l'adolescence, la traction ortho-chirurgicale est réalisable chez l'adulte. Les résultats sont par ailleurs moins prédictibles, du fait d'un risque d'ankylose des dents et donc d'échec du traitement.

##### **L'ancrage orthodontique (Figure 8) :**

Afin d'optimiser la phase chirurgicale la pose de moyens d'ancrage orthodontique est aussi réalisable. Des mini-vis sont placées en gencive attachée (en flapless) et permettent, grâce à une ligature, les mouvements dentaires. La technique d'Abalakov peut aussi s'envisager pour distaler les molaires mandibulaires.

Cet ancrage trouve sa place en orthodontie pré-prothétique ou lorsque les mouvements dentaires sont difficiles (ingression, redressement des molaire, mouvement d'arcade asymétrique...).

En 2014 une équipe japonaise se sert de ces ancrages dans le traitement d'une patiente atteinte d'oligodontie (10).



*Figure 8 : Illustration schématique de la mésialisation de 47 par pose d'une mini-vis chez une patiente atteinte d'oligodontie (9)*

### 4.1.3 Greffe

Un rapport de 2007 (5), indique que 70% des cas d'oligodontie nécessitent une augmentation osseuse, qu'elle soit horizontale, verticale ou mixte. L'apport de la greffe osseuse est donc essentiel à la prise en charge de ces patients.

D'après notre questionnaire la greffe d'apposition, la ROG et le sinus Lift sont utilisés chez 100% des services interrogés.

#### 4.1.3.1 Apposition ou greffe d'onlay

##### **Introduction**

L'objectif est de restaurer le volume osseux en largeur et/ou en hauteur par l'apposition d'un greffon d'os cortical ou d'un biomatériau fixé à l'os natif par des vis d'ostéosynthèses. La corticale osseuse peut être issue de différents sites donneurs : Crête iliaque/Calvaria/Ramus mandibulaire/Fibula/Symphyse Mentonnière/Tibia/Côte.

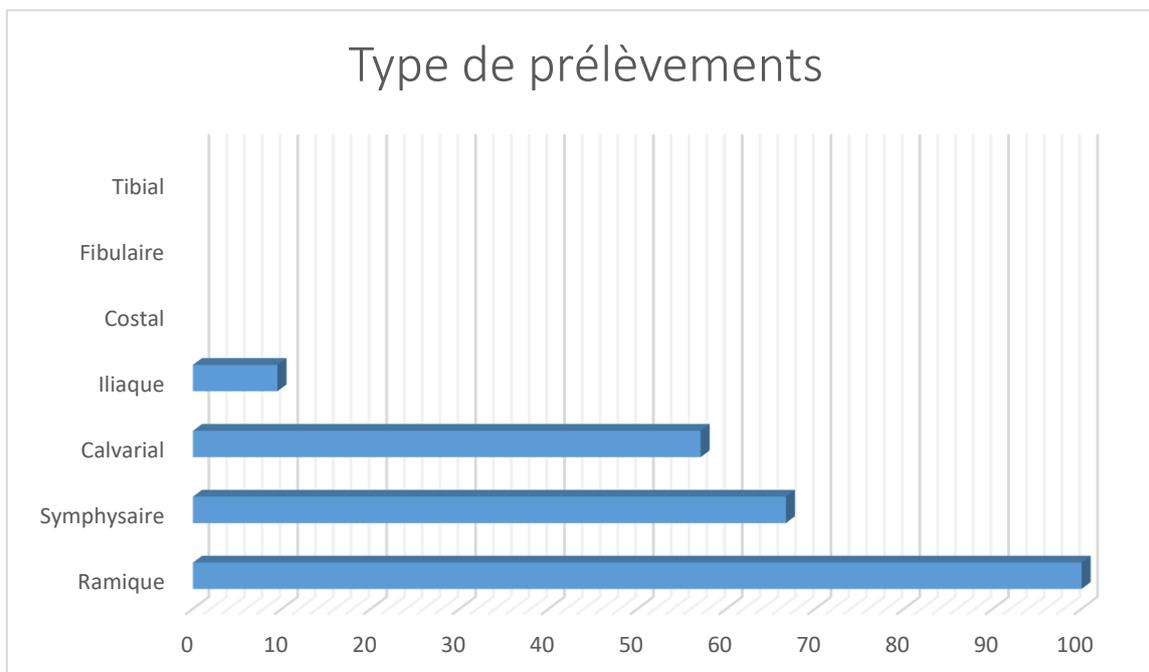
Le site est choisi en fonction de la quantité d'os nécessaire mais aussi des habitudes des services de CMF/CO.

La greffe d'apposition est une solution de choix aujourd'hui puisqu'elle permet de répondre à tous les types de déficits osseux. Cependant elle peut présenter certains inconvénients nous poussant à utiliser d'autres techniques chirurgicales.

On note parmi ces inconvénients la nécessité de réaliser un double abord (site donneur + site receveur), ce qui implique un temps opératoire souvent augmenté mais aussi une morbidité plus importante pour le patient. De même ce type d'intervention peu nécessite dans certains cas un accès à l'anesthésie générale et donc une hospitalisation.

## **Technique chirurgicale**

Selon notre étude les prélèvements endo-buccaux sont les plus utilisés (Figure 9), le ramique est utilisé dans 100% des services interrogés, contre 64% pour le prélèvement symphysaire. Concernant les prélèvements extra-buccaux, le prélèvement de calvaria est le plus utilisé (dans 57% des services).



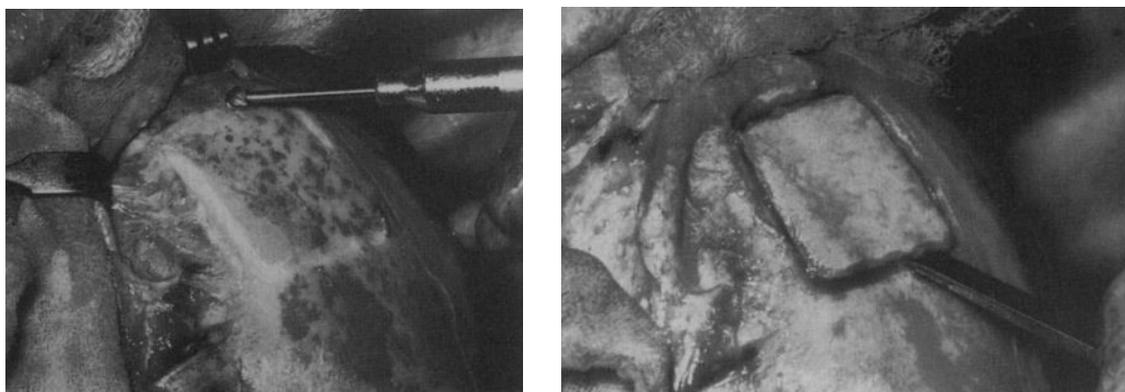
*Figure 9 : Prélèvements utilisés pour la greffe d'apposition en pourcentage*

### **Le prélèvement crânien :**

L'os prélevé sur le pariétal crânien (calvaria) est utilisé en vue d'une reconstruction maxillo-faciale. Ce type de prélèvement est réalisé lorsqu'un volume osseux requis est relativement important comme lors de la reconstruction d'une arcade complète. On prélève classiquement de façon homolatérale au côté dominant du patient (à droite chez un droitier). Pour limiter la morbidité en cas de complication traumatique le prélèvement est réalisé en unicortical et du biomatériau de comblement est mis en place. Si le site n'est pas reconstruit, la dépression résiduelle est inesthétique chez les patients avec peu ou pas de cheveux. (11)

## La technique chirurgicale : (12)

- L'incision est réalisée en pleine épaisseur, dans le sens de l'implantation capillaire.
- Dissection sous périostée avec exposition des sutures sagittales et coronales.
- Prélèvement de la table osseuse externe uniquement à l'aide d'un piezzotome, d'une scie ou d'une fraise jusqu'au diploe. Il faut veiller à garder une marge de 1cm avec la suture médiane au risque de léser le sinus sagittal supérieur. La découpe se fait avec un angle oblique en dedans du greffon pour faciliter la découpe ultérieure. On place le ciseau à frapper (à lame courbe) à l'extrémité du greffon (Figure 10) et de manière tangente afin de longer le diploé (13)
- La fermeture s'effectue en 3 plans : Périosté / Sous cutané / Cutané sur drain Redon® aspiratif.



*Figure 10 : Vue per opératoire prélèvement de Calvaria / Corticotomie à la fraise boule puis prélèvement à l'aide d'un ciseau à frapper*

## Le prélèvement ramique :

Il est très utilisé en chirurgie orale, dans des édentements de faible importance, en effet le volume osseux apporté est moins important qu'un prélèvement crânien. Il peut être unilatéral ou bilatéral en fonction de la quantité d'os nécessaire. Il s'agit du prélèvement utilisé dans le plus de service puisque que tous les services interrogés l'utilisent.

### La technique chirurgicale (Figure 11) : (14)

- On réalise une incision de type « dent de sagesse » étendu en avant à un demi-centimètre de la ligne de jonction muco-gingivale.
- Décollement le long de la ligne oblique externe du milieu du processus coronoïde en arrière au trou mentonnier en avant.
- Réalisation de la corticotomie à la fraise boule ou au piezzotome (pour limiter le risque de léser le NAI).
- Mobilisation à l'aide de décolleur.

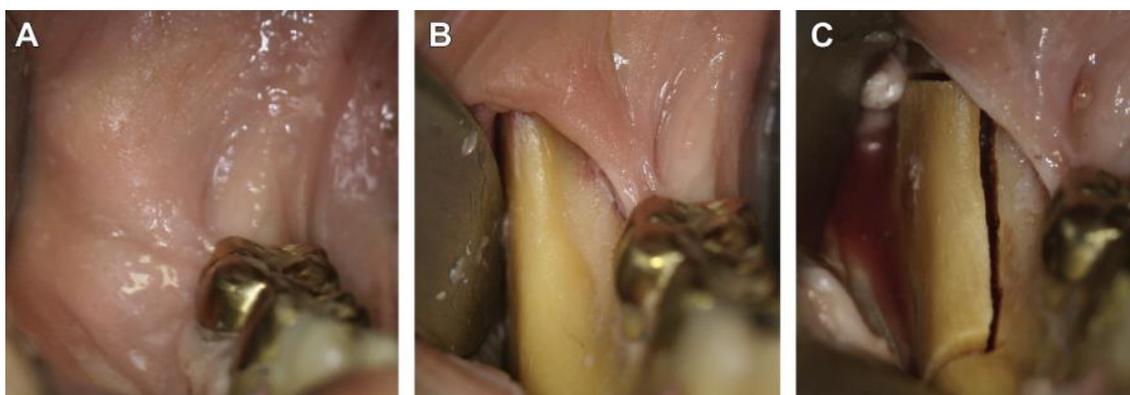


Figure 11 : (A) Vue per opératoire de la zone rétro molaire droite / (B) Incision et exposition du ramus droit / (C) Réalisation du trait de corticotomie à la fraise boule

La fracture du greffon, l'hypoesthésie du V III et la fracture mandibulaire sont les 3 risques de ce type d'intervention.

## Le prélèvement symphysaire :

Le prélèvement symphysaire est selon notre étude le deuxième prélèvement le plus utilisé afin de réaliser un greffe d'apposition. Il présente l'avantage d'être très accessible ne dépendant pas de l'ouverture buccal du patient. Il permettra de corriger des défauts de faible et moyenne abondance.

### La technique chirurgicale :

- Incision type génioplastie à la lame froide en muqueuse non-attachée, à 2 ou 3 mm de la ligne muco-gingivale voire plus loin pour éviter les rétractions gingivales secondaires. L'incision sulculaire est aussi possible mais imposera un grand déglouing ou des décharges latérales.
- Décollement ne dépassant pas la basilaire mandibulaire, afin de limiter le risque d'apparition d'un hématome du plancher.
- Ostéotomie au piezzotome ou à la pièce à main, elle doit rester à distance d'au moins 5mm des apex dentaires, du rebord inférieur et des trous mentonniers. (le prélèvement n'excède pas 6mm de profondeur, il peut être cortical ou cortico-spongieux).
- Prélèvement du bloc osseux à l'aide d'un ciseau à frapper.

Les complications de ce type de prélèvement sont :

- Hémorragiques par atteinte des collatérales des artères submentales ou sublinguales.
- Nerveuses/Dentaires, les troubles nerveux dentaires ou nécrose dentaire sont des complication fréquente de ce type d'intervention.
- Esthétiques, un prélèvement trop conséquent dans la zone symphysaire médiane peut modifier le soutien des tissus mous. Deux prélèvements dans les zones para-symphysaires sont recommandés.

## Résultats

Voici d'après notre questionnaire les indications principales de la greffe d'apposition :

Édentement	Mandibulaire			Maxillaire		
	Mineure	Moyenne	Majeure	Mineure	Moyenne	Majeure
Antérieur						
Encastré						
Postérieur						
Total	ROG/Splitting				Sinus Lift	

	Indication principale
	Indication en association avec un autre geste
	Peu ou pas d'indication

Les greffes d'apposition sont donc particulièrement intéressantes pour traiter les édentements accompagnés d'atrophies osseuses moyennes à sévères, parfois en complément d'autres techniques. Elles sont par exemple combinées au Sinus Lift dans la réhabilitation des édentés totaux au niveau du maxillaire, lorsque l'atrophie osseuse associée est modérée. Elle peut être associée à la ROG ou le splitting dans les cas d'édentement totaux mandibulaires avec atrophie mineure.

#### 4.1.3.2 Régénération osseuse guidée (ROG)

##### **Introduction**

La régénération osseuse guidée (ROG) est une technique chirurgicale qui implique l'utilisation de matériaux de régénération osseuse, tels que des membranes, des greffes osseuses et des facteurs de croissance, pour guider la régénération de l'os dans le sens horizontal et vertical.

Cette technique a été décrite en 1988 (15) et elle est fondée sur le principe d'exclusion cellulaire par le biais de membrane. Ces membranes agissent comme des barrières qui empêchent les tissus mous conjonctifs et épithéliaux de coloniser le défaut osseux, ce qui limite l'envahissement de l'espace cicatriciel aux seules cellules ostéogéniques sous-jacentes.

##### **Technique chirurgicale**

On retrouve trois rôles principaux à ces membranes (16)

- Elles préviennent la prolifération cellulaire à partir de la muqueuse de recouvrement pour augmenter la migration des cellules ostéogéniques.
- Elles stabilisent la greffe osseuse et le caillot.
- Elles s'opposent à la résorption de la crête osseuse.

Différents substituts osseux sont disponibles :

- L'os autogène, issu du patient lui-même. Le site de prélèvement peut être intra-oral (symphyse mandibulaire, zone rétro-molaire) ou non (crête iliaque, crânien).
- L'os allogène, issu d'un donneur humain. Cependant, il y a un risque de transmission de maladies et une réaction immunitaire possible.
- L'os xénogène, issu d'une espèce animale, souvent bovin ou porcin.

Comparé à d'autres substituts d'os greffé, l'os autologue est considéré comme le "gold standard" pour augmenter différents types de défauts osseux alvéolaires, car il possède des effets ostéogéniques, ostéoinductifs et ostéoconducteurs (17). Cependant, son utilisation présente plusieurs complications potentielles, telles que la morbidité au site de prélèvement ou d'implantation, une résorption

rapide (variant de 5 à 28%) et imprévisible ainsi qu'une disponibilité limitée (18). La récupération de greffes autologues intraorales présente une incidence de complications plus faible. Pour réduire la résorption, il est recommandé de mélanger l'os autologue avec de la xéno greffe bovine et d'utiliser une membrane de régénération osseuse guidée (GBR), ce qui peut réduire la résorption de greffe autologue de 50 % (19)

De même différentes membranes sont disponibles :

- Membrane non-résorbable, généralement en titane, elles garantissent une bonne stabilité de la greffe. Cependant elles nécessitent une seconde intervention pour l'ablation du matériel.
- Membrane résorbable généralement en collagène ou en acide polylactique et se résorbe avec le temps. Elle guide la croissance osseuse en évitant une intervention chirurgicale supplémentaire pour son retrait. Cependant, elle peut se résorber trop rapidement et ne pas fournir un soutien suffisant à la croissance osseuse.

## **Résultats**

Dans la littérature (20) la ROG est associée à un taux de survie implantaire important (98.5%), la ROG est donc une technique de choix (Tableau 3).

<i>Patient Group</i>	<i>Implants Inserted</i>	<i>Implants Osseointegrated</i>	<i>Implants Lost</i>	<i>Success Rate (%)</i>
ED patients (n = 13)	66	60	6	91%
Non-ED patients (n = 20)	120	115	5	95.8%

$\chi^2$  with Yates continuity correction = 1,08; P = 0,2996.

*Tableau 3: Taux d'ostéo-intégration et survie implantaire chez des patients présentant une dysplasie ectodermique VS pas de dysplasie ectodermique*

Dans une étude de 2007 (21) des auteurs ont évalué le taux d'ostéo-intégration implantaire combiné à une ROG chez des patients porteur ou non d'une dysplasie ectodermique. Ils n'ont trouvé aucune différence dans le taux d'ostéo-intégration ou dans le taux d'échec implantaire.

La principale complication de la ROG étant l'exposition et l'infection du site avec perte partielle ou totale de la greffe.(22)

D'après une revue de littérature récente (7), la ROG est recommandée dans les cas suivant :

- Traitement des petits édentements à la mandibule et au maxillaire.
- Traitement des édentements antérieurs à l'exclusion de ceux en regard du foramen mentonnier.
- Traitement des édentement mandibulaire et maxillaire postérieurs modérés (+-en association avec le Sinus Lift au maxillaire).

D'après notre étude les indications principales de la ROG sont les suivantes :

Edentement	Mandibulaire			Maxillaire		
	Mineure	Moyenne	Majeure	Mineure	Moyenne	Majeure
Antérieur						
Encastré						
Postérieur				Sinus lift		
Total	Splitting/Onlay					

	Indication principale
	Indication en association avec un autre geste
	Peu ou pas d'indication

#### 4.1.3.3 Sinus lift ou élévation du plancher sinusien

##### **Introduction**

Le sinus Lift est une technique chirurgicale d'augmentation verticale, qui consiste à lever la membrane du sinus maxillaire et de combler l'espace formé avec de l'os ou des substitues osseux.

##### **La technique chirurgicale (Caldwell Luc)**

- Infiltration.
- Incision sur crête avec décharge antérieure et postérieure.
- Décollement muco-périosté.
- Réalisation d'une fenêtre osseuse à la fraise boule diamantée ou à la piezzo-chirurgie.
- élévation ou non du volet osseux. La technique de Tantom récline le volet osseux dans le sinus qui servira de toit pour le comblement.
- Décollement de la membrane sinusienne.
- Comblement osseux : autogène, allogène ou xénogène.
- Mise en place possible d'une membrane ou d'un PRF.
- Fermeture hermétique.

*Un autre abord existe (Summers), réalisant un abord crestal et un passage d'ostéotomes pour soulever le plancher par voie crestale sans réaliser de volet latéral. Cependant il présente un taux d'échec implantaire plus important (23)*

##### **Les différents types de greffe :**

L'autogreffe : l'os provient du patient, il peut être prélevé en intra-buccal (ramus, symphyse...) ou en extra-buccal (iliaque, crânien...). Elle permet de réunir des propriétés d'ostéoinduction, d'ostéoconduction et d'ostéogénèse, avec un transfert de cellules ostéocompétentes. Elle supprime le risque de rejet. Cependant elle nécessite un abord supplémentaire et donc augmente la morbidité, avec parfois nécessité d'avoir recours à l'anesthésie générale. Certains auteurs enregistrent dans une Méta-analyse récente un taux de survie à 5 ans de 97 % pour les implants posés à la suite d'un sinus Lift avec de l'os autologue (24).

Les allogreffes sont des dérivés osseux humain (tête fémorale la plupart du temps), prélevé sur d'autres individus que le patient. Ils sont traités puis mise dans des banques et commercialisé.

On décrit 3 types d'allogreffes :

- L'os déminéralisé et lyophilisé ou DFDBA ou Demineralized Freeze Dried Bone Allograft
- L'os Lyophilysé: FDBA ou Freeze Dried Bone Allograft
- L'os déprotéinisé

Ce type d'os présente différents avantages, ils sont très disponibles et permettent des volumes greffés conséquents. De même ils sont vendus sous différentes présentations : poudre, gel, bloc avec l'avantage de pouvoir réaliser des blocs sur mesure. Elle limite la morbidité opératoire puisque qu'il n'est pas nécessaire de réaliser un double abord. Certaines études ont démontré des capacités d'ostéoconduction (25) voire d'ostéoinduction (26,27) par le FDDBA et le DFDBA mais cela reste controversé. Le taux de succès du sinus Lift par allogreffe est de 85 % à 5 ans selon une étude (28)

Les xéno greffes sont des substituts osseux issus d'espèce animal (porcin, bovin, équin). Elles présentent un potentiel ostéoconducteur important et une résorption très lente. En termes de disponibilité et de morbidité elle présente les mêmes avantages que la greffe allogénique. Selon une étude de Valentini et al. (29) évaluant la survie implantaire à 5 ans chez des patients ayant préalablement subi une chirurgie d'élévation sinusienne au Bio-Oss®, on note un taux de survie implantaire de 98,1%. Les inconvénients sont surtout marqués par le risque de transmission pathogénique.

L'association des différents matériaux notamment os autogène + os xénogène limite le volume prélevé et la résorption osseuse.

Les greffes alloplastiques sont des substituts osseux synthétiques, ils sont peu utilisés en pratique.

## Résultats

D'après une revue de littérature récente (7), le Sinus Lift est recommandé dans les cas suivants :

- Maxillaire édenté atrophique, en association avec des greffes d'apposition si déficit horizontal. On utilise alors de l'os autologue principalement extra-oral par besoin de quantité. On peut y associer une ostéotomie de Lefort.
- Edentement maxillaire postérieur, associé à la ROG ou la greffe d'apposition. On utilise de l'os autogène intra ou extra Oral.

Il existe peu d'étude évaluant les greffes d'élévation du plancher sinusien dans l'agénésie multiple. En 2017 une équipe Anglaise a réalisé une étude sur les taux de succès et de complication des greffes d'onlay et Sinus Lift chez des patients atteints d'hypodontie congénitale ou après un traumatisme. (23)

Dans cette étude 53 Sinus Lift ont été réalisés dont 51 ont permis la mise en place d'un implant, soit un taux de succès de 96% comparable aux taux de succès retrouvés dans la littérature.

Successes and complications in autogenous bone grafts and sinus lifts done for congenital hypodontia and trauma. Data are number (%).

Type of augmentation	Number	Success of first graft in non- smokers	Success of first graft in smokers	Incidence of transient complications
Calvarial	4	2/4	None	0/4
Iliac crest	4	3/4	None	0/4
Mandibular ramus	149	140/143 (98)	3/6	15/149 (10)
Sinus lift with BioOss®	53	51/51	0/2	0/53

Figure 12 : Taux de succès et de complication des Sinus Lift réalisés chez des patients présentant une hypodontie ou un édentement post traumatique

D'après notre étude :

- Le Sinus Lift compte parmi les techniques les plus utilisées, puisque 100% des services interrogés le comptent dans leur arsenal thérapeutique.
- Deux tiers des services ont recours à un mélange « autologue + os de synthèse » pour le comblement alors qu'un tiers utilise uniquement les biomatériaux de synthèse.
- L'indication principale est l'édentement maxillaire postérieur :
  - o Mineur +/- en association avec la ROG.

- Majeur +/- en association avec la greffe d'onlay.
- Il trouve aussi des indications dans la chirurgie pré-implantaire des maxillaires complets en association avec d'autres techniques.

#### 4.1.4 Le Fort I greffe

##### **Introduction**

Les patients présentant des oligodonties sévères voire des anodonties présentent des atrophies maxillaires majeures rendant la réhabilitation implanto-fixée complexe. On retrouve chez ces patients des atrophies maxillaires majeures associé à une rétro-maxillie tout ceci aggravé par la perte de la dimension verticale et la rotation antérieure de la mandibule provoquant une pro-mandibulie relative (30).

L'ostéotomie de Le Fort I permet une descente et une avancée du maxillaire permettant de corriger à la fois le décalage dans le sens sagittal, transversal et la hauteur faciale. En résulte une avancée de la région prémolaire en canine. Ce type d'intervention permet aussi de réaliser des greffes de sinus de volume important par voie haute. On pourra y associer des greffes d'onlay en vestibulaire permettant une correction horizontale en plus de la correction verticale apportée par le sinus lift.

##### **La technique chirurgicale**

La technique de Le Fort I greffe est dérivée de son ancêtre la technique de Sailer qui utilisait une voie et ostéotomie de Le Fort I avec préservation de la membrane sinusienne et greffe de blocs bi corticaux iliaques dans lesquels étaient installés les 6 à 8 implants maxillaires (31)

En 1987 Keller et al. (32) associent pour la première fois l'ostéotomie de Le Fort I à une chirurgie implantaire différée. Cette technique est utilisée et développée par Ferri et Al associant le Le Fort I greffe à un prélèvement calvarial massif et la mise en place des implants à 6 mois (33)

Plus tard d'autres auteurs présentent le même type de technique mais cette fois associée à une pose d'implant immédiate, avec des résultats très satisfaisant (34,35)

Aujourd'hui les études tendent à d'écrire des techniques de Le Fort I avec pose d'implants de manière différée, pour assurer une meilleure ostéo-intégration et s'affranchir des expositions implantaire due à une fonte osseuse ultérieure.

La technique chirurgicale telle que décrite par Ferri 2012 (36) est la suivante :

- Abaissement du maxillaire par la technique de Le Fort I. Elle ne varie pas de l'originale faite par Bell en 1975 (21), cependant dans l'oligodontie l'atrophie du maxillaire est majeure et la procidence des sinus présente un véritable défi chirurgical avec un risque de fracture ou 'bad split' plus important que lors d'une intervention chez un patient présentant une denture normale. La dislocation du plateau palatin est possible.
- Ablation de la muqueuse du bas-fond sinusien.
  - o Certains auteurs ont décrit la même technique en préservant la muqueuse sinusienne (37)
- Comblement du bas-fond avec de l'os d'origine pariétal (le prélèvement crânien prend en compte la latéralité du patient, on prélève du côté homolatéral à la latéralité, du côté de l'hémisphère mineur). Une partie de l'os est préparé en petits copaux pour combler le sinus. L'autre partie servira ultérieurement pour stabiliser la greffe sinusienne.
- Stabilisation de la greffe par la mise en place de 'plaques' osseuses d'origine crânienne.
- Repositionnement optimale du maxillaire (en tenant compte de la future réhabilitation prothétique).
- Fixation par des plaques d'ostéosynthèses.
- Si une greffe d'onlay est nécessaire (comme souvent chez les patients souffrant d'oligodontie avec un déficit osseux horizontal) elle est réalisée à ce stade avec des plaques osseuses prélevées sur le crâne.

Ici le prélèvement est d'origine pariétale, car les auteurs décrivent une résorption moins importante ainsi qu'une grande quantité disponible avec une morbidité moindre. Il existe néanmoins d'autres sites de prélèvement possible : iliaque, costal, ramique, le choix est surtout en fonction des habitudes du chirurgien.

## **Résultats**

Il s'agit d'une prise en charge lourde et parfois longue, bien que les résultats soient très satisfaisants. Une telle prise en charge devra découler d'une concertation pluridisciplinaire.

Elle est une indication de choix chez les patients présentant un maxillaire édenté atrophique avec décalage des bases osseuses (rétro-maxillie, perte de la dimension verticale) (7)

Dans notre étude le Lefort 1 associé à la greffe semble être la technique de choix concernant la prise en charge des édentement maxillaires totaux associés à une atrophie osseuse majeure.

### 4.1.5 Distraction alvéolaire

#### **Introduction**

Le principe de la distraction a été utilisé sur les os longs pour la première fois par Ilizarov (38).

La distraction alvéolaire, est une technique de régénération osseuse décrite par Chin et Toth (39) en 1996. Elle repose sur le principe de régénération et consolidation entre deux segments osseux obtenus après ostéotomie. Ces 2 segments son ensuite écartés par un processus de distraction (40)

Cette augmentation peut se faire dans le sens vertical et horizontal et suis un protocole en 3 phases :

- La phase de latence, 5 à 10 jours permettant une cicatrisation du périoste et prévient le risque d'ouverture de la muqueuse.
- La phase d'activation, permet une distraction de l'ordre de 0,5 à 1mm par jour au moyen d'une vis.
- La phase de consolidation d'environ 3 mois avant la pose d'implants.

On utilise principalement 2 types de distracteurs :

- Les distracteurs extra-osseux ou juxta-osseux.
- Les distracteurs intra-osseux.

### **La technique chirurgicale**

- La voie d'abord est réalisée en vestibulaire à la lame froide. Elle est horizontale et se réalise sous la gencive attachée, sur toute la longueur de la perte de substance.
- Décollement sous périoste jusqu'à la crête à reconstruire. Il faut respecter le périoste lingual ou palatin car il assurera la vascularisation du segment déplacé.
- Fixation temporaire du fixateur pour tracer les traits de corticotomie.
- Les traits d'ostéotomie sont réalisés à la scie oscillante ou au piezzotome, on réalise deux traits verticaux de part et d'autre du segment à déplacer et un trait horizontal apical qui rejoint les traits verticaux. L'ostéotomie est bi-corticale et respecte le périoste lingual ou palatin. Il faut veiller à cette étape à réaliser les traits verticaux de manière qu'ils divergent en creux afin de ne pas gêner le déplacement.
- Pose du distracteur au moyen de 2 mini-plaques et de vis.
- Fermeture muqueuse autour de la vis de distraction après vérification du bon fonctionnement du distracteur.

### **Résultats**

La distraction alvéolaire permet une augmentation entre 5 et 15mm selon Rocchietta et al. (41)

Le taux de résorption osseuse est faible rendant cette technique très prédictible. Elle a aussi l'avantage de permettre une croissance simultanée de la muqueuse. Enfin elle permet une pose d'implant précoce, il faut compter environ 12 semaines pour la pose implantaire (42)

Cependant ce genre de prise en charge nécessitent une quantité d'os résiduelle à distraire suffisante pour l'ostéotomie et surtout une excellente vascularisation. Elle suppose aussi une excellente collaboration de la part du patient.

Les complications sont marquées par :

- La malposition du segment distracté 43%.
- Exposition du matériel de distraction 24%.
- Phénomènes inflammatoire 13%.
- Echec de la distraction 13%.
- Paresthésie 7%.
- Plus rarement perte de hauteur vestibulaire, infection, fracture du matériel ou de l'os sous-jacent.

Il s'agit de complications bénignes qui, si prises en charge rapidement, n'influent pas sur la réhabilitation prothétique future (43).

Une méta-analyse récente a montré que la greffe par onlay et la distraction alvéolaire verticale donnait des résultats meilleurs en comparaison à la ROG avec néanmoins un taux plus important de complications.

Dans la revue de littérature de Thuairé et Al. (7) la distraction alvéolaire verticale est une solution pré-implantaire utilisée chez 14 patients sur 410 au total, permettant un gain vertical de 13 à 15mm.

Elle est utilisée dans :

- Edentement mandibulaire antérieur complet (en avant du foramen mentonnier).
- L'atrophie maxillaire et mandibulaire avec atrophie sévère.

L'utilisation de la distraction alvéolaire dans l'agénésie multiple reste peu documentée, en dehors de case report (44), de même son indication reste rare.

D'après notre étude, cette technique semble très peu utilisée sur le territoire français seul 9.1% des services interrogés le compte dans leur arsenal thérapeutique, dans ces services elle ne semble jamais être la technique utilisée en première intention.

#### 4.1.6 Dérivation ou latéralisation du Nerf Alvéolaire inférieur

##### **Introduction**

La dérivation nerveuse a été décrite pour la première fois par Alling en 1977 (45) chez des patients présentant une atrophie mandibulaire postérieure majeure qui décrivaient des douleurs liées à la pression de leur prothèses amovible sur le Nerf Alvéolaire inférieur.

Par la suite d'autres auteurs comme Jenson et Nock (46) ont été les premiers à associer cette technique à la pose d'implants dentaires.

Chez les patients souffrant d'oligodontie la réhabilitation des secteurs postérieurs mandibulaires est un véritable défi. Chez ces patients présentant souvent des décalages des bases osseuses (rétro-mandibulie fréquente), la transposition du NAI peut être réalisée de manière concomitante à une ostéotomie mandibulaire d'avancé mandibulaire. Bien que techniquement, l'association d'une sagittale et d'une transposition est très difficile car la fixation des plaques d'ostéosynthèse se ferait sur le volet osseux ayant servi à dériver le nerf, si bien qu'il est souvent proposé de réaliser la sagittale avec ou non une greffe d'apposition puis à 6 mois une ablation des plaques d'ostéosynthèse et la réalisation de la dérivation associée ou non à la pose implantaire.

##### **Technique chirurgicale**

Dans un article récent Deryabin et Al (47) présentent une note technique sur la transposition du nerf alvéolaire inférieur. (Annexe 6)

- Une incision crestale est réalisée à la lame froide, en gencive kératinisée en regard de la zone édentée. Elle part de la région rétro-molaire et s'étend sur toute la zone édentée jusqu'à la partie distale de la dent la plus postérieure.
- Un décollement de pleine épaisseur est réalisé permettant une exposition de la crête, du corps de la mandibule et du foramen mentonnier.
- La corticotomie de pleine épaisseur est réalisée à l'aide d'un piezzotome. Elle dessine une fenêtre osseuse rectangle qui longe le NAI jusqu'au foramen

mentonnier qui est englobé dans sa totalité. Le trajet du NAI est étudié au préalable à l'aide du scanner.

- La fenêtre osseuse est ensuite retirée exposant le nerf et permettant de libérer l'émergence de la branche mentonnière. Un Lac peut être positionner à ce moment pour permettre une mobilisation atraumatique. La branche incisive du NAI est le plus souvent sacrifiée permettant la transposition nerveuse.
- Des implants peuvent être posés de manière immédiate en latéralisant le NAI.
- La fenêtre osseuse est remplacée de manière à faire sortir le NAI en postérieur. Il est possible de réaliser un comblement osseux autour des implants afin d'accélérer leur ostéointégration.
- Dans cette étude une vis est placée dans la fenêtre osseuse pour la stabiliser. Elle servira aussi de maintien pour le nerf mais aussi pour sa localisation si une chirurgie future était à faire.
- La muqueuse est ensuite refermée. Une greffe épithélio-conjonctivale peut être réalisée pour garantir un support muqueux adéquat pour les implants et la future réhabilitation prothétique.

Une alternative à cette technique et la latéralisation du NAI, dans cette technique la branche incisive est préservée, le nerf est simplement latéralisé lors de la pose implantaire puis replacé au contact des implants (en interposant une membrane). Puis la fenêtre osseuse est remplacée par-dessus le nerf.

## **Résultats**

La transposition du NAI, permet la pose implantaire chez des patients présentant une atrophie mandibulaire postérieure majeure. Cette technique est indiquée chez les patients disposant d'un espace prothétique réduit chez qui les autres types de chirurgie pré-implantaire ne sont pas envisageables.

Selon Abayey (48) les avantages de cette technique sont les suivant :

- Mise en place d'implant dans le même temps chirurgical diminuant ainsi la durée globale du traitement.

- Implants plus longs et possibilité de les mettre en bi-corticale ce qui augmente nettement la stabilité primaire.
- Possibilité de poser une quantité d'implant plus importante.
- Mise en charge immédiate possible.
- Avantage biomécanique, rapport couronne/implant augmenté.
- Taux de survie implantaire égal à une implantation classique.

Les complications principales de ce type d'intervention sont les complications neurosensorielles. Martinez-Rodriguez et Al (49) ont décrit une hypoesthésie du V3 chez 100% des patients dans le post-opératoire immédiat, puis chez 25,9% au bout du troisième mois, 11,1% au sixième mois et 7,4% au douzième mois.

D'autres études ont recensé des cas de fracture mandibulaire ou d'ostéomyélite post-opératoire cependant il s'agit de cas clinique isolés et donc de complications très rares.

Thuair et Al (7) ont retenu cette technique pour les édentements postérieur étendue avec espace prothétique restreint chez qui la ROG ou la greffe d'apposition ne sont donc pas possible. Cependant son utilisation dans l'oligodontie est encore peu étudiée et nécessiterait de plus amples études.

Selon notre étude 31.8% des services interrogés comptent cette technique dans leur arsenal thérapeutique. Ces interventions sont réalisées de manière exceptionnelle dans les services interrogés. Une alternative à cette technique serait la mise en place de 4 implants antérieurs type All-on-four.

## 4.2 Synthèse des pratiques en chirurgie pré-implantaire en France

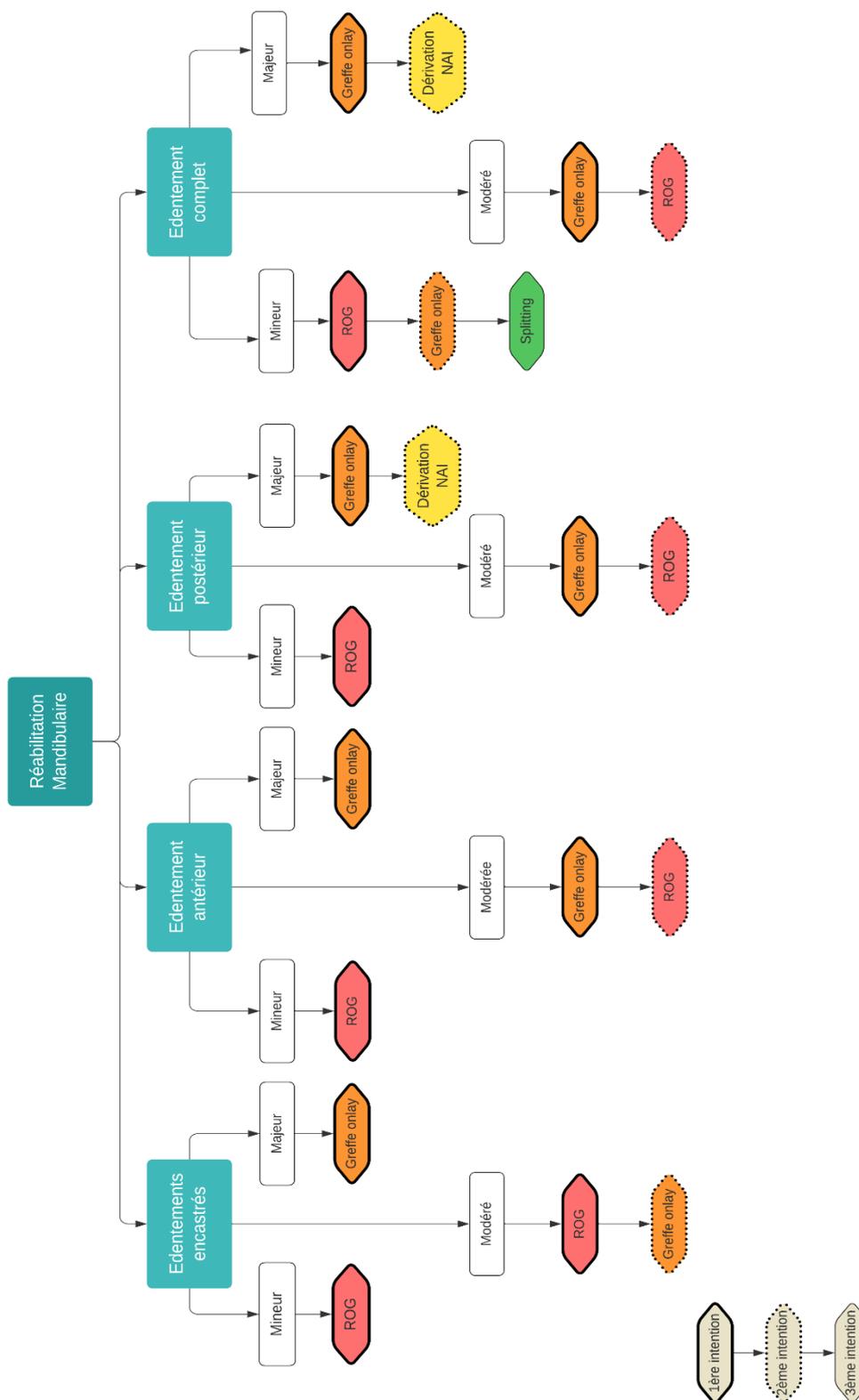


Figure 13 : Synthèse des pratiques en chirurgie pré-implantaire en France à la mandibule d'après notre questionnaire

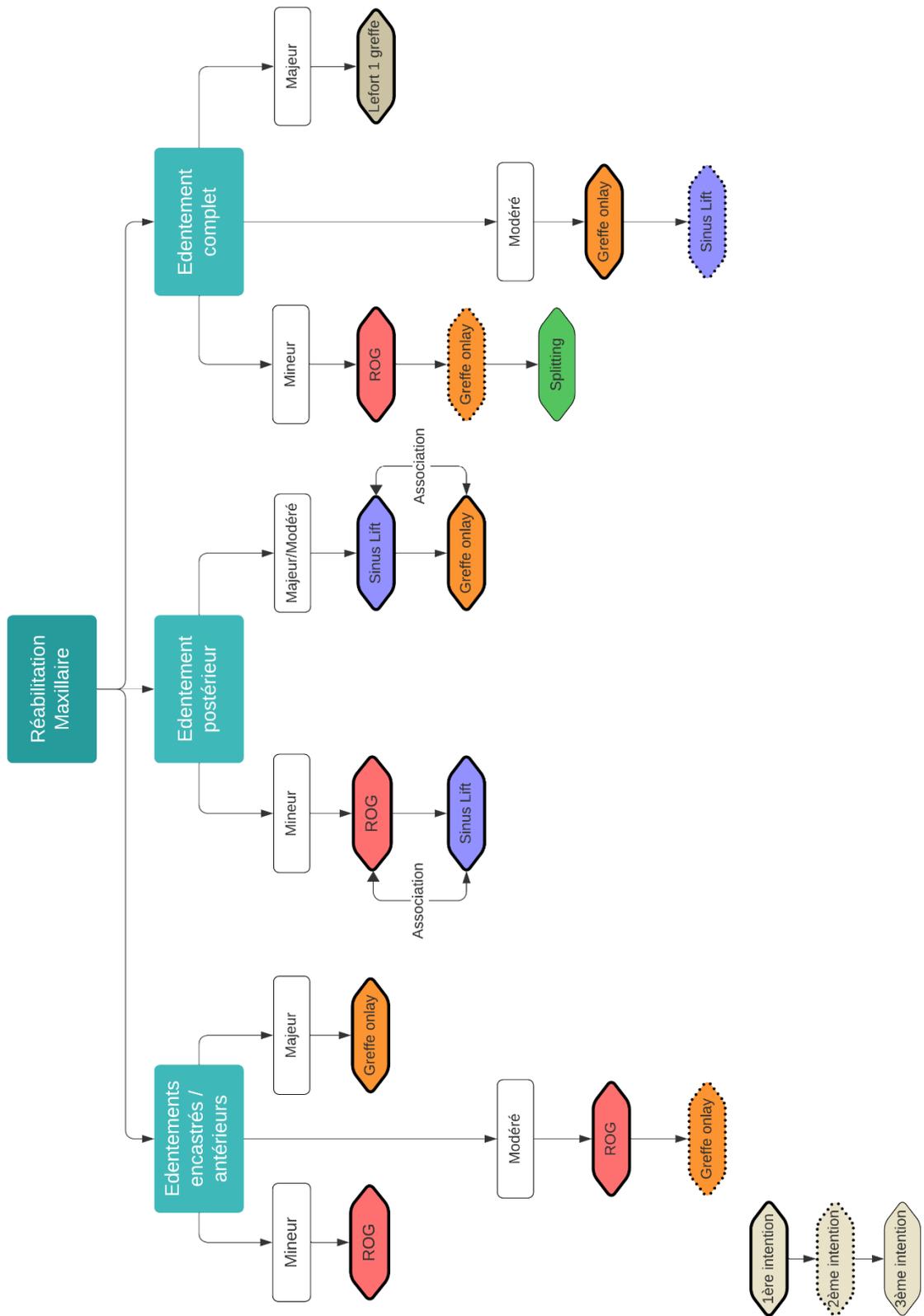


Figure 14 : Synthèse des pratiques en chirurgie pré-implantaire en France au maxillaire d'après notre questionnaire

Ces diagrammes (Figure 13 et 14) de prise en charge, réalisés à partir des résultats de notre questionnaire, synthétisent les pratiques en chirurgie pré-implantaire en France.

Ils décrivent, en fonction des types d'édentements, les prises en charges dans nos services de CMF/CO.

Ils s'accordent avec les recommandations élaborées dans la revue systématique réalisée par Thuair et Al (7), et pourraient servir de base pour illustrer les prises en charge dans les PNDS.

## 5 Chirurgie implantaire dans l'agénésie dentaire

### 5.1 Stratégie thérapeutique

La réhabilitation prothétique est l'enjeu principal de la prise en charge des patients atteints d'oligodontie. Elle permet de rétablir l'esthétique et la fonction.

Plusieurs types de réhabilitation sont à notre disposition :

- La prothèse amovible.
- La prothèse implanto-stabilisée.
- La prothèse fixée implanto portée.

### **RECOMMANDATIONS**

L'oligodontie s'accompagne souvent d'une perte osseuse importante (50) rendant la rétention et la stabilité des prothèses amovibles complètes (PAC) complexes. Chez ces patients une des solutions est alors la mise de prothèse amovible complète supra-implantaire (PACSI).

Selon une récente revue de la littérature menée par Filius et al. (51), l'évaluation des résultats des différentes options prothétiques chez les patients atteints d'agénésie révèle un manque de données et de recul clinique suffisant. Cela empêche de tirer des conclusions définitives sur la meilleure solution prothétique à privilégier. Cependant la solution implantaire semble favorable en termes de succès implantaire et de satisfaction du patient.

Les PNDs rappellent que « concernant les patients atteints d'agénésies multiples au maxillaire ou à la mandibule, plusieurs solutions peuvent être envisagées, mais une solution implantaire et une réhabilitation en première intention par prothèse fixée supra-implantaire (PFSI) ou par une PACSI restent le traitement de choix ».

Comme présenté dans la partie 1.2 de ce travail malgré l'absence de consensus, les équipes privilégient la prothèse fixée sur implant.

Les résultats au questionnaire corroborent cette idée, puisque 100% des praticiens interrogés orientent leur patient vers une la prothèse implanto-fixée dans l'oligodontie, contre 71.4% dans l'anodontie.

### 5.1.1 Prothèse stabilisée

#### **Prise en charge ENFANT**

Chez l'enfant une implantation précoce est possible à partir de l'âge de 6 ans en cas d'échec de la prothèse amovible ou intolérance malgré un suivi fréquent. Dans ce cas la HAS recommande la pose de 2 voire 4 implants dans la région symphysaire mandibulaire afin de stabiliser une prothèse par le biais d'attachements unitaires.

#### **Prise en charge ADULTE**

La PACSI peut être utilisée en solution de temporisation en attente d'une solution fixée ou de manière définitive chez les patients non désireux une prothèse fixe.

Elle présente en effet certains avantages (52)

- Coût moindre en comparaison à une prothèse fixée sur implant.
- Temps de traitement réduit du fait d'un recours moindre à la chirurgie pré-implantaire.
- Diminution de la morbidité opératoire pour les mêmes raisons.
- Maintien d'une hygiène péri-implantaire simplifiée par la possibilité de retirer la prothèse.

Dans ce cas 2 solutions peuvent être proposées :

- La mise en place de systèmes d'attachement axiaux mandibulaire.
- La mise en place d'une barre de conjonction métallique mandibulaire ou maxillaire.

Dans leur revue de littérature de 2008 KLEMETTI et Al (53) s'interrogent sur le nombre d'implants nécessaire à la stabilisation d'une prothèse complète. Ils en concluent qu'au maxillaire l'os trabéculaire rend la stabilité primaire des implants moins importante qu'à la mandibule. De même les forces occlusales exercées semblent être moins favorables. Pour cette raison il est préférable d'opter pour une solution à 4 implants afin de stabiliser une PACSI avec une barre de stabilisation et rétention.

Dans une étude de 2018 Al-Harbi et Al (54) établissent un minimum de 2 implants à la mandibule pour stabiliser une prothèse complète grâce à des attachement axiaux. L'utilisation de 4 implants indépendants (attachements axiaux) ou de 4 implants associés à une barre de jonction permet néanmoins une meilleure rétention prothétique (55).

	ATTACHEMENTS AXIAUX	BARRE DE STABILISATION
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretien simple pour le patient et le praticien</li> <li>- Sustentation fibro-muqueuse conservée</li> <li>- Encombrement limité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase chirurgicale moins complexe (axes non parallèles tolérés)</li> <li>- Encombrement permettant de corriger une perte de DV</li> </ul>
Inconvénients	Phase chirurgicale complexe : Pose des implants parallèles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte de la sustentation fibro-muqueuse</li> <li>- Encombrement important</li> <li>- Coût important</li> </ul>

Dans 28.6% des services interrogés la PACSI est la solution de choix chez le patient souffrant d'anodontie.

### 5.1.2 Prothèse fixée

Concernant l'oligodontie l'analyse des données de la littérature tend très nettement vers l'utilisation de la PFSI. Dans les études de grande ampleur (5,8) la prothèse fixée représente respectivement 73.6% et 90% des patients traités pour des agénésies dentaires multiples (sans distinguer oligodontie et anodontie). Ces chiffres sont en accord avec notre étude puisque 100% des services ayant répondu au questionnaire utilisent la PFSI dans l'oligodontie.

Il s'agit d'autant plus d'une stratégie de choix que le taux de survie implantaire est très élevé. Dans leur étude rétrospective, évaluant 126 patients pour 777 implants posés, Filius et Al retrouve un taux de survie implantaire de 95,7% à 5 ans et de 89,2% à 10 ans. La survie prothétique quant à elle est évaluée à 90,5% à 5ans et 80,3% à 10 ans.

Les résultats à long terme concernant la survie implantaire/prothétique, la satisfaction et de qualité de vie du patient montrent que le traitement par PFSI est une option thérapeutique fiable et satisfaisante pour les patients atteints d'oligodontie (56).

Comme précisé dans les parties précédentes, il n'existe pas de consensus sur la meilleure réhabilitation prothétique notamment en cas d'anodontie. Cette absence de consensus est illustrée dans notre questionnaire puisque 28.6% des services interrogés utilisent une solution implanto-stabilisée dans l'anodontie.

La prothèse fixée sur 6 à 8 implants au maxillaire et 4 à 6 implants à la mandibule associé à des greffes osseuses semble pourtant être le traitement de choix.

L'implantologie par le biais de la PACSI et de la PFSI, prend donc une part essentielle dans la prise en charge de nos patients. Nous exposerons dans cette partie les différents outils implantaires à notre disposition.

## 5.2 Age d'implantation

La mise en place d'implant dentaire est réalisable dès l'âge de 6 ans dans le secteur antérieur mandibulaire cependant notre travail traite de la prise en charge à l'âge adulte nous ne traiterons donc pas de ces cas.

Chez l'adulte la prise en charge se fait dès la fin de la croissance. Le potentiel de croissance résiduel peut être apprécié :

- Radiologiquement :
  - o La méthode présentée par Greulich et Pyle est couramment utilisée en France, elle permet d'évaluer l'âge osseux par comparaison avec un Atlas de référence. Elle consiste en une radiographie de main et poignet Gauche. Il s'agit d'une méthode simple et reproductible.
  - o D'autres méthodes peuvent être utilisées comme la superposition de 2 téléradiographies de profils à 6 mois d'intervalle, ou des radiographies du rachis et notamment des vertèbres lombaires
  
- Cliniquement : Grâce aux courbes de croissance, cependant cette méthode est moins précise.

Dans notre étude 64.3% des services utilisent des critères radiographiques afin d'évaluer la fin de la croissance. Alors que 35.7% utilisent des critères cliniques ou liés à l'interrogatoire.

On cherche à déterminer l'âge de fin de croissance osseuse, qui est estimé vers 18 ans chez l'homme et 16 ans chez la femme.

## A PARTIR DE QUEL ÂGE ENVISAGEZ VOUS LA PRISE EN CHARGE IMPLANTAIRE ?

- Avant la fin de la croissance
- A la fin de la croissance
- Après la fin de la croissance

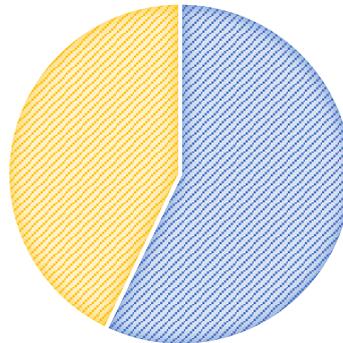


Figure 15 : Age de la prise en charge implantaire en fonction des services (QUESTIONNAIRE)

Dans 57.1% des cas les services interrogés privilégient une prise en charge dès la fin de la croissance, alors que dans le reste des cas les services préfèrent intervenir après la fin de la croissance. Aucun service interrogé n'intervient de façon précoce c'est-à-dire avant la fin de la croissance.

## 5.3 Examens complémentaires et planification

### 5.3.1 Examens complémentaires :

La pose implantaire nécessite certains prérequis :

- La réalisation d'un **panoramique dentaire** : c'est l'examen de première intention. Il permet une évaluation globale et juge du nombre de dents à remplacer. Cependant il s'agit d'un examen peu précis.
- La réalisation d'un **scanner ou CBCT**, pour évaluer la quantité et la qualité d'os disponible. Il donnera des informations sur les structures anatomiques nobles environnantes (NAI, Sinus maxillaire...). Il a un rôle essentiel dans la planification implantaire numérique. Enfin il jouera un rôle dans la conception des guides (radiologiques ou chirurgicaux) ainsi que dans la pose implantaire (chirurgie guidée).
- La réalisation d'une **téléradiographie de face et profil**, aura son intérêt dans l'étude céphalométrique permettant de quantifier les décalages des bases osseuses. Elle étudie la morphologie et la structure de la face et du crâne. Une superposition de 2 télémétries pourra être utile dans le suivi de la croissance. Enfin elle donnera aussi une idée de la quantité d'os disponible au niveau du crâne si une greffe est envisagée.
- Des **empreintes physiques ou numériques**, permettront la réalisation de modèles d'études et de WAX-up, permettant de guider la phase implantaire et/ou pré-implantaire en simulant les décalages des bases osseuses dans une chirurgie orthognatique par exemple (set-up).

### 5.3.2 Planification implantaire

La planification implantaire fera appel à un logiciel de planification simulant la pose de l'implant dans l'os. Elle pourra être guidée par la réalisation d'un WAX-up virtuel ou d'un guide radiologique. La forme, la longueur et le diamètre de l'implant seront alors choisis en fonctions des caractéristiques locales et des éléments anatomiques environnant. La pose implantaire dans l'oligodontie s'effectue en privilégiant les zone de force (piliers canins...).

### 5.3.3 Le guide radiologique

Le guide radiologique illustre la volonté de réaliser une « implantologie guidée par le projet prophétique ».

- Il peut être physique : L'utilisation de la PAC du patient rendue opaque par l'ajout de sulfate de Baryum sert de guide radiologique et permettra la planification implantaire. Avec l'arrivée du numérique cette technique n'est plus réalisée en première intention.
- Il peut être numérique : une empreinte numérique (STL) sera réalisée sur laquelle nous réaliseront un WAX-up numérique. Puis ce fichier sera matché aux imageries 3D (dentascanner ou CBCT) afin de réaliser la planification. Cette technique est la technique moderne la plus fiable.

### 5.3.4 Technique du Dual Scanner

- Réalisation d'un duplicata de la prothèse amovible du patient en résine transparente sans les crochets
- Insérer des billes de repérage radio-opaque sur différents plans axiaux.
- Le patient réalise le denta scanner avec les guides en bouche puis on réalise un scanner des guides seuls
- Le logiciel de planification implantaire permettra de matcher les 2 imageries



Figure 16 : Image DICOM de la prothèse du patient marqué à l'aide de billes radiologiquement opaques

Dans l'oligodontie le nombre d'implants important et les caractéristiques osseuses (faible volume osseux, concavité vestibulaire...) peuvent rendre le geste complexe. Le recours aux guides chirurgicaux ou à la chirurgie guidée peuvent juguler ces difficultés.

### 5.3.5 Guide chirurgical

L'étude de Filius et Al tend à démontrer l'utilité de la planification numérique et de l'utilisation des guides chirurgicaux dans l'oligodontie. Ils concluent que la chirurgie guidée dans l'oligodontie conduit à des résultats prédictibles et permettent ainsi de s'affranchir de certaines difficultés tels que la quantité d'os réduite ainsi que l'espace interdentaire limité.



Figure 17 : Panoramique dentaire d'un patient de 13ans, avec agénésie de 11 dents permanentes (incluant les 4 dents de sagesse)

*Patient à 18ans, après extraction des dents de lait ankylosées et traitement orthodontique.*

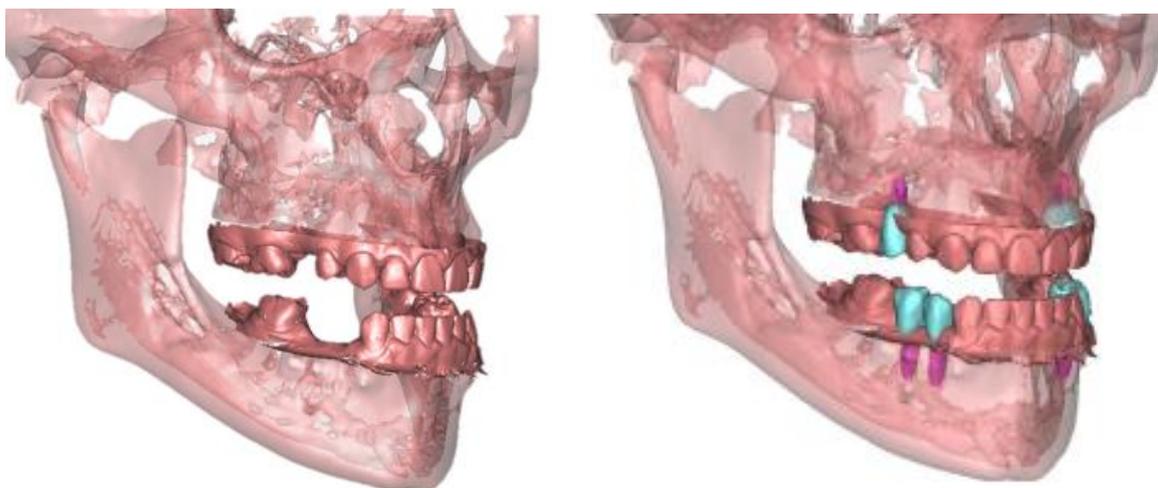


Figure 18 : Image du matching entre le scanner intra-oral et le DentaScanner du patient.



*Figure 19 : Guide de forage chirurgical à appuis dentaire réalisé par le laboratoire et pose des implants après réalisation d'un décollement de pleine épaisseur avec (système guidé NobelBiocare)*



*Figure 20 : Panoramique dentaire post-opératoire*

D'autres types de guides existent, à appuis muqueux ou osseux à adapté en fonction du cas clinique.

Les guides chirurgicaux présentent de nombreux avantages (57):

- Simplification des étapes opératoires.
- Augmentation de la reproductibilité.
- Diminution de la morbidité : geste opératoire plus rapide et moins invasif.
- Diminution de la convalescence.
- Simplification de la réhabilitation prothétique.

### 5.3.6 Avancées technologiques

Les avancées technologiques récentes, notamment la navigation dynamique et la réalité augmentée (58), représentent des innovations prometteuses en implantologie. Utilisées en implantologie conventionnelle, ces techniques permettent d'améliorer la précision chirurgicale et la sécurité lors de la pose des implants.

La navigation dynamique, par exemple, offre une assistance en temps réel à l'implantologue, en suivant les mouvements de l'instrumentation et en guidant la trajectoire avec une grande précision, minimisant ainsi les risques d'erreurs lors de l'intervention.

La réalité augmentée, quant à elle, permet de superposer des images en trois dimensions des structures anatomiques du patient directement dans le champ de vision du praticien, facilitant ainsi l'anticipation des obstacles anatomiques et la planification implantaire.

L'intérêt majeur de ces technologies réside dans leur capacité à optimiser le geste chirurgical tout en réduisant les risques de complications. Leur application dans l'oligodontie, pourrait révolutionner les procédures chirurgicales, en particulier, l'amélioration de la planification et de l'exécution implantaire chez ces patients.

À l'avenir, une intégration de la navigation dynamique et de la réalité augmentée en oligodontie est envisageable, offrant ainsi de nouvelles perspectives pour la prise en charge de ces patients complexes.

## 5.4 Stratégie implantaire

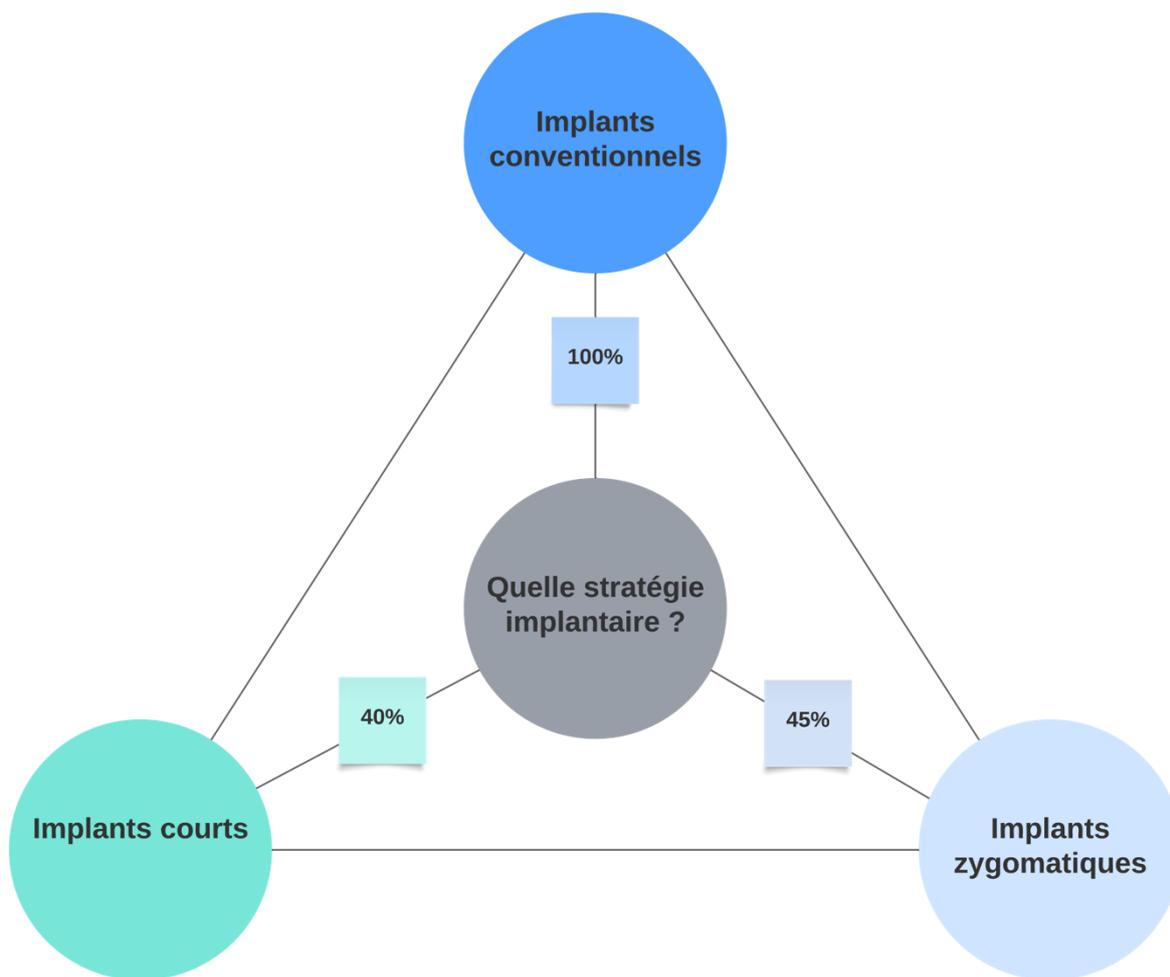


Figure 21 : Type d'implants utilisés par les services interrogés (questionnaire)

#### 5.4.1 Implants conventionnels

L'implantologie conventionnelle pour la Prothèse Fixe Supra Implantaire (PFSI) et la Prothèse Amovible Conjointe Supra-implantaire (PACSI), joue un rôle essentiel dans la prise en charge des patients adultes atteints d'oligodontie (5,59,60). Notre enquête menée auprès des services prenant en charge ces patients montre que 100 % d'entre eux utilisent ce type d'implants. Selon la littérature, les implants mesurant entre 8 et 14 mm de longueur et ayant des diamètres de 3 à 4mm sont couramment employés dans ce contexte (61).

Dans les cas d'anodontie, l'objectif est généralement de poser 4 à 6 implants à la mandibule et 6 à 8 implants au maxillaire. À la mandibule, les stratégies « All-on-4 » ou « All-on-6 » (si le volume osseux postérieur le permet) sont souvent privilégiées. Cependant, en cas d'impossibilité de réaliser des greffes postérieures ou face à une proximité importante du nerf alvéolaire inférieur (NAI), d'autres approches chirurgicales doivent être envisagées. La dérivation nerveuse permet l'insertion de 2 implants postérieurs en compléments de 4 implants antérieurs, en s'affranchissant de la position du NAI. Toutefois, cette technique est utilisée de manière exceptionnelle puisque d'autres alternatives moins invasives existent, comme la pose d'implants courts.

#### 5.4.2 Implants courts

Pour contourner les contraintes posées par la position du NAI, le volume osseux limité ou une hauteur prothétique restreinte, une solution couramment adoptée est l'utilisation de 4 implants antérieurs associés à 2 implants courts en position postérieure. Notre enquête révèle que 40 % des services utilisent des implants courts. Bien qu'il soit difficile de définir précisément la limite de taille d'un implant court, une méta-analyse récente (62) considère que tout implant inférieur à 8 mm est qualifié de court.

Les implants courts présentent de nombreux avantages : réduction de la durée du traitement, absence de besoin de greffe osseuse, dérivation nerveuse ou sinus lift, et diminution des coûts et des risques liés aux techniques alternatives (comme les complications nerveuses dans les dérivations nerveuses ou les risques infectieux des greffes).

Les méta-analyses montrent aucune différence significative dans les taux d'échec implantaires ou prothétiques à un an ni d'augmentation du risque de péri-implantite. Toutefois, une étude récente a relevé une différence défavorable dans le taux de survie des implants courts à 5 ans (63). Ces implants sont donc recommandés principalement pour les patients âgés présentant des déficits osseux postérieurs.

### 5.4.3 Implants zygomatiques

Au maxillaire pour une réhabilitation totale, le gold standard est la greffe associée à la pose de 6 voire 8 implants conventionnels. De nouvelles techniques cherchent à limiter les contraintes de ces techniques en termes de complications, de coûts ou de durée.

Les implants zygomatiques représentent une alternative intéressante pour la réhabilitation des maxillaires atrophiés. Bien que leur utilisation soit plus rare dans le traitement de l'oligodontie (64), 40% des services le comptent dans leur arsenal thérapeutique.

Développés en 1997 par Brånemark pour les patients ayant des défauts osseux maxillaires dus à des résections tumorales, des traumatismes ou des malformations congénitales (65), les implants zygomatiques sont généralement placés en association avec des implants antérieurs conventionnels.

Les principaux avantages des implants zygomatiques incluent :

- Une réduction du temps de traitement grâce à une seule intervention chirurgicale avec mise en charge immédiate.
- Un seul site chirurgical.
- Une amélioration du confort et de la qualité de vie des patients.
- Un taux de survie implantaire élevé (98,1 % selon Aparicio et al., évaluant 1031 patients sur une période de 6 mois à 12 ans) (66).

Néanmoins, ces implants présentent aussi des inconvénients, comme la nécessité d'une anesthésie générale. La complexité de leur dépose peut présenter une problématique majeure puisqu'il existe un manque de recul quant à la survie de ces implants chez l'adulte jeune.

L'utilisation d'implants zygomatiques dans l'oligodontie reste peu documentée, mais des études préliminaires montrent des résultats encourageants.

- Une étude de 2002 a montré des résultats satisfaisants en associant 2 implants zygomatiques à 2 implants antérieurs chez un patient de 20 ans (67).

- Une autre étude de 2004 a réhabilité un patient de 29 ans souffrant d'oligodontie avec 2 implants zygomatiques et 3 implants antérieurs, en utilisant la « sinus slot technique » (68).
- Plus récemment une équipe Indienne (69) ont utilisé la technique du « Quad Zygoma ». En effet l'atrophie du prémaxillaire de la patiente ne permettait pas la mise en place d'implants en antérieur. Les implants ont été posés en position canine et en regard de la première molaire. A 3 ans aucune douleur n'a été rapportée en dehors d'une récession gingivale au niveau des implants antérieurs. Les auteurs suggèrent l'utilisation d'implant lisse au niveau de leur émergence pour limiter la formation de plaque dentaire ainsi que le recours à des greffes muco-gingivale en cas de déhiscence.
- Dans l'étude de Lauwers et Al, le « quad zygo » a été utilisée chez un patient et s'est avérée efficace pour ce patient souffrant d'une atrophie maxillaire sévère.

Toutefois, chez les patients atteints de dysplasie ectodermique, la diminution de la longueur et de l'épaisseur des os zygomatiques due à un manque de croissance rend la pose de quatre implants zygomatiques difficile, voire impossible(70).

Une étude récente de Lavature et Al (71) n'a montré aucune différence de survie implantaire entre les deux techniques. Les implants zygomatiques présentent une alternative au gold standard dans la réhabilitation des maxillaires atrophiques comme dans l'oligodontie.

Bien que peu d'étude évalue son utilisation dans l'oligodontie, les premiers résultats semblent en faveur de l'utilisation de cette technique. Ceci est bien illustré par notre étude puisque 45% des services interrogés comptent dans leur arsenal thérapeutique les implants zygomatiques dans la réhabilitation implantaire des patients souffrant d'agénésies multiples.

## 5.5 Modalités de pose implantaire

La pose implantaire s'effectue dans 75% des cas sous anesthésie locale selon les résultats de notre questionnaire. La pose implantaire ne nécessite donc pas obligatoirement un accès au bloc opératoire à l'inverse de certaines chirurgies pré-implantaires.

Par ailleurs, un accès au bloc opératoire est parfois nécessaire dans les réhabilitations plus complexes :

- Nombre d'implants à poser (anodontie).
- Réalisation conjointe de prélèvement crânien.
- Pose d'implants zygomatiques.
- Réalisation de dérivation nerveuse ou latéralisation du NAI.

La pose implantaire peut se réaliser en un temps opératoire ou deux (mise en nourrice initiale de l'implant). Le deuxième temps opératoire peut, le cas échéant, être réalisé sous anesthésie locale puisqu'il s'agit d'une intervention minimalement invasive.

D'après les résultats du questionnaire, il n'y a pas de différence entre les services concernant le nombre de temps opératoire : 36% des services réalisent majoritairement la pose implantaire en 1 temps, 32% en 2 temps et 32% utilisent de manière égale les deux techniques.

## 5.6 Synthèse des pratiques de chirurgie implantaire en France

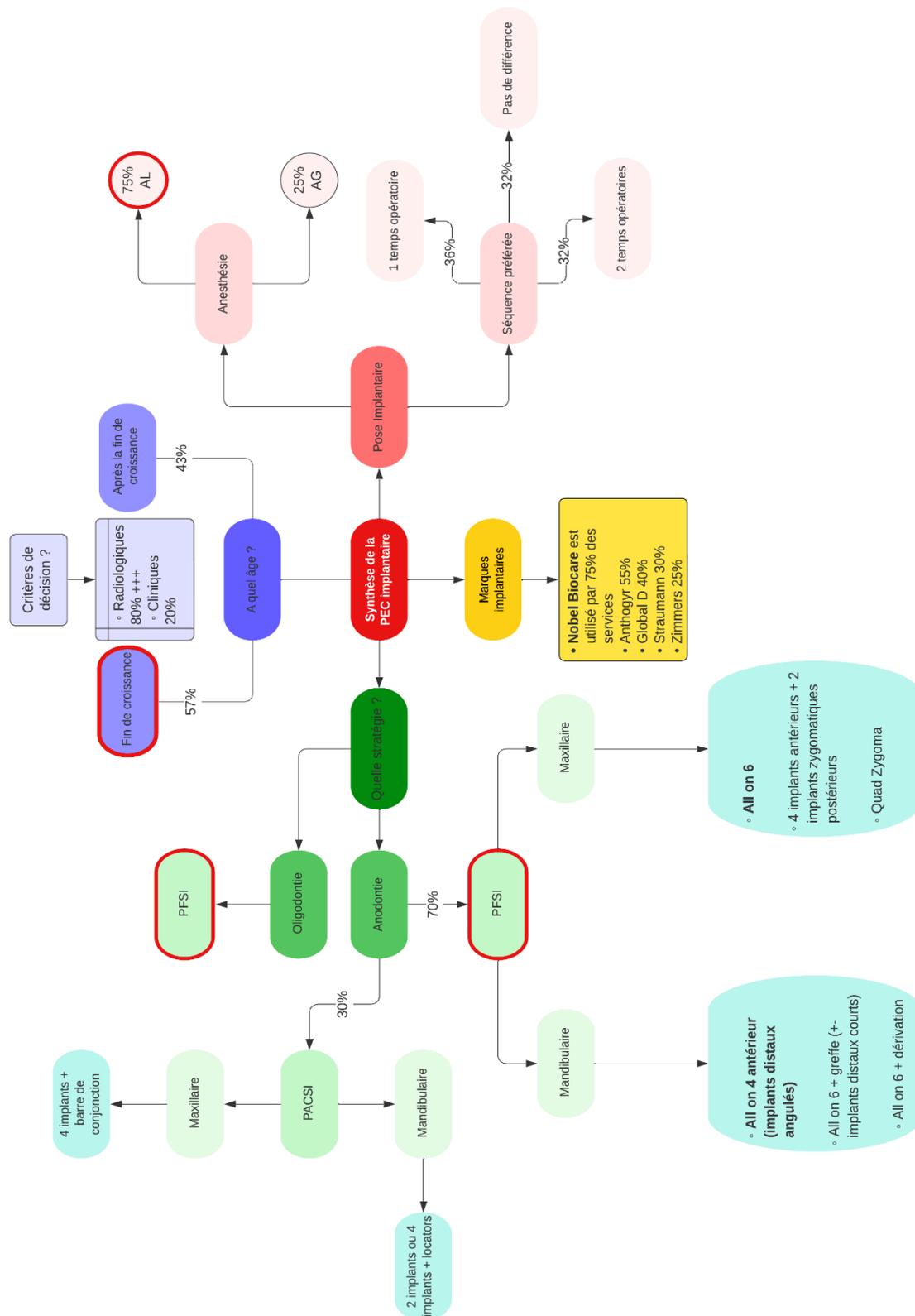


Figure 22 : Synthèse des pratiques de chirurgie implantaire en France d'après notre questionnaire

## 6 Conclusion

La prothèse fixée sur implants demeure la référence dans la prise en charge de l'oligodontie adulte, malgré l'absence de consensus absolu dans la littérature. Dans certains cas, des prothèses stabilisées sur implants peuvent être envisagées comme alternative. La mise en place d'implants nécessite, dans la majorité des cas, une prise en charge pré-implantaire complexe(64), impliquant des interventions d'augmentation osseuse, ce qui souligne l'importance d'une coordination étroite entre les différents spécialistes impliqués. Malheureusement, les référentiels actuels, tels que les PNDS, restent peu explicites concernant les aspects chirurgicaux de ces prises en charge. Ce travail vise à établir des guidelines claires pour les étapes chirurgicales et pré-implantaires, facilitant ainsi une prise en charge optimisée et coordonnée des patients souffrant d'oligodontie adulte.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 :

### Aide au remplissage du protocole de soins pour le traitement des agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare

Ce formulaire est utilisé pour la prise en charge, chez l'enfant, du traitement par implants des agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare. Il s'agit d'un document complémentaire qui doit être rédigé par un chirurgien-dentiste ou un médecin stomatologiste et, joint au protocole de soins pour affection de longue durée établi par le médecin qui suit l'enfant.

**Un cliché panoramique doit impérativement être joint à la demande, quel que soit l'âge du patient.  
Une radiographie de la main et du poignet pour l'appréciation de l'âge osseux doit être jointe, si le patient est un jeune homme âgé d'au moins 17 ans, ou une jeune fille âgée d'au moins 14 ans.**

#### Identification du patient

- Nom et Prénom : .....
- Date de naissance : ..... • Sexe : Masculin  Féminin

#### Informations à la date du : .. / .. / .....

- Diagnostic de la maladie rare : .....

#### • Agénésie des dents permanentes :

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

(Cocher sur le schéma dentaire les dents permanentes absentes pour cause d'agénésie aux 2 arcades)

- Points essentiels du tableau clinique
  - Oligodontie mandibulaire (agénésie d'au moins 6 dents permanentes à l'arcade mandibulaire, non compris les dents de sagesse)  oui  non
  - Echec ou intolérance d'une prothèse conventionnelle à la mandibule  oui  non
  - Croissance non terminée  oui  non

#### Actes concernant le traitement envisagé

- Schéma thérapeutique envisagé à l'arcade mandibulaire :
  - Etape préimplantaire : bilan préimplantaire
  - Etape implantaire : 2 à 4 implants dans la région antérieure Mandibulaire  oui  non
  - Etape prothétique : prothèse amovible mandibulaire supra-implantaire à plaque base résine et sur moyen de liaison unitaire
- Examens radiographiques envisagés pour le schéma thérapeutique
  - Radiographie intra-buccale  oui  non
  - Radiographie de la main et du poignet pour l'âge osseux  oui  non
  - Panoramique dentaire  oui  non
  - Scanner dentaire  oui  non
  - Téléradiographie de profil  oui  non
- Autres actes dentaires envisagés à l'arcade maxillaire et/ou mandibulaire
  - Soins conservateurs à l'arcade mandibulaire  oui  non
  - Prothèse dentaire conjointe à l'arcade mandibulaire  oui  non
  - Soins conservateurs à l'arcade maxillaire  oui  non
  - Prothèse dentaire adjointe et/ou conjointe à l'arcade maxillaire  oui  non
  - Soins chirurgicaux  oui  non
  - Traitement orthodontique  oui  non

Document complété par : Docteur .....

Fait à..... Le .....

Pour obtenir des informations détaillées sur les "actes concernant le traitement envisagé" vous pouvez consulter le site [www.ameli.fr](http://www.ameli.fr) espace "professionnels de santé"

## QUESTIONNAIRE PRISE EN CHARGE DE L'OLIGODONTIE CHEZ L'ADULTE

### Commentaire

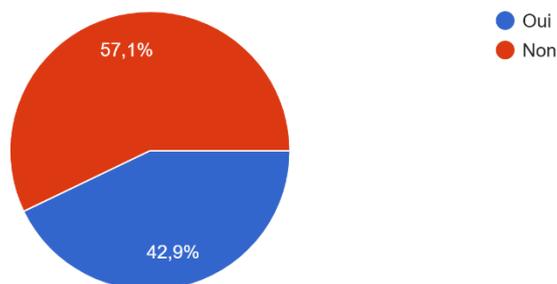
---

*Vous trouverez ci-joint un questionnaire concernant la prise en charge implantaire et pré implantaire chez les patients adultes atteints d'agénésies dentaires multiples.*

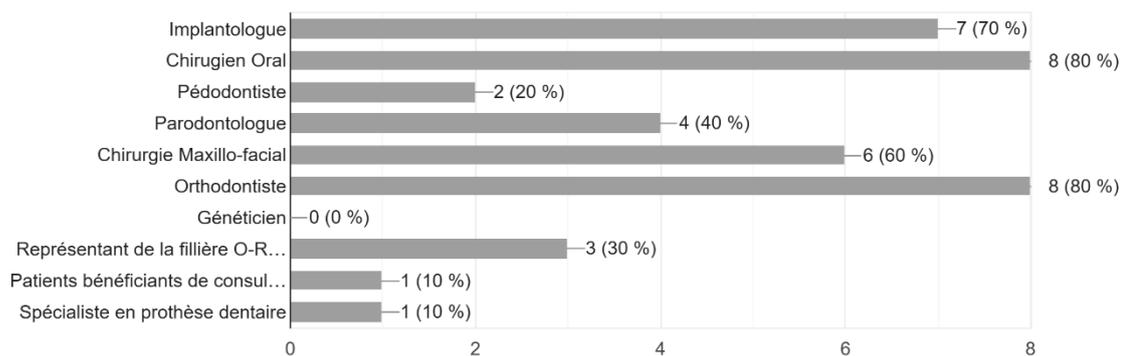
*Le but de ce questionnaire est de faire le point sur l'ensemble des pratiques au sein de la filière afin de proposer et d'implémenter les protocoles nationaux de soin, principal support de compréhension pour les Professionnels de soin concernés et les patients atteint d'agénésies dentaires multiples.*

#### GENERAL :

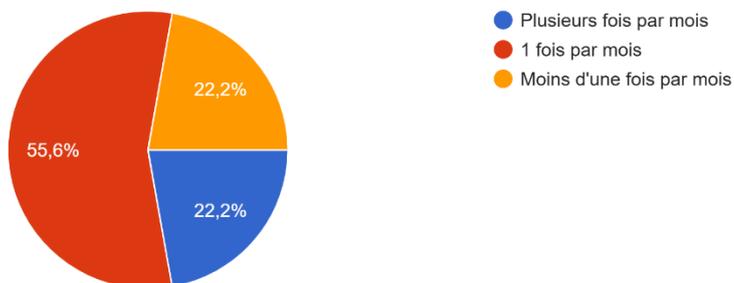
**1) Au sein de votre centre disposez-vous d'une consultation dédiée à l'agénésie dentaire ?**



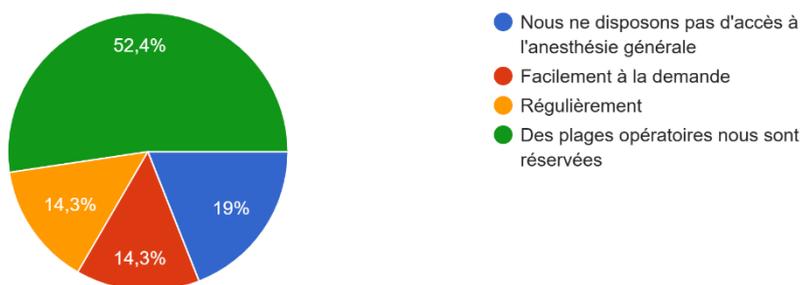
## 2) Si oui, quels sont les praticiens présents lors de cette consultation ?



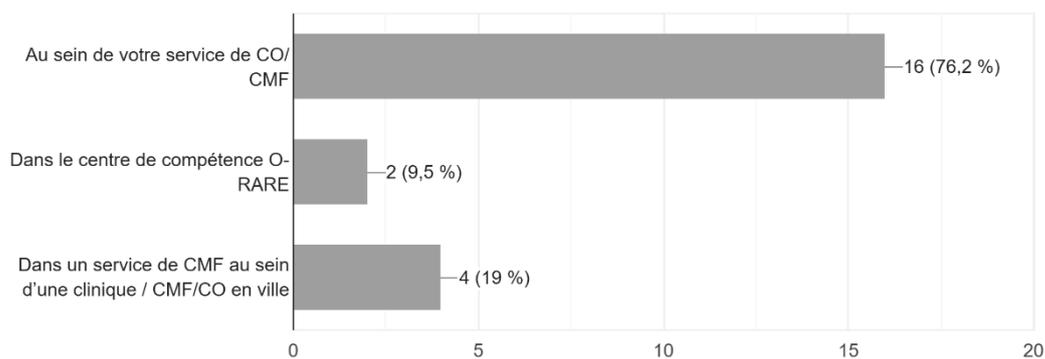
## 3) A quelle fréquence se réunit cette consultation ?



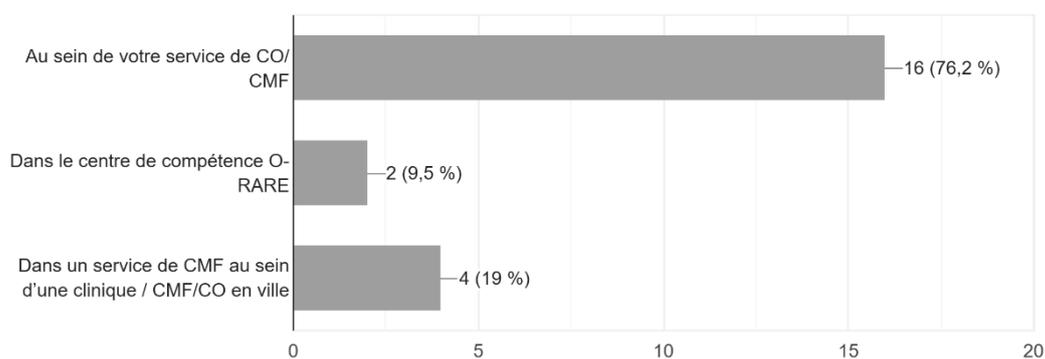
## 4) Disposez-vous dans votre service d'un accès simple au bloc opératoire/anesthésie générale ?



**5) Pour la phase pré implantaire, les interventions sont-elles réalisées :**



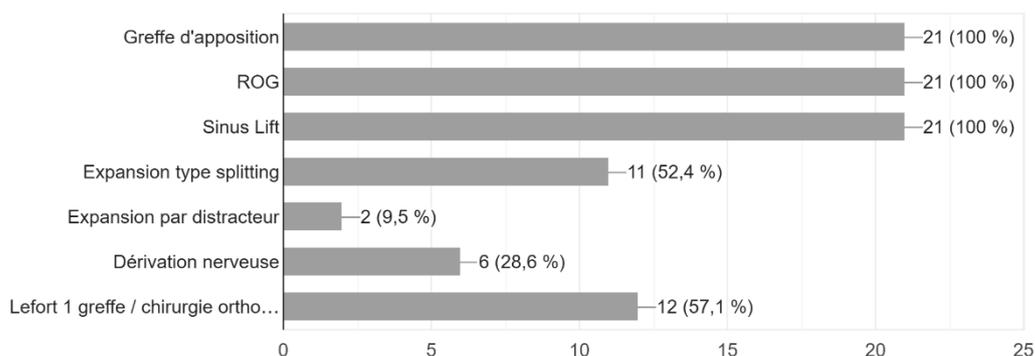
**6) Pour la phase de chirurgie implantaire, les interventions sont-elles réalisées :**



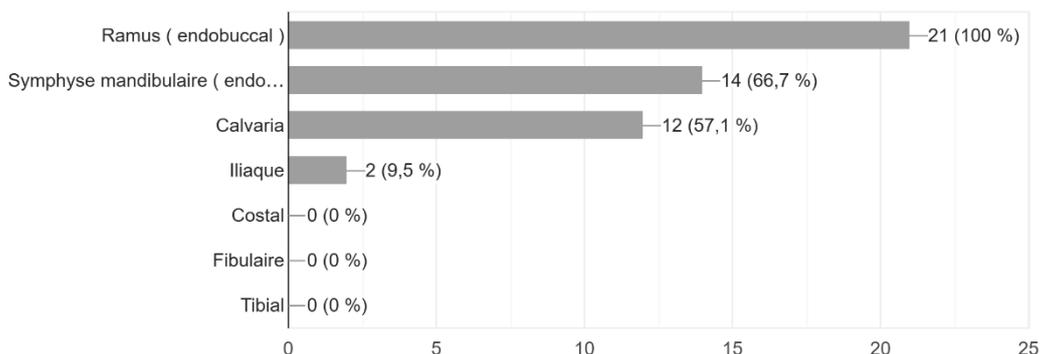
## PRISE EN CHARGE PRE IMPLANTAIRE

*Vous pouvez répondre aux questions suivantes même si vous ne réalisez pas personnellement la chirurgie pré implantaire.*

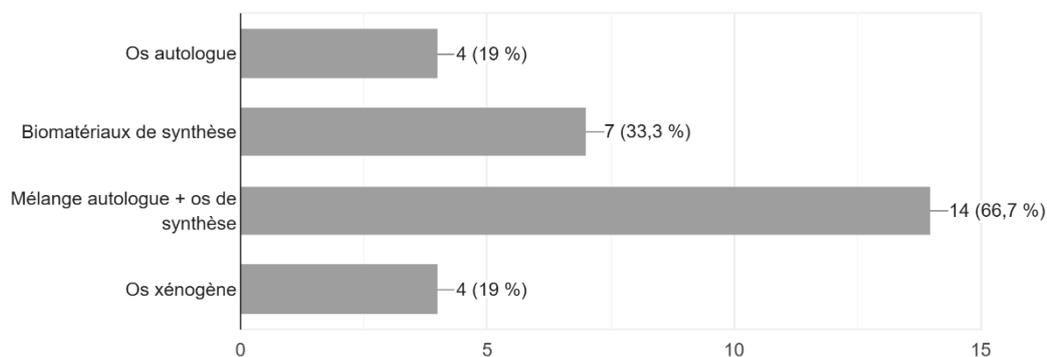
### 1) Parmi l'arsenal thérapeutique suivants lesquels utilisez-vous ?



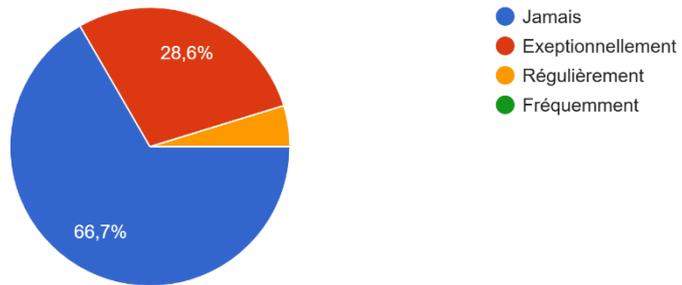
### 2) Quels types de prélèvement utilisez-vous ?



### 3) Concernant les greffes de sinus, quel choix de matériaux pour les abords latéraux ?



**4) A quelle fréquence réalisez-vous des dérivation/latéralisation du NAI ?**

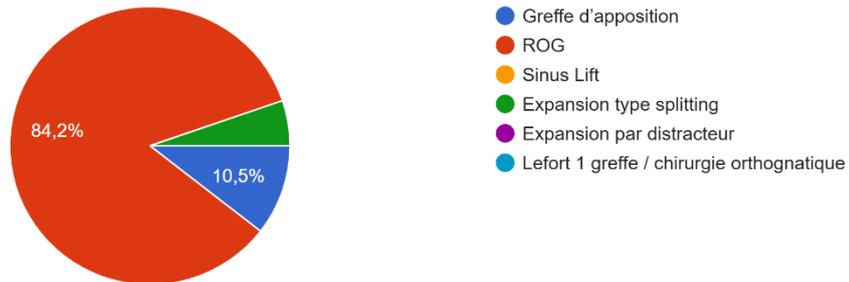


Les questions suivantes traiteront d'une édentation maxillaire :

**1) A propos d'une édentation maxillaire du secteur incisivo canin, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous paraît être la meilleure prise en charge ?**

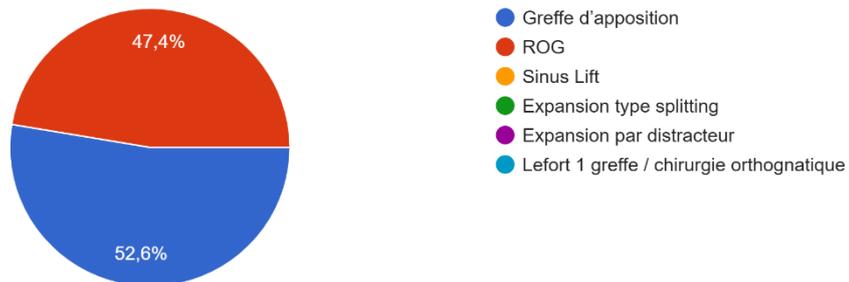
A propos d'une édentation maxillaire antérieure ou édentation encastrée avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



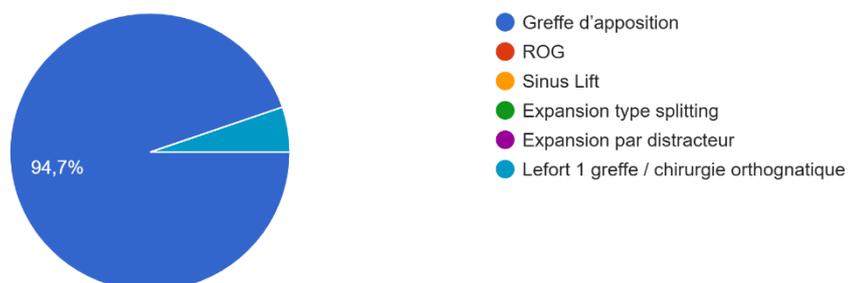
A propos d'une édentation maxillaire antérieure ou édentation encastrée avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



A propos d'une édentation maxillaire antérieure ou édentation encastrée avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

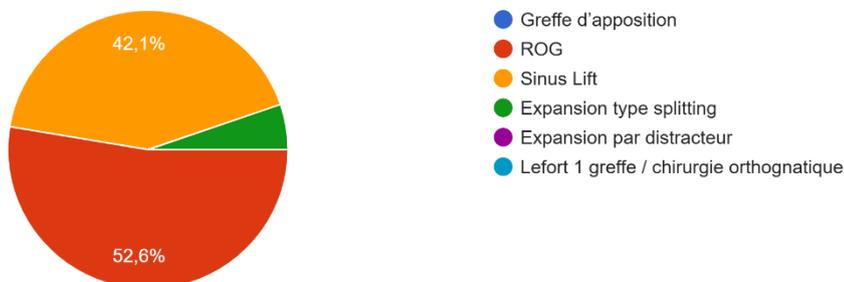
19 réponses



## 2) A propos d'une édentation maxillaire du secteur postérieur, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous paraît être la meilleure prise en charge ?

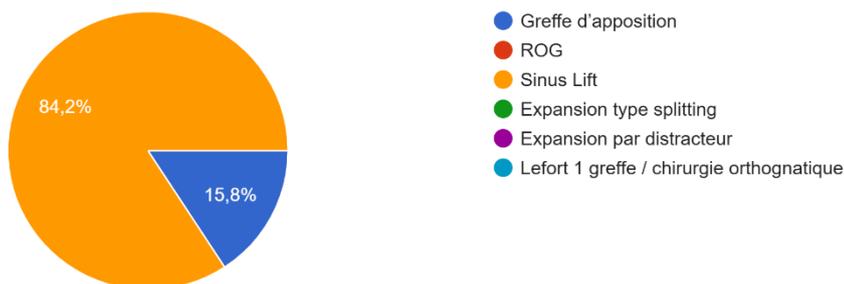
A propos d'une édentation maxillaire postérieure avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



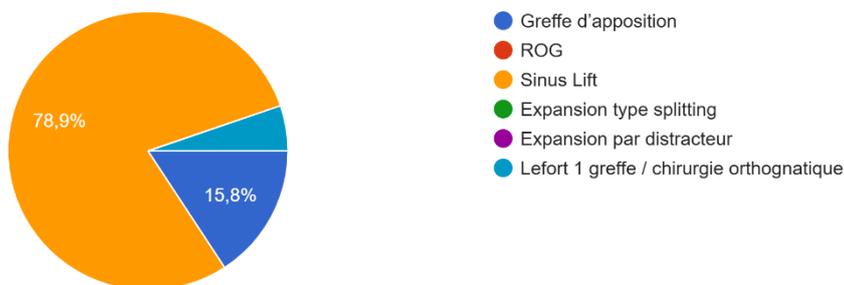
A propos d'une édentation maxillaire postérieure avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



A propos d'une édentation maxillaire postérieure avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

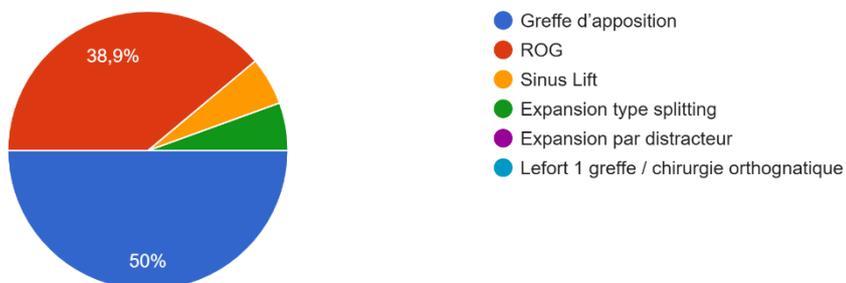
19 réponses



### 3) A propos d'une édentation maxillaire totale, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous paraît être la meilleure prise en charge ?

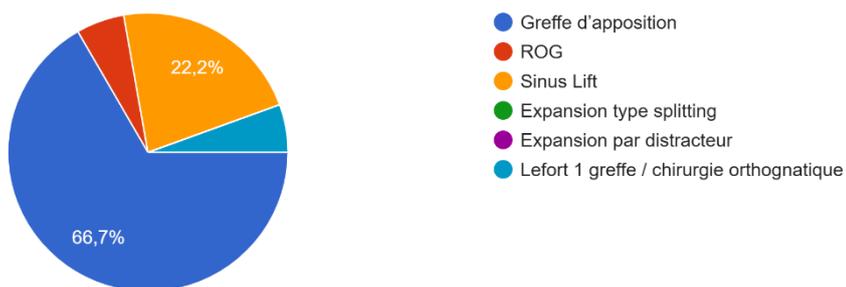
A propos d'une édentation maxillaire totale avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

18 réponses



A propos d'une édentation maxillaire totale avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

18 réponses



A propos d'une édentation maxillaire totale avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

18 réponses

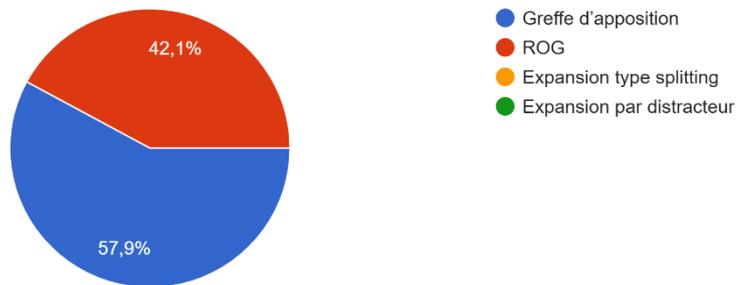


Les questions suivantes traiteront d'une édentation mandibulaire :

**1) A propos d'une édentation mandibulaire du secteur incisivo canin, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous paraît être la meilleure prise en charge ?**

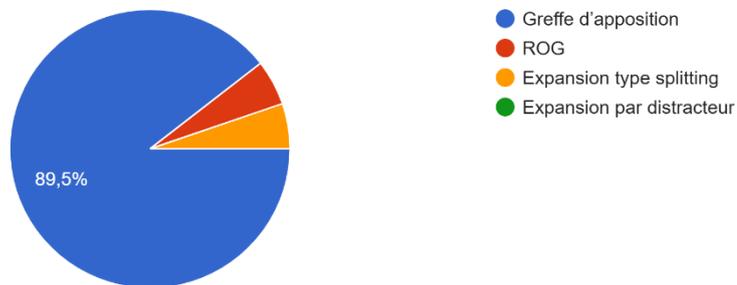
A propos d'une édentation mandibulaire du bloc incisivo-canin avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



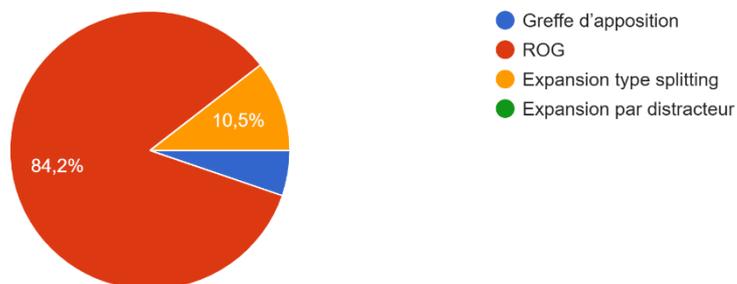
A propos d'une édentation mandibulaire du bloc incisivo-canin avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



A propos d'une édentation mandibulaire du bloc incisivo-canin avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

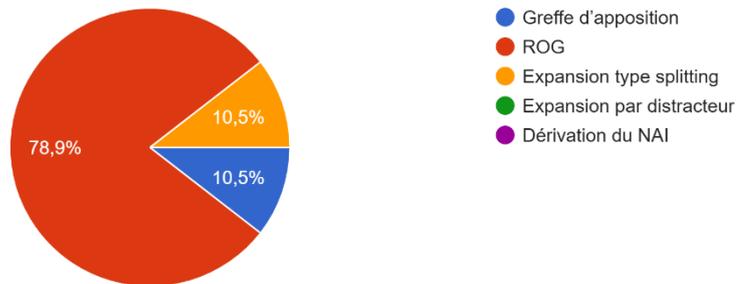
19 réponses



**2) A propos d'une édentation mandibulaire du secteur postérieur, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous paraît être la meilleure prise en charge ?**

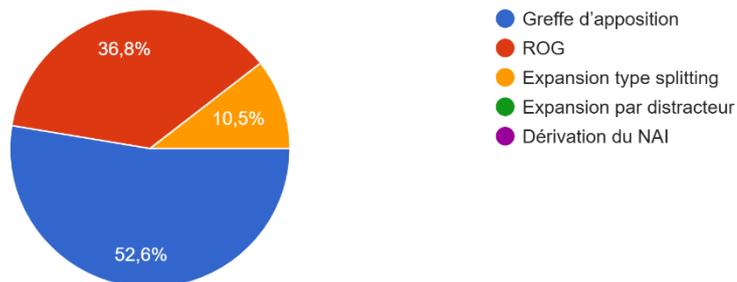
A propos d'une édentation mandibulaire postérieure avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



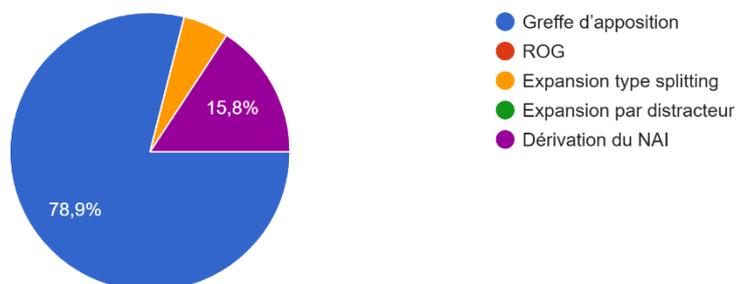
A propos d'une édentation mandibulaire postérieure avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



A propos d'une édentation mandibulaire postérieure avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

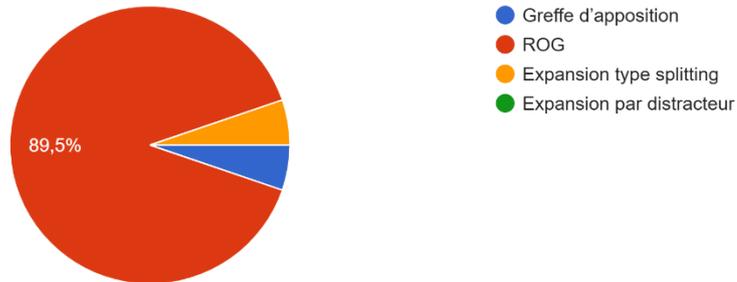
19 réponses



### 3) A propos d'une édentation mandibulaire sur plusieurs secteurs de 1 à 2 dents, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous paraît être la meilleure prise en charge ?

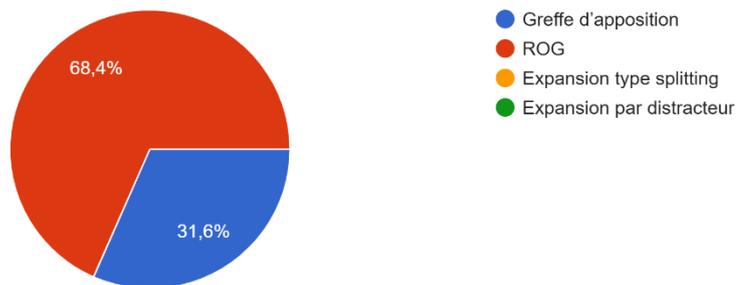
A propos d'une édentation mandibulaire encastrée avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



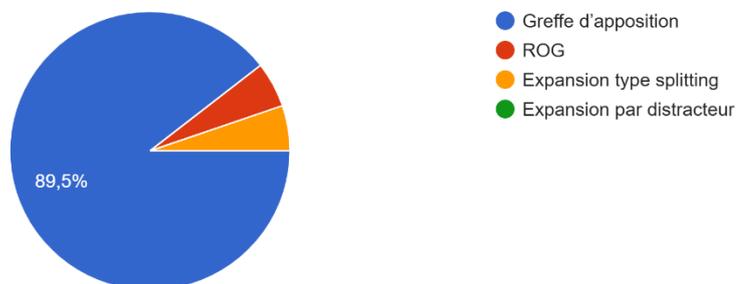
A propos d'une édentation mandibulaire encastrée avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



A propos d'une édentation mandibulaire encastrée avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

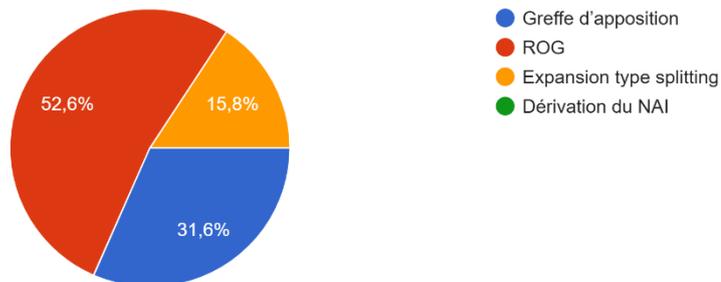
19 réponses



#### 4) A propos d'une édentation mandibulaire totale, parmi les propositions suivantes quelle est pour vous celle qui vous parait être la meilleure prise en charge ?

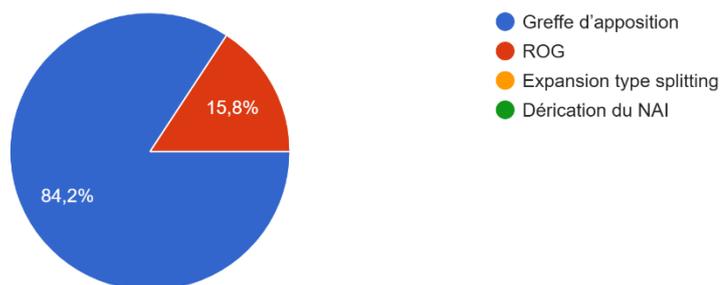
A propos d'une édentation mandibulaire totale avec atrophie osseuse mineure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



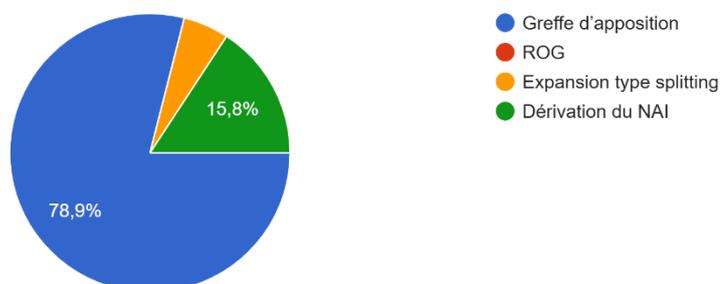
A propos d'une édentation mandibulaire totale avec atrophie osseuse moyenne, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses



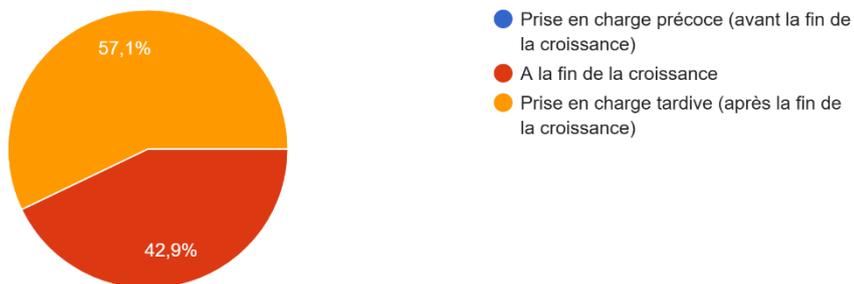
A propos d'une édentation mandibulaire totale avec atrophie osseuse majeure, quelle semble être pour vous la meilleure prise en charge ?

19 réponses

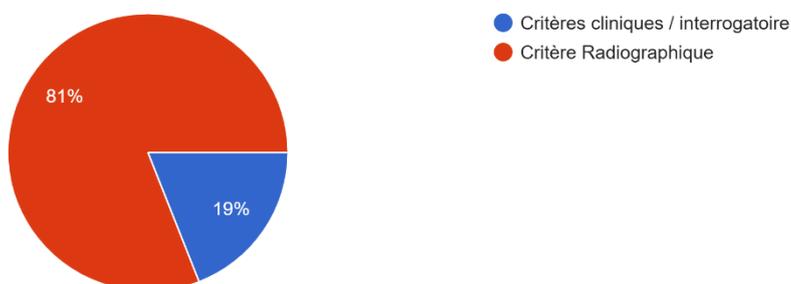


## PRISE EN CHARGE IMPLANTAIRE

### 1) A partir de quel âge envisagez-vous la prise en charge implantaire ?



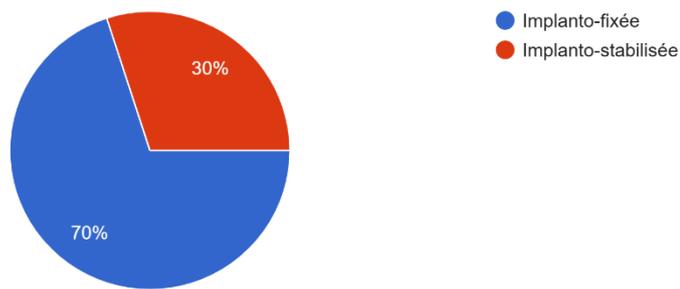
### 2) Quels sont vos critères permettant de débuter la pose implantaire ?



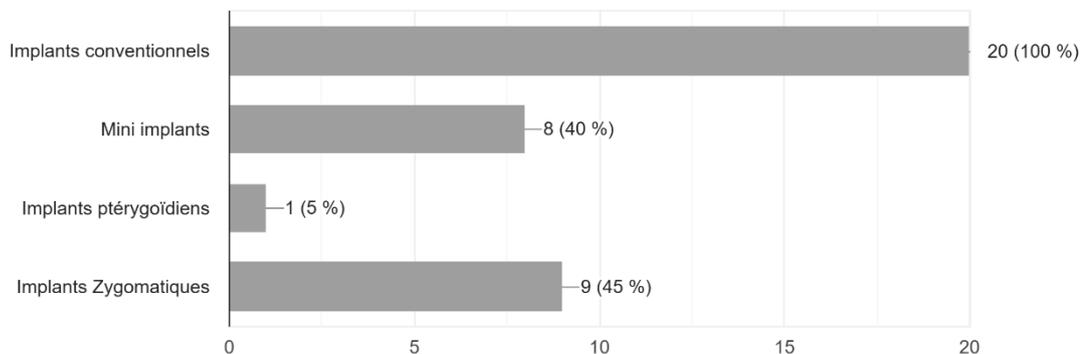
### 3) Vers quelle réhabilitation prothétique vous orientez-vous généralement chez un patient présentant une oligodontie ?



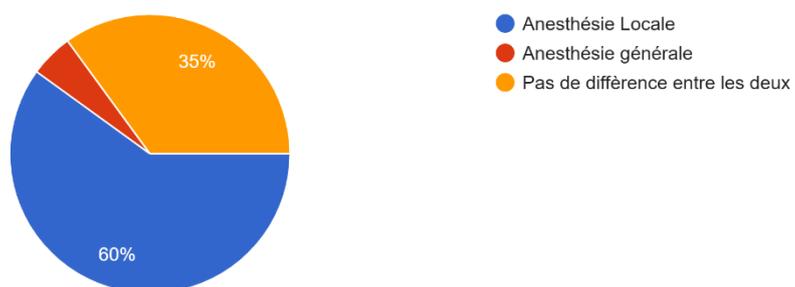
**4) Vers quelle réhabilitation prothétique vous orientez-vous généralement chez un patient présentant une anodontie ?**



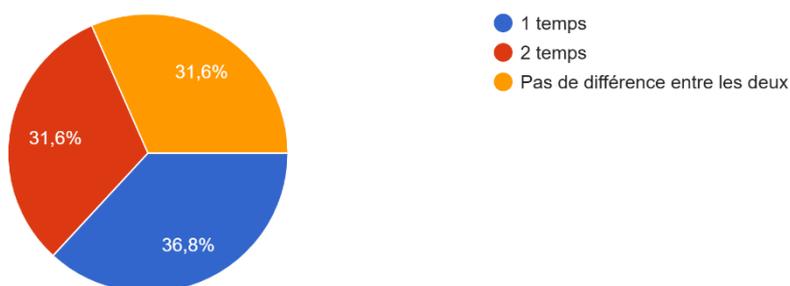
**5) Quels types d'implants posez-vous chez les patients présentant des agénésies dentaires ?**



**6) La pose des implants se fait elle majoritairement sous anesthésie locale ou générale, préciser la proportion en pourcentage ?**



## 7) La pose implantaire se fait elle majoritairement en 1 ou 2 temps opératoire ?



### POUR LA SUITE :

Seriez-vous intéressés par un site/une plateforme web permettant de partager des cas complexes d'agénésie dentaire ? *Le but étant de bénéficier de l'expertise et l'expérience des différents services de la filière O-RARE ainsi que d'harmoniser les pratiques au sein du territoire national.*

- Oui
- Non

Si 'Oui' pourriez-vous nous fournir une adresse mail pour discuter de ce sujet ?

.....  
.....

Dans cette optique vous trouverez ci-joint l'adresse mail du Docteur Lauwers, responsable de la filière Agénésie dentaire au sein du Service de Chirurgie Maxillo-faciale au CHRU de Lille :

SOCKALINGUM Pierre Interne DESCO CHRU de Lille

[pierre.sockalingum.etu@univ-lille.fr](mailto:pierre.sockalingum.etu@univ-lille.fr)

06.64.94.25.78

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Traitement prothétique des 51 patients ayant terminés le traitement.

13

Tableau 2 : Procédures chirurgicales utilisées chez les 51 patients ayant terminé le traitement et le taux de complications associées.

13

Tableau 3: Taux d'ostéo-intégration et survie implantaire chez des patients présentant une dysplasie ectodermique VS pas de dysplasie ectodermique

39

## Liste des figures

Figure 1 : Taux de survie implantaire Augmentation osseuse vs os natif (6) ...	14
Figure 2 : Diagramme des recommandations pour la réhabilitation mandibulaire des patients atteints d'oligodontie (7).....	15
Figure 3 : Diagramme des recommandations pour la réhabilitation maxillaire des patients atteints d'oligodontie. (7).....	15
Figure 4 : Carte National présentant le réseau O-RARES en 2024 .....	19
Figure 5 : File active "oligodontie" dans les services interrogés.....	24
Figure 6 : Spécialistes présents lors de la consultation "agénésie multiple" au sein des centres interrogés .....	25
Figure 7 : Support de communication utilisé par les services interrogés en pourcentage .....	27
Figure 8 : Illustration schématique de la mésialisation de 47 par pose d'une mini-vis chez une patiente atteinte d'oligodontie (9).....	31
Figure 9 : Prélèvements utilisés pour la greffe d'apposition en pourcentage ...	33
Figure 10 : Vue per opératoire prélèvement de Calvaria / Corticotomie à la fraise boule puis prélèvement à l'aide d'un ciseau à frapper.....	34
Figure 11 : (A) Vue per opératoire de la zone rétro molaire droite / (B) Incision et exposition du ramus droit / (C) Réalisation du trait de corticotomie à la fraise boule .....	35
Figure 12 : Taux de succès et de complication des Sinus Lift réalisés chez des patients présentant une hypodontie ou un édentement post traumatique .....	43
Figure 13 : Synthèse des pratiques en chirurgie pré-implantaire en France à la mandibule d'après notre questionnaire .....	52
Figure 14 : Synthèse des pratiques en chirurgie pré-implantaire en France au maxillaire d'après notre questionnaire.....	53
Figure 15 : Age de la prise en charge implantaire en fonction des services (QUESTIONNAIRE).....	60
Figure 16 : Image DICOM de la prothèse du patient marqué à l'aide de billes radiologiquement opaques.....	62

Figure 17 : Panoramique dentaire d'un patient de 13ans, avec agénésie de 11 dents permanentes (incluant les 4 dents de sagesse) .....	63
Figure 18 : Image du matching entre le scanner intra-oral et le DentaScanner du patient. ....	63
Figure 19 : Guide de forage chirurgical à appuis dentaire réalisé par le laboratoire et pose des implants après réalisation d'un décollement de pleine épaisseur avec (système guidé NobelBiocare) .....	64
Figure 20 : Panoramique dentaire post-opératoire.....	64
Figure 21 : Type d'implants utilisés par les services interrogés (questionnaire).....	66
Figure 22 : Synthèse des pratiques de chirurgie implantaire en France d'après notre questionnaire .....	72

## BIBLIOGRAPHIE

1. Hosur MB, Puranik R, Vanaki SS. Oligodontia: A Case Report and Review of Literature. *World Journal of Dentistry*. 2011 Sep;2(3):259–62.
2. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane T V. Prevalence of hypodontia and associated factors: a systematic review and meta-analysis. *J Orthod*. 2014 Dec 16;41(4):299–316.
3. Singer SL, Henry PJ, Lander ID. A treatment planning classification for oligodontia. *Int J Prosthodont*. 2010;23(2):99–106.
4. Fournier BP, Bruneau MH, Toupenay S, Kerner S, Berdal A, Cormier-Daire V, et al. Patterns of Dental Agenesis Highlight the Nature of the Causative Mutated Genes. *J Dent Res*. 2018 Nov 7;97(12):1306–16.
5. Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko J. Treatment of severe hypodontia–oligodontia—an interdisciplinary concept. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Jun;36(6):473–80.
6. Filius MAP, Cune MS, Koopmans PC, Vissink A, Raghoobar GM, Visser A. Dental implants with fixed prosthodontics in oligodontia: A retrospective cohort study with a follow-up of up to 25 years. *J Prosthet Dent*. 2018 Oct;120(4):506–12.
7. Thuairé A, Nicot R, Raoul G, Lauwers L. Surgical bone augmentation procedures for oral rehabilitation of patients with oligodontia: A review with a systematic approach. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023 Feb;124(1):101370.
8. Lauwers L, Raoul G, Lauwers R, Antunes D, Bovis M, Nicot R. Pre-implant and implant management of oligodontia patients: A 10-year retrospective study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023 Sep;124(4):101425.

9. Lupinetti GM, Li P, Feagin K, MacDougall M, Lamani E. Non-syndromic hypodontia of maxillary lateral incisors and its association with other dental anomalies. *Prog Orthod.* 2022 Dec 30;23(1):53.
10. Kuroda S, Iwata M, Tamamura N, Ganzorig K, Hichijo N, Tomita Y, et al. Interdisciplinary treatment of a nonsyndromic oligodontia patient with implant-anchored orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2014 Apr;145(4):S136–47.
11. Denglehem C, Ferri J, Gosset P, Randoux O, Touzet S, Raoul G. Bicalcium Phosphate Filling-Up After Calvarial Unicortical Harvesting in Maxillofacial Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery.* 2011 Nov;22(6):2392–7.
12. Guyot L, Seguin P, Benateau H. Prélèvement osseux crânien. In: *Techniques en chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face.* Paris: Springer Paris; 2010. p. 81–3.
13. Frodel JL, Marentette LJ, Quatela VC, Weinstein GS. Calvarial Bone Graft Harvest: Techniques, Considerations, and Morbidity. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery.* 1993 Jan 1;119(1):17–23.
14. Haggerty CJ, Vogel CT, Fisher GR. Simple Bone Augmentation for Alveolar Ridge Defects. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2015 May;27(2):203–26.
15. Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S. Healing of Bone Defects by Guided Tissue Regeneration. *Plast Reconstr Surg.* 1988 May;81(5):672–6.
16. Cash A. 20 years of guided bone regeneration in implant dentistry, 2nd edn. (2009). *The European Journal of Orthodontics.* 2011 Apr 1;33(2):220–220.

17. Shamsoddin E, Houshmand B, Golabgir M. Biomaterial selection for bone augmentation in implant dentistry: A systematic review. *J Adv Pharm Technol Res.* 2019;10(2):46.
18. Sakkas A, Wilde F, Heufelder M, Winter K, Schramm A. Autogenous bone grafts in oral implantology—is it still a “gold standard”? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures. *Int J Implant Dent.* 2017 Dec 1;3(1):23.
19. Maiorana C, Beretta M, Salina S, Santoro F. Reduction of autogenous bone graft resorption by means of bio-oss coverage: a prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005 Feb;25(1):19–25.
20. Chatelet M, Afota F, Savoldelli C. Review of bone graft and implant survival rate : A comparison between autogenous bone block versus guided bone regeneration. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022 Apr;123(2):222–7.
21. Umberto G, Maiorana C, Ghiglione V, Marzo G, Santoro F, Szabò G. Osseointegration and Guided Bone Regeneration in Ectodermal Dysplasia Patients. *Journal of Craniofacial Surgery.* 2007 Nov;18(6):1296–304.
22. Bokobza A, Nicot R, Raoul G, Afota F, Choukroun J, Savoldelli C. Management of postoperative outcomes of polytetrafluoroethylene membranes in alveolar ridge reconstruction: a systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2023 Dec;124(6):101641.
23. Breeze J, Patel J, Dover MS, Williams RW. Success rates and complications of autologous onlay bone grafts and sinus lifts in patients with congenital hypodontia and after trauma. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2017 Oct;55(8):830–3.
24. Starch-Jensen T, Aludden H, Hallman M, Dahlin C, Christensen AE, Mordenfeld A. A systematic review and meta-analysis of long-term studies (five or more years) assessing maxillary sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018 Jan;47(1):103–16.

25. Cammack G V, Nevins M, Clem DS, Hatch JP, Mellonig JT. Histologic evaluation of mineralized and demineralized freeze-dried bone allograft for ridge and sinus augmentations. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005 Jun;25(3):231–7.
26. Schwartz Z, Mellonig JT, Carnes DL, De La Fontaine J, Cochran DL, Dean DD, et al. Ability of Commercial Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft to Induce New Bone Formation. *J Periodontol*. 1996 Sep;67(9):918–26.
27. Urist MR. Bone: Formation by Autoinduction. *Science* (1979). 1965 Nov 12;150(3698):893–9.
28. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998;13 Suppl:11–45.
29. Valentini P, Abensur D, Wenz B, Peetz M, Schenk R. Sinus grafting with porous bone mineral (Bio-Oss) for implant placement: a 5-year study on 15 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2000 Jun;20(3):245–53.
30. Sarns KV, Rune B. The facial profile in advanced hypodontia: A mixed longitudinal study of 141 children. *The European Journal of Orthodontics*. 1983 May 1;5(2):133–43.
31. Sailer HF. A new method of inserting endosseous implants in totally atrophic maxillae. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 1989 Oct;17(7):299–305.
32. Keller EE, Van Roekel NB, Desjardins RP, Tolman DE. Prosthetic-surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1987;2(3):155–65.
33. Ferri J, Dujoncquoy JP, Carneiro JM, Raoul G. Maxillary reconstruction to enable implant insertion: a retrospective study of 181 patients. *Head Face Med*. 2008 Dec 16;4(1):31.

34. De Clercq C, Neyt L, Mommaerts M, Abeloos J, Deryckere F. Reconstruction of the extremely atrophic maxilla with onlay- and inlay bone graft techniques in combination with implants. *Acta Stomatol Belg.* 1994 Mar;91(1):5–15.
35. Bütow KW, Duvenage JG. Implanto-orthognathic reconstructive surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 1993 Dec;21(8):326–34.
36. Ferri J. Ostéotomie de Le Fort 1 et greffe osseuse. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2012 Sep;113(4):291–8.
37. Jensen OT, Leopardi A, Gallegos L. The case for bone graft reconstruction including sinus grafting and distraction osteogenesis for the atrophic edentulous maxilla. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2004 Nov;62(11):1423–8.
38. Gubin A, Borzunov D, Malkova T. Ilizarov Method for Bone Lengthening and Defect Management Review of Contemporary Literature. *Bull Hosp Jt Dis (2013).* 2016 Jun;74(2):145–54.
39. Chin M, Toth BA. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: Review of five cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 1996 Jan;54(1):45–53.
40. Faysal U, Cem SB, Atilla S. Effects of different consolidation periods on bone formation and implant success in alveolar distraction osteogenesis: A clinical study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* 2013 Apr;41(3):194–7.
41. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35:203–15.
42. Hidding J, Lazar F, Zöller JE. Initial outcome of vertical distraction osteogenesis of the atrophic alveolar ridge. *Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.* 1999 May 26;3(S1):S79–83.

43. Melikov EA, Dibirov TM, Klipa IA, Drobyshev AY. Alveolar distraction osteogenesis: possible complications and methods of their treatment. *Stomatologiya*. 2022;101(2):25.
44. Uckan S, Haydar SG, Dolanmaz D. Alveolar distraction: Analysis of 10 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2002 Nov;94(5):561–5.
45. Alling CC. Lateral repositioning of inferior alveolar neurovascular bundle. *J Oral Surg*. 1977 May;35(5):419.
46. Jensen O, Nock D. Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placement of osseointegrated implants: A case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1987 Mar;63(3):263–8.
47. Deryabin G, Grybauskas S. Inferior alveolar nerve repositioning and securing in conjunction with dental implant placement: a technical note. *Int J Implant Dent*. 2020 Dec 18;6(1):68.
48. Abayev B, Juodzbaly G. Inferior alveolar nerve lateralization and transposition for dental implant placement. Part I: a systematic review of surgical techniques. *J Oral Maxillofac Res*. 2015;6(1):e2.
49. Martínez-Rodríguez N, Barona-Dorado C, Cortés-Breton Brinkmann J, Martín Ares M, Calvo-Guirado JL, Martínez-González JM. Clinical and radiographic evaluation of implants placed by means of inferior alveolar nerve lateralization: a 5-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Jul;29(7):779–84.
50. Dupré N, Fournier BPJ, Gondel O, Riou MC, Isaac J, Garrec P, et al. Reduced bone dimension in patients affected by oligodontia: A retrospective study on maxillary and mandibular *<sc>CBCT</sc>*. *J Clin Periodontol*. 2023 Dec 31;50(12):1590–600.

51. Filius MA, Cune MS, Raghoobar GM, Vissink A, Visser A. Prosthetic treatment outcome in patients with severe hypodontia: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2016 May;43(5):373–87.
52. Vazouras K, Taylor T. Full-Arch Removable vs Fixed Implant Restorations: A Literature Review of Factors to Consider Regarding Treatment Choice and Decision-Making in Elderly Patients. *Int J Prosthodont.* 2021;34:s93–101.
53. KLEMETTI E. Is there a certain number of implants needed to retain an overdenture? *J Oral Rehabil.* 2008 Jan;35(s1):80–4.
54. Al-Harbi F. Mandibular implant-supported overdentures: Prosthetic overview. *Saudi J Med Med Sci.* 2018;6(1):2.
55. Burns DR, Unger JW, Coffey JP, Waldrop TC, Elswick RK. Randomized, prospective, clinical evaluation of prosthodontic modalities for mandibular implant overdenture treatment. *J Prosthet Dent.* 2011 Jul;106(1):12–22.
56. Filius MAP, Vissink A, Cune MS, Raghoobar GM, Visser A. Long-term implant performance and patients' satisfaction in oligodontia. *J Dent.* 2018 Apr;71:18–24.
57. BERGE C, RAOUL G, ANTUNES D, NICOT R, LAUWERS L. Severe oligodontia: towards fully planned pre-prosthetic surgery. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2023 Aug;101573.
58. Bochet Q, Raoul G, Lauwers L, Nicot R. Augmented reality in implantology: Virtual surgical checklist and augmented implant placement. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2024 Mar;101813.
59. Guckes AD, Scurria MS, King TS, McCarthy GR, Brahim JS. Prospective clinical trial of dental implants in persons with ectodermal dysplasia. *J Prosthet Dent.* 2002 Jul;88(1):21–5.

60. Wang Y, He J, Decker AM, Hu JC, Zou D. Clinical outcomes of implant therapy in ectodermal dysplasia patients: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016 Aug;45(8):1035–43.
61. Filius MAP, Kraeima J, Vissink A, Janssen KI, Raghoobar GM, Visser A. Three-dimensional computer-guided implant placement in oligodontia. *Int J Implant Dent*. 2017 Dec 8;3(1):30.
62. Bitaraf T, Keshtkar A, Rokn AR, Monzavi A, Geramy A, Hashemi K. Comparing short dental implant and standard dental implant in terms of marginal bone level changes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 May;cid.12774.
63. Radi IAE, Hytham A. EXTRA-SHORT IMPLANTS MAY BE A VIABLE ALTERNATIVE TO LONGER IMPLANTS WITH BONE AUGMENTATION IN ATROPHIC MAXILLARY AND MANDIBULAR RIDGES. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*. 2023 Mar;23(1):101800.
64. Lauwers L, Raoul G, Nicot R. Pre-implant surgery complexity for achieving implant-supported prosthetic rehabilitation in oligodontia patients: a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2024 Sep 4;24(1):1039.
65. Brånemark P, Gröndahl K, Öhrnell L, Nilsson P, Petruson B, Svensson B, et al. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: technique and long-term results. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2004 Jan 8;38(2):70–85.
66. Aparicio C, Ouazzani W, Hatano N. The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontol 2000*. 2008;47:162–71.
67. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Treatment of congenital ectodermal dysplasia with zygomatic implants: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2002;17(2):277–81.

68. Peñarrocha-Diago M, Uribe-Origone R, Rambla-Ferrer J, Guarinos-Carbó J. Fixed rehabilitation of a patient with hypohidrotic ectodermal dysplasia using zygomatic implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2004 Aug;98(2):161–5.
69. Rajan G, Mariappan S, Ramasubramanian H, Somasundaram S, Natarajarathinam G. Restoration of Atrophic Edentulous Maxilla of a Patient with Ectodermal Dysplasia Using Quadruple Zygomatic Implants: A Case Report. *J Maxillofac Oral Surg*. 2015 Sep 20;14(3):848–52.
70. Wang H, Hung K, Zhao K, Wang Y, Wang F, Wu Y. Anatomical analysis of zygomatic bone in ectodermal dysplasia patients with oligodontia. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Apr 21;21(2):310–6.
71. Laventure A, Lauwers L, Nicot R, Kyheng M, Ferri J, Raoul G. Autogenous bone grafting with conventional implants vs zygomatic implants for atrophic maxillae: a retrospective study of the oral health-related quality of life. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2022 Nov;123(6):e782–9.

AUTEUR(E) : Nom : Sockalingum

Prénom : Pierre

Date de soutenance : 14/10/2024

Titre de la thèse : Analyse des phases pré-implantaires et implantaires dans le processus de prise en charge adulte de l'oligodontie et évaluation des pratiques en France par un questionnaire.

Thèse - Médecine - Lille « 2024 »

Cadre de classement : Chirurgie Orale

DES + FST/option : Chirurgie Orale

Mots-clés : Oligodontie, Implantologie, Agénésie

Résumé :

L'oligodontie est une maladie rare caractérisée par l'absence d'au moins 6 dents. Ses conséquences fonctionnelles, esthétique, psychologiques en font un réel problème de santé publique. Aujourd'hui malgré l'existence de référentiels nationaux et d'un maillage du territoire par le réseau O-rares, sa prise en charge demeure complexe. Le but de ce travail est d'analyser les pratiques chirurgicales dans le processus de prise en charge adulte de l'oligodontie en France à travers un questionnaire. Tout cela dans le but d'établir des guidelines concernant la chirurgie pré-implantaire et implantaire dans l'oligodontie afin de simplifier et d'harmoniser nos pratiques.

Composition du Jury :

Président : Professeur Gwenaël Raoul

Assesseurs : Docteur Maxime Loock, Docteur Marie-Madeleine Baralle

Directeur de thèse : Docteur Ludovic Lauwers