

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNÉE 2015

2015 TOU3-3043

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Nadia Hamzaoui

Le 16 juin 2015

STRATEGIE THERAPEUTIQUE PRE-IMPLANTAIRE
CHEZ LE JEUNE ATTEINT D'OLIGODONTIE

Directeur de thèse : Docteur Emmanuelle ESCLASSAN-NOIRRIT

JURY

Président :

1^{er} Assesseur :

2^{ème} Assesseur :

3^{ème} Assesseur :

Pr Isabelle BAILLEUL-FORESTIER

Dr Emmanuelle ESCLASSAN-NOIRRIT

Dr Frédéric VAYSSE

Dr Arnaud L'HOMME



➔ DIRECTION

ADMINISTRATEUR PROVISOIRE

Mr Hugues CHAP

ASSESEURS DU DOYEN

• ENSEIGNANTS :

Mr CHAMPION Jean

Mr HAMEL Olivier

Mr POMAR Philippe

• PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme GRIMOUD Anne-Marie

• ÉTUDIANT :

Mr HAURET-CLOS Mathieu

CHARGÉS DE MISSION

Mr PALOUDIER Gérard

Mr AUTHER Alain

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme MORICE Marie-Christine

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean †

Mr LODTER Jean-Philippe

Mr PALOUDIER Gérard

Mr SOULET Henri

➔ ÉMÉRITAT

Mme GRÉGOIRE Geneviève

Mr PALOUDIER Gérard

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section :

Mr VAYSSE

Professeur d'Université :

Mme BAILLEUL-FORESTIER

Maîtres de Conférences :

Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mr VAYSSE

Assistants :

Mme DARIES, Mr MARTY

Chargés d'Enseignement :

Mr DOMINÉ

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section :

Mr BARON

Maîtres de Conférences :

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Assistants :

Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES

Chargés d'Enseignement :

Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

56.03 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section :

Mr HAMEL

Professeur d'Université :

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Maître de Conférences :

Mr HAMEL, Mr VERGNES

Assistant :

Mlle BARON

Chargés d'Enseignement :

Mr DURAND, Mr PARAYRE

57.01 PARODONTOLOGIE

Chef de la sous-section : **Mr BARTHET**

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL

Chargés d'Enseignement : Mr CALVO, Mr LAFFORGUE, Mr SANCIER

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION

Chef de la sous-section : **Mr CAMPAN**

Professeur d'Université : Mr DURAN

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme BOULANGER, Mme CROS, Mr EL KESRI

Chargés d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE

Chef de la sous-section : **Mr KÉMOUN**

Professeurs d'Université : Mme DUFFAUT

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr KEMOUN, Mr POULET

Assistants : Mr BARRAGUÉ, Mme DUBOSC, Mme PESUDO, Mme SOUBIELLE

Chargés d'Enseignement : Mr BLASCO-BAQUE, Mr SIGNAT, Mme VALERA

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Chef de la sous-section : **Mr GUIGNES**

Maîtres de Conférences : Mr DIEMER, Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr ARCAUTE, Mr BONIN, Mr BUORO, Mme DEDIEU, Mme DUEYMES, Mr MICHETTI

Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr ELBEZE, Mr MALLET

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)

Chef de la sous-section : **Mr CHAMPION**

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN, Mme VIGARIOS

Assistants : Mr CHABRERON, Mr GALIBOURG, Mr HOBEILAH, Mr KNAFO, Mme SELVA

Chargés d'Enseignement : Mr BOGHANIM, Mr DESTRUHAUT, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr POGÉANT, Mr RAYNALDY, Mr GINESTE

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Chef de la sous-section : **Mme JONJOT**

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE Maîtres

de Conférences : Mme JONJOT, Mr NASR

Assistants : Mr CANIVET, Mme GARNIER, Mr MONSARRAT

Chargés d'Enseignement : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mr ETIENNE, Mme MAGNE, Mr TREIL, Mr VERGÉ

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 1^{er} avril 2015

REMERCIEMENTS

A mes parents,

Merci pour votre encouragement et votre soutien dans chaque moment de la vie. Voilà j'y suis arrivé hmdl! Je vous aime!

A ma grande soeur ,

Yasmina : mon modèle de sagesse, à mon beau frère amazigh! que tous vos projets se réalisent! A ma petite mimi, 3 ans déjà!

A mes petites soeurs ,

Fatima : la cuisinière , Karima : ma copilote et comptable.

Et Naïma : un mélange de nous toutes! Merci pour toutes ces rigolades et chamailleries. Une pensée à Nadjet : “ 5 ème soeurs ” ?

A mes frères,

Karim : que tous tes rêves se réalisent et Farid : tu as intérêt à réussir ton bac!!

A tout les autres membres de la famille, petits et grands,

que je ne peux pas citer tellement la famille est grande.

A Rizlène,

Ma binôme et “ jumelle” n’est ce pas? Merci pour tous les bons moments passés depuis la P1. Une pensée à toute la famille de corse!

A Rafika,

à un jour prés! Félicitation! Merci pour ta compagnie et ton soutien durant l’élaboration de ce travail et tous le reste!

A toutes les personnes que j’ai pu rencontrer durant ces années d’études :

A Marina (à nos éternelles discussions...), Cindy, Claire, Caro : je garde un bon souvenir des diners presque parfaits et des petits séjours en Espagne et Font Romeu. A ma petite Rosa. A tous les autres membres de la promo: Lisa, Camille, Iskander, Antoine... sans oublier Jérémy parti trop tôt. Ainsi qu’à l’ensemble du personnel et du corps enseignant de la faculté.

A Isabelle Aragon,

Je tenais aussi à te remercier de tes conseils d’ortho! et tes cas cliniques qui ont permis d’illustrer ce travail. Bon courage pour la suite de tes études.

Au Dr Gayrard LP,

Merci de m’avoir ouvert les portes de votre cabinet. Vous m’avez donné goût à l’implantologie. Il me reste bien du chemin à parcourir dans ce domaine. Je vous remercie également de votre implication dans le travail de cette thèse. Merci pour votre sympathie et votre humanité. Une pensée aussi à tous les membres du cabinet.

Au Dr Marlier I,

qui m’a aussi ouvert les portes de son cabinet et qui me fait confiance depuis presque 1 an.

A toutes les personnes que j’ai pu rencontrer, de prés ou de loin...

A NOTRE PRESIDENTE DU JURY

Madame le professeur Isabelle BAILLEUL-FORESTIER

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme de Doctorat de l'Université Paris-Diderot,
- Lauréate de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse. Nous exprimons notre reconnaissance pour votre expérience, pour votre approche humaine ainsi que vos talents de professeur.

Nous tenons également à vous remercier pour l'enseignement que vous nous avez apporté au cours des vacances cliniques.

A NOTRE JURY ET DIRECTRICE DE THESE

Docteur Emmanuelle ESCLASSAN-NOIRRIT

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Ancienne Interne des Hôpitaux,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de diriger cette thèse.

Nous vous remercions pour l'implication et la sympathie dont vous avez fait preuve dans la direction de ce travail ainsi que dans l'enseignement que vous nous avez dispensé tout au long de notre cursus. Vous nous avez appris à aimer votre discipline.

Ce fut un honneur pour nous d'avoir pu participer au monitorat de pédodontie à vos côtés.

Nous espérons avoir été à la hauteur de vos attentes. Veuillez trouver ici l'assurance de notre profond respect et de notre estime.

A NOTRE JURY DE THESE

Docteur Frédéric VAYSSE

- Chef de la sous-section de Pédodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,
- Diplôme d'Etudes Approfondies en Imagerie et Rayonnement en Médecine.
- Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.),

*Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury.
Nous vous remercions pour votre enseignement et votre implication depuis le début de nos études.
Merci également pour les cas cliniques qui nous ont permis d'illustrer ce travail.
Veuillez trouver ici l'assurance de notre profond respect.*

A NOTRE JURY DE THESE

Docteur Arnaud L'HOMME

- Chargé d'Enseignement à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Ex Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- D.E.A. "Bio-morphologie quantitative - variabilité de la forme humaine",
- Diplôme d'Etudes Supérieures de Chirurgie Buccale,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous sommes honorés de vous compter parmi le jury de cette thèse. Nous vous remercions pour votre sympathie et votre pédagogie.

Merci également pour votre implication dans ce travail. Veuillez trouver ici l'assurance de notre sincère estime.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....15

1^{ERE} PARTIE : DEMARCHE DIAGNOSTIQUE D'UN PATIENT ATTEINT D'AGENESIES DENTAIRES MULTIPLES ISOLEES OU SYNDROMIQUES.....17

I. EXAMEN GENERAL 18

1. Examen clinique 18

2. Examens complémentaires 19

3. Diagnostic 19

3.1. Avis pluridisciplinaire 19

3.2. Diagnostic global initial 20

3.2.1. Diagnostic oro-facial 20

3.2.2. Diagnostic de santé générale : présence d'une maladie rare ? 20

II. FACTEURS DE DECISION THERAPEUTIQUE..... 21

1. Maturation dentaire et squelettique 21

1.1. Age dentaire 21

1.1.1. Chronologie du développement dentaire..... 21

1.1.2. Tableau d'aide au diagnostic précoce des agénésies..... 22

1.1.3. Retard de minéralisation..... 22

1.2. Croissance maxillo-faciale 23

1.2.1. Croissance maxillaire 23

1.2.2. Croissance mandibulaire 24

1.3. Détermination de croissance 26

1.3.1. Age osseux 26

1.3.2. Téléradiographie de profil..... 27

2. Caractéristiques crânio-faciales et dento-alvéolaires des patients atteints d'agénésies dentaires multiples.....	28
2.1. Morphologie des dents présentes	28
2.1.1. Forme	28
2.1.2. Taille.....	29
2.1.3. Diastèmes	30
2.2. Impacts des agénésies dans les trois sens de l'espace	31
2.2.1. Dans le sens sagittal	31
2.2.2. Dans le sens vertical.....	32
2.2.3. Dans le sens transversal.....	32
2.3. Influence de la sévérité des agénésies sur le développement facial et dento-alvéolaire .	33
2.3.1. Selon Nham K et al	33
2.3.2. Selon Nodal et al	33
2.3.3. Classification des oligodonties selon Singer et al	34
2.3.3.1. Type 1	34
2.3.3.2. Type 2.....	35
2.3.3.3. Type 3.....	35
2.4. Influence de la localisation des agénésies selon Gungor et al.....	36
2.4.1. Secteur antérieur / postérieur.....	36
2.4.2. Secteur maxillaire / mandibulaire	36
3. Caractéristiques crânio-faciales et dento-alvéolaires des patients atteints d'agénésies dentaires multiples associées à une maladie rare : exemple de Dysplasie Ectodermique Hypohidrotique (DEH).....	37
3.1. Caractéristiques dentaires.....	37
3.2. Caractéristiques crânio-faciales.....	37
3.3. Spécificités de croissance.....	39
4. Agénésies et troubles fonctionnelles	39
4.1. Déglutition.....	39
4.2. Mastication et salivation.....	40
4.3. Ventilation.....	40
4.4. Phonation.....	41
5. Facteurs socio-économiques et psychologiques des patients.....	41

2EME PARTIE : STRATEGIE THERAPEUTIQUE EN VUE D'UNE THERAPEUTIQUE IMPLANTAIRE A L'AGE ADULTE.....45

I. ETAPES INITIALES : THERAPEUTIQUES PRECOCES (PENDANT LA CROISSANCE)	46
1. Traitement d'odontologie conservatrice.....	46
2. Traitement prothétique	47
3. Traitement orthodopédique et orthodontique.....	48
3.1. Courbe de croissance et moment optimum du traitement.....	48
3.2. La thérapeutique orthopédique précoce	49
4. Extraire ou conserver les dents temporaires présentes sur les sites agénésiques ?	50
4.1. Persistance sur l'arcade des dents temporaires en présence d'agénésies des dents permanentes.....	51
4.2. Infraclusion des dents temporaires.....	51
4.3. Bénéfices apportés par la préservation des dents temporaires	52
4.4. Conséquences de l'extraction sur la crête alvéolaire	53
4.5. Avulsions programmés.....	53
II. ETAPES INTERMEDIAIRES : PRE-IMPLANTAIRES.....	54
1. Elaboration du projet prothétique.....	54
2. Thérapeutiques orthodontiques	56
2.1. Les objectifs	56
2.2. Préparation orthodontique pour la chirurgie orthognathique	56
2.3. Préparation préimplantaire et préprothétique.....	57
3. Chirurgie orthognathique et d'aménagement du site implantaire (en fin de croissance)	58
3.1. Les objectifs	58
3.2. Chirurgie orthognathique	58
3.2.1. Indications.....	58
3.2.2. Les différentes techniques	59

3.3. Greffes osseuses	60
3.3.1. Indications	60
3.3.2. Les différentes techniques	60
3.4. Greffes de tissu mou.....	62
3.5. Complications chirurgicales.....	62
3.5.1. Complications de la chirurgie orthognathique	62
3.5.2. Complications des greffes osseuses et tissus mous	62
3.5.3. Rapport d'évaluations de la HAS.....	64

III. ETAPES FINALES : PHASE IMPLANTAIRE ET REHABILITATION PROTHETIQUE

1. Pourquoi attendre la fin de la croissance pour l'implantation ?.....	65
2. Phase implantaire	66
2.1. Le guide prothétique.....	66
2.2. Choix de l'implant et son positionnement.....	66
2.3. Le choix de la technique de pose implantaire	67
3. Phase prothétique	68

3EME PARTIE : THERAPEUTIQUE IMPLANTAIRE PRECOCE CHEZ L'ENFANT ATTEINT D'OLIGODONTIE SEVERE OU ANODONTIE ASSOCIEE A UNE MALADIE RARE : ECHEC OU REUSSITE ?

1. Consensus sur l'implantologie chez l'enfant	70
2. Intérêts de l'implantologie précoce chez l'enfant : limites de la prothèse amovible	71
3. Les risques liés à l'implantologie.....	71
4. Bénéfices apportés par la thérapeutique implantaire chez l'enfant.....	72
5. Implantologie précoce	74
5.1. Données de la littérature.....	74
5.2. Les recommandations sur l'implantologie précoce.....	76
5.2.1. Au maxillaire.....	76
5.2.1.1. Secteur antérieur.....	76
5.2.1.2. Secteur postérieur	77

5.2.2. A la mandibule	78
5.2.2.1. Secteur antérieur.....	78
5.2.2.2. Secteur postérieur.....	78
6. Prothèse supra-implantaire et moyens de liaison	79

4 EME PARTIE : CAS CLINIQUES.....80

1. Cas cliniques des consultations pluridisciplinaires du service d'odontologie du CHU Toulouse-Rangueil	81
1.1. Cas clinique n°1	81
1.2. Cas clinique n°2	82
2. Cas clinique de la littérature.....	91
3. Discussion	99

SYNTHESE101

CONCLUSION.....103

BIBLIOGRAPHIE104

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....110

INTRODUCTION

Une **agénésie dentaire** est une anomalie de nombre qui correspond à l'absence de développement d'un germe dentaire.

En général, une **hypodontie** désigne les agénésies de moins de 6 dents sans compter les troisièmes molaires, une **oligodontie** l'absence de plus de six dents à l'exception des dents de sagesse. Enfin, il y a une **anodontie** lorsqu'il n'y a aucun germe dentaire. Cette dernière reste un phénomène rare. (1)

La prévalence des agénésies multiples dentaires est faible, entre 0,09% et 0,14% de la population et peut varier en fonction de l'origine ethnique. Elles sont plus fréquemment retrouvées chez les filles que les garçons (rapport de 1,37) et touchent surtout la denture permanente.(2)(3,4)

Elles peuvent être soit **isolées** soit **associées à des maladies rares**, les dysplasies ectodermiques représentant le tableau le plus fréquent (1 à 7 pour 100 000 naissances, toutes formes confondues). (5) (6)

L'étiologie multifactorielle des agénésies multiples dentaires est attribuée soit à des **facteurs environnementaux** (tels que l'irradiation, les tumeurs, les traumatismes, l'influence hormonale, la rubéole, la thalidomide) soit à des **facteurs génétiques et héréditaires**, ou aux deux.

Les agénésies dentaires multiples engendrent non seulement des problèmes esthétiques et fonctionnels mais aussi psychologiques.

Ces patients doivent être soigneusement évalués par des spécialistes de diverses disciplines afin d'établir un diagnostic et une prise en charge précoce.

L'implantologie a connu un essor considérable ces dernières années. De ce fait, de plus en plus de patients souhaitent une réhabilitation implanto-prothétique. Cette solution n'est pas incontournable, mais elle reste à privilégier.

A partir de ce constat, nous nous sommes demandé quelles stratégies thérapeutiques devraient être adoptées chez le jeune atteint d'oligodontie pour préparer la phase implantaire ?

Ce travail vise donc à présenter les différents critères à prendre en compte pour la prise en charge pré-implantaire des agénésies dentaires multiples associées ou non à une maladie rare. Un modèle de questionnaire médical sera proposé.

Puis, à partir de ces différents critères, nous présenterons les options thérapeutiques qui permettront d'obtenir un résultat fonctionnel et esthétique à l'âge adulte. Certains cas nécessitent un traitement implantaire avant la fin de la croissance. Nous verrons que l'implantologie chez l'enfant, pourtant très controversée est indiquée au niveau du secteur antérieur mandibulaire sous certaines conditions.

Nous terminerons, en illustrant notre propos par plusieurs cas cliniques issus de la littérature et du service d'odontologie du CHU.

1^{ère} Partie :
Démarche diagnostic d'un patient atteint
d'agénésies dentaires multiples isolées ou
syndromiques

I. Examen général

1. Examen clinique : (10)(11)(12)

Modèle de questionnaire médical pour patients atteints d'agénésies dentaires multiples

<u>PATIENT</u>		
Nom :	Sexe :	Adresse :
Prénom :	Date de naissance : ... / ... /	Tel :
<ul style="list-style-type: none"> • Etat de santé générale : • Syndrome diagnostiqué : • Motif de consultation : • Pris en charge par : 		
EXAMEN FACIAL / EXAMEN DES PHANÈRES		
- Profil general : convexe <input type="checkbox"/>	concave <input type="checkbox"/>	
- Angle nasolabial : ouvert <input type="checkbox"/>	fermé <input type="checkbox"/>	
- Profil des lèvres : prochéilies <input type="checkbox"/>	rétrochéilies <input type="checkbox"/>	menton : progénie <input type="checkbox"/> retrogénie <input type="checkbox"/>
- Symétrie faciale oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
- Forme du visage : ovoïde <input type="checkbox"/>	carré <input type="checkbox"/> rond <input type="checkbox"/>	
- Anomalies : cheveux <input type="checkbox"/>	ongles <input type="checkbox"/> peau <input type="checkbox"/>	autres :
EXAMEN DENTAIRE		
17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27	
55 54 53 52 51	61 62 63 64 65 66 67	
85 84 83 82 81	71 72 73 74 75	
47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37	
(barrer les dents agénésiques +/- avec imagerie)		
- Anomalies dentaires : conoïde <input type="checkbox"/>	riziforme <input type="checkbox"/> microdontie <input type="checkbox"/>	autres :
EXAMEN PARODONTAL ET OSSEUX		
- Hygiène bucco-dentaire: bonne <input type="checkbox"/>	mauvaise <input type="checkbox"/>	
- Parodontopathies :		
- Forme des arcades : arrondie <input type="checkbox"/>	ovale <input type="checkbox"/> en « u » <input type="checkbox"/>	
- Crêtes osseuses édentées fines : oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
EXAMEN OCCLUSAL		
- Diastèmes : oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>	
- Schéma occlusal :		
- Supraclusion:	Infraclusion :	
- Classe d'Angle :		
EXAMEN FONCTIONNEL		
- Respiration : nasale <input type="checkbox"/>	buccale <input type="checkbox"/> mixte <input type="checkbox"/>	
- Déglutition : immature <input type="checkbox"/>	mature <input type="checkbox"/>	
- Mastication : alternée <input type="checkbox"/>	unilatérale <input type="checkbox"/> bilatérale <input type="checkbox"/>	
- Salivation : épaisse <input type="checkbox"/>	sensation de bouche sèche <input type="checkbox"/>	
- Phonation : normale <input type="checkbox"/>	zozotement <input type="checkbox"/> chuintement <input type="checkbox"/>	

2. Examens complémentaires : (10) (13)

Moulages, mise en articulateur	- Analyse des dysharmonies dentomaxillaires et dentodentaires - Analyse du sens transversal, sagittal, vertical - Wax up de diagnostic
Photographies	- Face et profil - Intra-buccales
Orthopantomogramme	- Agénésies - Stade maturation dentaire - Crêtes osseuses, sinus, nerf alvéolaire inférieur, ATM, etc
Téléradiographie + Céphalométrie	- Tissus mous - Description de la face : - Typologie - Classe squelettique (I, II, III) - Sens vertical - Description de la malocclusion (position Incisive inférieure/A-Po, de la molaire supérieure...) - Esthétique
Scanner/Cone beam	- La hauteur et la largeur des crêtes osseuses - La densité osseuse - Les zones de risques anatomiques - Au maxillaire : la proximité des sinus (< ou > à 5 mm) - A la mandibule : la proximité du nerf alvéolaire.
Examen biologique	- Analyse Génétique

3. Diagnostic:

3.1. Avis pluridisciplinaires

Chaque praticien spécialiste aura un rôle dans la prise en charge du patient :

- **Le chirurgien dentiste, pédodontiste** intervient dans la prise en charge précoce, notamment dans le traitement prothétique initial, le suivi prophylactique du patient.

Le chirurgien dentiste interviendra aussi lors des phases ultérieures en coordination avec les spécialistes des autres disciplines.

- **L'orthodontiste** joue un rôle important dès les premières phases thérapeutiques, aussi bien dans la mise en place des traitements interceptifs et orthopédiques précoces que dans le

dépistage et la prise en charge précoce des parafonctions et dysfonctions. Il agira aussi lors des phases de traitement pré-prothétique, pré-chirurgicale, pré ou post-implantaire.

- **Les spécialistes en chirurgie orale et maxillo-faciale** interviendront, notamment pour la chirurgie orthognathique, la chirurgie d'aménagement du site implantaire et la chirurgie implantaire.

- **L'équipe médicale** pour le diagnostic et la prise en charge spécifique des patients atteints d'une maladie rare. (14)

3.2. Diagnostic global initial

Le diagnostic est donné en accord avec toute l'équipe pluridisciplinaire.

3.2.1. Diagnostic oro-facial :

- **Diagnostic squelettique** : Classe squelettique, présence d'une atrophie maxillaire et/ou mandibulaire, typologie hypo/hyper ou normodivergent.

- **Diagnostic dento-alvéolaire** : compensation alvéolaire, supraclusion/infraclusion

- **Diagnostic dentaire** : classe dentaire, type d'agénésies (hypodontie, oligodontie, anodontie), forme et taille.

- **Diagnostic esthétique et fonctionnel.**

3.2.2. Diagnostic de santé générale : présence d'une maladie rare ?

Des spécialistes en génétique médicale ainsi que d'autres disciplines médicales, au vu des atteintes multiples, vont intervenir dans l'orientation diagnostique. Associées à l'examen clinique, l'exploration biologique et moléculaire ainsi que l'analyse génétique permettra d'identifier le syndrome ou la mutation génétique. (14)

II. Facteurs de décision thérapeutique

Les caractéristiques cliniques rendent les réhabilitations oro-faciales complexes et nécessitent souvent des compromis.

Plusieurs critères sont à prendre en compte avant d'établir un plan de traitement spécifique à chaque patient.

La morphologie crânio faciale, la répartition des dents manquantes ainsi que la taille et la forme des dents sont des facteurs importants à considérer chez les patients atteints d'agénésies multiples dentaires syndromiques ou non.

1. Maturation dentaire et squelettique :

Les patients sont informés de l'existence de nouvelles dispositions de prise en charge sur les agénésies dentaires multiples. Ils viennent consulter à toute âge, même si l'âge civil n'est pas le principal critère à prendre en compte, mais plutôt la maturation dentaire et squelettique selon Thilanders. (3)

1.1. Age dentaire

1.1.1. Chronologie du développement dentaire

A chaque âge correspond une formule dentaire théorique qu'il est intéressant de comparer à la situation clinique. Le cycle de la dentition s'inscrit dans le déroulement du développement et de la croissance générale de l'enfant:

- La période *in utero* correspond à la mise en place des lames dentaires, et des germes de la denture temporaire.
- La *petite enfance* (0-2/3 ans) correspond à la phase de **dentition temporaire**
- La *grande enfance* (3-6 ans) correspond au stade de **denture temporaire**
- La *pré-adolescence* (7-12 ans) est marquée par 3 étapes:
 - La **première phase de dentition mixte** (7-8 ans)
 - Le stade de **denture mixte** (8-10 ans)
 - La **deuxième phase de dentition mixte ou dentition adolescente** (11-12 ans)

- De *l'adolescence à l'adulte* (fin de croissance), une longue période de **dentition permanente** achève le cycle, avec la mise en place des troisièmes molaires permanentes.

Malgré les variabilités existantes, **l'âge du patient** devra être pris en compte dans la prise en charge multidisciplinaire. Bien que les plans de traitements soient individualisés, il est préférable de traiter au plus tôt les patients. (3)

1.1.2. Tableau d'aide au diagnostic précoce des agénésies

Kupietzky (15) propose un tableau qui permet de réaliser un diagnostic précoce des agénésies. Ages **approximatifs** auxquels les dents sont susceptibles d'être détectées radiologiquement et cliniquement :

		Visibilité radiographique	Visibilité clinique
Denture temporaire	Incisives	Naissance	6-9 mois
	Canines	Naissance	18 mois
	1 ^{re} molaire	Naissance	12 mois
	2 ^e molaire	Naissance	24 mois
Denture permanente	Incisives centrales	6 mois	6-8 ans
	Incisives latérales	9-12 mois	7-9 ans
	Canines mandibulaires	6 mois	9-10 ans
	Canines maxillaires	6 mois	11-12 ans
	Prémolaires	2-3 ans	10-12 ans
	1 ^{re} molaire	Naissance	6 ans
	2 ^e molaire	4 ans	11-13 ans

1.1.3. Retard de minéralisation

Il peut exister de grandes différences entre le stade de minéralisation et l'âge chronologique. Un germe dentaire qui présente une minéralisation tardive pourrait donner un diagnostic faux positif d'agénésie sur les radiographies.

En moyenne, la minéralisation de la deuxième prémolaire mandibulaire commence à l'âge de 3 à 3,5 ans mais elle peut aussi commencer plusieurs années plus tard.

Dans une étude de Polder et al (2), une deuxième prémolaire mandibulaire, diagnostiquée comme agénésique à l'âge de 7 ans a montré un développement après l'âge de 10 ans. Le diagnostic d'agénésie dentaire d'une deuxième prémolaire mandibulaire avant l'âge de 7 ans n'est donc pas toujours concluant.

1.2. Croissance maxillo-faciale :

Elle commence in utero et se poursuit jusqu'à l'âge adulte. Elle fixe la face qui est constituée d'une partie mobile : la mandibule et d'une partie fixe : le massif facial articulés par l'articulation temporo-mandibulaire. (12)

1.2.1. Croissance du maxillaire :

Le développement du maxillaire dépend principalement de la croissance suturale et de la croissance modelante d'origine périostée (apposition et résorption osseuse).

Elle s'effectue dans une direction vers le bas et légèrement en avant et vers l'arrière au niveau des tubérosités permettant aux molaires d'évoluer sur l'arcade.

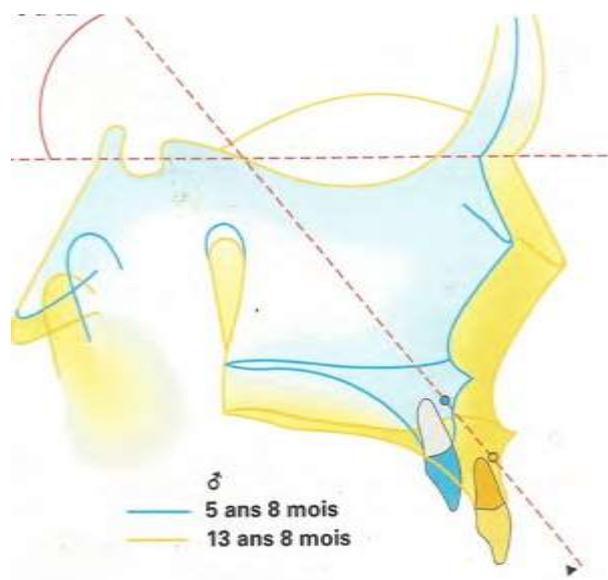


FIGURE 1: Croissance du maxillaire vers le bas et vers l'avant (Björk) (10)

La croissance maxillaire est aussi influencée par l'éruption dentaire qu'elle succède dans le sens transversal et antéro-postérieur et qu'elle précède dans le sens vertical. Elle est aussi liée aux fonctions respiratoires et à la pression linguale. (12)

L'expansion transversale du maxillaire commence au niveau de la suture palatine médiane.

Par conséquent, les interventions chirurgicales et prothétiques au niveau de cette zone de suture vont bloquer la croissance et empêcher l'expansion du maxillaire. (4)

1.2.2. Croissance mandibulaire :

Elle s'effectue principalement par deux phénomènes : la croissance cartilagineuse et la croissance modelante d'origine périostée (apposition et résorption osseuse). Elle est aussi influencée par d'autres facteurs : musculaire, génétique...

• **La croissance cartilagineuse** est liée à la présence du condyle et du cartilage condylien qui crée un mouvement de rotation de la mandibule.

Selon Björk, la croissance condylienne seule pousse le menton en avant. C'est lorsqu'elle se conjugue à la croissance alvéolaire verticale qu'on observe le déplacement du menton vers le bas et l'avant. (10) (11)

Deux phénomènes opposés peuvent se produire:

- **Rotation antérieure** de la mandibule: la croissance condylienne est supérieure à la croissance des procès alvéolaires postérieurs. Le menton s'avance et une supraclusion incisive peut apparaître. La hauteur de l'étage inférieur reste faible. Le profil est **hypodivergent**.

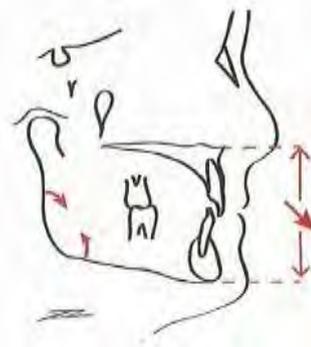


FIGURE 2: Hypodivergence (11)

- **Rotation postérieure** de la mandibule : la croissance condylienne est inférieure à la croissance alvéolaire. Le menton s'abaisse et recule, tandis que la hauteur de l'étage inférieur augmente. Le profil est **hyperdivergent**.

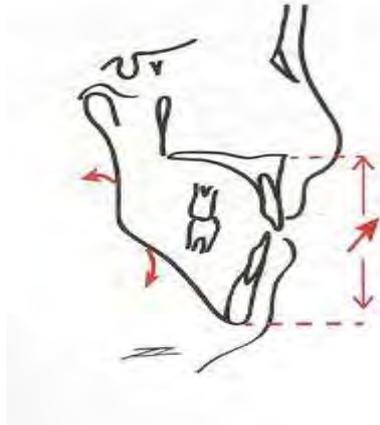


FIGURE 3: Hyperdivergence (11)

Ainsi, la “hauteur molaire” influe non seulement sur la position verticale du menton, mais aussi, dans une large mesure, sur sa position antéropostérieure en contrôlant le degré de rotation de la mandibule.

Ceci explique que les anomalies du sens vertical sont souvent à l'origine des dysharmonies antéropostérieures et que le contrôle du sens vertical est important lors du traitement.(10) (11)

- **La croissance modelante** agit surtout au niveau de la branche horizontale de la mandibule où par une croissance verticale et un remodelage du menton, elle augmente la taille mandibulaire.

Au niveau de la branche montante dans sa partie postérieure, se produit une apposition périostée continue, associée dans sa partie antérieure à une ostéoclasie périostée continue. Ces processus permettent de créer de l'espace pour l'évolution dentaire sur l'arcade mandibulaire, notamment en postérieur pour l'éruption des troisièmes molaires permanentes. (12)

Cependant, le potentiel de croissance transversal mandibulaire dans la zone symphysaire se termine essentiellement avec l'éruption des dents temporaires.(4)

1.3. Détermination de croissance :

C'est un facteur important à prendre en compte pour la planification des traitements orthodontiques et implantaires. Il n'existe pas d'indicateur très fiable ; cependant plusieurs méthodes permettent de déterminer la fin de la croissance :

- La courbe de croissance crânio-faciale suit à peu près celle de la croissance staturale.
- Le pic pubertaire, qui correspond au taux maximum de croissance pendant la puberté, a lieu vers 12 ans chez les filles et vers 15 ans chez les garçons.
- **La croissance staturale se termine vers 16-17 ans pour les filles et vers 18-20 ans pour les garçons.**
- La croissance du maxillaire se termine avant la croissance staturale alors que la croissance de la mandibule continue après la fin de la croissance staturale.(10)

Il existe toutefois de grandes variations individuelles. Des techniques spécialisées permettent de déterminer la période du maximum de croissance avant le pic prépubertaire et de situer le patient sur la courbe de croissance. Ce ne sont toutefois que des indications approximatives.(10)

1.3.1. Âge osseux

Des indices sur l'âge osseux des patients peuvent être obtenus en comparant à des tables d'index, le degré de maturation osseuse observé sur une radiographie du poignet. Les phases suivantes devraient être différenciées:

- Accélération de la croissance pubertaire : la calcification naissante du sésamoïde ulnaire de l'articulation métacarpophalangienne.
- La croissance pubertaire a dépassé son maximum : calcification de la 2ème phalange du 3ème doigt.
- La croissance est presque terminée : seulement un faible taux de croissance se produit : fusion des épiphyses et de la diaphyse de l'os radial. (4)



FIGURE 4: Radiographie de la main d'un enfant de 8 ans (à gauche) et d'un adulte (à droite).(4)

• Baccetti et al ont mis au point une méthode afin déterminer le pic de croissance mandibulaire à partir de cinq stades de maturation des vertèbres cervicales visibles sur une radiographie. Le pic de croissance mandibulaire se situe entre le stade II et III de maturation des vertèbres cervicales.(16)

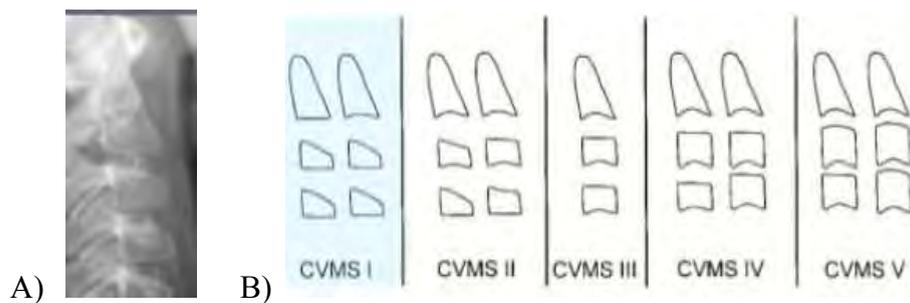


FIGURE 5: A) Radiographie des vertèbres cervicales au stade I; B) Figure montrant les différentes morphologies des vertèbres cervicales pour chaque stade de maturation.(16)

1.3.2. Téléradiographie de profil

L'utilisation d'une série de téléradiographie, prise à 6 mois d'intervalle avec un tracé orthodontique superposé est un bon moyen pour déterminer la fin de la croissance chez l'enfant. En effet, si aucun changement ne se produit sur une période d'un an, on peut supposer que la croissance est terminée. (17)

2. Caractéristiques crânio-faciales et dento-alvéolaires des patients atteints d'agénésies dentaires multiples :

2.1. Morphologie des dents présentes

Des anomalies de structure peuvent être relevées sous forme de dysplasie plus ou moins discrète. (3)

La petite taille et la forme aberrante, souvent conique des dents permanentes avec une asymétrie des dents et des maxillaires, rendent le traitement prothétique et la possibilité d'obtenir un bon résultat esthétique plus difficile.

2.1.1. Forme

La plupart des patients atteints d'agénésies multiples dentaires présentent des formes dentaires atypiques : microdentie, forme conique et riziforme.



FIGURE 6: Incisives de forme conique
(Service odontologie pédiatrique Toulouse. Dr Vaysse F)



FIGURE 7: Incisive mandibulaire riziforme
(Service odontologie CHU Toulouse. Interne Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

L'expérience clinique montre que les dents permanentes qui ont une couronne de forme **conique** ou **riziforme** et des racines malformées peuvent être perdues après quelques années sous l'effet du stress généré par l'activité occlusale. Par conséquent, le plan de traitement prothétique devra prendre en compte la perte de ce type de dents à long terme.



FIGURE 8: Panoramique et radiographie rétro-alvéolaire montrant la fracture de racines grêles dans le cadre d'une microdontie associée à des agénésies.
(Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Esclassan-Noirrit E)

2.1.2. Taille

- D'après l'étude de Fékonja (9), les dimensions mésiodistales des couronnes dans le groupe de patients atteints d'hypodontie ont montrés une réduction par rapport au groupe de sujets témoins (avec aucune agénésie des dents permanentes à l'exclusion des 3ème molaires).

Le groupe de patients atteints d'hypodontie comprenait 55 patients (25 hommes et 30 femmes) avec une moyenne d'âge de 14,7 ans. Le groupe témoin était constitué de 55 patients (26 hommes et 29 femmes) avec une moyenne d'âge de 14,1 ans.

Cette diminution était statistiquement significative ($p < 0,05$) pour toutes les dents et chez les deux sexes.

Certaines dents étaient plus affectées que d'autres: les incisives latérales maxillaires, incisives centrales mandibulaires et deuxièmes molaires mandibulaires.



FIGURES 9: A) et B) : Microdontie
(Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Esclassan-Noirrit E)

- Une étude de Gungor et al (18) menée chez des patients non syndromiques, a montré aussi que les dimensions mésiodistales et vestibulolinguales dentaires des 154 patients atteints

d'agénésies sont inférieures à celles des 50 sujets témoins sains (sans agénésies dentaires et en classe I d'angle). Les 154 patients ont été divisés en deux groupes en fonction de la gravité de l'hypodontie. Le groupe I (légère) était composé de 118 patients avec une agénésie de deux à cinq dents. Le groupe II (sévère) était composé de 36 patients avec agénésies de six ou plusieurs dents.

De plus, la réduction de la taille semble plus importante dans le groupe de patients atteints d'hypodontie sévère par rapport au groupe de patients atteints d'hypodontie légère, avec une différence notable pour **les incisives latérales maxillaires dans le sens mésiodistal et les canines mandibulaires dans le sens vestibulolingual**. ($p < 0,05$)

Cependant, la plupart des auteurs n'a rapporté aucune différence significative de taille entre les dents des hommes et des femmes.

Comme le montre ces études, **l'association entre agénésies multiples dentaires et microdentie est bien établie.**

2.1.3. Diastèmes

Les diastèmes sont fréquemment observés chez les patients avec des agénésies. Ces diastèmes sont causés non seulement par l'absence des dents mais également par la taille réduite des dents présentes.

On peut observer des variations dans les dimensions mésio-distales bien qu'elles ne semblent pas toujours significatives ainsi qu'une **asymétrie de morphologie** entre le côté droit et gauche chez des patients atteints d'oligodontie.

Les praticiens doivent ainsi prendre en compte ce critère lors de la planification du traitement.

(3) (18)



FIGURE 10: Diastèmes
(Service odontologie CHU Toulouse.
Interne Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

2.2. Impacts des agénésies dans les trois sens de l'espace

2.2.1. Dans le sens sagittal

• Selon Khanh Nham et al (3) on retrouve le plus souvent : une **rétromaxillie** et un **angle interincisif très ouvert**. Ce dernier s'explique par la **version linguale des incisives mandibulaires** souvent associée à la version **palatine des incisives maxillaires**. La linguoversion des incisives inférieures est plus marquée chez les patients avec hypodontie sévère. La position plus rétruse des incisives maxillaires et mandibulaires serait due à l'espace créée par l'agénésie des dents permanentes au niveau du secteur antérieur.

Le **profil** est alors très rectiligne voire **concave**, avec une **progénie** et un **angle naso labial** plus ouvert.(3) (19)

• Selon Gungor et al (19), les patients avec agénésies multiples présentent un **angle ANB** réduit qui diminuent avec la sévérité de l'agénésie.

Les jeunes patients auraient une tendance à développer une **classe III**. L'absence des dents postérieures provoquerait une rotation antérieure de la mandibule.

Dans le sens vestibulo-palatin/lingual, les **dimensions des procès alvéolaires sont réduites** dans les sites d'agénésies, en présence ou non de dents temporaires. La présence des couronnes et des racines dentaires est importante pour la stimulation du développement et la qualité des procès alvéolaires : leur absence peut compliquer la mise en place de thérapeutique implantaire. Ceci est encore plus flagrant lorsqu'il y a eu une perte précoce des dents temporaires, laissant un défaut osseux. (3)



A) et B) Présence de crêtes osseuses très fines au niveau des zones agénésiques (Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F) **FIGURES 11:**

2.2.2. Dans le sens vertical

L'absence de dents, notamment dans les secteurs latéraux, entraîne une diminution de la hauteur de l'étage inférieur avec des **sillons naso-géniens bien plus marqués** ainsi qu'une **supraclusion incisive**. Il n'est pas rare de voir alors apparaître des facettes d'usure sur les incisives, d'autant plus marquées qu'il s'agit de dents temporaires en cas d'agénésie des permanentes. (3)



FIGURE 12 : supraclusion incisive (3)

On observe souvent une **hauteur faciale antérieure et postérieure** plus courte, un angle SN-GoGN plus petit et un angle naso labial plus ouvert, liés à une déficience du développement de l'os alvéolaire par absence des dents. (19)

On constate chez les patients avec des agénésies, un profil facial **hypodivergent** donnant un visage vieilli causé par une faible hauteur faciale antérieure. (19)

2.2.3. Dans le sens transversal

- L'étude de Bu et al a montré une réduction moyenne de la longueur des arcades maxillaires et mandibulaires respectivement de 4,40 mm et 2,80 mm chez les patients présentant des oligodonties. La distance inter-canine est diminuée en moyenne de 2,82 mm au maxillaire, et de 2,70 mm à la mandibule, et la distance inter-molaire également diminuée de 3,40 mm au maxillaire, et de 1,80 mm à la mandibule. (3) (20)

- L'étude de Fekonja (8) montre une réduction de la largeur des arcades dentaires pour les deux mâchoires dans le groupe hypodontie (n=55 patients dont 25 garçons et 30 filles avec une moyenne d'âge de 14,7 ans) par rapport au groupe contrôle sain (n=55 patients dont 26 garçons et 29 filles avec une moyenne d'âge de 14,1 ans). Les largeurs intercanines et intermolaires dans le groupe hypodontie ont été significativement plus réduites ($p < 0,05$) au maxillaire et à la mandibule par rapport au groupe témoin.

Au niveau de l'arcade maxillaire, la largeur intercanine était réduite en moyenne de 3,05 mm chez les garçons et de 3,12 mm chez les filles. Cela est probablement dû à la dérive mésiale des canines provoquée par l'absence des incisives.

De même, la largeur intermolaire mandibulaire a été réduite de 1,95 mm chez les garçons et de 2,03 mm chez les filles en raison de la persistance de la deuxième molaire temporaire mandibulaire, lorsque la deuxième prémolaire était absente.

Une réduction de **la longueur des arcades maxillaires et mandibulaires, une distance inter-canine et une distance inter-molaire** diminuées au maxillaire et à la mandibule peuvent donc être observées chez les patients présentant des oligodonties.

2.3. Influence de la sévérité des agénésies sur le développement facial et dento-alvéolaire

2.3.1. Selon Nham K et al.(3)

- Les études de Créton et al (3) ont permis de mettre en évidence l'influence du nombre de dents absentes sur la morphologie faciale. Les patients ont ainsi pu être regroupés en différentes catégories en fonction du nombre de dents manquantes :

- peu de pertes dentaires avec peu de répercussions faciales ;
- pertes de 4,3 dents en moyenne avec **vestibulo-version des incisives mandibulaires** ;
- **linguo-version des incisives** sur les deux arcades avec perte de 6 dents en moyenne dont les prémolaires maxillaires ;
- absence de 7 dents ou plus dont les molaires, avec **rétromaxillie**.

2.3.2. Selon Nodal et al.(21)

- Nodal et al ont pu mettre en évidence l'effet du nombre de dents congénitalement absentes sur la morphologie crânio faciale, en comparant un groupe de 102 patients avec 5 à 12 dents absentes et un groupe de 16 patients avec plus de 12 dents absentes.

Les patients étaient âgés de 7 à 15 ans et la distribution du sexe et de l'âge dans les deux groupes étaient similaires.

Les angles des différents plans mandibulaires, notamment l'angle goniale, étaient plus faibles, la mandibule plus prognathe et la dimension verticale de l'étage inférieur plus réduite chez les patients présentant des agénésies de plus de 12 dents.

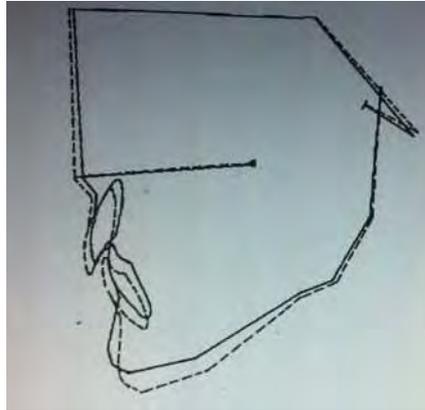


FIGURE 13: Morphologie crânio-faciale moyenne d'un échantillon ; (—) groupe avec 5-12 agénésies dentaires (n=102 sujets) ; (---) groupe avec 13-21 agénésies dentaires (n=16 sujets). (21)

2.3.3. Classification des oligodonties selon Singer et al.(22)

Grâce à une étude menée sur 70 patients atteints d'oligodontie en Australie, Singer et al ont mis en place un outil de diagnostic fiable. Cette étude a permis la réalisation d'une classification des oligodonties en trois types différents selon leur présentation clinique et la complexité de leur prise en charge.

La sévérité de l'oligodontie et le nombre moyen de dents absentes augmentent du type 1 au type 3. Chaque type présente les caractéristiques suivantes :

2.3.3.1. Type 1

- Il comptabilise en moyenne **7 dents absentes**.
- L'arcade dentaire est souvent intacte et bien développée grâce à la présence des dents permanentes et au maintien des dents temporaires lorsqu'il existe des agénésies.
- On retrouve **un calage molaire bilatéral**.
- L'os alvéolaire est largement présent grâce à un grand nombre de dents permanentes et temporaires. Les **quelques zones de carences osseuses** sont situées au niveau des zones

édentées et la région antérieure mandibulaire, même lorsque les dents temporaires sont maintenues.

- La présence d'un site édenté correspond à la **largeur d'une à deux dents (6 à 14 mm)**.
- Le nombre de sites où il manque des dents et qui nécessitent une réhabilitation prothétique va **de zéro à sept**.

2.3.3.2. Type 2

- On comptabilise en moyenne **14 dents absentes**.
- Ce groupe est caractérisé par un nombre variable et localisé de dents permanentes absentes et de dents temporaires maintenues sur l'arcade.
- On retrouve un **manque de calage molaire uni ou bilatéral** et parfois une absence de dents permanentes en distale de la canine dans un ou plusieurs quadrants. On peut observer dans ces zones une égression des dents antagonistes.
- On observe un **déficit d'os alvéolaire** associé aux édentements de grande étendue, le plus souvent localisé, parfois généralisé.
- Les dents permanentes peuvent être positionnées à des endroits défavorables avec des diastèmes de grandes étendues entraînant un défaut esthétique et fonctionnel.
- On retrouve au moins une zone édentée de grande étendue qui correspond à **la largeur d'au moins trois dents**.
- Des situations complexes peuvent nécessiter un traitement de chirurgie orthognatique pour faciliter la stabilité occlusale à long terme.

2.3.3.3. Type 3

- On comptabilise en moyenne **26 dents absentes**.
- Cette catégorie se caractérise par une absence quasi complète des dents permanentes et temporaires.
- On retrouve **toujours un manque de calage molaire bilatéral** et une absence de dents permanentes en distale des canines au niveau de tous les quadrants.
- Par conséquent, il existe un **déficit important d'os alvéolaire et d'os basal** au niveau des maxillaires qui posera des difficultés techniques lors d'une future réhabilitation prothétique.

2.4. Influence de la localisation des agénésies selon Gungor et al (19)

Afin d'étudier l'influence de la localisation des agénésies dentaires, Gungor et al (18) ont analysé les radiographies céphalométriques de 154 patients (98 filles et 56 garçons ; moyenne d'âge de 13,28 +/-3,98 ans) avec deux ou plusieurs agénésies dentaires (3^{ème} molaires exclues). Le groupe contrôle était composé de 50 patients (31 filles et 19 garçons ; moyenne d'âge de 14,26 +/- 1,90 ans) avec une classe I d'Angle et sans agénésies dentaires (3^{ème} molaires exclues).

2.4.1. Secteur antérieur/postérieur

Les 154 patients avec deux ou plusieurs agénésies dentaires ont été répartis en 3 groupes selon les localisations suivantes des agénésies dentaires : groupe I avec agénésies seulement au niveau du secteur antérieur, groupe II avec agénésies seulement au niveau du secteur postérieur, groupe III avec agénésies au niveau du secteur antérieur et postérieur.

Les mesures céphalométriques en fonction du secteur (antérieur, postérieur ou antéro postérieur) des dents absentes n'ont pas montré de différences significatives.

Cependant une étude de Endo et al a montré un angle ANB diminué chez les patients avec agénésies multiples antéro postérieures. (19)

2.4.2. Secteur maxillaire/mandibulaire

Les 154 patients avec deux ou plusieurs agénésies dentaires ont aussi été répartis en 3 groupes selon les localisations suivantes des agénésies dentaires : groupe I avec agénésies seulement au maxillaire, groupe II avec agénésies seulement à la mandibule, groupe III avec agénésies au maxillaire et à la mandibule.

Les mesures céphalométriques en fonction de la localisation des dents absentes (maxillaire/mandibulaire ou les deux) n'ont pas montré de différences significatives entre les différents groupes sauf dans la mesure linéaire lèvre supérieure/ligne E. Etonnamment, les lèvres supérieures étaient plus reculées chez les patients avec des dents manquantes à la mandibule. Cela pourrait s'expliquer par un angle SNB et une longueur du corps de la mandibule plus grand qui aurait causé une position avancée du menton et ainsi modifié la mesure linéaire de la ligne E (Pn/Pg) (19)

3. Caractéristiques crânio-faciales et dento-alvéolaires des patients atteints d'agénésies dentaires multiples associées à une maladie rare : exemple de la Dysplasie Ectodermique Hypohidrotique (DEH).

Les dysplasies ectodermiques sont des maladies génétiques qui affectent de façon définitive et sévère de nombreux organes issus de l'ectoderme du fœtus.

Cliniquement, les patients atteints de dysplasie ectodermique hypohidrotique ont une quasi-absence de sudation, une intolérance à la chaleur, des cheveux rares et fins, des ongles cassants, des dysplasies faciales et enfin des dents qui peuvent être partiellement ou totalement absentes. (6)

3.1. Caractéristiques dentaires

Dans les différentes formes de DEH, on observe une oligodontie généralement sévère aussi bien en denture temporaire que permanente, ce qui a de multiples conséquences morphologiques et fonctionnelles. Une distribution topographique spécifique des agénésies dentaires est rencontrée chez ce type de patient. Les dents sont petites et dysmorphiques avec un émail hypoplasé ou hypocalcifié. Un retard d'éruption est fréquent. (14)



FIGURE 14: Radio panoramique montrant les agénésies multiples dentaires chez un patient atteint de DEH.(14)

3.2. Caractéristiques crânio-faciales

On retrouve un grand nombre d'éléments dysmorphiques comme une hypoplasie du tiers médian de la face, une rétrognathie-brachygnathie maxillaire, un prognathisme ou pseudo-prognathisme mandibulaire, une concavité faciale et une proéminence frontale.

Les mécanismes étiologiques responsables de ces anomalies squelettiques seraient multifactoriels et impliqués dans la morphologie crânio-faciale des patients atteints de DEH.

De plus, il existe une corrélation entre la sévérité de l'oligodontie et la sévérité du phénotype crânio-facial confirmant l'influence des agénésies dentaires multiples sur la croissance osseuse.(14,23)



FIGURE 15: Téléradiographie de profil montrant un déficit osseux maxillo-mandibulaire sévère chez un patient DEH. (24)

Dans la dimension transversale, on retrouve une **endognathie maxillaire** et une **prognathie mandibulaire** associées à une diminution de la longueur du corps mandibulaire et à une diminution de la hauteur ramique. Ces différents éléments contribuent à une dysmorphose mandibulaire avec une tendance à la **classe III squelettique** et une **progénie** associées à une endognathie maxillaire. Cependant, dans la plupart des cas il ne s'agit pas d'une vraie classe III squelettique mais d'une **pseudo prognathie mandibulaire par hypoplasie maxillaire**.

Dans la dimension verticale, les agénésies dentaires multiples sont responsables de la diminution des mesures céphalométriques à l'origine notamment **d'une réduction de la convexité et des hauteurs faciales**. De plus, **les dimensions de la base du crâne** apparaissent également affectées avec une réduction de la taille de la région antérieure et une augmentation de la taille de la région postérieure de la base du crâne. (14,23)



FIGURE 16: Photographie de profil d'un patient atteint de Dysplasie ectodermique. (24)

3.3. Spécificités de croissance

- Les patients atteints de DEH montrent une croissance de l'étage supérieure (dans les 3 dimensions de l'espace) plus importante que les sujets sains et plus particulièrement pendant l'adolescence. En effet, on observe **un front plus développé**, caractéristique chez les patients DEH (proéminence frontale)
- **Le potentiel de croissance** des différentes structures faciales a tendance à diminuer pendant l'enfance (entre 7 et 10 ans) alors qu'il augmente fortement pendant l'adolescence (entre 11 et 14 ans). De plus, **le pic de croissance maxillaire et mandibulaire retardé d'environ 2 ans** chez les deux sexes doit être pris en compte pour la prise en charge thérapeutique.
- La présence des dents permanentes est un facteur stimulant pour la croissance des crêtes alvéolaires. (14)(25)

4. Influence fonctionnelle sur la morphologie crânio faciale :

L'oligodontie provoque chez l'enfant des troubles du développement, de la mastication, de la phonation, une hypoalvéolie et une interposition linguale dans les sites édentés. (1)

4.1. Déglutition

La langue joue un rôle important dans la morphogénèse des bases osseuses et dentoalvéolaires. Son mode de fonctionnement va conditionner le modelage du maxillaire et de la mandibule. L'enfant présente, de la naissance jusqu'à environ quatre ans, une déglutition infantile qui se déroule avec les arcades dentaires séparées et une interposition de la langue. Le passage de la déglutition infantile à celle de l'adulte s'installe progressivement à la suite de : l'éruption dentaire, la diminution proportionnelle de la langue par rapport à la cavité orale, la maturation neuromusculaire, le changement d'alimentation. Chez les patients avec une oligodontie, la langue n'étant pas bloquée par la barrière dentaire, elle va naturellement s'étaler et occuper les espaces vides, puis s'interposer entre les arcades maxillaire et mandibulaire favorisant la persistance d'une déglutition atypique et créant une béance, un articulé inversé, un maxillaire étroit en « V » et un prognathisme mandibulaire. (12)(24)

4.2. Mastication et salivation

La **mastication** se développe avec l'apparition de la denture temporaire, depuis l'émergence des incisives (limitant les mouvements antéro-postérieurs) jusqu'à la mise en occlusion des molaires temporaires (apport d'aliments solides). Cette première relation d'intercuspitation va définir les relations sagittales et transversales entre les bases osseuses et assurer la coordination de la croissance du maxillaire et de la mandibule.

L'utilisation des muscles masticateurs et leur force masticatoire stimulent la croissance des bases squelettiques. En revanche une insuffisance de la fonction masticatrice chez l'enfant va perturber sa croissance maxillo- faciale. (12)

L'absence de calage antérieur et postérieur provoque des troubles de la mastication et crée une tendance à la prognathie mandibulaire, amplifiée par un proglissement fonctionnel lors de mouvement d'ouverture-fermeture et de mastication.(14)

Dans une étude de Bergandal (26), 1/3 des 132 enfants atteints d'oligodontie avait un taux de **sécrétion salivaire** réduit. L'hyposialie peut affecter le confort, la parole et augmenter le risque d'apparition des caries. Ce trouble de sécrétion salivaire est le plus souvent retrouvé chez les patients atteints de dysplasie ectodermique.

4.3. La ventilation

La ventilation est une fonction vitale qui permet d'apporter l'oxygène nécessaire. C'est aussi celle qui a le plus d'impact sur la croissance faciale.

Les fonctions ventilatoires physiologiques du nez (conditionnement de l'air inspiré par régulation des débits aériens, filtration, humidification, et réchauffement) se doublent chez l'enfant d'**une fonction morphogénétique**. La ventilation optimale doit se réaliser exclusivement et en permanence par le nez, debout ou couché, excepté au cours de l'effort. Chez l'enfant avec oligodontie, l'étage inférieur de la face est réduit et provoque un refoulement de la langue vers le pharynx, ce qui obstrue les voies aéro-digestives supérieures et une **ventilation orale de substitution** va se mettre en place : les lèvres sont disjointes, la langue adopte une position basse et protrusive. (10)(12)

4.4. Phonation

Cette fonction fait intervenir **les musculatures faciales, vélares et linguales** et aura une action morphogénétique plus évidente sur l'os alvéolaire que sur l'os basal. Toute perturbation au niveau de ces différentes musculatures aura des conséquences sur la morphogénèse maxillo-faciale. (12) L'absence des dents postérieures peut provoquer l'apparition d'un "chuintement" et l'édentement antérieur un "zozotement".

5. Facteurs socio-économiques et psychologiques des patients :

Ces patients sont souvent très affectés psychologiquement et socialement, ce qui a tendance à diminuer leur coopération. Plus la prise en charge sera précoce, plus l'enfant sera coopératif car, en retrouvant l'esthétique du sourire et une fonction masticatoire, il se sentira plus apte à s'intégrer socialement et un bien être psychologique en découlera inévitablement. L'absence de prise en charge précoce aura un retentissement physique, psychologique et social très délétère chez l'adolescent.(15)

Dans une enquête sur les raisons de **la demande de soins dentaires** dans un groupe de jeunes individus avec oligodontie, l'absence de dents, les diastèmes et l'esthétique représentaient la majorité des plaintes communes.

En effet, l'oligodontie a plus **d'impact sur la qualité de vie** des enfants présentant des agénésies de 4 à plusieurs dents permanentes et avec des dents temporaires manquantes que chez les enfants où les dents temporaires étaient présentes. Ces résultats confirment la stratégie à adopter, c'est à dire, une thérapeutique qui suit le développement de l'enfant et qui agit sur les besoins en remplaçant les dents absentes tout au long de la croissance de l'enfant.

Souvent, **les besoins et les souhaits du patient** varient au fil des années. Les différentes modalités de traitement doivent être utilisées pour remplacer les dents absentes au cours des différentes périodes de la vie du jeune patient.(26)

Une étude de l'Institut national américain de la recherche dentaire et crâniofaciale indiquant l'insatisfaction des prothèses amovibles, révèle que 88% des patients souhaitaient la solution

implantaire uniquement pour obtenir une rétention prothétique. Cependant, la prothèse amovible représente une solution intermédiaire en attendant la thérapeutique implantaire.(27)

Les traitements devraient commencer avant la scolarisation de l'enfant puisque la réhabilitation orale a montré une large **influence sur le comportement** de l'enfant et de l'adolescent en ce qui concerne la parole, l'estime de soi et la performance scolaire. Cependant le traitement prothétique ne doit pas interférer sur la croissance qui est déjà affaiblie par l'absence de dents. (4)

La prise en charge pluridisciplinaire de l'oligodontie est bien acceptée et suivie par les patients, malgré sa longueur et sa « lourdeur ». L'implication du patient et le maintien de la motivation durant de nombreuses années doivent être entretenus par des consultations durant lesquelles les échanges avec le praticien sont essentiels. Reste à souligner que la dernière phase d'un tel traitement est onéreuse et mal pris en charge.(1)

Cependant, il existe sous certaines conditions, une prise en charge par l'assurance maladie :

*« Les traitements implanto-prothétiques chez les enfants de plus de 6 ans et jusqu'à la fin de la croissance, présentant des agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare, sont **pris en charge par l'Assurance Maladie** depuis le 28 juin 2007. Cette prise en charge a été étendue à l'adulte le 9 janvier 2012.*

« Ces actes sont désormais inscrits à la nomenclature générale des actes professionnels. Le dossier complet de demande de prise en charge devra être réalisé et adressé au service médical de la caisse d'Assurance Maladie (protocole de soins, aide au remplissage, cliché panoramique et, si l'âge du patient le nécessite, la radio de la main et du poignet). » (28)

Les critères de remboursement du traitement des agénésies dentaires multiples liées aux maladies rares sont les suivants :

Chez l'enfant :

- Oligodontie mandibulaire (agénésie d'au moins 6 dents permanentes à l'arcade mandibulaire, non compris les dents de sagesse) avec pose de 2 implants (voire 4 maximum) uniquement dans la région antérieure mandibulaire, au-delà de 6 ans et jusqu'à la fin de la croissance, après échec ou intolérance de la prothèse conventionnelle.

Chez l'adulte :

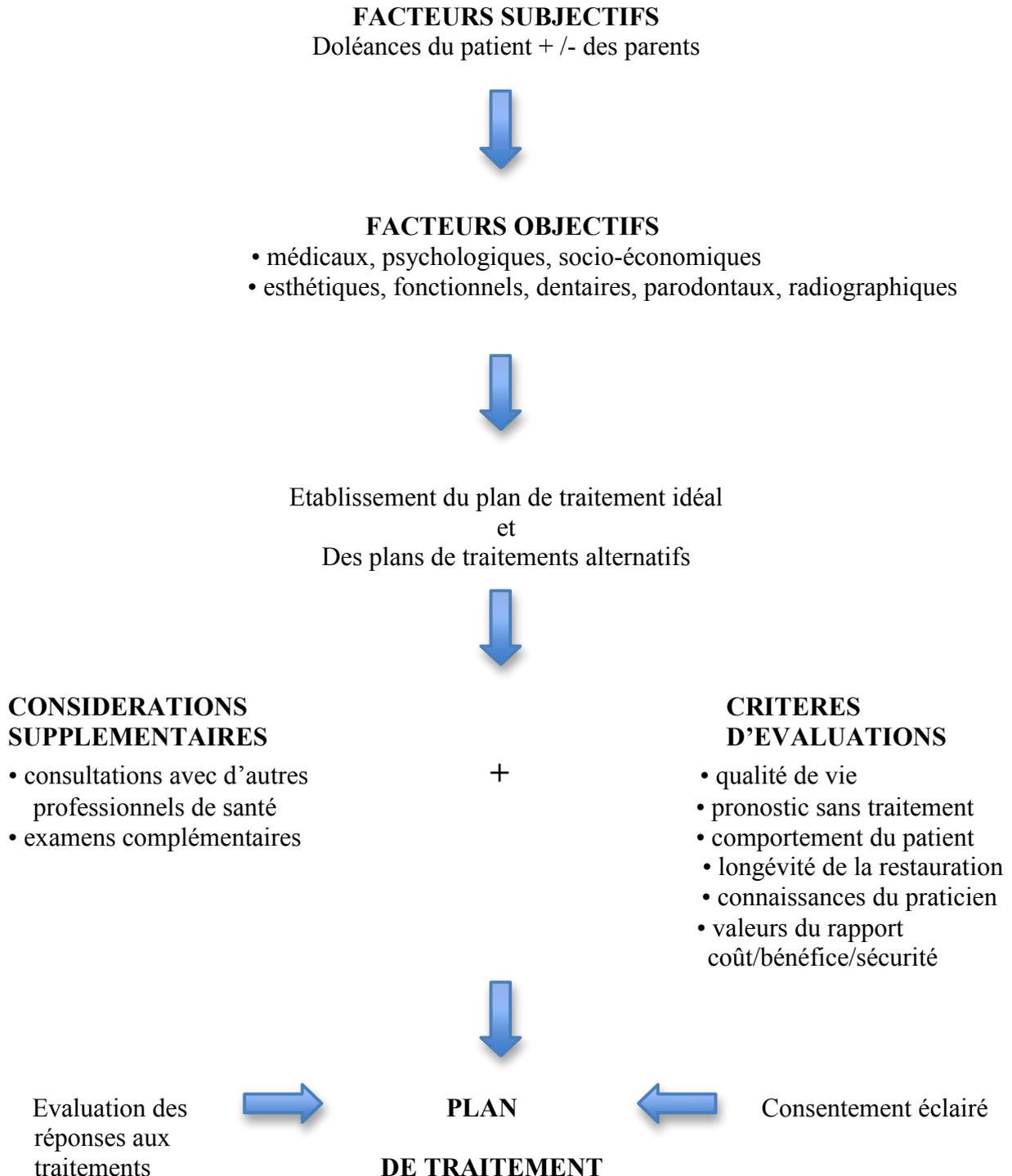
- Traitement des agénésies dentaires multiples liées aux maladies rares, avec pose d'implants: agénésie d'au moins 6 dents permanentes pour l'ensemble de la denture, non compris les dents de sagesse, dont l'une au moins des dents absentes fait partie des dents indiquées dans le tableau suivant :

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

Le diagnostic de maladie rare doit être confirmé par un généticien ou un praticien d'un centre de référence ou de compétence des maladies rares.

Le patient se verra ainsi remboursé de tous les actes concernant le bilan pré-implantaire jusqu'à la pose d'implant en passant par l'aménagement du site. En ce qui concerne, l'étape prothétique, seule la prothèse supra-implantaire est prise en charge par l'assurance maladie.

Enfin, la plupart des patients doivent attendre plusieurs années avant la phase finale du traitement, souvent à un âge critique. Une bonne volonté de coopérer, la confiance et la patience sont des qualités importantes pour les patients, ainsi que leurs parents, pour les traitements à long terme qui nécessitent des rendez-vous fréquents et longs.(29)

Résumé : (10)

2^{ème} Partie :
Stratégie thérapeutique en vue d'une
thérapeutique implantaire à l'âge adulte

L'objectif commun à tout traitement est de rétablir la fonction et l'esthétique. Mais la spécificité de ces pathologies réside dans la nécessité de traiter par phases afin d'accompagner la croissance de l'enfant, de l'adolescent puis du jeune adulte, dans une approche technique mais aussi psychologique. Accompagner au mieux l'adulte en devenir lui permettra d'accepter son traitement de réhabilitation prothétique et implantaire. Le praticien trouvera également de meilleures conditions pour le réaliser afin qu'il perdure au cours de la vie du patient.

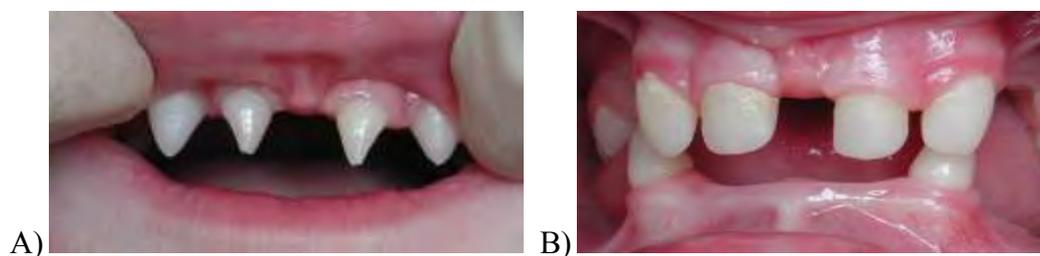
La réhabilitation buccale des patients atteints d'agénésies multiples dentaires nécessite **plusieurs étapes thérapeutiques**, avec l'intervention et la coopération de différents spécialistes afin d'optimiser le traitement.(3)(5)

Le traitement de ces patients peut se diviser en trois grandes étapes chronologiques : la phase initiale de thérapeutique précoce, la phase pré-implantaire et la phase finale implantoprothétique.

I. Etape initiale : thérapeutiques précoces (pendant la croissance)

1. Traitement d'odontologie conservatrice

Pour améliorer l'esthétique et éviter des troubles fonctionnels, des restaurations par adjonction sur les dents antérieures peuvent être effectuées : soit par adjonction de résines composites en technique directe ou indirecte soit en réalisant des facettes ou couronnes en résine.(15)



FIGURES 17: A) Incisives coniques avant le traitement ; B) après l'adjonction de composite
(Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F)

2. Traitement prothétique

L'absence d'os alvéolaire consécutive à l'absence de germes dentaires provoque une perte importante de dimension verticale. Une réhabilitation prothétique précoce permettra de maintenir la hauteur de l'étage inférieur de la face. La prothèse sera alors réévaluée tout au long de la croissance.(15)

La phase prothétique précoce consiste en la réalisation de prothèses amovibles transitoires partielles, totales ou subtotaux pour des raisons fonctionnelles et esthétiques. Les patients sont revus régulièrement pour adapter ou changer les prothèses en tenant compte de la croissance et des évolutions dentaires.(1)

Le recours précoce aux prothèses amovibles dès l'enfance est essentiel pour restaurer les fonctions perturbées et stimuler la croissance faciale.

Les prothèses amovibles tentent de corriger progressivement la dimension verticale afin d'obtenir une occlusion stable servant de référence à la réhabilitation future. (1) Ces prothèses permettent une mise en condition musculaire, articulaire et phonétique progressive. Elles auront également pour objectifs de corriger une occlusion croisée, de stimuler la croissance sagittale de la mandibule, d'éviter une supraclusion et l'inclinaison des axes dentaires.(29)(27)



FIGURES 18: A) et B) : Remplacement prothétique des dents manquantes. (Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F)

3. Traitement orthopédique et orthodontique

3.1. Courbe de croissance squelettique et moment optimum du traitement

La planification des traitements d'orthopédie et d'orthodontie établie, en fonction de l'âge chronologique, du degré de maturation osseuse et du stade de denture, peut éviter une durée trop importante du traitement, qui entraînerait une lassitude, une perte de coopération des patients et des parents.

La croissance squelettique est divisée en 5 étapes :

- Elle est très élevée de la naissance jusqu'à 30 mois (*petite enfance*).
- Puis elle diminue jusqu'à atteindre son maximum vers 6 ans (*moyenne enfance ou période infantile*). Cette période correspond à la phase de **prévention**.
- Elle reste quasiment stationnaire jusqu'à la pré-puberté (10-11 ans chez les filles, 12-13 ans chez les garçons). Cette période coïncide avec la grande enfance (*juvénile*) ; pour l'orthodontiste, elle correspond à la phase d'**interception**.
- Elle subit ensuite une poussée importante (*pic prépubertaire et pubertaire*) de 10-11 à 15-16 ans chez les filles et de 12-13 à 18 ans chez les garçons. Elle correspond pour l'orthodontiste à la période **des traitements orthopédiques et orthodontiques**.



FIGURE 19: Traitement orthodontique multi-attache
(Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Gabay-Faruch)

- La croissance diminue progressivement et s'achève vers 16-17 ans chez les filles et vers 18-20 ans chez les garçons. A partir de ce stade, la croissance est terminée (*adulte*), et du point de vue orthodontique, il faut envisager des **traitements de compensation ou chirurgicaux**.

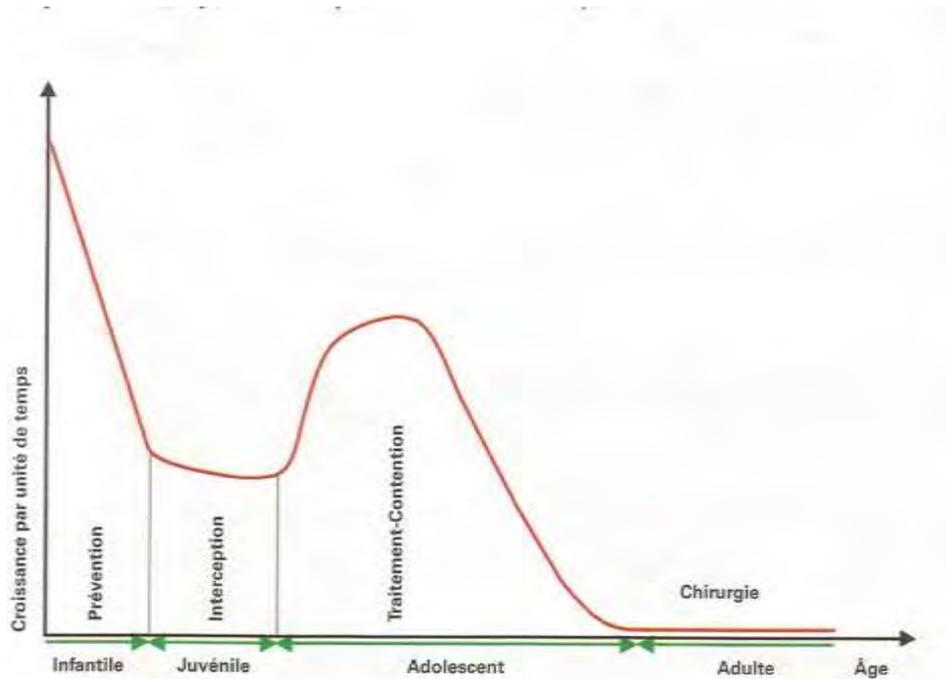


FIGURE 20: Thérapies envisageables en fonction de la courbe de croissance squelettique.(10)

3.2. La thérapeutique orthopédique précoce

La thérapeutique orthopédique précoce permettra d'agir sur la croissance osseuse afin d'améliorer le profil du visage et les relations occlusales interarcades. Le but est de faciliter la réalisation prothétique et d'éviter ou alléger la thérapeutique chirurgicale à l'âge adulte. Elle est surtout réservée au patient présentant des dysmorphoses importantes.

Dans les cas d'endognathie/rétrognathie maxillaire, les principaux objectifs seront une expansion transversale du maxillaire associée à un repositionnement antérieur du maxillaire et une stimulation sagittale du maxillaire.

- Les patients dont le sens transversal du maxillaire est déficient, bénéficient souvent de prothèses munies d'un système d'expansion transversale. Plusieurs choix sont possibles sous réserve d'ancrage suffisant :
 - Plaque palatine à vérin central
 - Disjoncteur sur gouttière
 - Intégration d'un vérin central à une prothèse adjointe pédiatrique

- Quadhélix: cette solution est réservée aux patients présentant une oligodontie modérée avec présence de dents postérieures.

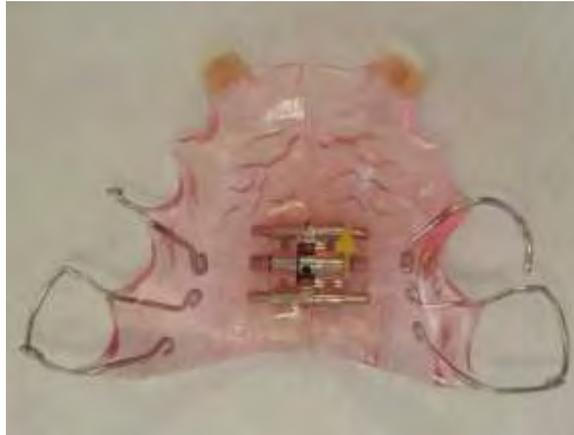


FIGURE 21: Appareil amovible avec un vérin central
(Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F)

- La prise en charge orthopédique du sens vertical et sagittal consiste en un repositionnement antérieur du maxillaire par masque facial. La première étape du traitement consistera à lever la supraclusion incisive, puis le masque facial associé à un disjoncteur stimulera la croissance maxillaire dans les trois sens de l'espace.
- Une restriction orthopédique précoce de la croissance mandibulaire peut aussi être envisagée dans les cas d'une véritable classe III squelettique.(1,14,15)

4. Extraire ou conserver les dents temporaires présentes sur les sites agénésiques ?

Les dents temporaires qui sont présentes sur l'arcade ont une évolution qu'on ne peut pas toujours prévoir. En effet, soit elles vont perdurer de façon stable sans rhizalyse soit au contraire s'exfolier ou encore débiter une résorption radiculaire et finir par s'ankyloser sur l'arcade, et ce malgré l'absence de germes successionnels. (30)

La majorité des patients atteints d'oligodontie présente des arcades où cohabitent dents temporaires et permanentes. Se pose alors la question de conserver les dents temporaires en vue d'une réhabilitation prothétique. **L'extraction des dents temporaires** n'est pas réalisée systématiquement. (31)

4.1. Persistance sur l'arcade des dents temporaires en présence d'agénésies des dents permanentes

Lorsque les dents permanentes sont manquantes, les dents temporaires peuvent rester sur l'arcade plusieurs années. Les dents temporaires qui persistent le plus longtemps en présence d'agénésie des dents successives sont les **deuxièmes molaires temporaires mandibulaires et les canines maxillaires et mandibulaires**.

Haselden et al (25) ont pu constater qu'indépendamment du sexe ou de l'âge radiologique, les canines montrent le moins de résorption, plus particulièrement les canines mandibulaires.

Dans une étude suédoise sur 65 patients (agés de plus de 18 ans) avec 89 dents temporaires, la dent la plus présente sur l'arcade était la deuxième molaire temporaire mandibulaire suivie de la canine maxillaire (26)

Après une évaluation à long terme du devenir des deuxièmes molaires temporaires, il a été admis que si les molaires déciduales sont toujours présentes à l'âge de 20 ans, elles semblent avoir un bon pronostic de survie à long terme. (26)

4.2. Infraclusion des dents temporaires

On peut être amené à retrouver des molaires temporaires en **infraclusion**, avec pour conséquence une **égression des dents antagonistes**. (32)

Le terme « infraclusion » décrit une dent qui se trouve au-dessous du plan d'occlusion. L'infraclusion est souvent associée à une **ankylose** de la dent qui reste dans une position fixe par rapport aux dents adjacentes en éruption.

L'agénésie des dents permanentes semble être un facteur impliqué dans l'infraclusion des dents temporaires. En effet, l'infraclusion des molaires temporaires lorsqu'il existe une agénésie des permanentes est plus marquée et **l'exfoliation très retardée**.

Lorsque la dent permanente est absente, la résorption de la racine de la dent temporaire est lente et l'exfoliation spontanée peu probable.

Dans une étude de Nazan et al(33), sur 21 patients âgés de 6 à 11 ans, la prévalence des dents successives manquantes a été trouvée dans 17,9% des cas d'infraclusion des molaires temporaires.

En cas d'agénésie, l'extraction n'est pas recommandée puisque la persistance des molaires en infraclusion peut servir de solution temporaire dans le traitement de ces patients.

Au contraire, certains auteurs pensent qu'elles devraient être extraites pour ne pas **inhiber le développement de l'os alvéolaire** et empêcher la mésialisation des dents adjacentes.

L'infraclusion des 2^{ème} molaires temporaires est stable chez la plupart des individus sauf dans certains cas où l'infraclusion augmente sans cesse. Cela a un effet néfaste sur la hauteur osseuse verticale et compromet la pose d'implant. (33) (26)

L'avulsion n'est réalisée que si leur présence engendre plusieurs perturbations occlusales ou que leur état ne permet pas leur conservation.



FIGURE 22: infraclusion des 1^{ère} et 2^{ème} molaires temporaires
(Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F)

4.3. Bénéfices apportés par la préservation des dents temporaires

La décision de conserver les dents temporaires offre plusieurs avantages majeurs :

- Elles apportent un bénéfice pour le patient en terme de confort.
- Elles peuvent jouer un rôle pour l'ancrage orthodontique. Mais le risque de résorption radiculaire durant le traitement orthodontique est élevé. (26)
- Elles permettent d'éviter la résorption alvéolaire en vue d'une future thérapeutique implantaire à la fin de croissance. Cela offre un potentiel plus important pour la mise en place d'un implant sans greffe osseuse. (30)

Plusieurs études évoquent la possibilité de maintenir les molaires temporaires, notamment les secondes molaires temporaires, permettant ainsi de différer la thérapeutique implantaire.

Si celles-ci doivent malgré tout être extraites et que le choix se porte sur la solution implantoportée, le projet orthodontique et prothétique anticipera le moment de la pose implantaire. (26)

4.4. Conséquences de l'extraction sur la crête alvéolaire

Une résorption de la crête alvéolaire (en forme de sablier) est fréquemment observée dans les cas d'agénésies des prémolaires et de perte des molaires,

Dans une évaluation des modifications à long terme de la largeur de la crête alvéolaire après extraction de la deuxième molaire mandibulaire temporaire, on observe une diminution de la largeur de 25% pendant les 4 premières années après l'extraction et de 30% après 7 ans. (26)

Une résorption alvéolaire verticale peut aussi se produire après l'extraction des dents temporaires. Elle doit être prise en compte lorsque les implants sont insérés peu de temps après ou immédiatement après l'extraction. Cela permettra d'éviter l'exposition de l'implant au niveau cervical. (29)

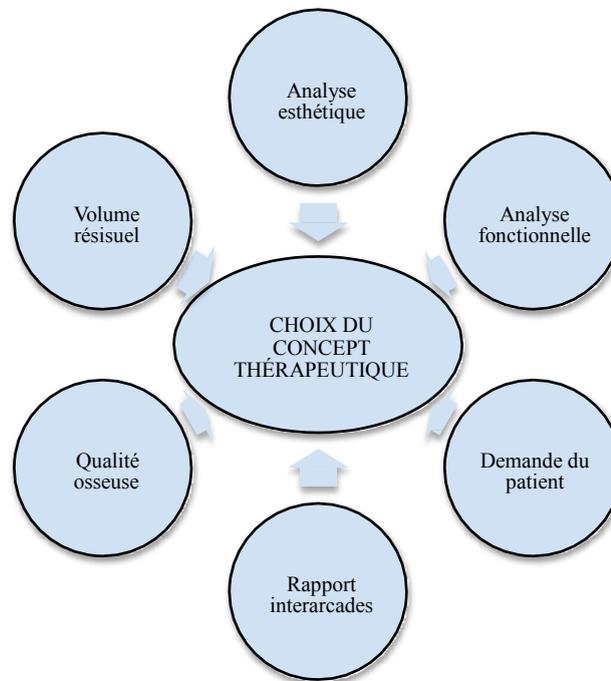
4.5. Avulsions programmées

Un des objectifs de la décision d'extraction des dents temporaires est de guider l'éruption des dents permanentes. (26)(27)

Elle est réalisée notamment sur demande orthodontique pour créer ou fermer les espaces. Par exemple, l'extraction des molaires temporaires va permettre de guider l'éruption mésiale des molaires permanentes pour remplacer les secondes prémolaires manquantes. (29)

II. Etapes intermédiaires : préimplantaires

1. Elaboration du projet prothétique



Selon la HAS : << Une analyse préimplantaire, s'appuyant sur des données cliniques et radiologiques, sur l'étude de modèles d'étude montés sur articulateur et sur le recours à des guides radiologiques et chirurgicaux, est recommandée afin d'évaluer le volume et la qualité osseuse disponibles, de sélectionner le type, nombre et diamètre des implants et de prévisualiser leur positionnement ainsi que le résultat prothétique. >>(5)

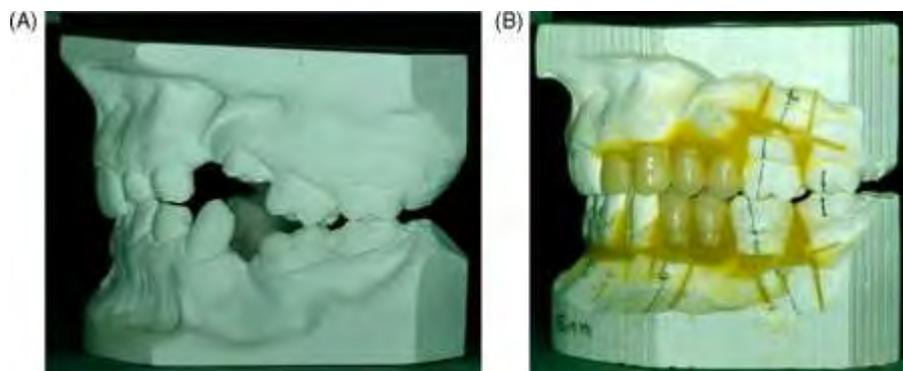
L'analyse prothétique préimplantaire va permettre de réaliser une première évaluation indispensable à la conception du plan de traitement.

La détermination d'un plan de traitement précis, commun à tous les praticiens qui participent à la prise en charge du patient, est l'élément fondamental du traitement implantaire. (34)

Durant la phase pré-implantaire, des études prothétiques fonctionnelles et esthétiques ainsi que des examens radiologiques sont réalisés.

Le praticien réalisera un enregistrement des rapports maxillo-mandibulaires en vue d'un montage sur articulateur et d'une simulation des objectifs thérapeutiques sur moulages des arcades dentaires:

La réalisation du projet sur cire (wax up) à partir des modèles d'étude est une aide précieuse: grâce à la mise en évidence des dents absentes, des volumes tissulaires manquants, elle permet la visualisation de la restauration définitive, qui guidera la planification de toute la procédure implantaire.



FIGURES 23: Etude de cas avant (A) et après (B) les wax-up de diagnostic d'un patient avec une oligodontie (12 dents permanentes absentes). (29)

Dans les situations complexes et sur le principe que la prothèse guide la chirurgie, la réalisation d'une cire de diagnostic sur modèles d'étude et un guide radiographique sont indispensables pour visualiser le volume osseux grâce à l'imagerie volumique.(3)

Lors de cette première phase, le praticien analyse la dimension verticale d'occlusion, les rapports interarcades dans le sens vertical et horizontal, l'espace prothétique disponible et l'occlusion. La confection d'une maquette va permettre de préfigurer la réalisation prothétique finale, en tenant compte des impératifs implantaires, soit les différents diamètres des implants disponibles, la distance minimale qui doit séparer 2 implants et les potentialités esthétiques et d'angulation des piliers prothétiques. (HAS) (6)

Suivant les nécessités du consentement éclairé, les informations sur les options de traitement mais aussi les complications possibles doivent être données au patient avant le début du traitement.(29)

2. Thérapeutiques orthodontiques

2.1. Les objectifs

- Fermer ou réduire l'espace, combiné parfois à l'extraction des dents temporaires pour guider l'éruption des dents permanentes.
- Maintenir ou restaurer l'espace mésiodistal des futures restaurations.
- Nivelier et aligner les dents.
- Obtenir des rapports interarcades satisfaisants et rétablir un schéma occlusal cohérent avec les attentes prothétiques.
- Préparer la phase chirurgicale et la réhabilitation implantoportée.

L'âge de début du traitement varie selon les cas. (3)(1)(27)

Les orthodontistes évitent de fermer les espaces dentaires afin de conserver la longueur d'arcade, d'empêcher la verticalisation et l'aplatissement du profil. Cependant, pour des raisons esthétiques, la fermeture des diastèmes antérieurs peut être réalisée. L'étape orthodontique est souvent longue et délicate. Le nombre réduit des dents complique l'ancrage alors que les déplacements sont souvent importants. (1)(29)

2.2. Préparation orthodontique pour la chirurgie orthognathique

La préparation orthodontique va permettre d'obtenir des références occlusales utilisées pendant la chirurgie de déplacement des bases osseuses. Elle se fait généralement par un traitement multi-attache.

Les objectifs pré-chirurgicaux sont :

- l'alignement des dents sur les arcades.
- un nivellement de la courbe de Spee.
- le traitement des proalvéolies et rétroalvéolies.
- la préparation des arcs de contention per-opératoire et de la plaque d'intercuspidation dentaire. (14)

Un traitement multi-attache de finition est généralement indiqué après la correction chirurgicale des relations squelettiques. Il consistera principalement en la fermeture des espaces résiduels.

Cependant, la sévérité de l'oligodontie et l'insuffisance d'ancrage orthodontique représentent un défi pour atteindre les objectifs orthodontiques idéaux. (27)

Si la chirurgie orthognathique n'est pas réalisée parce que contre-indiquée ou refusée par le patient, le traitement orthodontique se concentrera essentiellement sur l'harmonisation des arcades dentaires et la création d'espaces suffisants pour la pose d'implants dentaires. (29)

2.3. Préparation orthodontique préimplantaire et préprothétique

L'aménagement orthodontique doit être planifié dès le bilan pré-implantaire. Il permettra la création de l'espace nécessaire pour la pose d'implant, c'est à dire l'aménagement de 2 mm au minimum entre l'implant et la racine dentaire adjacente et de 3 mm entre de deux implants adjacents. Il faut non seulement tenir compte de la distance intercoronaire mais aussi de la distance inter radiculaire pour éviter toute proximité radiculaire.



FIGURE 24: Distance mésiodistale à respecter entre 2 implants et entre un implant et une racine dentaire. (13)

La thérapeutique orthodontique permet aussi de préparer la phase prothétique, notamment chez les patients présentant des phénotypes modérés d'oligodontie, qui bénéficieront d'implants et de traitements prothétiques fixés implanto et implanto-dento-portés. (14) (12)



FIGURE 25: Préparation orthodontique préimplantaire
(Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Bülow)

3. Chirurgie orthognathique et d'aménagement du site implantaire (en fin de croissance)

Cette phase chirurgicale s'effectue au terme du traitement orthodontique et en fin de croissance.

3.1. Les objectifs

Les objectifs consistent à

- corriger les rapports interarcades en cas de dysmorphose, tout en améliorant le profil du visage
- préparer l'implantation par des apports osseux avec ou sans greffes de tissus mous. (9)

Dans une étude danoise, 112 jeunes individus atteints d'oligodontie ont été suivis au cours de leur prise en charge pluridisciplinaire. Sur 51 patients pour lesquels le traitement a été terminé, des implants dentaires ont été posés dans 90% des cas. La complexité du traitement dans ce groupe de patients explique que le traitement implantaire a été combiné à :

- Une augmentation de la crête alvéolaire dans 73% des cas.
- Une augmentation du plancher sinusal dans 43% des cas.
- Une transposition du nerf alvéolaire inférieur dans 18% des cas.
- Une chirurgie orthognathique dans 27% des cas. (26) (29)

3.2. Chirurgie orthognathique

Après l'analyse de la maturité squelettique et crânio-faciale, la chirurgie orthognathique pourra être programmée une fois que la croissance sera achevée.

3.2.1. Indications

- La dysmorphose dento-squelettique souvent présente justifie la chirurgie orthognathique. En fonction des données cliniques et paracliniques, des ostéotomies mono- ou bimaxillaires (Lefort I, Epker) sont effectuées.(1)

- Malgré un traitement d'interception, l'hypoplasie maxillaire sévère, la prognathie mandibulaire ainsi que la perte de la dimension verticale peuvent être présentes.(27)
- La gestion tardive du plan transversal reste une difficulté, les rapports peuvent demeurer inversés dans les secteurs postérieurs malgré des greffes d'apposition maxillaire. La disjonction chirurgicale est difficile sur un maxillaire très atrophique.(1)
- L'ostéotomie de repositionnement maxillaire et mandibulaire peut être effectuée, sous réserve qu'il y ait suffisamment d'ancrage dentaire pour faciliter le repositionnement per opératoire.(27)

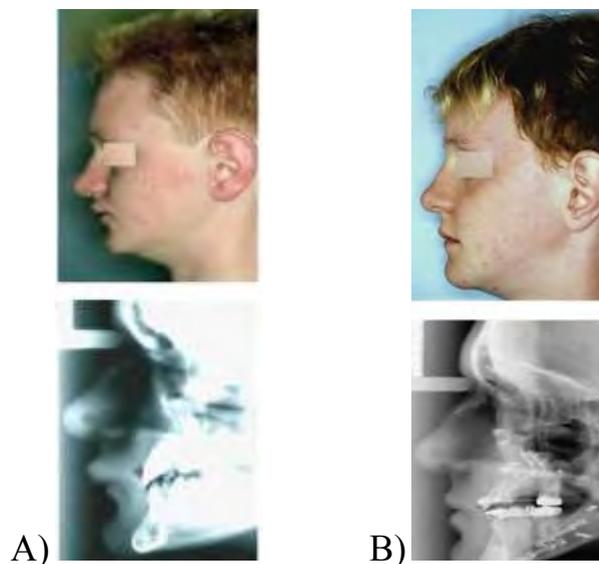


FIGURE 26: A) Profil clinique et radiologique avant le traitement chirurgical d'un patient de 17,5 ans avec agénésies de 13 dents ; B) Trois ans plus tard, après la chirurgie orthognathique bimaxillaire. (29)

3.2.2. Les différentes techniques

- Ostéotomie d'avancement maxillaire de type Lefort I.
- Ostéotomie par clivage sagittal mandibulaire selon Epker.
- Ostéotomie bimaxillaire associant une ostéotomie de Lefort I et une correction du prognathisme mandibulaire par clivage sagittal selon Epker pour les dysmorphoses sévères. (29) (14)



FIGURE 27: Ostéotomie Lefort I

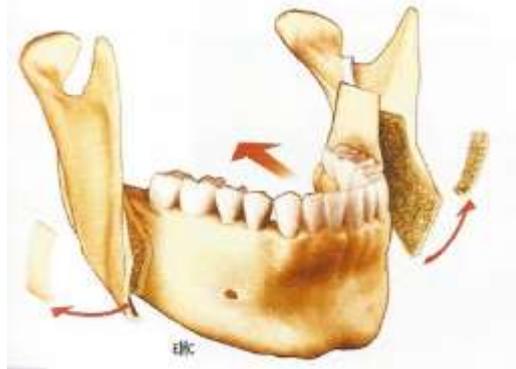


FIGURE 28: ostéotomie sagittale bilatérale

3.3. Greffes osseuses

3.3.1. Indications

- Au maxillaire, la greffe osseuse semble inévitable du fait de l'insuffisance osseuse verticale et/ou transversale en regard du sinus.
- Au niveau mandibulaire, le déficit osseux est souvent postérieur lorsque les molaires sont absentes. Même si la hauteur osseuse est préservée, l'épaisseur est souvent insuffisante pour envisager la phase implantaire sans greffe.

La quantité osseuse disponible dans les futurs sites implantaires et la morphologie crestale sont évaluées par imagerie volumique.

En fonction de la situation clinique, les greffes osseuses peuvent parfois être réalisées dans le même temps opératoire que la chirurgie orthognathique. (1)

3.3.2. Les différentes techniques (29)

- Les techniques d'augmentation des procès alvéolaires vont permettre de recréer un volume osseux autorisant ainsi la mise en place d'implants.

Plusieurs techniques permettent de corriger ce défaut osseux :

- **La régénération tissulaire guidée** utilisant des membranes résorbables ou non.
- **L'osteodistraktion du procès alvéolaire** par ostéotomie verticale ou horizontale avec intégration de fragments d'os autogène ou d'os allogénique déprotéiné.

- **La greffe d'os cortical autogène** fixée par vis en titane.



FIGURES 29: Greffe d'os corticale fixée par des vis.
(Dr Gayrard L.P)

- **L'augmentation osseuse sous sinusienne** (sinus lift) est une technique particulièrement indiquée en présence d'une insuffisance osseuse verticale de la région maxillaire postérieure, en vue d'une restauration de la crête édentée par une prothèse implanto portée. En fonction de la situation clinique, un sinus lift **par voie latérale ou bilatérale** sera réalisé. Le réhaussement du plancher sinusien peut également être réalisé simultanément à l'ostéotomie maxillaire.

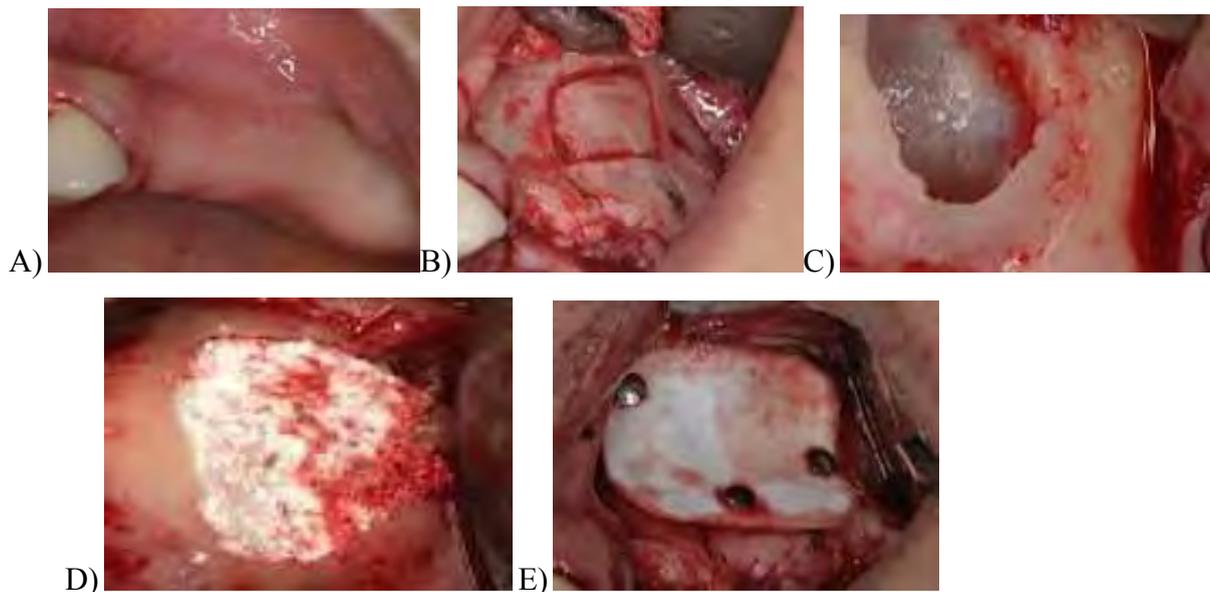


FIGURE 30: Chirurgie de réhaussement sinusien : A) Crête édentée du maxillaire postérieur; B) Incision de la paroi latérale du sinus; C) Ouverture de la paroi sinusienne D) Matériau de comblement osseux E) Fixation de la membrane.
(Dr Gayrard L.P)

- Le nerf alvéolaire inférieur demeure un des obstacles anatomiques à la mise en place d'implants en zone mandibulaire postérieure. Les techniques de **transpositions unilatérale ou bilatérale** du nerf alvéolaire offrent de nouvelles possibilités implanto-prothétiques. Cette chirurgie peut aussi être réalisée simultanément à l'ostéotomie par scission sagittale.

3.4. Greffes de tissu mou

Un parodonte fragile peut présenter un risque biologique et entraîner des complications pour les futures restaurations. Afin d'obtenir un contour gingival harmonieux au niveau de la future prothèse implanto-portée, il est important d'avoir un environnement gingival optimum, c'est à dire une épaisseur et une hauteur de gencive suffisantes, proches de celle d'une dent naturelle. Le patient pourra avoir recours à une greffe de gencive libre, de tissu épithélial et/ou conjonctif pour fournir un environnement péri-implantaire stable. La greffe va aussi permettre un recouvrement adéquat pour les procédures de greffes osseuses et recréer un contour gingival esthétiquement acceptable.

Cependant, lorsque les patients ont une bonne hygiène buccale, il a été démontré qu'il n'est pas indispensable d'avoir une gencive kératinisée en regard de sites implantaire pour garantir des résultats à long terme. (27)(35)(36)

3.5. Complications chirurgicales

3.5.1 Complications de la chirurgie orthognathique

Avec un manque d'ancrage et une occlusion instable, il existe un risque de **récidive après une ostéotomie d'avancement**.

La réintervention est possible chez les patients atteints d'oligodontie sévère avec une hypoplasie sévère du maxillaire.

L'**échec après repositionnement mandibulaire** est plus rare en réalisant une ostéotomie de repositionnement (glissement) vers le bas.

La chirurgie de transposition du nerf alvéolaire inférieur peut créer une **hypoesthésie** permanente du nerf mentonnier. (29)(37)

3.5.2. Complications des greffes osseuses et tissus mous

Des complications des greffes osseuses et tissus mous peuvent survenir, qu'elles concernent les sites de prélèvement (hémorragie, infection, lésion nerveuse, fracture secondaire...) ou les sites receveurs (ostéite, sinusite, nécrose, communication bucco-sinusienne...).

L'augmentation de la crête osseuse en épaisseur est un acte généralement de bon pronostic; en revanche, l'augmentation en hauteur et ou la reconstruction en 3D reste un acte chirurgical délicat. La principale complication est l'exposition du greffon qui, malheureusement, est souvent irréversible. (34)



FIGURE 31: Echec de la greffe d'apposition avec exposition du greffon. (34)

Une étude rétrospective de Baccar et al (38) sur 36 cas de greffe osseuse d'apposition pour la reconstruction des atrophies antérieures du maxillaire a été réalisée. Tous les greffons étaient autologues. Le site donneur était pariétal dans 24 cas, intra-oral dans 8 cas et iliaque dans 4 cas. Les complications postopératoires ont été :

- 2 sutures défaites dont l'évolution a été favorable sous antibiotiques et désinfection buccale ;
- 3 cas de résorption partielle du greffon (inférieure à 25 % du volume total) dont 2 faisaient suite aux sutures défaites. Dans le troisième cas aucune anomalie de la cicatrisation muqueuse n'a été décelée. Pour ces 3 cas de résorption partielle, la pose des implants a pu avoir lieu sans aucun problème ;
- 2 cas d'échec total de la greffe (5,5 %) par infection avec fistule muqueuse ayant nécessité un curetage 3 semaines après l'intervention.

Le phénomène de résorption est variable entre les patients et plusieurs facteurs individuels peuvent en être responsables : âge, race, sexe, statut hormonal, intoxication tabagique...

Baccar et al (38) émettent ainsi quelques recommandations pour la réussite de la greffe :

- Éradiquer, au niveau du site receveur, tous les foyers d'inflammation ou de fibrose car ils risquent d'engendrer une cicatrisation fibreuse et donc une instabilité de la greffe
- Éliminer les espaces morts entre la greffe et le site receveur et bien immobiliser le greffon.
- Surcorriger la crête alvéolaire en prévision de l'éventuelle résorption.

- La mise en tension des sutures muqueuses doit être proscrite. Cependant, les lambeaux muqueux imposent souvent des retouches secondaires.
- Lutter contre l'infection par une asepsie rigoureuse et une antibio-prophylaxie. L'infection est la principale cause d'échec total ou partiel de la greffe.
- L'os autologue est le matériau privilégié en raison de son pouvoir ostéogénique. Les prélèvements crâniens et surtout intra-oraux, procurent de l'os membraneux dont la revascularisation est plus rapide et la résorption plus faible que l'os enchondral. Le prélèvement iliaque est de moins en moins utilisé, car l'os est de moins bonne qualité, avec une forte tendance à la résorption.
- Pour améliorer la prise et la stabilité de la greffe, d'autres moyens comme les biomatériaux, le plasma riche en plaquettes (PRP) et les membranes résorbables peuvent être utilisés.

3.5.3. Rapport d'évaluation de la HAS (6)

Après analyse de la littérature concernant les complications liées à la chirurgie préimplantaire dans le cadre des agénésies multiples, le groupe de travail de la HAS a noté :

- Des **expositions de membrane** rapportées avec la technique de la ROG associée à une greffe osseuse chez certains patients atteints de dysplasie ectodermique.
- Des **échecs après ostéotomies maxillaires** avec une absence de correction sagittale et transversale nécessitant une nouvelle intervention. Chez ces patients avec des hypoplasies maxillaires sévères, l'échec était attribué à un défaut d'ancrage et de stabilité occlusale, et suggérait qu'une expansion chirurgicale maxillaire rapide puisse être envisagée dans une étape antérieure.
- Aucune complication avec les augmentations sinusiennes, qu'elles soient isolées ou associées à une ostéotomie maxillaire.
- Des **hypoesthésies** mineures permanentes du nerf mentonnier après ostéotomies sagittales et des troubles sensoriels fréquents après la transposition du nerf alvéolaire inférieur.
- Aucune complication avec les greffes osseuses, et ce quels que soient la technique et le matériau utilisés.

Cependant, les études de cas concernant les agénésies multiples sont peu nombreuses et sont pour la plupart descriptives, avec un suivi insuffisant en raison du contexte de la maladie rare.

Ce constat oblige le groupe de travail à extrapoler les résultats d'études concernant la chirurgie pré-implantaire dans le cadre d'édentements multiples à celle des agénésies dentaires multiples, comme nous l'avons fait plus haut avec l'étude Baccar et al.

III. Etape finale : phase implantaire et réhabilitation prothétique.

1. Pourquoi attendre la fin de la croissance pour l'implantation ?

Les implants dentaires sont une option thérapeutique intéressante pour remplacer les dents manquantes chez les jeunes patients, à condition que le développement dentaire et squelettique soit terminé. En effet, la crête alvéolaire entourant les dents continue à se développer tandis que l'implant ne suit pas la croissance physiologique de l'os. L'implant va se retrouver en infraclusion et suivre un processus comparable à une dent ankylosée.

De plus, on observe une éruption discrète mais continue des dents adjacentes (croissance verticale des procès alvéolaires) et des modifications crânio-faciales après la période de croissance, provoquant une infraposition de l'implant et de la supra structure. Les couronnes supra implantaires risquent ainsi de se retrouver en infraclusion avec le temps, ce qui provoquera un problème esthétique et fonctionnel. (29)(39)(4)

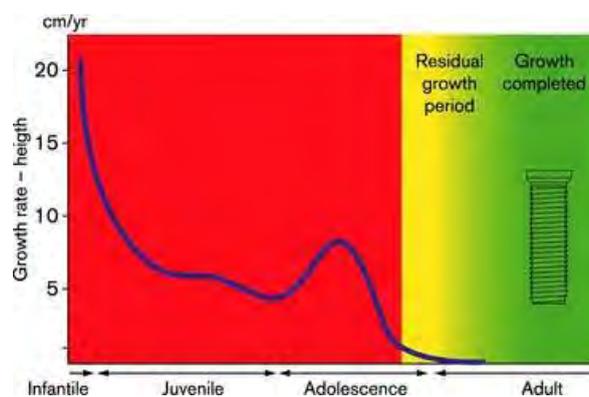


FIGURE 32: Courbe de croissance et période idéale pour l'implantation (à droite) :(26)

La localisation de l'implant, le sexe du patient et le niveau de maturation squelettique sont les facteurs les plus importants pour déterminer le bon moment pour placer les implants. (17)

2. La phase implantaire

La phase implantaire et prothétique est la dernière étape. Après la réalisation des wax up et de l'étude occlusale accompagnée d'imagerie volumique, avec un guide radiologique, l'implantation est effectuée environ six mois après la chirurgie orthognathique et/ou la reconstruction osseuse.

2.1. Le guide prothétique

Il est issu de l'étude préimplantaire et aura un rôle tout au long du traitement.

Il servira de : (13)

- **Guide radiologique en préopératoire**, pour l'étude de la mise en place des implants ;
- **Guide chirurgical en peropératoire**, pour le contrôle de la mise en place (le guide chirurgical est issu soit de la transformation du guide radiologique soit de la prothèse amovible provisoire ou réalisé grâce à un logiciel informatique) ;
- **Guide de repérage en postopératoire** lors du second temps chirurgical pour retrouver l'emplacement initial des implants. (13)

2.2. Choix de l'implant et de son positionnement :

Le diamètre, la hauteur ainsi que son positionnement sont déterminés lors de l'étude préimplantaire à partir des données cliniques, du projet prothétique initial et de l'imagerie volumique.(13)

Le sommet de l'implant sera en position juxta-osseuse, infra-osseuse ou transgingival selon le type d'implant.

2.3. Le choix de la technique de pose implantaire :

La technique de pose traditionnelle en 2 temps (type Brånemark) consiste à refermer la voie d'abord après la pose d'implant. Une vis de couverture est vissée sur le sommet de l'implant pour isoler son intrados des tissus et des fluides environnants. Après une période d'enfouissement permettant l'ostéo-intégration, une seconde intervention aura lieu quelques mois plus tard en fonction de la situation clinique et permettra la mise en place du pilier de cicatrisation, afin d'assurer la maturation des tissus mous. Cela permettra de réaliser après quelques temps, la mise en charge des implants par la réalisation prothétique implanto-portée vissé ou scellé.

La technique en un temps ne prévoit pas de période d'enfouissement sous-muqueux. Le sommet de l'implant nécessite la mise en place de pilier de cicatrisation transgingival qui va permettre la maturation des tissus environnants.

Les taux de succès clinique à long terme ne diffèrent pas selon les protocoles, en un ou en deux temps chirurgicaux. Le protocole en un temps est devenu un protocole standard puisqu'il ne nécessite qu'une seule chirurgie.

Cependant, certaines situations spécifiques requièrent l'application d'un protocole en deux temps. Le choix d'un protocole par rapport à l'autre est lié à l'évaluation globale des paramètres cliniques (stabilité primaire, environnement biomécanique, qualité de l'hygiène buccale et santé parodontale, site post-extractionnel, augmentation tissulaire, exigences esthétiques).(6)(34)(40)

3. Phase prothétique

L'étape prothétique est débutée trois à six mois après la mise en place des implants. Durant cette période, les prothèses provisoires sont réadaptées selon les besoins.

Le plus souvent, **les prothèses implanto-portées** sont solidarisées et ne sont pas connectées aux dents restantes. Les bridges sont privilégiés, notamment dans le secteur antérieur avec de bons résultats esthétiques et fonctionnels. (1)

Afin de remédier aux inconvénients des prothèses conventionnelles, le recours à **une prothèse amovible supra-implantaire** est aussi envisageable et permet d'améliorer la rétention et la satisfaction du patient. La prothèse est reliée aux implants à l'aide de connexions axiales de type mécaniques ou de barres de jonction.

Sa conception répond aux mêmes règles que celles d'une prothèse amovible conventionnelle (empreintes des surfaces d'appui, avec limites permettant d'obtenir une extension maximale des surfaces d'appui, joint périphérique correctement conçu et réalisé, et empreintes de surfaçage mucostatique). Des impératifs plus spécifiques, liés à une exigence de précision de la position des piliers implantaires, nécessitent toutefois des matériaux d'empreinte de grande précision. Après que les relations intermaxillaires soient enregistrées, le montage des dents artificielles est ensuite vérifié en bouche.

Ce n'est qu'après la validation du montage que l'infrastructure implantoportée avec la barre ou les autres dispositifs de rétention sera réalisée. (6)

**3^{ème} Partie : Thérapeutique implantaire
précoce chez l'enfant atteint
d'oligodontie sévère ou anodontie: échec
ou réussite?**

1. Consensus sur l'implantologie chez l'enfant

L'anodontie à la mandibule est plus communément présente chez les patients atteints de dysplasie ectodermique (de type hypohidrotique). Par contre, l'anodontie au maxillaire est extrêmement rare. Les jeunes enfants avec anodontie à la mandibule représentent un vrai défi afin de normaliser l'esthétique et la fonction toute au long de la croissance.

La fondation nationale pour la dysplasie ectodermique aux Etats Unis recommande le traitement par prothèse amovible à partir de l'âge de 3 ans.

Un programme de soin pour la dysplasie ectodermique a établi un consensus lors d'une conférence en 1998 qui préconise le remplacement des dents avant le début de la période de scolarité. (26)

Un autre consensus lors de d'une conférence traitant des implants dentaires chez les jeunes patients recommande de ne pas placer d'implants tant que la croissance et le développement squelettique sont pas terminés. Cependant, l'anodontie et l'oligodontie sévère ont été cités comme exception à la règle. (Bergandal et al) (41)

Les implants de la région antérieure mandibulaire peuvent être placés pour soutenir une prothèse, dès l'âge de 6 ans environ, lorsque la suture médiane de la mandibule est fermée. De plus, l'enfant peut prendre part aux décisions chirurgicales à partir de l'âge de 5 ans environ. (26) (17)(24)

2. Intérêts de l'implantologie précoce chez l'enfant : limites de la prothèse amovible

Chez les enfants atteints d'agénésies dentaires multiples, la réhabilitation prothétique précoce est indispensable et ce bien avant la fin de la maturation squelettique et dentaire.

Cependant, la qualité de vie est considérablement altérée dès le plus jeune âge, notamment par les difficultés à s'alimenter liées aux inconvénients des réhabilitations occluso prothétiques conventionnelles.

La stabilité des prothèses amovibles dépend de facteurs biomécaniques et anatomiques tels que la présence de crêtes osseuses suffisantes et de dents saines rétentives à l'édentement (pour les prothèses partielles amovibles). Or les patients atteints d'oligodontie présentent souvent des crêtes déficientes et des dysmorphies dentaires.

Une crête osseuse hypotrophique voire inexistante crée un manque de stabilité qui engendre souvent de nombreuses réadaptations et la réalisation de plusieurs prothèses.

Le manque d'hygiène et la sécheresse buccale liée au syndrome peuvent entraîner l'apparition d'une candidose qui va contribuer aussi au rejet de la prothèse amovible. (24)(17)(42)

La prothèse implantoportée représente un traitement alternatif avant la fin de la croissance, après échec ou intolérance de la prothèse amovible conventionnelle. (HAS, 2006)(5)

3. Les risques liés à l'implantologie.

- ... Risques liés aux multiples anesthésies générales et à la chirurgie.
- ... Risque de rejet de la greffe.
- ... Risque d'échec de l'ostéo-intégration implantaire.
- ... Risque de malposition implantaire lié à la croissance.

Compte tenu du très jeune âge de l'enfant, un suivi radiologique régulier doit être mis en place pour évaluer la croissance, les implants et les tissus péri-implantaires. (24)

4. Bénéfices apportés par la thérapeutique implantaire chez l'enfant

Les bénéfices semblent supérieurs aux risques : (24)(17)

- ... Prothèse plus confortable et esthétique meilleure (profil labial et hauteur faciale)
- ... Stabilité prothétique et implantaire
- ... Croissance normale des maxillaires: la prothèse supra-implantaire sollicite la croissance maxillo faciale par la stimulation musculaire.
- ... Hygiène dentaire améliorée
- ... Reprise de poids grâce au rétablissement de la fonction masticatoire
- ... Articulation phonatoire normalisée
- ... Moins d'interposition linguale ou de déglutition infantile
- ... Réintégration sociale grâce à une amélioration esthétique, fonctionnelle et psychologique: l'enfant est plus confiant, plus calme. Les problèmes relationnels sont résolus et il poursuit une scolarité normale.
- ... D'un point vu physiologique, le placement d'un implant dentaire pendant la croissance en présence d'oligodontie sévère et d'anodontie, permet la conservation de l'os.



FIGURE 33: Patiente de 6 ans avec anodontie mandibulaire traitée avec une prothèse supra implantaire mandibulaire.

A. Profil avant la pose de l'implant. Son profil et la ligne du sourire donne à son visage un aspect vieilli.

B. Vue intra-orale avant le placement de l'implant.

C. Le profil après avoir placé la prothèse supra implantaire mandibulaire.

D. Vue intra buccale après pose de l'implant. (39)

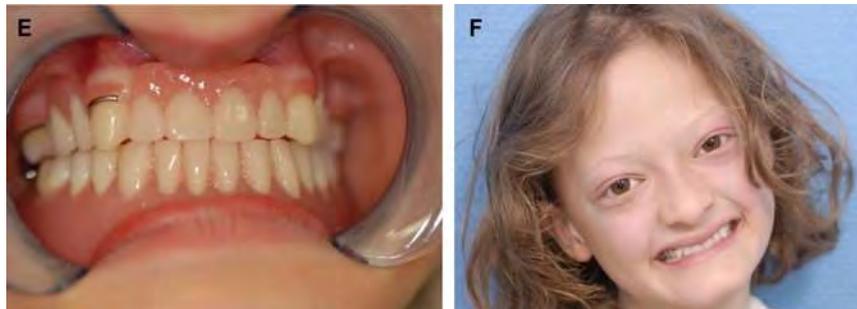


FIGURE 34: Patiente âgée de 10 ans avec une prothèse partielle maxillaire et prothèse supra implantaire mandibulaire supportée par 2 implants. (39)

5. Implantologie précoce

5.1. Données de la littérature

References	Nombre de patient	Age	Localisation des implants	Suivi	Résultats
Guckes et al. 1991 (49)	51	Non indiqué	Région antérieure mandibulaire	Non indiqué	Rapport de cas prospectifs. 243 implants posés au niveau du secteur antérieur mandibulaires: 221 succès (93%) . 21 implants placés au maxillaire antérieur : 16 succès (76%) . 14 des 51 sujets (27%) ont eu un échec des implants. Les résultats supposent que l'utilisation des implants intra osseux est à prendre avec précautions au maxillaire (c'est à dire seulement chez les patients avec une croissance terminée). Les prothèses mandibulaires ont été modifiées afin de remédier aux modifications occlusales avec la croissance.
Smith et al. 1993 (43)	1	5 ans	Région antérieure mandibulaire	5,5 ans	Traitement de choix. Germes dentaires non affectés. Prothèse réadaptée, infraclusion due à l'implant.
Guckes et al. 1997 (44)	1	5 ans	Maxillaire et mandibule	5 ans	Les implants n'ont pas migrés avec la croissance. La prothèse était réadaptée en raison de l'éruption des dents adjacentes et de la croissance faciale.
Kearns et al. 1999 (48)	1	5 à 17 ans	Maxillaire et mandibule	10 ans	Études de cas prospectifs et rétrospectifs. Taux de survie est de 97% dix ans après la pose de la prothèse. Les implants intra osseux peuvent donc être placés avec succès. Cependant, la croissance verticale dento alvéolaire provoque une infraosition des implants par rapport aux dents adjacentes.
Durstberger et al. 1999(53)	13	9 à 33 ans	Maxillaire et mandibule	5 ans	Etude de cas rétrospectifs. Taux de survie est de 95,8% . Echecs d'implants survenus avant la pose de la prothèse. Echecs d'implants plus important au maxillaire qu'à la mandibule.
Becktor et al. 2001 (46)	1	8 ans	Maxillaire et mandibule	4 ans	Les implants n'ont pas suivis les mouvements de croissance maxillaire et mandibulaire. Légère impaction des implants maxillaires. Modification de l'inclinaison de l'implant dû à la rotation de croissance mandibulaire. La croissance squelettique maxillaire et mandibulaire était normale.

Bonin et al. 2001 (45)	1	5 ans	Mandibule	4 ans	Les différentes possibilités de restauration prothétique ont été observées. La tolérance était excellente avec un bon recouvrement osseux autour de l'implant. Les auteurs recommandent une reconstruction par chirurgie implantaire pour ces cas exceptionnels.
Bergandal et al. 2001 (50)	1	3 ans	Mandibule	4 ans	Au cours des 4 années passées, les prothèses ont été modifiées à cause de l'éruption des dents permanentes et de la croissance. Les implants sont bien ostéo intégrés et stables et permettent aux patients de porter une prothèse à la mandibule.
Guckes et al . 2002 (51)	35	7 à 17 ans	Mandibule	6,5 ans	Essai clinique prospectif. Sur les 225 implants posés : 22 échecs d'implants et un taux de succès de 91,3% . Les implants ostéointégrés semblent être une option de traitement possible. La mandibule continue de croître dans un schéma normal et les implants restent dans la même position dans l'os mandibulaire.
Finnema et al. 2005 (52)	13	17 à 30 ans	Maxillaire et mandibule	8 ans	Etude de cas rétrospectifs. Sur les 87 implants posés, le taux de survie est de 90% . 14% d'échec d'implant au maxillaire, et 4% à la mandibule. Une satisfaction a été rapportée par les patients.
Alcan et al. 2006 (47)	1	4 ans	Mandibule	6,3 ans	Par rapport à la croissance verticale normale, on note une faible inclinaison due au manque de croissance alvéolaire et une modification de la hauteur verticale de la prothèse. Le placement précoce d'un implant et d'une prothèse fixe peut être une bonne option thérapeutique.
Stanford et al. 2008 (27)	109	Non indiqué	Non indiqué	1 à 23 ans	Evalue les résultats et la satisfaction vis-à-vis de l'utilisation des implants, par une enquête standardisée. 50% avaient une complication implantaire ou prothétique. 91% étaient satisfait des implants dentaires 95% trouvaient le traitement long et cher
Bergandal et al. 2008 (41)	Non indiqué	5 à 16 ans	Mandibule	20 ans	Le taux d'échec du traitement chez enfants atteints d'agénésies n'était que légèrement supérieur à celui des adultes. La petite taille de la mandibule et les conditions préopératoires pouvaient être le principal facteur de risque plutôt que la DE. La centralisation des opérations implantaires et le suivi des est fortement préconisé.

Tableau : Synopsis des études sur les implants chez les jeunes patients atteints de dysplasie ectodermique (DE) avec oligodontie. (6)(17)

L'implant ostéointégré se comporte comme une dent ankylosée pendant la croissance. De ce fait, le remplacement des dents par des implants est généralement limité aux patients ayant une croissance crâniofaciale terminée.

Plusieurs études de cas (4)(42)(43)(44)(46)(49), sur les implants posés au niveau du secteur antérieur mandibulaire chez les enfants âgés de 5 ans avec dysplasie ectodermique ont été publiées. Même si les rapports cliniques ont été déclarés satisfaisants, l'intégration des implants chez les jeunes patients n'est pas encore validée, ni par des résultats au long terme ni par le nombre de cas suffisant.

Guckes rapporte que le taux de survie à 3 ans, après l'implantation, chez les enfants âgés de 7 à 11 ans est de 87%, de 90% chez les adolescents de 12 à 17 ans et de 97 % chez l'adultes.(49)

La plupart des échecs implantaires sont liés à l'anatomie des crêtes et au volume osseux insuffisant, gênant ainsi la pose d'implants dans une position idéale pour pouvoir supporter la prothèse.

Chez les patients atteints d'anodontie, les modifications verticales et antéro-postérieures lors du développement alvéolaire peuvent ne pas être aussi importantes que chez les patients atteints d'oligodontie, chez qui la présence des dents adjacentes va entraîner des modifications dento alvéolaires considérables avec la croissance. (49)

5.2. Les recommandations liées à l'implantologie précoce

5.2.1. Au maxillaire

5.2.1.1. Secteur antérieur

Les modifications dues à la croissance, antéro-postérieure et plus particulièrement verticale, sont considérables dans cette zone. Etant donné que l'intervention chirurgicale dans la zone de suture peut entraver la croissance transversale, la pose d'implant à proximité de la ligne médiane est contre-indiquée, de même que les constructions prothétiques rigides qui traversent l'axe médian.

De plus, le placement précoce d'un implant près de la ligne médiane peut créer un espace mésiodistal dysharmonieux secondaire à la croissance suturale médiane, accélérée pendant la puberté. (17)



FIGURE 35: montre à quel point le processus de croissance transversale peut être prononcé dans la zone antérieure créant des espaces entre 13/12 et 22/23. (4)

5.2.1.2. Secteur postérieur

En plus de la croissance verticale et antéro-postérieure, il existe une croissance transversale palatine permettant le positionnement des molaires. En effet, l'augmentation de la largeur au niveau de la suture palatine postérieure est environ trois fois supérieure à celle de la zone antérieure.

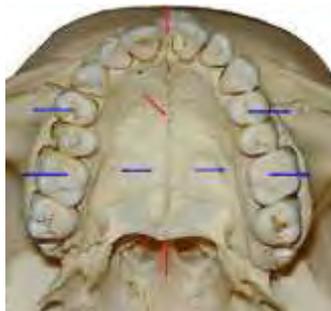


FIGURE 36: Mouvement de croissance transversal représenté par les flèches horizontales.

De plus, un phénomène d'apposition/résorption se produit au niveau de la zone postérieure du maxillaire. Cela peut être à l'origine d'un enfouissement ou d'une exposition de l'implant, ainsi que d'une infraclusion de la prothèse.

Lorsqu'une réhabilitation prothétique doit être faite, il faut privilégier les couronnes unitaires et les constructions prothétiques partielles qui n'entravent pas la croissance.(4)(17)(54)

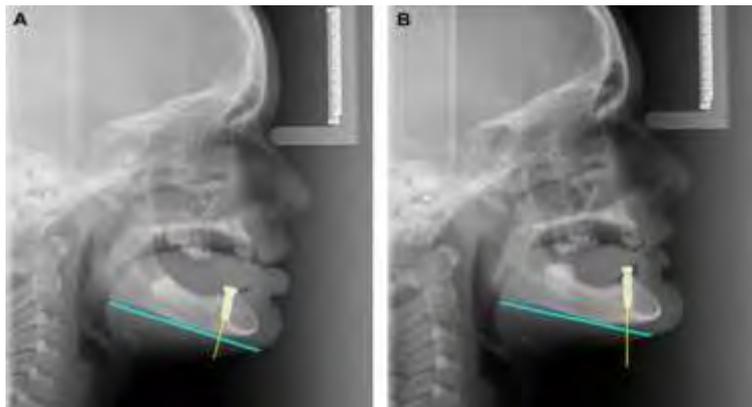
Du fait de la croissance tridimensionnelle du maxillaire, le placement d'un implant au maxillaire n'est donc pas recommandé chez l'enfant. Il doit être retardé en moyenne jusqu'à l'âge de 15 ans chez les filles et 18 ans chez les garçons. (17)

5.2.2. A la mandibule

5.2.2.1. Secteur antérieur

Le secteur antérieur mandibulaire est le meilleur site de placement d'un implant avant la maturation squelettique. En effet, cette zone présente le moins de variation de croissance. La fermeture de la suture symphysaire débute dans les 2 premières années de vie ; la croissance transversale se termine avant l'âge de 6 ans. (54)

Certains auteurs ont constaté qu'une inclinaison légère de l'implant dans le sens sagittal pouvait se produire avec la rotation de croissance mandibulaire. (39)



FIGURES 37: A. Téléradiographie de profil 3 semaines après l'implantation; B. Téléradiographie de profil deux années après l'implantation montrant que le changement d'angulation des implants en lien avec la rotation antihoraire de la mandibule. (39)

Cependant, ces téléradiographies de profil semblent être réalisées sans calage occlusale et ne sont pas superposées. Ce constat devra donc être validé par d'autres études.

5.2.2.2. Secteur postérieur

Pour les mêmes raisons qu'au maxillaire, la croissance de la région postérieure de la mandibule dans le sens transversal et antéro-postérieur, associée à une rotation de croissance contre indique la pose d'implant avant la fin de la croissance. (54)

En raison de la croissance tridimensionnelle, la pose d'implant au niveau du maxillaire et du secteur postérieur mandibulaire n'est pas recommandé.

6. Prothèse supra-implantaire et moyens de liaison

- Les prothèses supra implantaire mandibulaires sont considérées comme une option thérapeutique pour les jeunes patients avec oligodontie sévère et anodontie.

La prothèse à plaque base résine sera rebasée et réajustée en fonction de la croissance.(5)

- Les moyens de liaison de la prothèse adjointe supra-implantaire sont de 2 types:

- **Attachements axiaux unitaires (sphériques ou autres).**



FIGURE 38: Deux attachements sphériques mandibulaires (14)

- **Barre de jonction** avec cavaliers au niveau de l'intrados prothétique fixé de manière directe ou indirecte.

Guckes recommande le placement d'une barre de liaison pour soutenir la prothèse.(51)

Cependant, d'après la HAS, ce moyen de liaison est inadapté aux traitements implantaires précoces car il est trop rigide et accroît les risques de restriction de la croissance squelettique mandibulaire.

Les moyens de liaison sphériques unitaires sont donc à privilégier car il s'agit d'un système plus flexible permettant des modifications mineures durant la croissance. (5)(HAS, 2006)

4 ème Partie : Cas cliniques

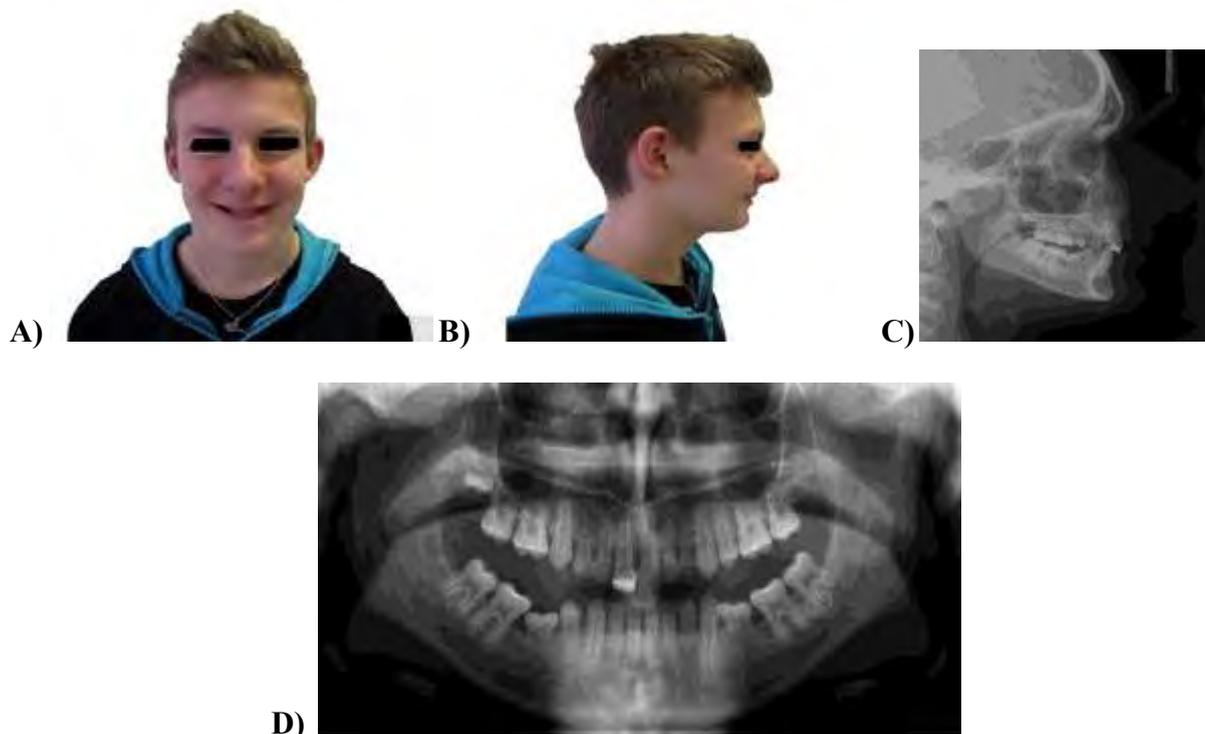
1. Cas cliniques des consultations pluridisciplinaires du Service d'odontologie du CHU Toulouse-Rangueil.

1.1. Cas clinique n°1 :

ERWAN (13 ans et 8 mois)

Jeune adolescent en pleine croissance avec des antécédents familiaux d'agénésies dentaires.

Motif de consultation : - Pour le père: traiter les agénésies dentaires.
- Pour Erwan: améliorer le sourire.



FIGURES 39: A) Photographie de face; B) de profil; C) Téléradiographie de profil ; D) Radiographie panoramique. (Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F/ Dr Dor V)

L'examen exobuccal révèle une face allongée de type leptoprosope avec un profil général convexe ainsi qu'un profil sous nasal cis-frontal et rétrusif. L'angle naso-labial est ouvert. On observe aussi un faible découverture du sourire qui laisse apparaître les triangles noirs latéraux. De plus, Erwan présente une birétrochélisme de position ainsi qu'une birétroalvéolie.

La radiographie panoramique confirme la présence d'agénésie de 8 dents: 14, 15, 24, 28, 34, 35, 38 et 45 avec persistance de 53, 63, 73, 75 et 85.



FIGURES 40: Vues intra-buccales
(Service odontologie pédiatrique CHU Toulouse. Dr Vaysse F/Dr Dor V)

L'examen des arcades révèle un articulé inversé bilatéral, une supraclusion antérieure avec une déviation des milieux et une inoclusion latérale. Il présente une classe III canine et une classe II molaire avec des rapports sagittaux très perturbés par la formule dentaire. On note aussi des diastèmes latéraux et la présence d'une restauration composite sur 11.

De plus, l'examen fonctionnel a indiqué une douleur à la palpation du frein rétro-méniscal, probablement dû à une rétropulsion de la mandibule en OIM ainsi qu'à une interposition linguale latérale et posture basse au repos.

• **Les principales difficultés qui ont été soulevées :**

- Un articulé inversé, une béance et une interposition linguale bilatérale.
- Une courbe de Spee très profonde et une réinclusion de 75 et 85.
- La gestion de la position des canines et des 6 agénésies de prémolaires
- Une déviation du milieu supérieur vers la droite
- La prise en charge financière

• **Analyse et solutions proposées:**

1) Articulé inversé bilatéral

Il a été imputé à l'endoalvéolie maxillaire et à la posture de la langue. La prise en charge chirurgicale a donc été écartée. Le traitement par quad hélix maxillaire et multibague biarcade est validé, avec une prise en charge de la posture linguale.

2) Béance bilatérale, courbe de spee très profonde et réinclusion de 75 et 85

Il a été supposé que les origines de la béance sont l'agénésie dentaire et la réinclusion de 75 et 85, associées dans un second temps à une fonction linguale perturbée. Le nivellement orthodontique va réduire la béance, notamment en aplatissant la courbe de Spee. Cette dernière très profonde sera difficile à corriger par appareil multibague conventionnel, il a été donc évoqué une correction par arc de base mandibulaire. Une rééducation linguale sera probablement nécessaire. La hauteur coronaire de 75 et 85 peut être augmentée par des cales composites pour compenser leur faible croissance verticale et aideront également le nivellement.

3) Gestion de la position des canines

Seule la 43 est dans une position « normale » apte à la fonction canine. 13, 23 et 33 sont en position de 1^{ère} prémolaire. La correction de la position de 13, 23 et 33 est possible par orthodontie, mais cela va rallonger la durée du traitement orthodontique et la mécanique va être difficile avec beaucoup d'effets parasites, notamment une aggravation du décalage des milieux.

Dans ce cas d'agénésies multiples, le traitement proposé à l'issue de la réunion de concertation pluridisciplinaire reposera sur des compromis:

- les canines restent à leur place actuelle
- l'asymétrie canine est acceptable
- 13, 23 et 33 peuvent être couronnées en 1^{ère} prémolaire
- l'occlusion finale sera organisée en fonction groupe des deux côtés.

4) Gestion des 6 agénésies de prémolaires

Les traitements orthodontiques par fermeture ou ouverture d'espace seront longs. Le retentissement de la fermeture d'espace sur les lèvres est risqué.

L'avis multidisciplinaire conclut que :

- l'asymétrie droite et gauche de la formule dentaire est acceptable comme occlusion finale.
- la pose d'implants canins en lieu et place de 53, 63 et 73 ne devrait pas poser de problèmes.
- l'espace de 75 et 85 est trop large pour des implants en place de 35 et 45.

5) Déviation du milieu supérieur vers la droite

Il découvre faiblement ses incisives maxillaires lors du sourire. Ceci est dû à son anatomie labio-dentaire mais également à une gêne au sourire.

Les patients sont souvent très gênés par les déviations du milieu inter-incisif maxillaire et acceptent mal que cette anomalie ne soit pas corrigée par un traitement orthodontique. L'expansion maxillaire va générer des diastèmes qui pourront être utilisés pour la future 23 et également pour corriger le milieu supérieur.

Si la correction est insuffisante, des élastiques de traction inter-maxillaire transversaux seront utilisés en fin de traitement orthodontique pour coordonner les milieux.

6) Prise en charge de la sécurité sociale

Un dossier de demande de prise en charge des implants par la sécurité sociale doit être fait à 18 ans. Une analyse génétique doit également être faite pour rechercher un éventuel syndrome.

• 2 options thérapeutiques ont été évoquées :

a) Soit orthodontie de fermeture d'espace puis prothèse implantaire :

1) Multibague biarcade et quad hélix, puis contention jusqu'à 20 ans :

- Expansion maxillaire pour traiter l'endoalvéolie maxillaire
- Préparation des arcades : alignement et nivellement

- Extraction de 53, 63 et 73 et correction des positions canines et des milieux
- Dérive mésiale asymétrique des secteurs postérieurs 2, 3 et 4
- Maintien des espaces de 14 et 35

2) Pose de 2 implants en lieu et place de 14 et 35

→ Le risque d'aggravation du soutien labial représente le principal inconvénient de ce choix.

b) Soit orthodontie d'ouverture d'espace puis prothèse implantaire :

1) Multibague biarcade et quad hélix :

- Expansion maxillaire pour traiter l'endoalvéolie
- Préparation des arcades : alignement et nivellement
- Version vestibulaire des incisives supérieures et inférieures
- Extraction de 53, 63 et 73 et correction des positions canines et des milieux
- Distalisation du secteur postérieur 1 et ouverture d'espace de 15
- Maintien des espaces de 14, 24, 34, 35 et 45

2) Pose de 6 implants en lieu et place de 14, 15, 24, 34, 35 et 45

→ Le coût final prothétique représente le principal inconvénient de choix.

• **3^{ème} option de traitement :**

1) Phase orthodontique :

- Quad hélix pour corriger l'endoalvéolie maxillaire, multibague biarcade et nivellement par arc de base sur les premières molaires d'abord puis les deuxièmes molaires et cales sur 75 et 85.
- A la mandibule : on recherche une réduction du diamètre mésio-distal de 75 et 85 vers un diamètre de 35 et 45 avec une légère dérive molaire pour fermer l'espace résiduel de 75 et 85.
- Au maxillaire : on recherche une augmentation du diamètre mésio-distal de 53 vers un diamètre de 23 et correction du milieu supérieur.

- ... Rééducation linguale
- ... Contention jusqu'à la pose d'implants

2) Phase implanto-prothétique :

- ... Couronnes de 1^{ère} prémolaire sur les actuelles 13, 23 et 33 pour les substituer respectivement en 14, 24 et 34.
- ... Pose d'implants au niveau des actuelles 53, 63, 73, 75 et 85 pour mettre les couronnes suivantes : 13, 23, 33, 35 et 45
- ... Fonction groupe des deux côtés

Soit pour la phase prothétique 3 couronnes et 5 implants-couronnes.

→ Cette solution thérapeutique semble être un bon compromis pour le patient.

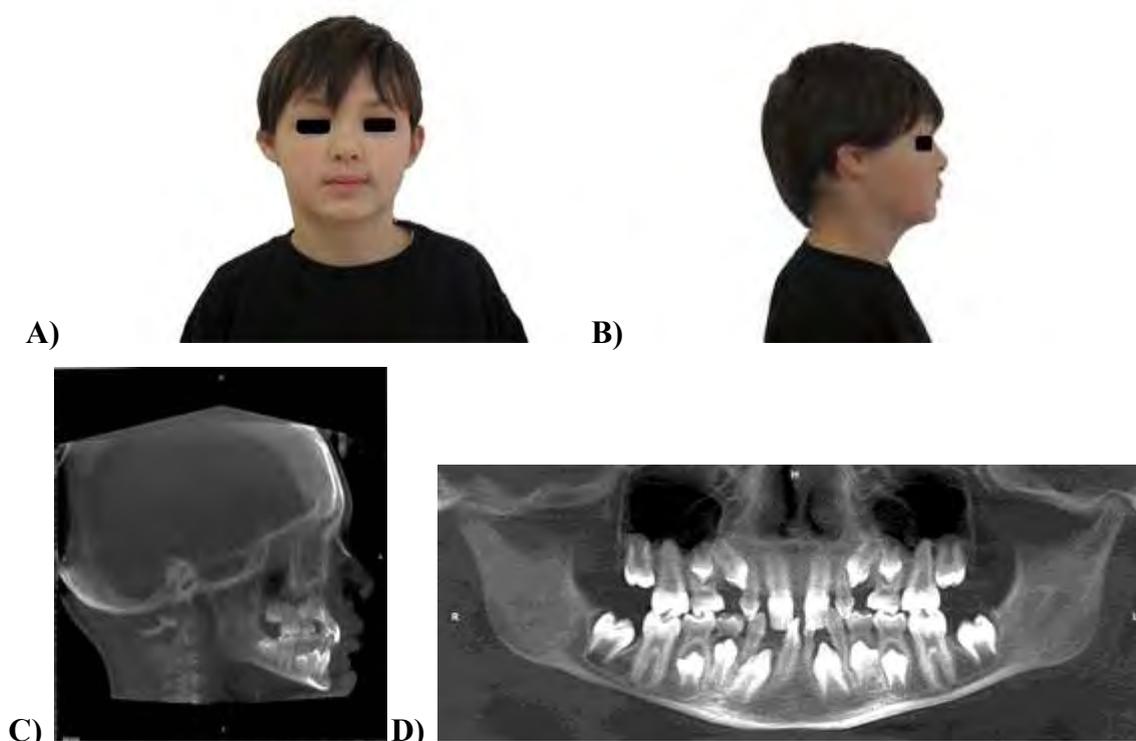
Malgré la complexité du cas, grâce à l'étroite collaboration pluridisciplinaire, différentes options thérapeutiques ont pu être proposées. Après avoir donné les avantages et les inconvénients de chaque thérapeutique, le choix appartiendra désormais au patient.

1.2. Cas clinique n°2 :

GUILHEM (10 ans et 9 mois)

Dysplasie ectodermique diagnostiquée à l'âge de 2 ans. Le diagnostic moléculaire a mis en évidence une mutation du gène EDA (ectodysplasine), porté par le chromosome X. En plus des agénésies dentaires, il présente une agénésie partielle de l'oreille moyenne et externe droite avec un conduit auditif obstrué (perte d'audition de 70 à 80%), des cheveux fins et une absence de sudation.

Motif de consultation : améliorer l'esthétique avant l'entrée au collège.



FIGURES 41: A) Photographie de face; B) de profil; C) Téléradiographie de profil; D) Orthopantomogramme.

(Service odontologie CHU Toulouse. Interne Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

L'examen exobuccal ainsi que l'analyse orthodontique révèlent un profil général et sous-nasal plat, une classe III squelettique par birétrognathie avec prédominance maxillaire (SNA 66°, SNB 68°, AoBo -2mm) et un profil normodivergent (FMA 22°, GoGn 36°) avec une tendance hypodivergent. Il présente aussi des compensations dento-alvéolaires avec une vestibuloversion supérieure (I/NA 33° et I to NA 4 mm) et une incisive inférieure riziforme (i/NB 19°, i to NB 1 mm).

La radiographie panoramique confirme la présence d'agénésies de 12, 14, 22, 24, 31, 32, 42.



FIGURES 42: Vues intra-buccales.

(Service odontologie CHU Toulouse. Interne Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

L'examen endobuccal a mis en évidence un maxillaire arrondi (port d'une plaque à vérin à 5 ans) et une mandibule de forme ovale. Il présente une classe II dentaire avec une supraclusion antérieure et une infraclusion des secteurs latéraux. La 41 est une incisive riziforme, disto-versée et vestibulo positionnée. De plus, on observe des diastèmes et la non concordance des milieux inter-incisifs avec un milieu inférieur dévié de 2 mm vers la gauche. L'examen fonctionnel révèle une langue dysfonctionnelle, une déglutition atypique et une hypertrophie des tonsilles palatines.

• **Plan de traitement proposé :**

L'objectif du traitement consiste à rééduquer la langue, harmoniser le profil du patient, fermer les espaces et réaliser une prothèse d'attente fonctionnelle et esthétique.

Cependant, les difficultés du traitement résident dans la décision de fermer ou maintenir les espaces pour les dents permanentes et les implants. Et dans la difficulté à se projeter aussi loin puisque le traitement implanto-prothétique n'interviendra qu'à l'âge adulte. La présence de l'incisive riziforme peut engendrer des contraintes pour l'ancrage orthodontique. De plus, la forme et la position unitaire de la 41 constituent une difficulté dans la gestion de la thérapeutique multibagues.

1) Prise en charge immédiate

- Séance d'**orthophonie** pour rééduquer la langue (position linguale basse, déglutition atypique)

- **Traitement multibague maxillaire et mandibulaire et extractions :**

Au maxillaire :

- Fermer le diastème entre 11 et 21 après leur édification radiculaire complète et réaliser la frénectomie du frein labial maxillaire quand le diastème sera en cours de fermeture (diminue la fibrose cicatricielle).

- Fermer l'espace de 12 et 22 par substitution des 53 et 63 puis attendre l'éruption de 13 et 23, et fermer l'espace de 14 et 24.

A la mandibule :

- dérotation et repositionnement de 41 puis modifier son esthétique par adjonction de composite. puis modifier son esthétique par adjonction de composite.

- Soit extraire 71 et conserver les espaces pour 43 et 33, et préserver 73 et 83.

- Soit réaliser l'extraction pilotée de 73 et 83 en conservant 71, puis attendre l'éruption distale de 33 et 43 pour maintenir l'espace incisif pour de futurs implants.

Il a été décidé de conserver 73 et 83 comme appuis supplémentaires pour la dérotation de la 41 et de réévaluer la 71 après le repositionnement de 41.

2) Prise en charge médiate :

Une **réévaluation du plan de traitement** est prévue quand toutes les dents permanentes seront sur l'arcade:

Si 53 et 63 sont perdues, une solution prothétique d'attente sera réalisée: bridge collé, dents postiches sur arc orthodontique ou prothèse résine transitoire.

Des dents postiches sur arc orthodontique peuvent également permettre de conserver des espaces incisifs à la mandibule. Cependant, le traitement orthodontique ne doit pas être trop long puisqu'il aura aussi besoin plus tard, d'une deuxième phase de gestion orthodontique préprothétique.

On peut aussi réaliser une substitution des canines en incisives latérales à la mandibule.

3) Prise en charge à long terme :

Thérapeutique orthodontique afin d'obtenir une classe II thérapeutique.

Pose des **implants en 12 et 22** voir 31 si 71 est perdue.

• **Traitement en cours :**

Les brackets ainsi que les arcs maxillaires et mandibulaires ont été posés. Après une douleur ressentie sur 41, des cales ont été posées afin d'éviter que les dents touchent les brackets et les décollent quand il est en occlusion.



FIGURES 43: Vues intrabuccales du traitement multibague.

(Service odontologie CHU Toulouse. Interne Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

La thérapeutique a été initié, cependant la maturité dentaire et squelettique n'étant pas complète, une réévaluation sera nécessaire.

2. Cas clinique de la littérature. (42)

Patiente Y de 19 ans

Motif de consultation : Elle souhaite une réhabilitation implanto-portée pour remplacer les multiples dents manquantes.

Ses plaintes principales : l'esthétique dentaire, ses difficultés de mastication, l'insatisfaction générale avec le temps et le manque des progrès réalisés depuis le dernier traitement orthodontique.

Diagnostic d'agénésies dentaires avec dysplasie ectodermique soupçonnée à l'âge de 3 ans.

Le diagnostic de **dysplasie ectodermique avec oligodontie sévère (17 dents permanentes absentes)** est confirmé après une analyse génétique. La patiente présente une absence des prémolaires et des deuxièmes molaires maxillaires et mandibulaires, des incisives latérales maxillaires et incisives centrales mandibulaires et l'incisive latérale gauche mandibulaire.

Les étapes de la prise en charge de la patiente de l'enfance à l'âge adulte :

1) **Thérapeutique orthodontique et restauratrice**, réalisée à l'âge de 8 ans, pour corriger la supraclusion et le basculement des dents antérieures, stimuler la croissance tridimensionnelle du maxillaire, de la mandibule et des procès alvéolaires.

2) À l'exception des incisives temporaires mandibulaires, **l'extraction des dents temporaires** a été effectuée de manière séquentielle comme il a été demandé par l'orthodontiste afin de redresser les dents permanentes adjacentes et préparer la pose des futurs implants.

3) Malgré le traitement interceptif, la **chirurgie orthognathique** a été jugée indispensable en raison de la présence d'une hypoplasie maxillaire sévère associée à une prognathie mandibulaire légère avec perte de la dimension verticale.

Après vérification sur une radiographie du poignet de la maturité squelettique et crânio-faciale à l'âge de 16 ans, la chirurgie a été programmée avec simultanément:

- ostéotomie Le Fort I avec repositionnement du maxillaire vers l'avant et vers le bas avec fixation rigide (plaques d'ostéosynthèse)
- augmentation du plancher du sinus en utilisant de l'os autogène prélevé au tibia.

La relation intermaxillaire ainsi que le profil du visage ont été améliorés.

4) Le traitement orthodontique post opératoire avait pour but

- d'obtenir un espace mésio-distal idéal au niveau des sites d'agénésies des incisives latérales maxillaires
- de permettre la concordance des milieux interincisifs avec la ligne médiane sagittale de la face afin d'améliorer l'esthétique.

Il a été aussi prévu de redresser et égresser les canines maxillaires et mandibulaires pour permettre une protection canine et éviter les contacts en latéralité et en propulsion sur les futures restaurations implantaires.

Cependant, **la sévérité de l'oligodontie et le manque d'ancrage orthodontique représentent un défi pour atteindre les objectifs du traitement orthodontique.**

5) Bilan pré implantaire de la patiente à l'âge de 19 ans :

• Examen clinique :



FIGURE 44: A) Photographies de face du visage du patient ; B) Patiente en position de repos : elle découvre les incisives centrales de 2 mm ; C) Position de la lèvre supérieure avec un sourire étendu ; elle découvre les incisives centrales de 4 à 5 mm ; D) Position de la lèvre supérieure avec un sourire forcé ; elle découvre de 2 à 3 mm la gencive marginale.

- Les sites des incisives latérales maxillaires présentent un défaut de largeur vestibulo palatine de la crête osseuse et les sites des prémolaires maxillaires gauches, une hauteur de crête légèrement insuffisante.
- La dimension mésio-distale au niveau des sites d'agénésies des incisives latérales mesure 10 mm à gauche et 14 mm à droite.
- Les dimensions mésio-distales au niveau des sites d'agénésies des prémolaires maxillaires et mandibulaires et des sites des incisives mandibulaires sont suffisants pour la restauration prothétique implantoportée.
- L'épaisseur de gencive kératinisée est insuffisante au niveau des segments édentés du maxillaire.
- Les couronnes des molaires sont de petite taille (microdentie)
- Pas de présence de carie, ni de maladie parodontale. La patiente présente une bonne hygiène bucco-dentaire.
- Au niveau de l'occlusion: une interférence lors de mouvement de latéralité et de propulsion et de légers signes de dysfonctionnement de l'ATM étaient présents, dus à la position d'adaptation occlusale prise par la patiente.

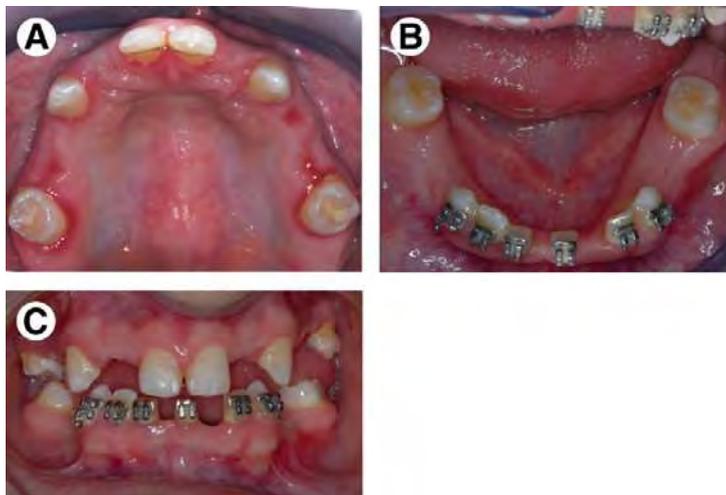


FIGURE 45: A, B, Espace mesiodistal disproportionné pour une réhabilitation prothétique fonctionnelle et esthétique malgré le traitement orthodontique. Les incisives centrales mandibulaires temporaires et l'incisive latérale mandibulaire droite permanente sont maintenues par un appareil orthodontique ; C, Vue frontale intra-orale montrant la récupération de la dimension verticale après l'ostéotomie maxillaire d'avancement et de repositionnement, et l'augmentation du plancher sinusal.

• Examens complémentaires:

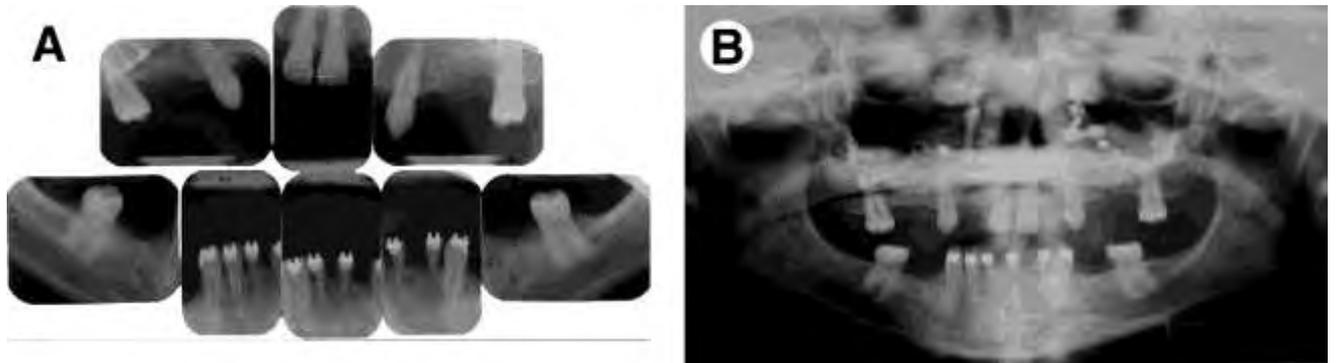


FIGURE 46 : A, Radiographies montrant l'oligodontie sévère, le redressement orthodontique incomplet des canines , les espaces dysproportionnés des sites des agénésies des incisives latérales supérieures; B, Radiographie panoramique présentant des signes de cicatrisation après ostéotomie maxillaire avec augmentation du plancher sinusal bilatéral.

→ Malgré l'inclinaison axiale défavorable des canines permanentes maxillaires, la patiente ne souhaitait pas de traitements orthodontiques supplémentaires.

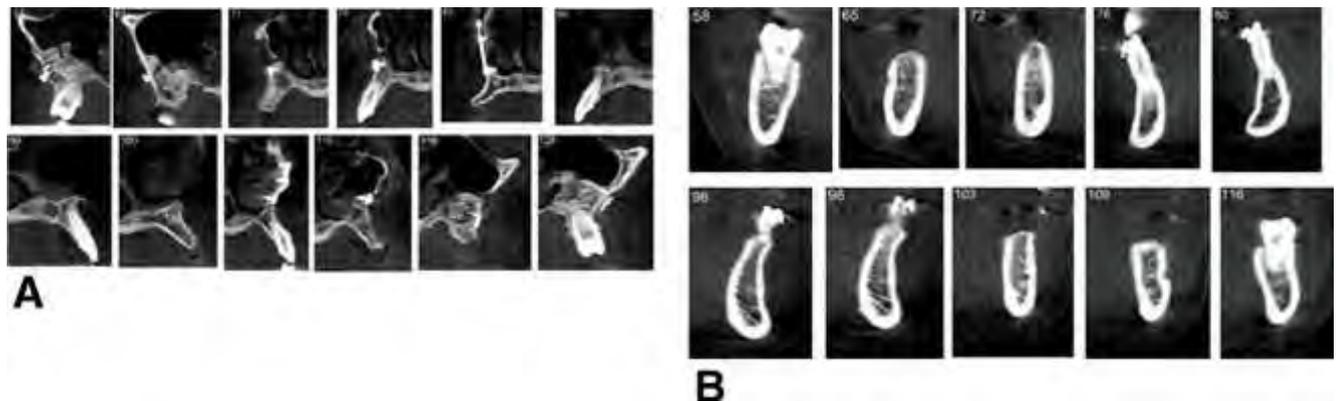


FIGURE 47 : A et B, Images issues du cone beam, montrant les différentes coupes proposées pour l'implantation.

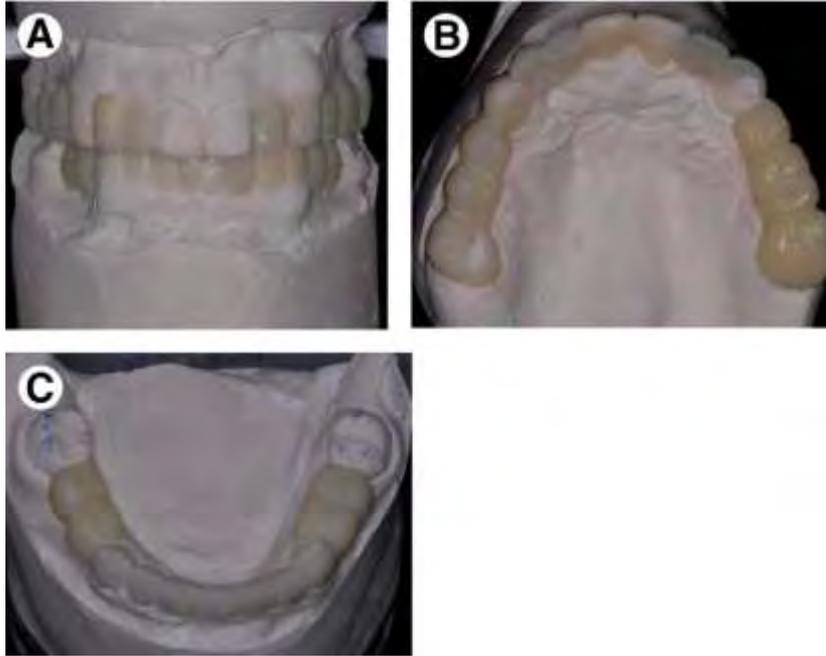


FIGURE 48: A, B et C, Wax-up de diagnostic montrant les résultats esthétiques et fonctionnels pour la réhabilitation prothétique implanto-portée sans traitement orthodontique supplémentaire.

6) Séquences de traitement chirurgico-implantaire :

- *Avulsion* des incisives mandibulaires temporaires et de la 42
- *Implants* posés au niveau des sites des premières et deuxièmes prémolaires maxillaires puis des sites des premières et deuxièmes prémolaires et des incisives latérales mandibulaires à l'aide d'un guide chirurgicale soutenu par les dents permanentes.
- Une *régénération osseuse guidée* utilisant des tissus prélevés au niveau de la tubérosité maxillaire gauche a été réalisée au niveau des sites d'implants des prémolaires maxillaires.
- Au niveau des sites des incisives latérales et des prémolaires maxillaires, une *greffe de tissu conjonctif* a été réalisée. Les greffons ont été prélevés au niveau de la tubérosité maxillaire droite et du palais.

7) Séquences prothétiques :

- **Les prothèses provisoires** ont été posées immédiatement après la pose des implants.



FIGURE 49: A, Le sourire de la patiente 1 semaine après l'opération ; B et C, vues intra-orales des restaurations malgré la présence d'oedème postopératoire.

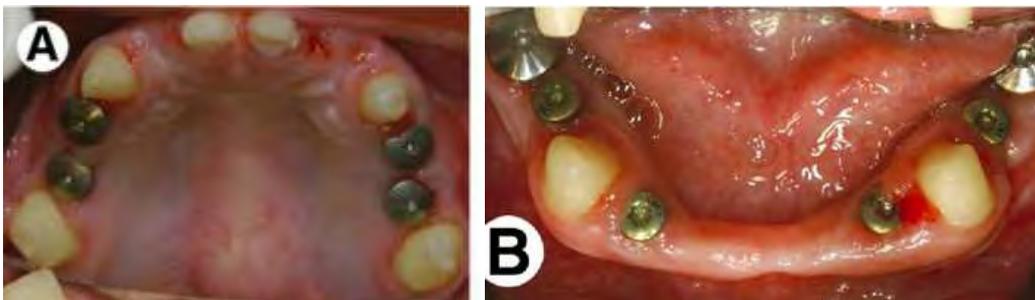


FIGURE 50: A, B, vues intrabuccales prises 10 semaines après l'opération et la dépose des restaurations provisoires.

Les prothèses provisoires ont permis de valider l'esthétique et le schéma occlusal de la restauration prothétique d'usage.

- **Restauration prothétique d'usage :**

Au maxillaire :

- Bridge dento-porté de 13 à 23 avec adjonction d'une canine supplémentaire au niveau du secteur 1.
- Couronnes jumelées implanto-portées sur 14,15 et 24,25.
- Couronnes unitaires sur 16 et 26.

A la mandibule :

- Bridge implanto-porté de 32 à 42
- Couronnes unitaires sur 33,43
- Couronnes jumelées implanto-portées sur 34,35 et 44,45

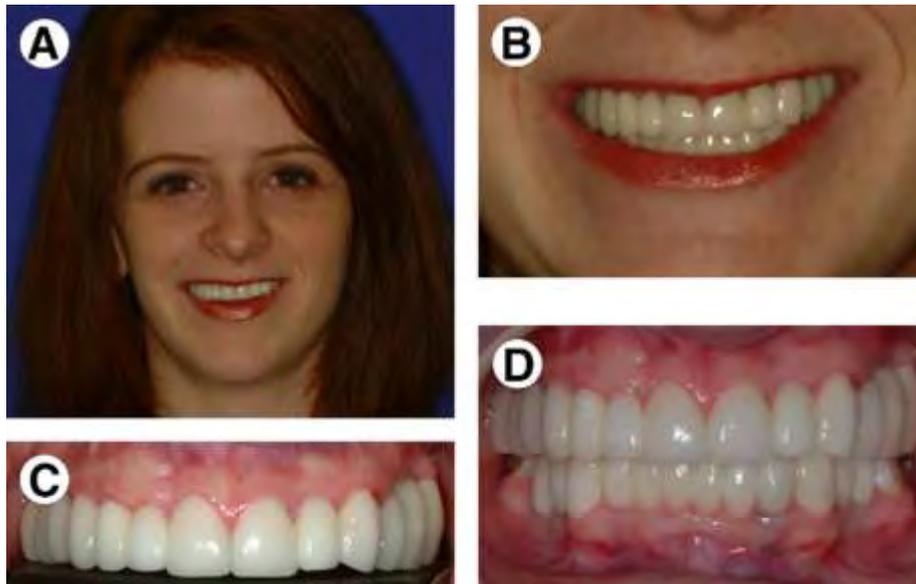


FIGURE 51: AD, vues exobuccales et intra-orales prises 9 mois après, la réhabilitation prothétique d'usage.

On note

- une nette amélioration du soutien des lèvres qui lui donne un sourire plus naturel, ainsi qu'une amélioration de l'esthétique du visage depuis la chirurgie orthognatique.
- une intégration biologique des restaurations, comme en témoigne l'état parodontal sain. L'ajout d'une deuxième canine droite au maxillaire s'est avéré être une solution esthétique acceptable pour combler l'espace restant non corrigé par le traitement orthodontique refusé par la patiente.

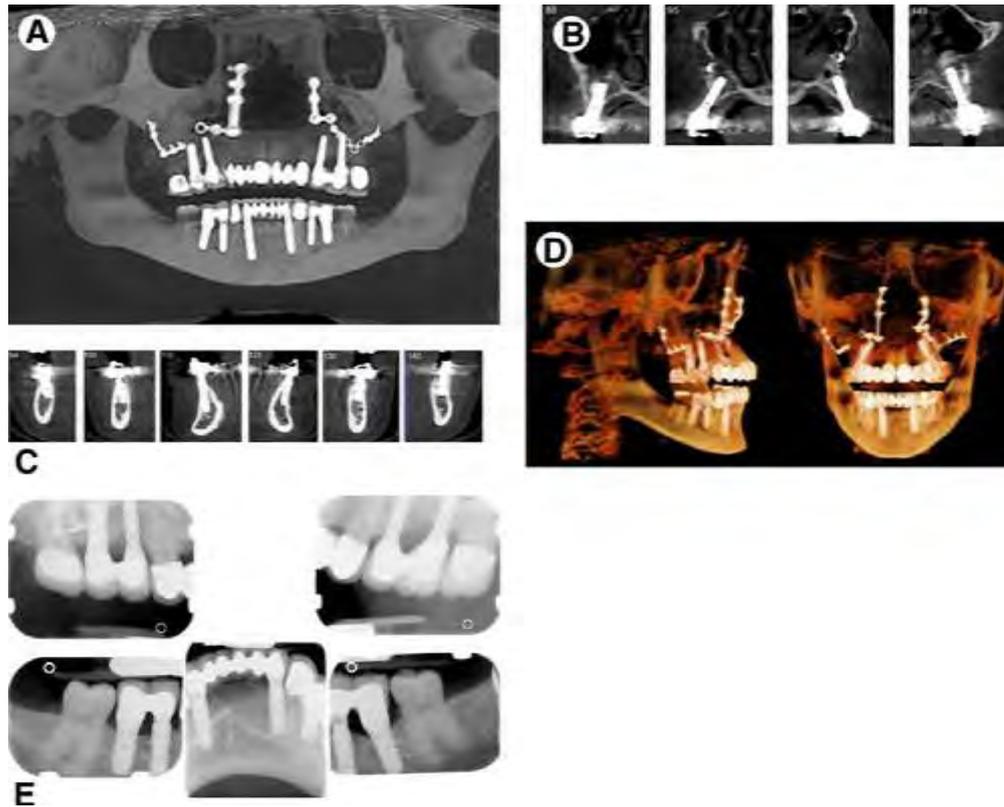


FIGURE 52: A à D coupes issue du cone beam pris 9 mois après la pose de la restauration prothétique finale ; E, des radiographies intra-orales montrant l'ostéointégration des implants.

La lourdeur du traitement orthodontico-chirurgical a fait que la patiente a refusé d'entreprendre un nouveau traitement orthodontique pour préparer les arcades à la phase implanto-prothétique. Un compromis acceptable a permis malgré tout d'obtenir une situation clinique approuvée par la patiente.

3. Discussion

A travers ces différents cas cliniques, nous mesurons la complexité de la prise en charge des patients porteurs d'oligodontie qui nous amène souvent à réaliser des compromis.

Le praticien est confronté à plusieurs difficultés :

Les besoins et les souhaits du patient varient au fil des années. La plupart des demandes de soins surviennent avant la scolarisation de l'enfant pour des préoccupations esthétiques et psychologiques. Cependant, à un âge précoce, la discussion inclut surtout les parents puisque l'enfant n'est pas assez mature pour se projeter dans les futurs choix thérapeutiques. Un jeune adulte sera plus à même d'expliquer ses attentes.

La prise en charge précoce représente la solution idéale puisqu'elle permet un meilleur suivi en anticipant les conséquences fonctionnelles et esthétiques causées par la maladie. Le praticien doit s'adapter à l'âge du patient lors de la réalisation du plan de traitement. Cependant, l'état de la maturité dentaire et squelettique ne permet pas toujours de proposer au jeune patient une solution thérapeutique immédiate mais nécessite une prise en charge sur plusieurs années. Le patient peut alors se retrouver frustré et ressentir une lassitude vis-à-vis de la durée du traitement.

Ces patients présentent des caractéristiques communes mais aussi des spécificités qui amènent les praticiens à élaborer des plans de traitement au cas par cas avec plus ou moins de compromis en fonction de la situation clinique. La prise en charge nécessite une étroite collaboration entre pédodontiste, orthodontiste, spécialiste en prothèses et chirurgien maxillo-facial ou oral. Chaque praticien devra faire la balance bénéfice/risque et travailler en étroite collaboration avec les autres spécialistes. Plusieurs réévaluations avec des modifications de la thérapeutique sont souvent nécessaires avant l'ultime étape implanto-prothétique.

La prise en charge des patients porteurs d'agénésies multiples représente un réel défi pour le corps médical dont l'objectif principal est de rétablir l'esthétique et la fonction.

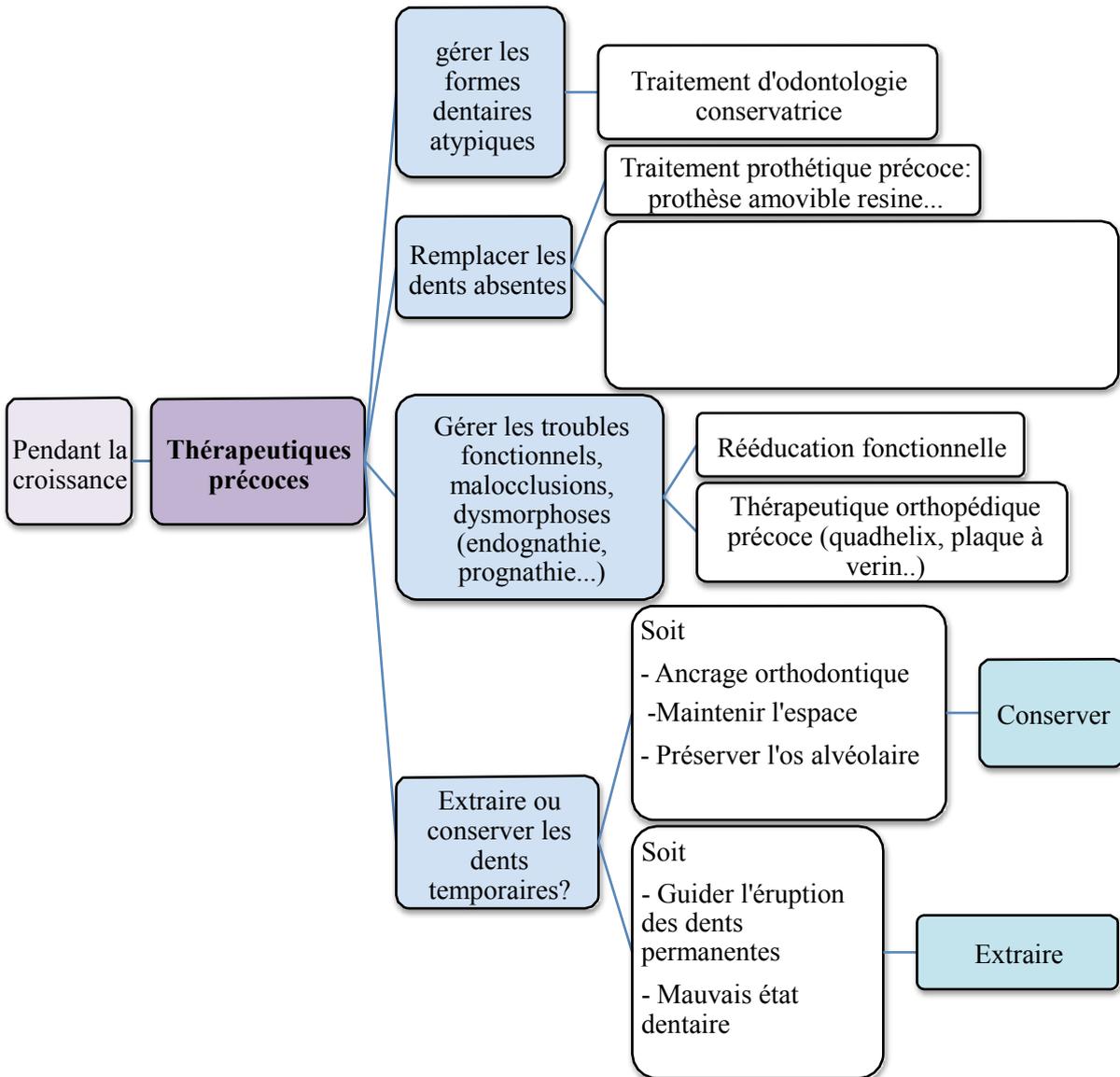
L'orthodontiste est souvent confronté à la décision de conserver ou extraire certaines dents, au manque d'ancrage et à l'esthétique du visage. Lorsque l'espace et l'inclinaison des dents ne peuvent pas être gérés orthodontiquement, il est souvent amené à proposer un

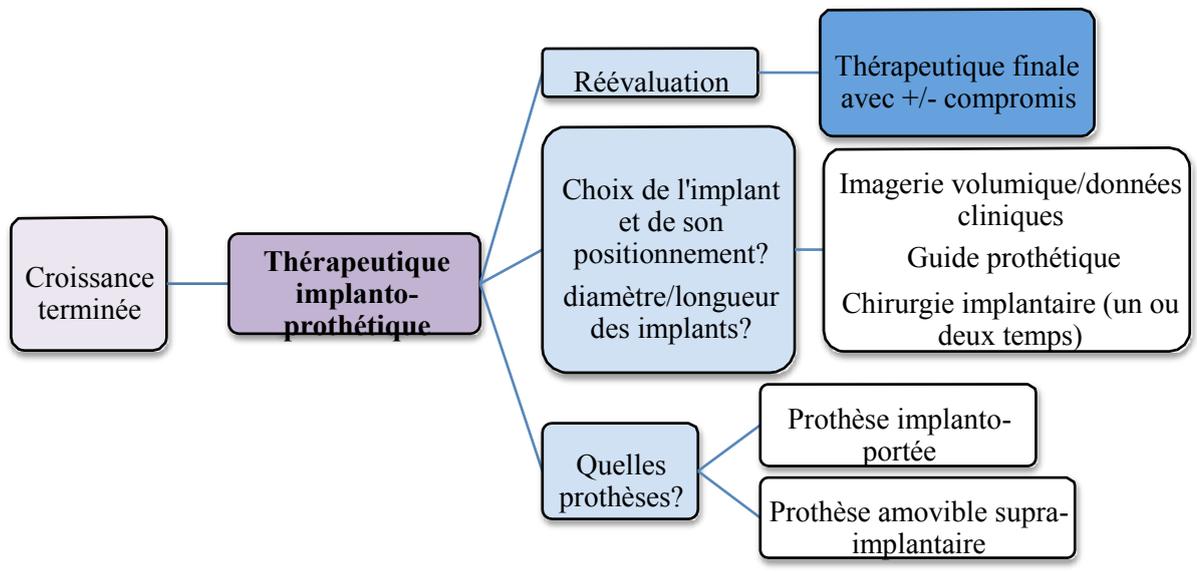
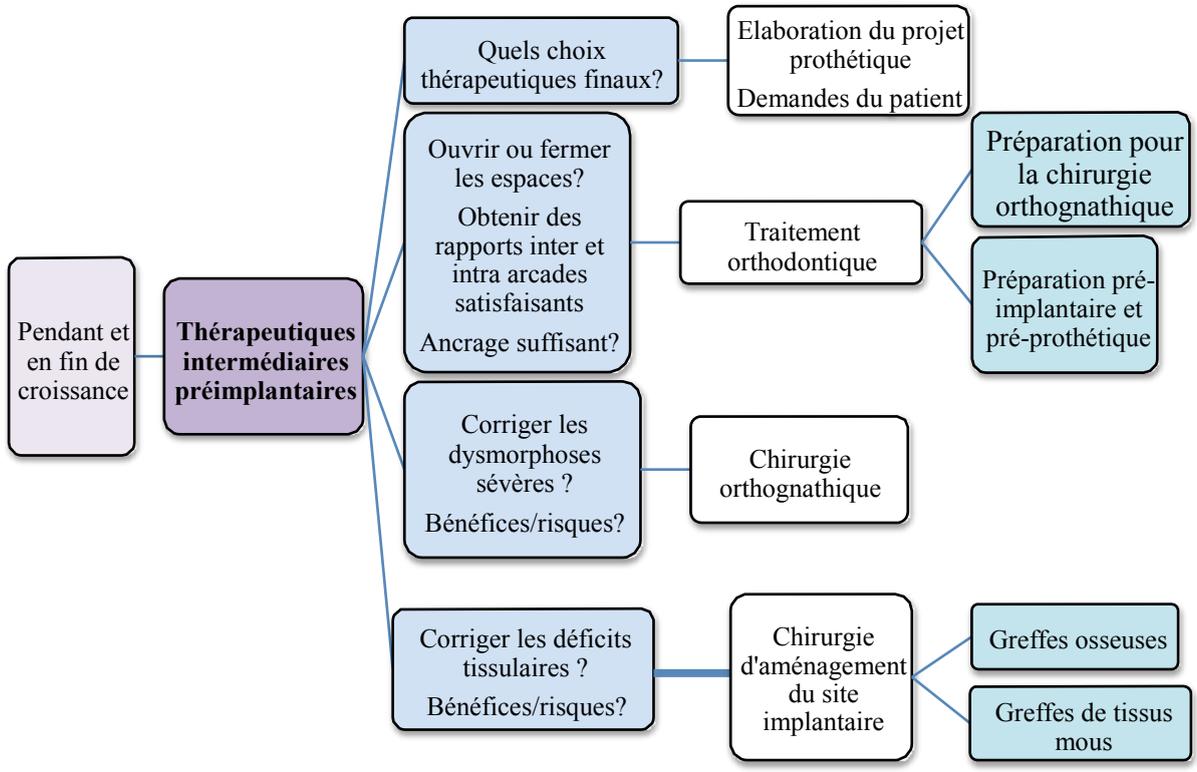
compromis prothétique comme par exemple l'adjonction d'une dent supplémentaire dans le dernier cas clinique.

Les greffes osseuses, la chirurgie orthognathique ainsi que la chirurgie implantaire ne sont pas des actes anodins. En effet, des complications peuvent survenir à tout moment et le chirurgien devra les anticiper, les gérer et parfois même être amené à revoir le plan de traitement.

Enfin, l'aspect financier reste un facteur non négligeable dans la décision thérapeutique, les seuls patients pouvant bénéficier de la prise en charge par l'assurance maladie étant ceux atteints d'agénésies dentaires multiples associées à une maladie rare. Ces conditions ne profitent donc pas aux patients non syndromiques qui se retrouvent alors limités financièrement, ce qui les amène à faire de nouveaux compromis.

SYNTHESE





CONCLUSION

L'identification et le diagnostic précoce des patients atteints d'oligodontie, ainsi que la planification du traitement complet, sont les clefs de leur réhabilitation.

Le questionnaire médical et l'examen clinique standardisé permettent d'orienter le diagnostic d'agénésies dentaires multiples associées ou non à un syndrome. La morphologie crânio faciale, la maturité dentaire et squelettique, la répartition des dents ainsi que leurs taille et forme sont des facteurs importants à considérer.

Ce travail a permis d'élaborer une stratégie thérapeutique préimplantaire pour les patients atteints d'oligodontie dont la prise en charge fait appel à une collaboration pluridisciplinaire. La spécificité de ces pathologies réside dans la nécessité de traiter par phases afin d'accompagner la croissance tridimensionnelle de l'enfant, de l'adolescent puis du jeune adulte, dans une approche technique mais aussi psychologique. En effet, les caractéristiques cliniques des patients rendent les réhabilitations oro-faciales complexes et nécessitent souvent des compromis pour s'adapter à la situation clinique, à la demande du patient ainsi qu'à sa motivation dans la durée.

Chez l'enfant dont la croissance n'est pas achevée, le traitement prothétique constitue la prise en charge de première intention mais en cas d'instabilité ou d'intolérance prothétique, la HAS autorise la mise en place d'implants dans la région symphysaire mandibulaire.

Les nombreuses étapes thérapeutiques avec des interventions souvent lourdes telles que la chirurgie orthognathique et la nécessité de reprendre le traitement orthodontique risquent d'entamer la coopération du jeune patient qui peut avoir du mal à se projeter dans la réhabilitation finale.

La thérapeutique implantaire chez l'enfant se développe mais reste limitée aux cas pour lesquels le diagnostic de maladie rare a été posé. Elle mérite encore de faire l'objet d'études sur le long terme.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lauwers L, Wojcik T, Delbarre A, Movaghar R, Ferri J. L'oligodontie: stratégie thérapeutique à partir de 30 cas. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. nov 2009;110(5):263-8.
2. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FPGM, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol*. juin 2004;32(3):217-26.
3. Nham K, Toupenay S, Vuong DA, Samee N, Fournier B, Kerner S. Interaction orthodontie-implantologie et prothèse dans les maladies rares l'exemple des oligodonties. *Rev Orthopédie Dento-Faciale*. janv 2014;48(1):55-64.
4. Behr M, Driemel O, Mertins V, Gerlach T, Kolbeck C, Rohr N, et al. Concepts for the treatment of adolescent patients with missing permanent teeth. *Oral Maxillofac Surg*. juill 2008;12(2):49-60.
5. HAS. Traitement des agénésies dentaires multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares. Synthèse Agénésie. Décembre 2006. [Internet] www.has-sante.fr
6. HAS. Traitement implantoprothétique de l'adulte atteint d'agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare. Juillet 2010. [Internet] www.has-sante.fr
7. Mostowska A, Biedziak B, Trzeciak WH. A novel mutation in PAX9 causes familial form of molar oligodontia. *Eur J Hum Genet EJHG*. févr 2006;14(2):173-9.
8. Mathian VM, Gawthaman M, Karunakaran R, Vinodh S, Manikandan S, Sundaram AM. Nonsyndromic oligodontia in siblings: A rare case report. *J Pharm Bioallied Sci*. juill 2014;6(Suppl 1):S200-3.

9. Fekonja A. Comparison of mesiodistal crown dimension and arch width in subjects with and without hypodontia. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al.* juin 2013;25(3):203-10.
10. Patti A, d' Arc GP. Réussir les traitements orthodontiques précoces. *Quintessence international*; 2003. 121 p.
11. Zunzarren R. *Guide clinique d'odontologie.* Elsevier Masson; 2011. 497 p.
12. Vaysse F. *Cours d'odontologie pédiatrique au quotidien.* Université Paul Sabatier Toulouse III. UFR de chirurgie dentaire. Département d'odontologie pédiatrique.
13. Baudoin C-A, Bennani V. Un projet prothétique en implantologie. *Quintessence international*; 2003. 133 p.
14. Clauss F, Mathis R, Obry F, Kamm Q, Perrin-Schmitt F, Manière M-C. Prise en charge multidisciplinaire des agénésies dentaires multiples associées aux dysplasies ectodermiques hypohidrotiques. *Rev Orthopédie Dento-Faciale.* oct 2013;47(4):409-20.
15. Ravinet C, Garrec P. Pathologies rares de la face et de la cavité buccale: spécificités de la collaboration ortho-pédo. *Rev Orthopédie Dento-Faciale.* janv 2014;48(1):37-54.
16. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthod* 2002 Aug; 72(4):316-23
17. Mishra SK, Chowdhary N, Chowdhary R. Dental implants in growing children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* mars 2013;31(1):3-9.
18. Gungor AY, Turkkahraman H. Tooth sizes in nonsyndromic hypodontia patients. *Angle Orthod.* janv 2013;83(1):16-21.
19. Gungor AY, Turkkahraman H. Effects of severity and location of nonsyndromic hypodontia on craniofacial morphology. *Angle Orthod.* juill 2013;83(4):584-90.

20. Bu X, Khalaf K, Hobson RS. Dental arch dimensions in oligodontia patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* déc 2008;134(6):768-72.
21. Nodal M, Kjaer I, Solow B. Craniofacial morphology in patients with multiple congenitally missing permanent teeth. *Eur J Orthod.* avr 1994;16(2):104-9.
22. Singer SL, Henry PJ, Lander ID. A treatment planning classification for oligodontia. *Int J Prosthodont.* avr 2010;23(2):99-106.
23. Johnson EL, Roberts MW, Guckes AD, Bailey LJ, Phillips CL, Wright JT. Analysis of craniofacial development in children with hypohidrotic ectodermal dysplasia. *Am J Med Genet.* nov 2002;112(4):327-34.
24. Paulus C, Martin P. Hypodontia due to ectodermal dysplasia: rehabilitation with very early dental implants. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale.* avr 2013;114(2):106-9.
25. Dellavia C, Catti F, Sforza C, Grandi G, Ferrario VF. Non-invasive longitudinal assessment of facial growth in children and adolescents with hypohidrotic ectodermal dysplasia. *Eur J Oral Sci.* août 2008;116(4):305-11.
26. Bergendal B. When should we extract deciduous teeth and place implants in young individuals with tooth agenesis? *J Oral Rehabil.* janv 2008;35 Suppl 1:55-63.
27. Stanford CM, Guckes A, Fete M, Srun S, Richter MK. Perceptions of outcomes of implant therapy in patients with ectodermal dysplasia syndromes. *Int J Prosthodont.* juin 2008;21(3):195-200.
28. ameli.fr - Prise en charge des agénésies dentaires multiples liées à une maladie rare chez l'adulte [Internet] www.ameli.fr. consulté le 23.04.2015.
29. Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko J. Treatment of severe hypodontia-oligodontia-an interdisciplinary concept. *Int J Oral Maxillofac Surg.* juin 2007;36(6):473-80.

30. Haselden K, Hobkirk JA, Goodman JR, Jones SP, Hemmings KW. Root resorption in retained deciduous canine and molar teeth without permanent successors in patients with severe hypodontia. *Int J Paediatr Dent Br Paedodontic Soc Int Assoc Dent Child*. mai 2001;11(3):171-8.
31. Bjerklin K, Bennett J. The long-term survival of lower second primary molars in subjects with agenesis of the premolars. *Eur J Orthod*. juin 2000;22(3):245-55.
32. Kurol J, Thilander B. Infraocclusion of primary molars with aplasia of the permanent successor. A longitudinal study. *Angle Orthod*. oct 1984;54(4):283-94.
33. Nazan Kocatas Ersin, Umit Candan, Ali Riza Alpoz. Infraclusion of primary molars: A review and reports of cases. *Balkan journal of stomology*, 2008; 12:138-142
34. Tarragano H, Roche PM, Franck Moyal, Benjamin Illouz, Yvon. *La chirurgie orale - Editions CdP. Initiatives Sante; 2015. 1228 p.*
35. Wennström JL, Bengazi F, Lekholm U. The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clin Oral Implants Res*. mars 1994;5(1):1-8.
36. Listgarten MA, Lang NP, Schroeder HE, Schroeder A. Periodontal tissues and their counterparts around endosseous implants *Clin Oral Implants Res*. sept 1991;2(3):1-19.
37. Cheynet F, Bellot-Samson V, Chossegros C, Blanc JL. Complications des greffes osseuses pré-implantaires. févr 2008. [Internet] www.em-consulte.com.
38. Baccar M-N, Laure B, Sury F, Romieux G, Bonin B, Goga D. La greffe d'apposition à visée pré-implantaire pour édentation maxillaire antérieure. févr 2008. [Internet] www.em-consulte.com
39. Filius MAP, Vissink A, Raghoobar GM, Visser A. Implant-retained overdentures for young children with severe oligodontia: a series of four cases. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. sept 2014;72(9):1684-90.
40. Vis de couverture. Chirurgie implantaire [Internet]. www.les-implants-dentaires.com. Consulté le 06.04.2015.

41. Bergendal B, Ekman A, Nilsson P. Implant failure in young children with ectodermal dysplasia: a retrospective evaluation of use and outcome of dental implant treatment in children in Sweden. *Int J Oral Maxillofac Implants*. juin 2008;23(3):520-4.
42. Sclar AG, Kannikal J, Ferreira CF, Kaltman SI, Parker WB. Treatment planning and surgical considerations in implant therapy for patients with agenesis, oligodontia, and ectodermal dysplasia: review and case presentation. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. nov 2009;67(11 Suppl):2-12.
43. Smith RA, Vargervik K, Kearns G, Bosch C, Koumjian J. Placement of an endosseous implant in a growing child with ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. juin 1993;75(6):669-73.
44. Guckes AD, McCarthy GR, Brahim J. Use of endosseous implants in a 3-year-old child with ectodermal dysplasia: case report and 5-year follow-up. *Pediatr Dent*. juin 1997;19(4):282-5.
45. Bonin B, Saffarzadeh A, Picard A, Levy P, Romieux G, Goga D. [Early implant treatment of a child with anhidrotic ectodermal dysplasia. Apropos of a case]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. nov 2001;102(6):313-8.
46. Becktor KB, Becktor JP, Keller EE. Growth analysis of a patient with ectodermal dysplasia treated with endosseous implants: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. déc 2001;16(6):864-74.
47. Alcan T, Basa S, Kargül B. Growth analysis of a patient with ectodermal dysplasia treated with endosseous implants: 6-year follow-up. *J Oral Rehabil*. mars 2006;33(3):175-82.
48. Kearns G, Sharma A, Perrott D, Schmidt B, Kaban L, Vargervik K. Placement of endosseous implants in children and adolescents with hereditary ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. juill 1999;88(1):5-10.

49. Guckes AD, Brahim JS, McCarthy GR, Rudy SF, Cooper LF. Using endosseous dental implants for patients with ectodermal dysplasia. *J Am Dent Assoc* 1939. oct 1991;122(10):59-62.
50. Bergendal B. Prosthetic habilitation of a young patient with hypohidrotic ectodermal dysplasia and oligodontia: a case report of 20 years of treatment. *Int J Prosthodont*. oct 2001;14(5):471-9.
51. Guckes AD, Scurria MS, King TS, McCarthy GR, Brahim JS. Prospective clinical trial of dental implants in persons with ectodermal dysplasia. *J Prosthet Dent*. juill 2002;88(1):21-5.
52. Finnema KJ, Raghoobar GM, Meijer HJA, Vissink A. Oral rehabilitation with dental implants in oligodontia patients. *Int J Prosthodont*. juin 2005;18(3):203-9.
53. Durstberger G, Celar A, Watzek G. Implant-surgical and prosthetic rehabilitation of patients with multiple dental aplasia: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. juin 1999;14(3):417-23.
54. Cronin RJ, Oesterle LJ. Implant use in growing patients. Treatment planning concerns. *Dent Clin North Am*. janv 1998;42(1):1-34.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: Croissance du maxillaire vers le bas et vers l'avant (Björk) (10)

FIGURE 2: Hypodivergence (11)

FIGURE 3: Hyperdivergence (11)

FIGURE 4: Radiographie de la main d'un enfant de 8 ans (à gauche) et d'un adulte (à droite).(4)

FIGURE 5: A) Radiographie des vertèbres cervicales au stade I; B) Figure montrant les différentes morphologies des vertèbres cervicales pour chaque stade de maturation.(16)

FIGURE 6: Incisives de forme conique (Photo du Dr Vaysse F)

FIGURE 7: Incisive mandibulaire riziforme (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

FIGURE 8: Panoramique et radiographie rétro-alvéolaire montrant la fracture de racines grêles dans le cadre d'une microdontie associée à des agénésies.

(Photos du DR Noirrit-Esclassan E)

FIGURE 9: A) et B) : Microdontie. (Photos du Dr Noirrit-Esclassan E)

FIGURE 10: Diastèmes (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

FIGURE 11: A) et B) Présence de crêtes osseuses très fines au niveau des zones agénésiques. (Photos du Dr Vaysse F)

FIGURE 12: Supraclusion incisive. (Photo du Dr Vaysse F)

FIGURE 13: Morphologie crânio-faciale moyenne d'un échantillon (21)

FIGURE 14: Radio panoramique montrant les agénésies multiples dentaires chez un patient atteint de DEH.(14)

FIGURE 15: Téléradiographie de profil montrant un déficit osseux maxillo-mandibulaire sévère chez un patient DEH. (24)

FIGURE 16: Photographie de profil d'un patient atteint de Dysplasie ectodermique.(24)

FIGURE 17: A) Incisives coniques avant le traitement ; B) après l'adjonction de composite. (Photos du Dr Vaysse F)

FIGURES 18: A) et B) : Remplacement prothétique des dents manquantes. (Photos du Dr Vaysse F)

FIGURE 19: Traitement orthodontique multi-attache. (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Gabay-Faruch)

FIGURE 20: Thérapeutiques envisageables en fonction de la courbe de croissance squelettique.(10)

FIGURE 21: Appareil amovible avec un vérin central. (Photo du Dr Vaysse F) **FIGURE 22:** infraclusion des 1^{ère} et 2^{ème} molaires temporaires. (Photo du Dr Vaysse) **FIGURE 23:** Etude de cas avant (A) et après (B) les wax-up de diagnostic d'un patient avec une oligodontie (12 dents permanentes absentes). (29)

FIGURE 24: Distance mésisodistale à respecter entre 2 implants et entre un implant et une racine dentaire. (13)

FIGURE 25: Préparation orthodontique préimplantaire (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Bülow)

FIGURE 26: A) Profil clinique et radiologique avant le traitement chirurgical d'un patient de 17,5 ans avec agénésies de 13 dents ; B) Trois ans plus tard, après la chirurgie orthognathique bimaxillaire. (29)

FIGURE 27: Ostéotomie Lefort I (source web)

FIGURE 28: ostéotomie sagittale bilatérale (source Web)

FIGURE 29: Greffe d'os corticale fixée par des vis. (Photos du Dr Gayrard L.P)

FIGURE 30: Chirurgie de réhaussement sinusien: A) Crête édentée du maxillaire postérieur; B) Incision de la paroi latérale du sinus; C) Ouverture de la paroi sinusienne D) Matériau de comblement osseux E) Fixation de la membrane. (Photos du Dr Gayrard L.P)

FIGURE 31: Echec de la greffe d'aposition avec exposition du greffon. (34)

FIGURE 32: Courbe de croissance et période idéale pour l'implantation (à droite) :(26)

FIGURE 33: Patiente de 6 ans avec anodontie mandibulaire traitée avec une prothèse supra implantaire mandibulaire : A) Profil avant la pose de l'implant. Son profil et la ligne du sourire donne à son visage un aspect vieilli ;B)Vue intra-orale avant le placement de l'implant; C) Le profil après avoir placé la prothèse supra implantaire mandibulaire; D) Vue intra buccale après pose de l'implant. (39)

FIGURE 34: Patiente âgée de 10 ans avec une prothèse partielle maxillaire et prothèse supra implantaire mandibulaire supportée par 2 implants. (39)

FIGURE 35: montre à quel point le processus de croissance transversale peut être prononcé dans la zone antérieure créant des espaces entre 13/12 et 22/23. (4)

FIGURE 36: Mouvement de croissance transversal (Source web)

FIGURE 37: A. Téléradiographie de profil 3 semaines après l'implantation; B. Téléradiographie de profil deux années après l'implantation montrant que le changement d'angulation des implants en lien avec la rotation antihoraire de la mandibule. (39)

FIGURE 38: Deux attachements sphériques mandibulaires (14)

FIGURE 39: A) Photographie de face; B) de profil; C) Téléradiographie de profil; D) Radiographie panoramique. (Service odontologie CHU Toulouse. Dr Vaysse F/Dr Dor V)

FIGURE 40: Vues intra-buccales.

(Service odontologie CHU Toulouse. Dr Vaysse F/Dr Dor V)

FIGURE 41: A) Photographie de face; B) de profil; C) Téléradiographie de profil; D) Orthopantomogramme. (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

FIGURE 42: Vues intra-buccales (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

FIGURE 43: Vues intrabuccales du traitement multibague (Service odontologie CHU Toulouse. Interne ODF Aragon I sous la direction du Dr Pujol et Dr Marchal-Sixou)

FIGURE 44: A) Photographies de face du visage du patient; B) Patiente en position de repos : elle découvre les incisives centrales de 2 mm ; C) Position de la lèvre supérieure avec un sourire étendu ; elle découvre les incisives centrales de 4 à 5 mm ; D) Position de la lèvre supérieure avec un sourire forcé ; elle découvre de 2 à 3 mm la gencive marginale.(41)

FIGURE 45: A, B, Espace mesiodistal disproportionné pour une réhabilitation prothétique fonctionnelle et esthétique malgré le traitement orthodontique.(41)

Les incisives centrales mandibulaires temporaires et l'incisive latérale mandibulaire droite permanente sont maintenues par un appareil orthodontique ; C, Vue frontale intra-orale montrant la récupération de la dimension verticale après l'ostéotomie maxillaire d'avancement et de repositionnement, et l'augmentation du plancher sinusal.

FIGURE 46: A, Radiographies montrant l'oligodontie sévère, le redressement orthodontique incomplet des canines mandibulaires, les espaces dysproportionnés des sites des agénésies des incisives latérales supérieures; B, Radiographie panoramique présentant des signes de cicatrisation après ostéotomie maxillaire avec augmentation du plancher sinusal bilatéral.(41)

FIGURE 47: A et B, Images issues du cone beam, montrant les différentes coupes proposées pour l'implantation.(41)

FIGURE 48: A, B et C, Wax-up de diagnostic montrant les résultats esthétiques et fonctionnels pour la réhabilitation prothétique implanto-portée sans traitement orthodontique supplémentaire.(41)

FIGURE 49: A, Le sourire de la patiente 1 semaine après l'opération ; B et C, vues intra-orales des restaurations malgré la présence d'œdème postopératoire.(41)

FIGURE 50: A, B, vues intrabuccales prises 10 semaines après l'opération et la dépose des restaurations provisoires.(41)

FIGURE 51: AD, vues exobuccales et intra-orales prises 9 mois après, la réhabilitation prothétique d'usage.(41)

FIGURE 52: A à D coupes issue du cone beam pris 9 mois après la pose de la restauration prothétique finale; E, des radiographies intra-orales montrant l'ostéointégration. (41)

STRATEGIE THERAPEUTIQUE PRE-IMPLANTAIRE CHEZ LE JEUNE ATTEINT D'OLIGODONTIE

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS :

Les agénésies dentaires multiples isolées ou associées à une maladie rare ont une faible prévalence mais un retentissement physique, psychologique et social très délétère chez le jeune, la dysplasie ectodermique étant la forme la plus représentative des syndromes.

Les phénotypes des patients rendent les réhabilitations oro-faciales complexes et nécessitent fréquemment des compromis.

De plus, la réhabilitation implanto-prothétique fait partie des options thérapeutiques.

Après une analyse des caractéristiques cliniques des patients, ce travail a comme objectif de donner des pistes dans la stratégie thérapeutique pré-implantaire afin d'obtenir un résultat esthétique et fonctionnel acceptable lors de l'élaboration du traitement implanto-prothétique final.

Aujourd'hui, selon les règles établies par la HAS, l'implantologie chez l'enfant de plus de 6 ans est possible, uniquement au niveau du secteur antérieur mandibulaire et lorsque la situation clinique nécessite une prise en charge implantaire précoce.

TITRE EN ANGLAIS: Pre implant therapeutic strategie in young with oligodontia.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE: CHIRURGIE DENTAIRE

MOTS-CLÉS: Agénésies dentaires multiples, oligodontie, dysplasie ectodermique, thérapeutique pré-implantaire, multidisciplinaire, implants, enfant.

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire
3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

DIRECTEUR DE THÈSE : Dr Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN