



**HAL**  
open science

# Agénésies des incisives latérales maxillaires : facteurs de décision thérapeutique

Lena Boillot

► **To cite this version:**

Lena Boillot. Agénésies des incisives latérales maxillaires : facteurs de décision thérapeutique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. hal-04517059

**HAL Id: hal-04517059**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04517059v1>**

Submitted on 15 Nov 2024

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

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



**UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES  
UNIVERSITAIRES**

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

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

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

Contact bibliothèque : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)  
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**ACADEMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITE DE LORRAINE  
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE**

**Année 2023**

**N° 13176C**

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN  
CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le :

20 octobre 2023

Par

**Lena BOILLOT**

**Née le 31/07/1998 à BESANÇON (25)**

**Agénésies des incisives latérales maxillaires : facteurs de  
décision thérapeutique**

Composition du jury :

Président :

Pr MARTRETTE Jean-Marc

Membre :

Dr BAUDET Alexandre

Directeurs de thèse :

Dr EGLOFF-JURAS Claire

Dr SCHOUVER Jacques

**ACADEMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITE DE LORRAINE  
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE**

**Année 2023**

**N° 13176C**

**THÈSE**

**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN  
CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le :

20 octobre 2023

Par

**Lena BOILLOT**

**Née le 31/07/1998 à BESANÇON (25)**

**Agénésies des incisives latérales maxillaires : facteurs de  
décision thérapeutique**

Composition du jury :

Président :

Pr MARTRETTE Jean-Marc

Membre :

Dr BAUDET Alexandre

Directeurs de thèse :

Dr EGLOFF-JURAS Claire

Dr SCHOUVER Jacques

*« Par délibération en date du 11 décembre 1972,  
la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté  
que les opinions émises dans les dissertations  
qui lui seront présentées  
doivent être considérées comme propre à  
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner  
aucune approbation ni improbation »*

Présidente : Docteur Héléne BOULANGER

Doyen : Docteur Kazutoyo YASUKAWA

Vice-Doyens : Dr Charlene KICHENBRAND – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Marin VINCENT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr ARTIS

Doyens Honoraires : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Département odontologie pédiatrique Sous-section 56-01	Mme	<a href="#">JAGER Stéphanie</a>	Maître de conférences *
	M.	PREVOST Jacques	Maître de conférences
	Mme	HERNANDEZ Magali	Maître de conférences *
	M.	HAINOT Raphaël	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	HILT Léa	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	HOMBOURGER Morgane	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	MASSON Maximilien	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département orthopédie dento-faciale Sous-section 56-01	M.	<a href="#">VANDE VANNET Bart</a>	Professeur des universités *
	Mme	DAMERDJI-BENHABIB Zaheira	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux ass. *
	M.	FAWAZ Paul	Assistant associé (PRCE)*
Département prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	Mme	<a href="#">CLÉMENT Céline</a>	Maître de conférences *
	M.	BAUDET Alexandre	Maître de conférences *
	Mme	CAIONE Mariette	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département parodontologie Sous-section 57-01	Mme	<a href="#">BISSON Catherine</a>	Professeur des universités *
	M.	JOSEPH David	Maître de conférences *
	Mme	BERBE Ludivine	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux*
	Mme	ASSAF Elise	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	FONTY Adeline	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département chirurgie orale Sous-section 57-01	M.	<a href="#">BRAVETTI Pierre</a>	Maître de conférences *
	M.	DOLIVET Gilles	Professeur associé
	Mme	GUILLET-THIBAUT Julie	Maître de conférences
	Mme	KICHENBRAND Charliène	Maître de conférences *
	Mme	PHULPIN Bérengère	Maître de conférences *
	M.	CLERC Sébastien	Praticien hospitalier universitaire *
Département biologie orale Sous-section 57-01	Mme	<a href="#">EGLOFF-JURAS Claire</a>	Maître de conférences *
	M.	MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des universités *
	M.	YASUKAWA Kazutoyo	Maître de conférences *
	M.	VEYNACHTER Thomas	Praticien hospitalier universitaire *
Département dentisterie restauratrice, endodontie Sous-section 58-01	M.	<a href="#">MORTIER Éric</a>	Professeur des universités *
	M.	ENGELS-DEUTSCH Marc	Professeur des universités *
	M.	AMORY Christophe	Maître de conférences
	M.	BALTHAZARD Rémy	Maître de conférences *
	M.	VINCENT Marin	Maître de conférences*
	M.	GISS Renaud	Maître de conférences associé*
	Mme	DAL MAGRO Claire	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	DAVRIL Jeanne	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux*
	M.	LESIEUR François	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département prothèses Sous-section 58-01	Mme	<a href="#">CORNE Pascale</a>	Maître de conférences *
	M.	DE MARCH Pascal	Maître de conférences
	M.	SCHOUVER Jacques	Maître de conférences
	Mme	VAILLANT Anne-Sophie	Maître de conférences *
	M.	HIRTZ Pierre	Enseignant universitaire
	M.	JONVEAUX Maxime	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	MOUGEL Armande	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	PERRIN Tom	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	SYDA Paul-Marie	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux Sous-section 58-01	Mme	<a href="#">STRAZIELLE Catherine</a>	Professeur des universités *
	Mme	MOBY (STUTZMANN) Vanessa	Maître de conférences *
	M.	RITTIE François	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux

Souligné : responsable de département

\* temps plein

Mis à jour le 01 septembre 2023

# Remerciements

*À notre Président du jury,*

**Monsieur le Professeur Jean-Marc MARTRETTE,**

Docteur en chirurgie-dentaire

Docteur en sciences pharmacologiques

Spécialiste qualifié en médecine bucco-dentaire

Habilité à diriger des recherches

Professeur des universités – praticien hospitalier

Ancien doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine

Officier des palmes académiques

*C'est avec un profond respect et une grande admiration que nous vous remercions  
d'avoir œuvré au quotidien pour nous fournir le meilleur enseignement possible.  
Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence  
de ce jury. Veuillez trouver ici, Monsieur, le témoignage de notre gratitude et de notre  
respect les plus profonds.*

***À notre directeur de thèse***

**Monsieur le Docteur Jacques SCHOUVER,**

Docteur en chirurgie dentaire

Docteur en sciences odontologiques

Maître de conférences – Praticien hospitalier

*C'est avec une grande reconnaissance et un profond respect que nous vous remercions pour la bonne humeur que vous avez apportée aux travaux pratiques et enseignements de prothèse.*

*Nous vous sommes très reconnaissants d'avoir accepté de diriger ce travail. Merci pour votre réactivité et pour l'attention avec laquelle vous avez accompagné la rédaction de cette thèse. Veuillez trouver ici, Monsieur, l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre gratitude la plus sincère.*

***À notre co-directrice de thèse,***

**Madame le Docteur EGLOFF-JURAS Claire**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Spécialiste qualifié en médecine bucco-dentaire

Ancienne interne en médecine bucco-dentaire

Maître de Conférences - Praticien Hospitalier

Responsable du département de biologie orale

Sous-section : Biologie orale

*Nous vous remercions d'avoir accepté de codiriger cette thèse.  
Votre disponibilité, vos conseils et votre gentillesse nous ont été d'une précieuse  
aide pour ce travail.  
Que ce travail témoigne de notre réelle considération.*

***À notre Jury de thèse,***

**Monsieur le Docteur Alexandre BAUDET,**

Docteur en chirurgie-dentaire

Maître de conférences associé des universités – praticien attaché

*Nous vous remercions d'avoir accepté d'intégrer notre jury.  
Nous vous remercions sincèrement pour votre écoute et vos conseils durant notre  
formation clinique au CHRU. Nous souhaitons vous remercier pour vos qualités  
humaines et pédagogiques.*

# **Sommaire**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

## **Introduction**

### **1. Agénésies dentaires : généralités**

- 1.1 Définitions
- 1.2 Épidémiologie
- 1.3 Étiologies
- 1.4 Diagnostic
- 1.5 Rôle de l'incisive latérale

### **2. Les différentes solutions thérapeutiques**

- 2.1 Le gradient thérapeutique
- 2.2 Le caractère pluridisciplinaire
- 2.3 L'abstention thérapeutique
- 2.4 Fermeture de l'espace
- 2.5 Ouverture de l'espace

### **3. Les facteurs décisionnels**

- 3.1 Âge du patient
- 3.2 Critères anatomiques exo-buccaux
- 3.3 Critères anatomiques endo-buccaux
- 3.4 Motivation du patient
- 3.5 Hygiène
- 3.6 Demande esthétique
- 3.7 Coût du traitement

**Conclusion**

**Bibliographie**

**Table des matières**

## Liste des figures

Figure 1 : Agénésies de 12 et 22 (source : Sandid 2008).....	16
Figure 2 : Fermeture des lames épithélio-mésenchymateuses (source : Horay et Defrennes 1999).....	18
Figure 3 : Fente labio-palatine unilatérale droite (d'après : Noirrit-Esclassan et al. 2005) .....	19
Figure 4 : Différents stades de la morphogenèse de la dent (source : cours du Dr Juras) .....	20
Figure 5 : Radiographie d'une incisive lactéale maxillaire intruse (source : Charland et al. 2005).....	24
Figure 6 : Radiographie panoramique avec agénésie de 12 et 22 (source : Sandid 2008) .....	27
Figure 7 : Gradient thérapeutique (source : G. Tirlet et JP. Attal 2009).....	34
Figure 8 : Gradient thérapeutique pour les agénésies des dents antérieures (source : Poulet et al. 2014) .....	35
Figure 9 : Maintien de l'incisive temporaire supérieure gauche (source : cours Dr Schouver).....	36
Figure 10 : Absence de traitement des agénésies de 12 et 22 (d'après : Rosa et al. 2016) .....	37
Figure 11 : Principes de réduction de la canine en incisive latérale (source : Le Gall et al. 2016).....	40
Figure 12 : Remodelage de la première prémolaire en canine (source : Le Gall et al. 2016) ..	41
Figure 13 : Remodelage des incisives et canines à la résine composite (d'après Rosa et al. 2016).....	41
Figure 14 : Facettes vitrocéramiques sur le bloc incisivo-canin (source : Priest 2019a).....	43
Figure 15 : Bridge scellé (source : document personnel) .....	46
Figure 16 : Bridge de Rochette à gauche et Bridge de Maryland à droite (source : Dr De March).....	48
Figure 17 : Collage du bridge de Maryland aux ailettes métalliques (d'après : Kravitz 2020).....	48
Figure 18 : Bridge collé en résine composite (d'après : Kravitz 2020).....	49
Figure 19 : Bridge collé en extension avec ailette métallique (d'après : Yaagoubi et al. 2021) .....	50
Figure 20 : Bridge collé cantilever en céramique (source : Yaagoubi et al. 2021).....	51
Figure 21 : Appareil amovible remplaçant les incisives latérales (source : Todorović et al. 2016).....	52
Figure 22 : Couronne implanto-portée en infraclusion sur 21 et 22 (source : Kıvanç 2018) ..	53
Figure 23 : Coloration gingivale au niveau de l'implant en position 22 (source : Plakwicz et al. 2016) .....	53
Figure 24 : Protocole de la mise en place d'un implant (source : Schneider et Moser 2020) ..	55
Figure 25 : Protocole d'auto-transplantation (d'après Intra et al. 2014).....	58
Figure 26 : Transplantation d'une troisième molaire maxillaire au niveau d'une incisive latérale avant et après restructuration à la résine composite (d'après Plakwicz et al. 2016) .....	59
<i>Figure 27 : Les différents types de profil (source : Brakine 2021) .....</i>	<i>66</i>
Figure 28 : Soutien de lèvre avant et après correction de la protrusion dentaire (source : Silveira et Mucha 2016).....	68
Figure 29 : Classification des lignes du sourire (d'après : Tjan et al. 1984) .....	68
Figure 30 : Sourire gingival (d'après : Cengiz et al. 2020).....	69
Figure 31 : Les différentes classes d'Angle (source : Bücco 2014).....	70
Figure 32 : Mésialisation unilatérale d'une canine (source : document personnel).....	74
Figure 33 : Bases de remboursement des traitements orthodontiques par l'AM .....	80

## Liste des tableaux

Tableau 1 Répartition des agénésies selon les continents (source : Khalaf et al. 2014).....	15
Tableau 2 : Les différents stades de Demogé (d'après : Demogé 1972).....	28
Tableau 3 : Synthèse des différentes solutions thérapeutiques.....	60
Tableau 4 : Répartition des soins prothétiques pour les incisives par panier de soins (d'après : Ameli).....	81
Tableau 5: Synthèse des facteurs de décision thérapeutiques.....	83

## Liste des abréviations

AM : Assurance Maladie

ATM : articulation temporo-mandibulaire

AXIN2 : axis inhibition protein 2

CBCT : cone beam computed tomography

DE : dysplasie ectodermique

DEH : dysplasie ectodermique hypohidrotique

DVO : dimension verticale d'occlusion

EDA : ectodyplasmine-A

IC : incisive centrale

IL : incisive latérale

LRP6 : low density lipoprotein receptor-related protein 6

MSX1 : muscle segment 1

OIM : occlusion d'intercuspidie maximale

PAX9 : paired box protein 9

PM : prémolaire

RAC0 : reste à charge 0

RCP : restauration corono-périphérique

TNF $\alpha$  : facteur de nécrose tumorale alpha

## Introduction

Les agénésies dentaires sont les anomalies de développement les plus communes chez l'homme. Ces agénésies touchent fréquemment les incisives latérales maxillaires, se situant en troisième position et faisant suite aux troisièmes molaires et aux deuxièmes prémolaires mandibulaires.

D'origine génétique ou environnementale, les agénésies du secteur antérieur impactent considérablement la représentation sociale du sourire ainsi que l'estime de soi. C'est de là que provient l'enjeu supplémentaire lors de la présence d'agénésies d'incisives latérales, le défi esthétique. En effet, s'ajoutant aux troubles fonctionnels, les dimensions esthétiques et psychologiques demanderont une attention particulière lors de la réhabilitation des agénésies des incisives latérales, c'est pourquoi le chirurgien-dentiste doit alors élargir son champ de compétence. Bien que la prise en charge soit pluridisciplinaire le praticien doit être en capacité de répondre aux différents besoins de chaque patient se trouvant dans cette situation afin de pouvoir les orienter vers les spécialistes adaptés. Cette évolution de prise en charge des agénésies des incisives latérales est d'autant plus importante que la fréquence des agénésies tend à augmenter au cours du temps.

Un large éventail d'alternatives thérapeutiques s'offre au chirurgien-dentiste afin de remédier à ces désordres dentaires. Entre implant dentaire, bridge collé ou encore simple traitement orthodontique, le praticien se trouve face à des choix thérapeutiques très diversifiés.

Rappelons toutefois que chaque alternative ne correspond pas aux besoins ou aux priorités de chaque patient. Il apparaît alors essentiel de s'intéresser aux différents facteurs participant à la prise en charge thérapeutique pour ensuite les mettre en corrélation avec chaque situation clinique afin de déterminer la solution la plus adaptée.

Ce travail a pour objectif de guider le chirurgien-dentiste dans la prise en charge des agénésies des incisives latérales. Pour cela nous nous intéresserons dans un premier temps à l'incisive latérale ainsi qu'à son importance dans diverses fonctions de la sphère orale. Puis nous détaillerons les différentes alternatives présentes dans l'arsenal thérapeutique du chirurgien-dentiste pour enfin s'intéresser aux divers facteurs anatomiques et socio-économiques à considérer lors de la prise de décision thérapeutique.

# 1 Agénésies dentaires : généralités

## 1.1 Définitions

L'étymologie grecque de l'agénésie provient du terme « genesis » qui signifie « naissance », précédé du préfixe privatif « a » se définissant comme l'absence de développement d'un organe.

De manière plus complète, la définition de l'agénésie est aujourd'hui « une absence totale ou partielle d'un tissu, d'un organe ou d'une structure dès la vie embryonnaire, due à une cause héréditaire » (Larousse). En d'autres termes, l'agénésie dentaire correspond à l'absence d'une unité dentaire en relation avec l'absence du germe correspondant.

Les agénésies peuvent être uni ou bilatérales, touchent généralement des dents de fin de séries et peuvent concerner aussi bien les dents lactéales que les dents permanentes.

Les agénésies dentaires peuvent être classées en plusieurs catégories (Khalaf *et al.* 2014) :

- L'hypodontie correspond à l'absence de moins de 6 dents dans la cavité orale.
- L'oligodontie se caractérise par la présence de nombreuses agénésies dans la cavité orale, au-delà de 6 dents absentes.
- L'anodontie est une absence totale de dents, c'est le cas le plus rare d'agénésie.

## 1.2 Épidémiologie

### 1.2.1 Prévalence

La fréquence des agénésies dentaires varie selon les différentes études menées. Les biais de ces études sont liés aux différents facteurs qui entrent en jeu, tels que les origines ethniques, le sexe des patients porteurs, le type de dents touchées ainsi que la symétrie de l'agénésie.

La majorité des études menées datent de plusieurs dizaines d'années. Une étude dirigée en 2004 par Polder *et al.* a été considérée pendant de nombreuses années comme étant la méta-analyse de référence. C'est 10 ans plus tard que Khalaf *et al.* vont chercher à mettre à jour ces données.

Dans leur méta-analyse Khalaf *et al.* estiment que les agénésies touchent environ 6,4% de la population mondiale (troisièmes molaires exclues dont l'agénésie est de l'ordre 20 à 30%).

Les dents les plus impactées par les agénésies sont les deuxièmes prémolaires (PM) mandibulaires, avec une prévalence de l'ordre de 30%, suivies par les agénésies des incisives latérales (IL) maxillaires avec une absence dans 24% des cas, vient ensuite l'agénésie de la deuxième prémolaire maxillaire avec 14%. Toutefois, n'importe quelle autre dent peut être absente de manière moins significative (Khalaf *et al.* 2014).

Concernant les dents lactéales, elles semblent moins touchées par ces agénésies, on en relève moins d'1% (Al-Ani *et al.* 2017).

On note cependant une corrélation entre une agénésie d'une dent permanente et une agénésie de la dent lactéale correspondante dans 95,6% des cas. (Gallo *et al.* 2019)

La majorité des consultations en cas d'agénésie concerne les incisives latérales maxillaires de par leur caractère esthétique. Des études plus récentes tendent à montrer que le nombre d'agénésies a tendance à augmenter avec le temps dans nos populations.

### 1.2.2 Selon les ethnies

Il existe une différence significative de prévalence des agénésies entre les différentes ethnies. La méta-analyse de Khalaf *et al.* s'est intéressée à cette distribution mondiale.

Tableau 1 Répartition des agénésies selon les continents (source : Khalaf *et al.* 2014)

	Khalaf <i>et al.</i> (2014)
Afrique	13,4%
Europe	7,0%
Asie	6,3%
Australie	6,3%
Amérique du Nord	5,0%
Amérique du Sud + Caraïbes	4,4%

Nous pouvons observer que le continent le plus touché par les agénésies dentaires est l'Afrique, avec 13,4%. L'Afrique est un continent qui n'a pas été assez étudié, les

données rapportées le concernant ne se basent que sur une seule étude. Le niveau de preuve est donc relativement faible pour cette population.

Viennent ensuite l'Europe (7,0%), l'Asie et l'Australie (6,3%). Le continent américain quant à lui se place en dernière position, soit le moins touché par ces agénésies.

Une étude menée par Harris et Clark en 2008 démontre une différence significative de la prévalence entre les personnes de couleur noire et les personnes de couleur blanche qui elles présentaient plus d'agénésies. (Khalaf *et al.* 2014)

### 1.2.3 Selon le sexe

Selon la même étude, il a été mis en avant que les femmes sont, contrairement aux études précédentes, significativement plus sujettes aux agénésies que les hommes. Le ratio a été évalué à 1,22. (Khalaf *et al.* 2014)

### 1.2.4 Symétrie

La symétrie est basée sur la même arcade, avec l'absence concomitante d'une dent et de son analogue controlatéral.

De manière générale, les agénésies sont le plus souvent unilatérales, exception faite des incisives latérales maxillaires qui elles ont une tendance à la bilatéralité. (Al-Ani *et al.* 2017)

Concernant l'arcade, il n'y aucune différence significative entre le maxillaire et la mandibule. (Khalaf *et al.* 2014)



Figure 1 : Agénésies de 12 et 22 (source : Sandid 2008)

## 1.3 Étiologies

### 1.3.1 Étiologies génétiques

On retrouve la plupart du temps les mêmes dents absentes en cas d'hypodontie, ainsi qu'une plus forte prévalence dans certaines familles atteintes depuis plusieurs générations. On suggère alors un rôle prépondérant de la génétique dans l'hypodontie (Khalaf *et al.* 2014).

- Syndromique

Certaines mutations génétiques combinées à d'autres peuvent avoir pour conséquences divers syndromes dont les agénésies dentaires constituent une manifestation parmi tant d'autres.

Les agénésies dentaires peuvent être présentes dans plus de 49 syndromes (Westgate *et al.* 2019).

La plupart des agénésies sont retrouvées au niveau de syndromes affectant des organes dérivant de l'ectoderme, qui est le feuillet le plus externe de l'embryon. Il donne naissance au système nerveux, à l'épiderme ainsi qu'aux phanères (Zhou *et al.* 2021).

- La dysplasie ectodermique

La dysplasie ectodermique (DE) est une maladie génétique qui est causée par des défauts de développement d'au moins deux structures d'origine ectodermique. Ces dernières concernent la peau, les ongles, les glandes sudoripares ou encore les dents. (Bhakta *et al.* 2019)

Il existe plus de 200 formes de dysplasie ectodermique. La dysplasie ectodermique hypohidrotique (DEH), entraînant une diminution de la sudation, est la plus fréquente car elle touche 1/17000 personnes (Reyes-Real *et al.* 2018).

Dans la majorité des cas, la transmission récessive et liée au chromosome X. Ce qui signifie que la maladie se déclare presque uniquement (exceptions faites) chez les hommes, les femmes quant à elles sont porteuses saines. Elles sont en capacité de la transmettre mais ne sont pas affectées. (Bhakta *et al.* 2019)

La DEH est majoritairement associée à des mutations du gène EDA1 (ectodysplasine-A) qui joue un rôle dans la signalisation de la voie TNF $\alpha$  (facteur de nécrose tumorale alpha) (Zhou *et al.* 2021).

Le phénotype des patients atteints de DEH est facilement identifiable. Ils possèdent un faciès typique caractérisé par des bosses frontales, des joues creusées, des lèvres épaisses, une peau sèche et hyper-pigmentée au niveau du contour des yeux ainsi qu'une faible pilosité. Lors d'une consultation dentaire, face à un phénotype type il faudra rechercher les anomalies dentaires auxquelles le patient peut être sujet, que ce soit des agénésies dentaires (généralement bilatérales), ou encore des anomalies de forme (dents conoïdes ou riziformes) et des retards d'éruption (Bhakta *et al.* 2019).

- Les fentes labio-palatines

Les fentes labio-palatines, plus communément appelées « bec de lièvre » ou « gueule de loup » sont des malformations de la sphère oro-faciale dues à un défaut de fusion des lames épithélio-mésenchymateuses entre la 7<sup>ème</sup> et la 10<sup>ème</sup> semaine *in utero*. Cette malformation est assez fréquente, elle touche 1/700 naissances.

Il a été observé chez les patients atteints de fentes labio-palatines des mutations isolées du gène MSX1 (Ritwik et Patterson 2018). Les fentes sont aussi observées dans d'autres syndromes tels que le syndrome de Van der Woude ou encore le syndrome ou séquence de Pierre Robin.

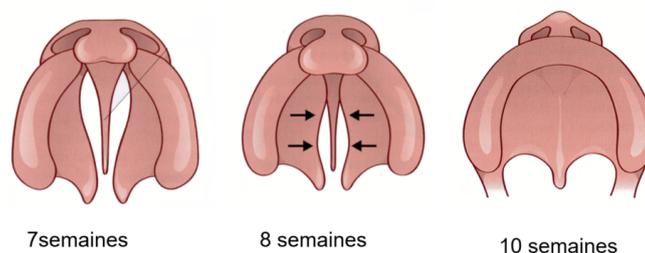


Figure 2 : Fermeture des lames épithélio-mésenchymateuses (source : Horay et Defrennes 1999)

Une fente labio-palatine implique la lèvre, le processus alvéolaire, le palais dur ainsi que le voile du palais.

Dans la zone de la fente, il y a un risque d'agénésie de l'ordre de 69% pour une fente unilatérale et de 78% pour les fentes bilatérales (Germeç Cakan *et al.* 2018). Il a été observé que la fréquence des agénésies augmentait avec la sévérité de la fente (Awadh *et al.* 2021).

Les dents les plus touchées sont les incisives latérales du fait de leur position sur l'arcade.



Figure 3 : Fente labio-palatine unilatérale droite (d'après : Noirrit-Esclassan *et al.* 2005)

- Syndrome de Down

Le syndrome de Down ou trisomie 21 est une anomalie chromosomique qui touche 1/1250 nouveau-nés.

De nombreuses anomalies de la sphère orale peuvent être mises en avant chez les patients porteurs de ce syndrome. Ces dernières ne concernent pas uniquement les dents mais également :

- Les bases squelettiques, avec une forte prévalence du prognathisme mandibulaire qui génère une occlusion inversée ainsi qu'une béance.
- Les muscles avec la présence d'une macroglossie qui entraîne généralement une respiration buccale ainsi qu'une forte production de salive.

Au niveau des anomalies dentaires, les agénésies sont plus fréquentes car observables chez 65% des patients. (Gallo *et al.* 2019)

On retrouve également une microdontie, une modification de la forme des dents ainsi que des retards d'éruption. Par exemple, la première molaire permanente apparaît généralement vers l'âge de 8 ans. (Desingu *et al.* 2019)

- Non syndromique

Presque 200 mutations génétiques concernant 15 gènes sont à l'origine d'agénésies dentaires non syndromiques. Sur ces 200 mutations, plus de 90% ne concernent que 7 gènes (Yu *et al.* 2019).

Ces mutations jouent un rôle lors de l'embryogenèse et perturbent le développement dentaire aux stades les plus précoces.

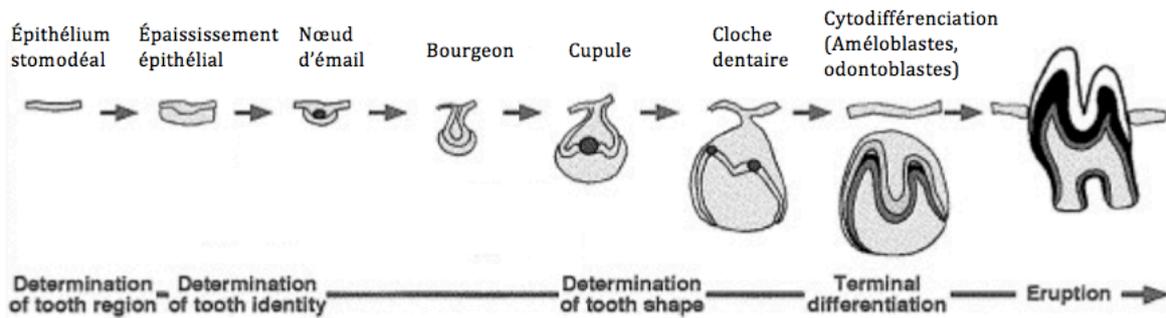


Figure 4 : Différents stades de la morphogénèse de la dent (source : cours du Dr Juras)

- Le gène PAX9

Le gène PAX9 (Paired Box Protein 9) est un facteur de transcription clé du développement dentaire (Yu *et al.* 2019). Ce gène est exprimé dans le mésenchyme dentaire, lui attribuant un rôle inducteur de BMP4 (protéine morphogénétique osseuse 4). Il est capable d'induire des signaux permettant d'initier l'odontogenèse, notamment la condensation du mésenchyme autour de l'épithélium du bourgeon (7<sup>ème</sup> semaine *in utero*) (Ritwik et Patterson 2018). Ainsi s'il perd sa fonction, un arrêt précoce de la formation du germe dentaire est observé au stade de bourgeon (Kafantaris *et al.* 2020). Cette perte de fonction serait à l'origine d'agénésie, préférentiellement au niveau des molaires (Zhou *et al.* 2021).

Des études ont été réalisées sur des souris déficientes en PAX9. Des arrêts de développement des récepteurs gustatifs ainsi qu'une fente palatine sont observés. Ce gène joue également un rôle dans la constitution de plusieurs structures squelettiques ou organes (Yu *et al.* 2019).

- Le gène MSX1

Le gène MSX1 (Muscle Segment 1) est l'un des gènes les plus importants dans le développement crânio-facial. Il participe au développement des os et du cartilage ainsi qu'à la réparation des fractures osseuses (Zhou *et al.* 2021).

MSX1 est important dans les interactions épithélio-mésenchymateuses au début du développement dentaire (stade de bourgeon et de cupule) et a été le premier gène identifié dans l'agénésie dentaire humaine non syndromique. Il s'agit d'un facteur de transcription codant pour un répresseur dans les voies de signalisation Wnt et BMP4 (Yu *et al.* 2019).

Il a été rapporté que les mutations impliquant une perte de fonction de MSX1 provoquaient des affections telles que le syndrome de Witkop, le syndrome de Wolf-Hirschhorn et des agénésies des prémolaires et des incisives latérales avec fente labio-palatine (Ritwik et Patterson 2018).

Dans des études menées sur des souris, la suppression de MSX1 entraînait un arrêt du développement dentaire ainsi que des fentes palatines (Yu *et al.* 2019).

- Le gène AXIN2

À ce jour, 9 mutations de AXIN2 (Axis Inhibition Protein 2) ont été répertoriées pour l'agénésie dentaire non syndromique, 12 l'ont été pour l'agénésie syndromique (Yu *et al.* 2019).

AXIN2 est un gène suppresseur de tumeurs qui joue un rôle négatif dans la régulation de la voie de signalisation Wnt/ $\beta$ -caténine qui intervient dans l'embryogenèse de nombreux organes (Zhou *et al.* 2021). Cette protéine est fortement exprimée au niveau des nœuds de l'émail et des odontoblastes mésenchymateux (Yu *et al.* 2019).

Il a été constaté que des mutations d'AXIN2 menaient à une perte d'activation de la voie Wnt et ainsi à des agénésies multiples, aussi bien antérieures que postérieures (Ritwik et Patterson 2018).

Ce gène associé aux oligodonties sévères détient également une prédisposition aux cancers colorectaux (Zhou *et al.* 2021).

- Le gène EDA

Ces dernières années, près de 300 mutations différentes du gène EDA ont été identifiées comme étant à l'origine de la DEH contre 27 mutations pour les agénésies dentaires non syndromiques principalement au niveau des incisives latérales maxillaires.

C'est une protéine transmembranaire de la famille des TNF, qui se lie à son récepteur « EDAR » afin d'activer la voie de signalisation NF- $\kappa$ B qui permet le bon développement d'organes d'origine ectodermique tels que les cheveux, la peau ou les dents (Yu *et al.* 2019).

De plus, pendant le développement de la dent, EDA peut réguler l'expression d'autres gènes tels que WNT10A, WNT10B et BMP4 *via* cette voie NF- $\kappa$ B (Zhou *et al.* 2021).

- Le gène LRP6

LRP6 (Low Density Lipoprotein Receptor-related Protein 6) est une protéine codant pour un composant clé jouant un rôle dans la transmission de la voie de signalisation Wnt/ $\beta$ -caténine tout comme AXIN2. Des gènes mutés ont été transférés chez des mammifères, aucun n'a pu activer cette voie de signalisation, ce qui explique que des mutations ont été identifiées chez des patients qui présentaient des agénésies dentaires non syndromiques (Yu *et al.* 2019).

- Le gène WNT10A

WNT10A est préférentiellement exprimé dans l'épithélium dentaire et les nœuds de l'émail au cours du développement des dents. 43 mutations peuvent engendrer une agénésie dentaire non syndromique.

Cela fait de WNT10A le deuxième gène le plus fréquemment muté chez les personnes atteintes d'agénésie non syndromique.

Une analyse a montré que la présence d'agénésie était plus sévère chez les individus affectés porteurs de mutations bi-alléliques par rapport à ceux porteurs de mutations mono-alléliques (Yu *et al.* 2019).

- Le gène WNT10B

4 mutations délétères dans WNT10B ont été identifiées dans une famille affectée par des agénésies dentaires, ainsi que chez trois individus non apparentés atteints d'oligodontie non syndromique. Il s'agirait d'une transmission autosomique dominante (Yu *et al.* 2019).

L'agénésie dentaire associée à la variante WNT10B est supposée être un résultat synergique des voies de signalisation Wnt/ $\beta$ -caténine et Eda/Edar/NF- $\kappa$ B (Zhou *et al.* 2021).

### 1.3.2 Étiologies environnementales

Les agénésies sont expliquées par des facteurs génétiques dans la plupart des cas. Néanmoins elles trouvent quelques fois leurs origines parmi de multiples facteurs environnementaux qui peuvent eux aussi provoquer une agénésie dentaire.

Parmi ces facteurs, on retrouve les infections, les intoxications, et les agénésies acquises comme les traumatismes ainsi que la chimio et radiothérapie (Kafantaris *et al.* 2020).

- Infections

Durant la grossesse, la femme enceinte est à risque d'infections diverses et variées dont le fœtus est également à risque. Certaines de ces infections peuvent perturber le développement du fœtus et entraîner des agénésies dentaires ainsi que d'autres anomalies morphologiques. La rubéole est l'infection la plus courante engendrant des agénésies dentaires (Ritwik et Patterson 2018). Néanmoins d'autres maladies systémiques telles que la syphilis, la scarlatine et le rachitisme peuvent avoir, pendant la grossesse et la petite enfance, une influence sur la présence d'agénésie dentaire (Bilgin et Kaya 2018).

- Intoxications

Tout traitement médicamenteux prescrit lors la grossesse est capable de traverser la barrière placentaire. Il est primordial pour la femme enceinte de respecter les indications inscrites sur les emballages médicamenteux afin de ne pas avoir d'effets délétères sur le fœtus, particulièrement au cours du premier trimestre de grossesse. La thalidomide par exemple, possède des effets tératogènes prouvés et est susceptible de provoquer des agénésies dentaires (Ritwik et Patterson 2018).

D'autres habitudes néfastes telles que le tabac, l'alcool, ou les drogues illicites sont à proscrire durant la grossesse afin d'éviter toute anomalie crânio-faciale chez le futur enfant (Bilgin et Kaya 2018 ; Skouteris 2018).

Une carence en vitamine D ou des troubles métaboliques chez la femme enceinte peuvent également être à l'origine d'anomalies dentaires chez l'enfant (Kafantaris *et al.* 2020).

- Traumatismes

Un traumatisme oro-facial lors de l'odontogenèse peut entraîner une agénésie dentaire dans la région du traumatisme (Ritwik et Patterson 2018). Toutefois le degré de perturbation lors du développement du germe dépendra du stade de l'odontogenèse, il sera d'autant plus important que le stade est précoce (Oncag *et al.* 2021).

La majorité des traumatismes se passe durant les 2 premières années de vie de l'enfant lorsqu'il commence à marcher. Il y a donc un risque pour la dent permanente qui n'en est qu'aux premiers stades de formation. Les germes des dents permanentes sont relativement proches des apex des dents temporaires correspondantes. Cette proximité majore le risque de lésion du germe lors des intrusions et lors des fractures de l'os alvéolaire. Suite à un tel traumatisme, il faudra instaurer un suivi clinique et radiologique régulier afin de contrôler la bonne évolution du germe et ce, jusqu'à l'éruption de la dent définitive (Caeiro-Villasenín *et al.* 2022).



*Figure 5 : Radiographie d'une incisive lactéale maxillaire intruse (source : Charland et al. 2005)*

Lors de la prise de cliché radiographique il faudra vérifier l'absence d'infection péri-radulaire au niveau de la dent temporaire qui pourrait avoir des effets délétères sur l'éruption de la dent permanente.

- Radio- et chimiothérapie

Dans le cas d'enfants atteints de cancer, le recours à la chimiothérapie, à la radiothérapie ou à une combinaison des deux procédés peut s'avérer nécessaire. Ces thérapeutiques possèdent néanmoins de nombreux effets secondaires, majorés par leur combinaison, pouvant notamment toucher la sphère oro-faciale dont les dents (Natalia Kazimierczak et Wojciech Kazimierczak 2022).

Plus l'administration d'agents chimio-thérapeutiques antinéoplasiques et l'exposition à la radiothérapie dans la région de la tête et du cou est précoce dans la vie de l'individu plus les défauts de développement seront importants. Si cette exposition a lieu durant l'odontogenèse, elle peut également entraîner une agénésie dentaire en affectant de manière irréversible la minéralisation coronaire (Bilgin et Kaya 2018 ; Ritwik et Patterson 2018).

#### **1.4 Diagnostic**

Le diagnostic des agénésies dentaires se fait généralement chez les enfants/pré-adolescents (Westgate *et al.* 2019). Le signe d'alerte est généralement la persistance d'une dent déciduale sans mobilité ou l'absence d'éruption de la dent permanente. Dans le cas où les agénésies sont présentes dans le cercle familial les parents peuvent demander à vérifier si leur enfant est lui aussi porteur (Klein 2012). La plupart du temps la découverte reste fortuite grâce à une radiographie lors d'une consultation de contrôle.

Le chirurgien-dentiste devra alors exclure toutes autres causes envisageables à cette absence dentaire avant de poser le diagnostic, c'est pourquoi le diagnostic positif ne peut être posé qu'après examen complet comprenant un examen clinique confirmé par une radiographie (Ritwik et Patterson 2018).

Rappelons qu'une dent est définie comme congénitalement absente lorsqu'elle n'a pas fait éruption dans la cavité orale, n'a pas été extraite ou perdue accidentellement et n'est pas visible à l'examen radiographique (Schroeder *et al.* 2022).

#### 1.4.1 Anamnèse

La consultation débute par l'anamnèse qui correspond à l'ensemble des renseignements fournis au chirurgien-dentiste concernant les antécédents médicaux, personnels et familiaux du patient.

Suite à ces informations le chirurgien-dentiste devra essayer de déterminer l'étiologie de l'agénésie en interrogeant notamment la mère du patient afin de savoir si la grossesse s'est déroulée correctement ou s'il existe d'autres cas d'agénésies dans la famille afin d'orienter le diagnostic (Letra *et al.* 2021).

#### 1.4.2 Examen clinique

Suite à l'anamnèse, le chirurgien-dentiste réalise l'examen clinique.

Dans un premier temps il réalise un examen exo-buccal afin d'écartier ou de confirmer un risque syndromique grâce à la présence ou non de signes cliniques associés et au phénotype du patient, par exemple dans le cas de la DEH ou du syndrome de Down (Letra *et al.* 2021).

Puis dans un second temps, il passera à l'examen endo-buccal. Dans le cas où une agénésie est suspectée, le comptage des dents présentes et/ou absentes en bouche est systématique. Selon l'âge du patient, l'absence d'une dent ne signifie pas que le germe est absent, il faut savoir mettre en corrélation l'absence de la dent avec l'âge. Concernant une incisive latérale, la dent lactéale tombe aux alentours de 7 ans. La dent permanente fait son éruption entre 8 et 9 ans, son absence à cet âge est un signe qu'il faut prendre en compte (Westgate *et al.* 2019).

Les signes cliniques majeurs pouvant nous orienter vers une agénésie sont :

- La persistance de la dent lactéale ;
- L'absence d'éruption de la dent permanente ;
- La microdontie (Letra *et al.* 2021)

L'examen clinique permet de suspecter une éventuelle agénésie qui sera ensuite confirmée par l'examen radiographique (Westgate *et al.* 2019).

### 1.4.3 Examen radiologique

Il est envisageable de réaliser une radiographie rétro-alvéolaire afin de déterminer si le germe de la dent permanente est présent ou non.

Cependant, une agénésie est souvent liée à d'autres anomalies dentaires ou à des agénésies multiples. Afin d'avoir une vue globale et de déceler la moindre anomalie une radiographie panoramique sera préférée à une radiographie rétro-alvéolaire, bien que celle-ci soit moins précise (Pinho *et al.* 2009).

La rétro-alvéolaire pourra être réalisée dans un second temps, à la suite de la radiographie panoramique, afin d'avoir une vision plus précise de la zone.

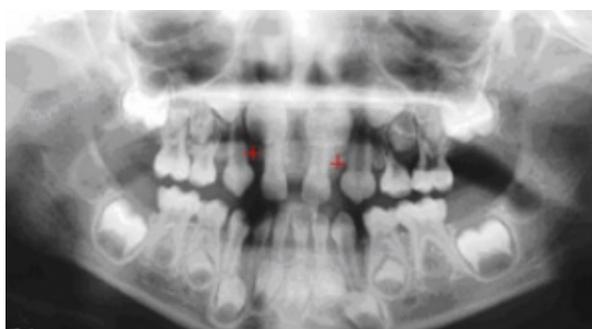


Figure 6 : Radiographie panoramique avec agénésie de 12 et 22 (source : Sandid 2008)

### 1.4.4 Diagnostic différentiel

Il apparaît important de différencier les agénésies avérées des agénésies que l'on pourrait qualifier de transitoires, qui pourraient être la conséquence d'une avulsion précoce, d'une éruption retardée ou encore plus simplement de la chute récente de la dent déciduale. Lors de la consultation, il faut préalablement envisager toutes ces possibilités avant de poser le diagnostic de l'agénésie.

- Les stades de la denture

Le chirurgien-dentiste doit comparer l'âge du patient avec son âge dentaire afin de déterminer si l'absence de la dent est physiologique ou pathologique. Au-delà de la moyenne d'âge acceptée une radiographie sera nécessaire (Westgate *et al.* 2019).

Démogé a mis en place une classification permettant de définir l'âge dentaire d'un patient. Cette classification est divisée en 10 stades.

Tableau 2 : Les différents stades de Demogé (d'après : Demogé 1972)

Âge	Stade	Dents présentes ou en cours d'apparition
6 mois à 3 ans	1. Constitution de la denture temporaire	Éruption des dents lactéales
3 à 6 ans	2. Denture temporaire stable	I II III IV V
6 à 8 ans	3. Constitution de la denture mixte	Éruption première molaire ou perte incisive lactéale
8 à 10 ans	4. Denture mixte stable	1 2 III IV V 6
	5. Constitution de la denture adolescente	Remplacement des molaires et canines lactéales
	6. Denture adolescente stable	1 2 3 4 5 6
12 ans	7. Constitution de la denture jeune adulte	Éruption des deuxièmes molaires
	8. Denture jeune adulte stable	1 2 3 4 5 6 7
17 à 25 ans	9. Constitution de la denture adulte complète	Éruption des dents de sagesse
> 25 ans	10. Denture complète stable	1 2 3 4 5 6 7 8

Au-delà du 6<sup>ème</sup> stade toutes les dents permanentes doivent être présentes en bouche, sinon une agénésie sera suspectée.

Il est important de diagnostiquer les agénésies relativement tôt afin d'avoir accès à un plus grand panel de thérapeutiques, toutefois le diagnostic précoce reste difficile (Letra *et al.* 2021).

- Perte prématurée

La perte d'une dent est dite prématurée lorsqu'elle survient au moins 1 an avant l'âge auquel elle aurait dû être rhizalisée. Une dent peut être absente sur l'arcade dentaire car elle a été avulsée précédemment, que ce soit pour des raisons orthodontiques, notamment pour cause d'encombrement, mais cela concerne plutôt les prémolaires. Mais également pour des raisons traumatiques ou carieuses (Nadelman *et al.* 2021). Il est indispensable de questionner le patient ou son entourage sur ses antécédents dentaires.

- Éruption retardée

L'éruption retardée est caractéristique de nombreuses maladies et syndromes.

Chaque dent permanente est guidée par la dent temporaire lui correspondant. Des perturbations durant cette période charnière peuvent créer des interférences au niveau de l'éruption de la dent permanente (Bhuvanesarri et Chandrasekaran 2018).

Un retard d'éruption peut donc être dû à une avulsion prématurée, le germe peut avoir perdu son chemin, car il ne sera plus guidé, et faire son éruption de manière ectopique, et peut même se retrouver inclus (Nadelman *et al.* 2021).

Pour autant, les retards d'éruption peuvent toucher toutes les dents. Il existe diverses raisons à ces retards. Par exemple, des carences alimentaires particulièrement en vitamine A, D ou calcium, des troubles endocriniens, ou l'absence de l'hormone de croissance (Lailasari *et al.* 2018).

Lors d'une agénésie d'une incisive latérale, il n'est pas rare que l'incisive controlatérale ait une éruption retardée.

- Inclusion

On parle d'inclusion dentaire lorsque la dent continue son développement intra-osseux mais ne fait pas son éruption dans la cavité orale.

Il existe deux théories :

- La théorie génétique selon laquelle d'autres dents présentes en bouche possèdent des anomalies dentaires, de taille, de forme, de structure en lien avec certaines mutations génétiques pouvant parfois mener à des inclusions
- La théorie du guide d'éruption : comme pour les retards d'éruption, si la dent permanente n'est pas guidée par sa dent temporaire correspondante ou la racine de la dent adjacente, elle peut perdre son chemin.

Toutefois, des obstacles peuvent également entraver l'éruption de la dent comme des odontomes, des dents surnuméraires, des kystes folliculaires (Rohani *et al.* 2021).

Pour autant, la plupart du temps les dents incluses n'ont pas d'obstacle mécanique empêchant leur éruption (Yamaguchi *et al.* 2022).

## 1.5 Rôle de l'incisive latérale

### 1.5.1 Rôle occlusal

La présence de l'incisive latérale est primordiale pour obtenir une bonne occlusion. En guidant l'éruption de la canine, elle permet ainsi son bon positionnement et la mise en occlusion de l'arcade.

Elle joue un rôle important lors du guidage antérieur qui intervient lors de la propulsion mandibulaire. Les contacts se font sur les incisives et protègent les dents postérieures qui sont libérées de tout contact.

### 1.5.2 Rôle fonctionnel

Les incisives détiennent des rôles dans diverses fonctions de la sphère oro-faciale. Elles permettent, par exemple, de couper les aliments afin de faciliter la mastication et par conséquent la déglutition. Elles interviennent également au niveau de la phonation, la langue butte contre les incisives et permet la bonne prononciation du son.

### 1.5.3 Rôle esthétique

Bien que l'esthétique soit un facteur subjectif et dépende de l'ethnie, de la zone géographique ou encore de la culture (Althagafi 2021), une étude a montré que l'incisive latérale possédait un rôle esthétique important. C'est une dent de plus petite taille que les deux adjacentes ; l'incisive centrale et la canine, elle vient donc généralement adoucir le sourire (Haerian *et al.* 2022).

#### 1.5.4 Conséquences de l'absence de prise en charge des agénésies des incisives latérales maxillaires

- Occlusales
  - Centrage

La fonction de centrage assure la position unique dans l'espace et par conséquent un bon équilibre dentaire.

Le centrage sera altéré car l'agénésie entraînera une déviation des milieux inter-incisifs (Rakhshan et Rakhshan 2015). Le centrage est d'autant plus affecté que l'agénésie est unilatérale.

- Calage

Le calage permet d'assurer la stabilité de la mandibule en occlusion d'intercuspidie maximale (OIM).

Lorsqu'il y a un diastème en mésial d'une dent, cette dernière va venir chercher à le combler en se mésialisant, c'est le cas de la canine lors des agénésies des incisives latérales. Des problèmes occlusaux découlent de cette mésialisation, notamment au niveau du calage. On retrouve une perte de calage postérieur particulièrement dans le cas des agénésies unilatérales (Rakhshan et Rakhshan 2015).

Cette perte de calage entraîne également une perte de dimension verticale d'occlusion (DVO) et se répercute sur les articulations temporo-mandibulaires (ATM) créant des déséquilibres.

- Guidage

Le guidage est une fonction qui permet l'accès de la mandibule à l'OIM. Le guidage peut être latéral (diduction) ou antérieur (propulsion).

De manière générale, le guidage latéral peut se faire selon la fonction canine ou la fonction de groupe, incluant les canines ainsi que les prémolaires.

Suite à la mésialisation des canines, le guidage dentaire va être perturbé et il faudra faire face à des interférences occlusales et des prématurités (Rakhshan et Rakhshan 2015).

- Fonctionnelles

Les patients présentant des agénésies des incisives latérales maxillaires sont plus sujets à présenter une classe III d'Angle (Rodrigues *et al.* 2020). Ceci est en lien avec un défaut de croissance du maxillaire et du prémaxillaire dû à l'agénésie des incisives latérales maxillaires (Sobouti *et al.* 2022). Ces altérations au niveau des bases squelettiques sont à l'origine de différents troubles fonctionnels.

- Ventilation

Il s'agit de la première fonction qui se met en place au cours de la vie. Le défaut de croissance du maxillaire provoque lui-même un défaut d'expansion des fosses nasales : cette fonction est donc régulièrement altérée.

- Phonation

L'absence d'une incisive latérale est souvent à l'origine d'une perte de soutien de lèvre (Rodrigues *et al.* 2020) et la présence de plusieurs diastèmes. Ces derniers laissent passer l'air et peuvent provoquer des défauts de prononciation (Rakhshan et Rakhshan 2015).

- Déglutition

L'agénésie en secteur antérieur favorise la déglutition primaire. La langue est aspirée par les diastèmes, elle ne s'appuie pas contre le palais mais contre les incisives lors de la déglutition. De plus, on retrouve généralement un maxillaire plus court chez les patients qui ont une déglutition primaire, tout comme chez les patients ayant une agénésie d'une incisive latérale (Herrera-Atoche *et al.* 2020).

L'absence d'une ou plusieurs dents engendre également des troubles de la mastication et de l'incision par le manque d'une unité dentaire d'une part et par les malocclusions qui en découlent d'autres parts (Sobouti *et al.* 2022).

- Esthétiques

L'esthétique joue un rôle très important dans notre société, c'est pourquoi il s'agit bien souvent de la raison de la consultation chez le chirurgien-dentiste.

L'absence d'une dent en secteur antérieur amène à de nombreux problèmes esthétiques chez les patients. Elle est à l'origine de diastèmes, d'une déviation du milieu inter-incisif (Dallel *et al.* 2018) et elle favorise l'exposition des canines et des prémolaires qui sont des dents plus massives et pointues et par conséquent, plus agressives.

Le visage est lui-même affecté et peut être considéré comme moins harmonieux car l'absence d'une dent en secteur antérieur peut modifier l'aspect du visage, en partie suite à la mésialisation de la canine. Cette situation entraîne une absence de la bosse canine et provoque donc un affaissement du sillon nasogénien (Dallel *et al.* 2018). Le profil apparaît plus concave car l'étage inférieur de la face est réduit et les lèvres sont moins soutenues à cause de la rétrusion des dents (Le Gall *et al.* 2016).

De plus, il existe de nombreuses anomalies dentaires liées aux agénésies. Ces anomalies, peuvent elles aussi, affecter l'esthétique du sourire. On peut retrouver, par exemple, une taille de dent réduite, une forme altérée, une éruption ectopique mais aussi un taurodontisme ou encore une hypoplasie de l'émail (Zhou *et al.* 2021).

Il n'y a donc pas seulement la présence de diastème qui gêne les patients mais aussi les conséquences des agénésies sur les dents adjacentes.

Tout ceci affecte particulièrement les patients et joue beaucoup sur l'estime d'eux-mêmes, particulièrement dans la société actuelle où le paraître semble plus qu'important aux yeux des autres. C'est ce complexe qui préoccupe les patients et qui les amènent à consulter un chirurgien-dentiste afin de trouver une solution thérapeutique adaptée et leur permettre de gagner confiance en eux.

## 2 Les différentes solutions thérapeutiques

### 2.1 Le gradient thérapeutique

La préservation tissulaire est devenue un enjeu majeur de la dentisterie moderne en lien direct avec la forte croissance de la demande esthétique au cours des dernières années (G. Tirlet et JP. Attal 2009).

Afin d'épauler les praticiens dans leur prise de décision thérapeutique G. Tirlet et JP. Attal ont développé en 2009 un concept médical pratique nommé le gradient thérapeutique. Ce gradient sert de guide au chirurgien-dentiste dans le contexte d'une demande esthétique.

Tout l'enjeu de la réussite thérapeutique demeure dans la qualité du résultat et ce, en garantissant une économie tissulaire maximale, par l'utilisation des thérapeutiques les moins mutilantes possibles.

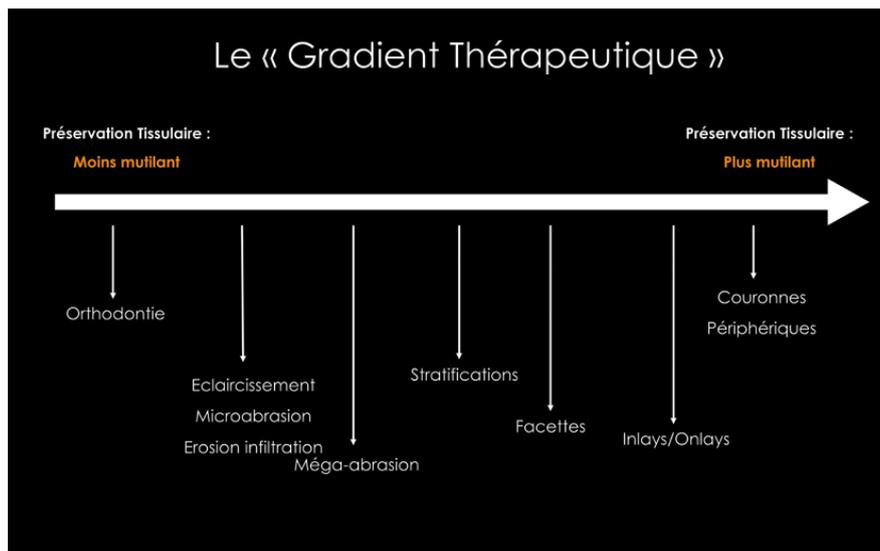


Figure 7 : Gradient thérapeutique (source : G. Tirlet et JP. Attal 2009)

Le gradient thérapeutique est illustré ici par l'axe horizontal. Différentes alternatives thérapeutiques sont mentionnées le long de cet axe. Les thérapeutiques situées au début de l'axe sont les plus conservatrices tandis que celles qui sont le plus à droite sont les plus mutilantes.

Nous pouvons adapter ce gradient thérapeutique au cas des agénésies des incisives latérales avec les différentes thérapeutiques que nous allons aborder.

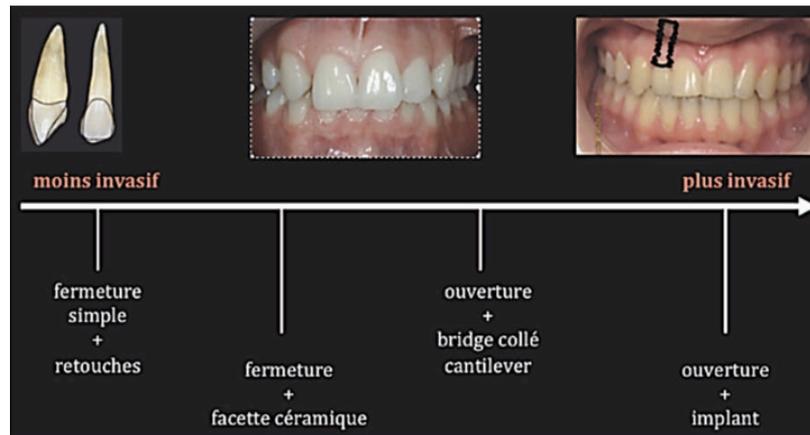


Figure 8 : Gradient thérapeutique pour les agénésies des dents antérieures (source : Poulet et al. 2014)

## 2.2 Caractère pluridisciplinaire

Les solutions thérapeutiques en cas d'agénésie sont multiples, c'est pourquoi un lien étroit entre les divers professionnels de santé doit être créé dès le début de la prise en charge, chacun apportant une critique différente sur la situation selon son domaine de prédilection (Valle *et al.* 2011).

En effet, la réhabilitation orale globale en cas d'agénésie fait intervenir différents protagonistes. Les professionnels impliqués sont généralement des chirurgiens-dentistes, des orthodontistes, des implantologistes et parfois des chirurgiens oraux (Westgate *et al.* 2019). Des professionnels du langage peuvent parfois être impliqués dans cette prise en charge afin de rétablir certaines fonctions (Bilgin et Kaya 2018).

Généralement la décision thérapeutique revient à l'orthodontiste qui décide du traitement le plus adapté suite à un examen clinique et radiologique rigoureux auxquels s'ajoute l'évaluation de nombreux facteurs. Il semble important de rappeler que chaque prise en charge doit être individualisée (Dallel *et al.* 2018).

Dans les situations où l'orthodontiste prend la décision de fermer les espaces maxillaires, la participation de la dentisterie restauratrice et de la parodontie est presque obligatoire (Lopes-Rocha *et al.* 2022). Tandis que lors de l'ouverture des espaces il faudra faire appel à l'implantologie et/ou à la dentisterie prothétique suite au traitement orthodontique.

Un plan de traitement doit être établi selon une chronologie à respecter, les professionnels de santé doivent régulièrement communiquer entre eux et surtout travailler en équipe afin que tous les aspects du traitement soient traités et obtenir un résultat optimal (Kafantaris *et al.* 2020).

## 2.3 Abstention thérapeutique

Il existe différentes situations où la thérapeutique de choix sera l'abstention, ce qui implique qu'aucun traitement orthodontique ou restaurateur ne sera mis en place chez le patient. Cette décision reste réversible si le patient revient sur sa décision quelques années plus tard.

### 2.3.1 Le maintien de la dent lactéale

Chez les enfants, lorsque l'incisive latérale temporaire est encore présente en bouche et qu'aucun germe de la dent définitive correspondante n'est présent, il est envisageable de la conserver jusqu'à l'âge adulte.

Cette décision thérapeutique présente autant d'avantages que d'inconvénients, car bien que le germe de la dent définitive soit absent, le risque de rhizalyse est quant à lui toujours présent sous l'effet des contraintes occlusales. De plus les dents temporaires ont de plus petites dimensions que les dents permanentes ce qui peut mener à des infraclusions et dans ce cas, la dent ne sera pas fonctionnelle (Terheyden et Wüsthoff 2015).

Pour autant, le maintien de la dent lactéale possède des avantages comme son coût limité, voir nul, car aucune thérapeutique n'est impliquée. Son entretien est moindre par rapport à d'autres solutions prothétiques ou implantaire. Il existe également un avantage sur le plan psychologique car le patient conserve sa propre dent.

Malgré tout, il faudra avertir le patient que cette solution n'est pas la plus pérenne au long terme, mais elle peut être une bonne solution de temporisation en attendant la fin de la croissance (Laverty 2018).



*Figure 9 : Maintien de l'incisive temporaire supérieure gauche (source : cours Dr Schouver)*

### 2.3.2 Refus de la part du patient

Dans d'autres cas, les dents temporaires ont été exfoliées et le patient n'est pas affecté sur le plan esthétique par le manque de l'incisive latérale. Aucune contrainte occlusale n'est observée et le patient n'est pas motivé par les différentes propositions qui lui ont été suggérées, il refuse donc d'entreprendre un traitement thérapeutique (Westgate *et al.* 2019).



Figure 10 : Absence de traitement des agénésies de 12 et 22 (d'après : Rosa *et al.* 2016)

## 2.4 Fermeture de l'espace

Comme nous l'avons vu précédemment, l'orthodontiste aura le choix entre deux alternatives : l'ouverture ou la fermeture de l'espace maxillaire. En fonction du choix qui aura été réalisé, différentes thérapeutiques vont en découler.

Dans l'option de la fermeture orthodontique, la canine sera déplacée en position de l'incisive latérale, au contact de l'incisive centrale (Muhamad *et al.* 2018).

Le choix se tournant vers la fermeture de l'espace sera guidé par différents facteurs dentaires et faciaux. Les facteurs en faveur de la fermeture de l'espace sont (Kafantaris *et al.* 2020) :

- Les agénésies bilatérales ;
- Un profil équilibré avec inclinaison dite normale des dents antérieures et une tendance à l'encombrement ;
- Des canines et prémolaires ni trop imposantes ni trop saturées ;
- Une protrusion dentoalvéolaire bi-maxillaire ;
- Une malocclusion de classe II d'angle division 1 sans encombrement ;
- La Classe I d'Angle avec encombrement nécessitant des avulsions.

Le profil squelettique le plus propice pour la fermeture de l'espace maxillaire est la Classe II d'Angle division 1. Dans cette configuration, les patients ont généralement un surplomb très important qui pourra être réduit par le recul des incisives maxillaires et ainsi se trouver dans une relation incisive classe I d'Angle thérapeutique permettant de conserver le guidage canin (Westgate *et al.* 2019). Les molaires quant à elles resteront en classe II (Muhamad *et al.* 2018).

#### 2.4.1 Avantages

Selon les auteurs, l'alternative de la fermeture de l'espace est la solution la plus conservatrice pour les tissus. Elle inclut de manière générale uniquement un traitement orthodontique et restaurateur garantissant d'excellents résultats esthétiques et fonctionnels (Lopes-Rocha *et al.* 2022) et ce en faisant appel à seulement deux spécialistes différents, ce qui est moins contraignant et moins coûteux pour le patient. Dans certains cas, un recours unique à l'orthodontie est possible si l'esthétique de la canine est satisfaisante et que les patients n'ont pas d'attentes esthétiques supérieures au résultat obtenu (Bilgin et Kaya 2018).

Contrairement à d'autres thérapeutiques qui seront développées plus tard, la mésialisation de la canine peut être réalisée avant la fin de la croissance et ne nécessite pas de solution de temporisation (Muhamad *et al.* 2018).

Cette solution est aussi un atout pour le parodonte. Bien que les traitements orthodontiques soient délétères pour ces tissus, dans le cas de la mésialisation canine le tissu gingival ainsi que les papilles inter-dentaires, se déplaçant simultanément avec les dents, auront un rendu plus esthétique et plus naturel au fil du temps (Gupta et Rauniyar 2020). On note également une meilleure santé parodontale au long terme en comparaison avec les solutions prothétiques (Priest 2019a).

#### 2.4.2 Inconvénients

Afin d'avoir un résultat esthétique parfait, des mouvements orthodontiques supplémentaires au traitement de mésialisation peuvent être nécessaires, notamment des rotations mésio-palatines des prémolaires afin de dissimuler la cuspide palatine (Bilgin et Kaya 2018).

Suite au traitement orthodontique, il en résultera une perte de la classe I canine ainsi que de la fonction canine en latéralité. De même qu'une asymétrie entre la gauche et

la droite sera présente si cette thérapeutique est choisie lors d'agénésies unilatérales (Boujoual *et al.* 2018).

Il s'agit d'une technique qui peut s'avérer mutilante car pour le traitement esthétique la canine saine sera remodelée de manière à avoir la morphologie de l'incisive latérale et la prémolaire saine également afin d'avoir l'aspect de la canine (Al-Jewair et Swiderski 2018). Il sera donc nécessaire de retirer du tissu sain. De plus si les restaurations par soustraction ou addition de résine composite n'ont pas un rendu suffisamment esthétique, il faudra avoir recours à d'autres solutions plus onéreuses. De nombreux fondements parodontaux peuvent être compliqués à mettre en œuvre. C'est pourquoi cette alternative n'est pas recommandée chez les patients aux sourires gingivaux car les canines sont des dents imposantes dont la racine est proéminente et pourrait être à l'origine de problèmes esthétiques (Muhamad *et al.* 2018).

#### 2.4.3 Gestion esthétique de la canine

La canine et l'incisive latérale sont deux dents adjacentes qui ont pourtant des morphologies bien différentes. C'est pourquoi suite au traitement orthodontique la canine doit généralement être restructurée et sa couleur modifiée afin d'obtenir un résultat plus naturel et correspondant aux critères esthétiques actuels (Le Gall *et al.* 2016).

Durant le traitement orthodontique, certains mouvements sont à privilégier afin d'accentuer la ressemblance avec l'incisive. Pour cela, il faudra par exemple redresser la canine pour dissimuler sa proéminente racine et visuellement diminuer la largeur mésio-distale de la couronne (Boujoual *et al.* 2018).

Selon la morphologie de la canine mésialée, deux solutions sont envisageables (Boujoual *et al.* 2018) :

- La soustraction qui consiste à meuler les tissus sains afin de lui donner des dimensions plus semblables à celles de l'incisive latérale ;
- L'addition de résine composite afin de remodeler la forme de la dent tout en gardant ses propres dimensions.

Les coronoplasties des canines sont régies par certains principes (Bilgin et Kaya 2018) :

- Élimination de la pointe canine pour la transformer en bord incisif, généralement 0,5 à 1mm plus courts que les incisives centrales ;
- Réduction du bombé vestibulaire de la canine et du cingulum palatin ;
- Réduction des faces proximales afin d'obtenir environ 62% de la largeur des incisives centrales (Li *et al.* 2019).

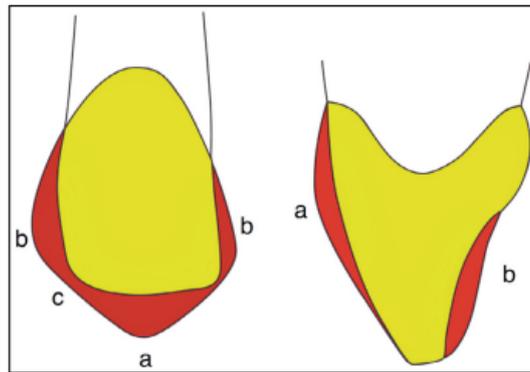


Figure 11 : Principes de réduction de la canine en incisive latérale (source : Le Gall *et al.* 2016)

Dans la pratique courante, on utilise surtout la forme de l'incisive centrale comme modèle pour remodeler les canines tout en suivant les principes cités ci-dessus afin d'obtenir un rendu plus naturel (Li *et al.* 2019).

Suite au remodelage de la canine, la première prémolaire devra elle aussi subir une coronoplastie afin d'avoir l'aspect de la canine. La coronoplastie se fera majoritairement au niveau de la cuspide palatine qu'il faudra éliminer pour rétablir une occlusion convenable et éviter toutes interférences occlusales.

Le bombé vestibulaire, absent sur la prémolaire, pourra quant à lui être reconstitué par l'adjonction de résine (Le Gall *et al.* 2016).

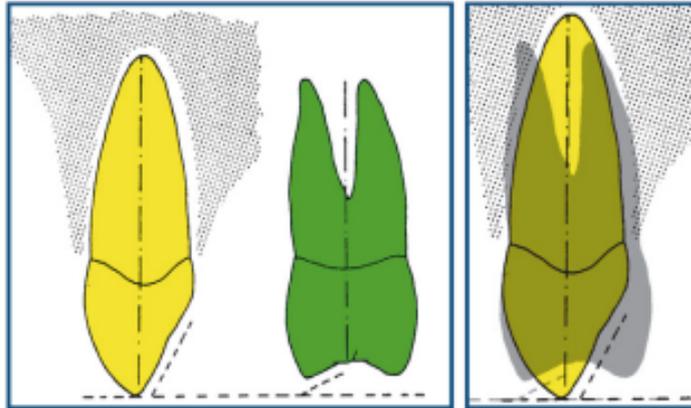


Figure 12 : Remodelage de la première prémolaire en canine (source : Le Gall et al. 2016)

Dans le cas où la canine vient se substituer à l'incisive latérale il faudra utiliser des techniques d'éclaircissement car les canines sont les dents les plus saturées. Il est possible d'utiliser du gel contenant 10% à 15% de peroxyde de carbamide ou des gels contenant 0,1 à 6% de peroxyde d'hydrogène. Il est important de prévenir le patient que l'éclaircissement de la canine prend plusieurs semaines, qu'il peut être à l'origine de sensibilités dentaires et qu'il n'est pas recommandé chez les patients mineurs (Westgate et al. 2019).

Il n'est pas rare que le remodelage des dents associé à l'éclaircissement ne soit pas suffisant pour pallier le manque esthétique. Des restaurations à la résine composite vont pouvoir remédier à ce déficit (Rosa et al. 2016).



Figure 13 : Remodelage des incisives et canines à la résine composite (d'après : Rosa et al. 2016)

La gestion des tissus mous en cas de traitement orthodontique n'est pas aisée. En effet, le zénith du collet de l'incisive latérale est coronaire d'1mm et distalé par rapport à celui des incisives centrales. On peut faire appel à la chirurgie muco-gingivale pour les patients ayant des sourires découvrant la gencive (Le Gall et al. 2016).

#### 2.4.4 Correction esthétique par facettes

Il se peut que les réglages par coronoplastie ainsi que les reconstitutions à la résine composite ne soient pas suffisants pour obtenir une esthétique convenable. C'est pourquoi certains auteurs préconisent le collage de facettes dentaires sur la face vestibulaire de la dent afin de lui redonner une morphologie adéquate et permettre d'atténuer la teinte de la canine. Dans les cas où la canine est naturellement mésialée, la facette peut être un compromis pour ne pas passer par l'étape du traitement orthodontique (Westgate *et al.* 2019).

Les facettes dentaires sont de fines pièces en céramique apposées contre la face vestibulaire d'une dent.

Les facettes en céramique disposent de nombreux avantages esthétiques comparés aux résines composites pouvant être elles aussi utilisées pour remodeler les canines. Les facettes apportent une translucidité comparable à celle de l'émail ainsi qu'une résistance à la rupture plus élevée (Bilgin et Kaya 2018). Ce ne sont pour autant pas ses seuls atouts, elle en présente d'autres comme la stabilité de la teinte au cours du temps, le respect des propriétés biomécaniques de la dent et une très grande biocompatibilité (Silva *et al.* 2018).

Bien que les résultats esthétiques soient très satisfaisants, le collage de facettes implique une préparation tissulaire préalable qui détruit les arguments sur l'économie tissulaire prétendue par la fermeture de l'espace (Westgate *et al.* 2019). Elles restent toutefois moins invasives que d'autres solutions thérapeutiques fixées.

Ce sont parallèlement des pièces prothétiques extrêmement fragiles dont le coût est plus important qu'une simple restauration à la résine composite. De plus, elles sont collées sur une dent vivante ce qui peut occasionner des sensibilités dentaires (Li *et al.* 2019).

Les études démontrent que les restaurations par des facettes en céramique ont plus de 90% de succès. Les facettes sont donc une option de traitement prometteuse pour la restauration des dents antérieures (Bilgin et Kaya 2018).



Figure 14 : Facettes vitrocéramiques sur le bloc incisivo-canin (source : Priest 2019a)

#### 2.4.5 Autres thérapeutiques

À la suite de la décision prise concernant la mésialisation des canines, d'autres thérapeutiques peuvent être envisagées, elles sont plus invasives et donc à l'heure actuelle moins proposées aux patients.

Lors des agénésies unilatérales, on peut parfois envisager d'avulser l'incisive latérale controlatérale dans le cas où celle-ci présenterait des défauts de taille qui contrasteraient avec la présence de la canine mésialée qui est une dent massive. Cela permettrait de prévenir les déséquilibres et de retrouver une symétrie d'arcade (Westgate *et al.* 2019).

Lorsque la découverte des agénésies est précoce, on peut employer la technique de l'éruption guidée qui consiste à réduire les diamètres mésio-distaux des molaires temporaires. Cette technique permet de mésialer l'éruption des dents permanentes et ainsi de fermer naturellement l'espace maxillaire sans pour autant passer par un traitement orthodontique. (Bilgin et Kaya 2018).

## 2.5 Ouverture de l'espace

L'autre alternative à la fermeture de l'espace maxillaire est son ouverture. Davantage de solutions thérapeutiques sont proposées au patient lors de l'ouverture de l'espace.

Cependant avant de prendre sa décision l'orthodontiste analysera différents critères, ceux étant en faveur de l'ouverture de l'espace maxillaire sont (Kafantaris *et al.* 2020) :

- Les occlusions de classe I d'Angle avec intercuspitation des dents postérieures ;
- Les malocclusions de classe III d'Angle ;
- Des diastèmes au niveau des dents maxillaires et une dentition mandibulaire dite normale ;
- Une différence dimensionnelle importante entre les canines et les premières prémolaires ;
- Les agénésies unilatérales ;
- Une incisive controlatérale riziforme ou de petite dimension qui contraste avec la canine du côté de l'agénésie ;
- Une qualité osseuse et parodontale.

Contrairement à la substitution canine, l'ouverture de l'espace implique la présence d'une prothèse dentaire (implant, bridge ou prothèse amovible). Il est donc indispensable que le patient ait une hygiène exemplaire et soit motivé pour suivre un traitement relativement long (Westgate *et al.* 2019).

L'ouverture peut être précoce ou tardive. Dans le cas où cette dernière est précoce, c'est-à-dire qu'elle a lieu avant la fin de la croissance, il faudra envisager la mise en place d'une contention pour maintenir l'espace. Lorsqu'elle est tardive, le traitement prothétique peut commencer directement après le traitement orthodontique (Boujoual *et al.* 2018).

### 2.5.1 Avantages

Un des avantages majeurs est le large éventail de solutions thérapeutiques envisageables lors de l'ouverture de l'espace pouvant rétablir l'esthétique de manière considérable. L'ouverture de l'espace permet aussi une croissance faciale et dentaire équilibrée. Elle permet de maintenir une symétrie d'arcade et une occlusion de classe I avec fonction canine contrairement à la mésialisation de la canine qui implique une classe II thérapeutique avec fonction de groupe (Westgate *et al.* 2019).

Bien que cette éventualité reste rare, si l'espace entre l'incisive centrale et la canine est suffisant, le traitement orthodontique ne sera pas forcément indispensable avant de pouvoir réaliser certaines prothèses.

### 2.5.2 Inconvénients

Une phase prothétique suivra la phase orthodontique ce qui rendra le traitement plus long par rapport à la fermeture de l'espace. Il sera indispensable que le patient soit compliant et ait un suivi méticuleux avec les différents intervenants. Le coût des prothèses est plus élevé que celui des simples restaurations à la résine composite, il s'agit ici d'un argument à prendre en compte (Westgate *et al.* 2019).

Pour plusieurs thérapeutiques il sera nécessaire d'attendre la fin de la croissance, ce qui implique la présence d'une contention ou d'une solution prothétique temporaire afin de pallier à la gêne esthétique avant la fin de la croissance (Bilgin et Kaya 2018). L'absence de l'organe dentaire au niveau du site de l'agénésie induit généralement une perte osseuse, ce qui rend la réalisation de certaines thérapeutiques plus compliquée (Dallel *et al.* 2018). D'autres parts, il se peut que le parodonte ne puisse pas se défendre suite à l'introduction d'un corps étranger dans la cavité orale, contrairement à la mésialisation de la canine, le parodonte n'évoluera pas avec la prothèse dentaire au cours du temps. La gencive peut avoir un aspect altéré, peut se rétracter ou devenir inflammatoire au bout d'un certain temps (Kivanç 2018).

### 2.5.3 Restaurations corono-périphériques plurales scellées

Les restaurations corono-périphériques (RCP) plurales autrement appelées « bridges conventionnels » sont les plus invasives, moins conservatrices mais pour autant les plus robustes (Ahmet *et al.* 2016).

Ces bridges ne répondent pas aux principes d'économie tissulaire actuels, c'est pourquoi ils doivent être évités au maximum sauf dans le cas où les canines et incisives centrales adjacentes sont traitées endodontiquement, fortement délabrées ou restaurées et que la protection de la structure dentaire résiduelle n'est pas recherchée (Westgate *et al.* 2019).

Ce sont des prothèses qui possèdent tout de même un grand recul clinique ce qui a permis de mettre en exergue leurs avantages comme le rendu esthétique qui est jugé plus que satisfaisant et la durée du traitement qui est relativement courte (Boujoual *et al.* 2018). Pour autant, il a été remarqué qu'au bout de plusieurs années les conditions parodontales des dents piliers étaient défavorables, ce qui n'est pas le cas pour les patients ayant des prothèses collées n'affectant en aucun cas le parodonte (Oyama *et al.* 2020).

Un travail d'équipe est nécessaire pour la bonne réalisation de la prothèse, il s'agit d'un travail étroit entre l'orthodontiste et le chirurgien-dentiste. Afin de faciliter le travail du praticien s'occupant de la confection de la prothèse, l'orthodontiste doit évaluer l'inclinaison ainsi que l'angulation qu'il faudra donner aux dents piliers (Oyama *et al.* 2020). Au cours de la réalisation de la prothèse il est important de veiller à ce que les préparations dentaires ou reconstitutions corono-radiculaires des différents piliers du bridge soient bien parallèles dans le plan frontal comme sagittal afin de faciliter l'insertion de la prothèse. Des contraintes à ce niveau risqueraient d'engendrer des fractures. (Muhamad *et al.* 2016).



Figure 15 : Bridge scellé (source : document personnel)

#### 2.5.4 Bridges collés

Les bridges collés sont des solutions prothétiques plus conservatrices que les bridges conventionnels et qui répondent aux principes de conservation tissulaire actuels.

Les bridges collés sont des solutions prothétiques permettant de combler un édentement unitaire particulièrement dans les secteurs antérieurs car ces derniers restent fragiles et peu résistants aux forces (Kravitz 2020).

Il existe deux types de bridges collés :

- Les bridges à ailettes ;
- Les bridges *cantilever*.

Les bridges collés offrent une solution esthétique à moindre coût, préservant les tissus dentaires et dont la réintervention est plutôt aisée (Boujoual *et al.* 2018) cependant les taux de décollement sont importants au bout de quelques années seulement. C'est pourquoi certains auteurs préconisent cette solution comme solution de temporisation avant l'implant dentaire (Kravitz 2020).

- Bridge à ailettes

Le principe du bridge à ailettes repose sur la préparation à minima de la face palatine des deux dents bordant l'édentement (Muller 2015).

L'assemblage de la prothèse aux surfaces dentaires repose sur un système de fixation adhésif.

Parmi ces bridges il en existe trois types :

- Le bridge de Rochette, le plus ancien, dont la rétention mécanique se fait grâce à la perforation des ailettes métalliques permettant à l'adhésif d'y rentrer et donc d'augmenter la rétention.
- Le bridge de Maryland demande quant à lui une préparation dentaire à minima avec des rainures ou encore des butées d'enfoncement.

A l'heure actuelle, le bridge de Rochette a laissé place au bridge de Maryland.

- Le bridge collé résine renforcé par des fibres, alternative au bridge de Maryland, constituant une solution plutôt temporaire attendant la fin de croissance du patient et la pose de l'implant (Wagner et Rafałowicz 2020).

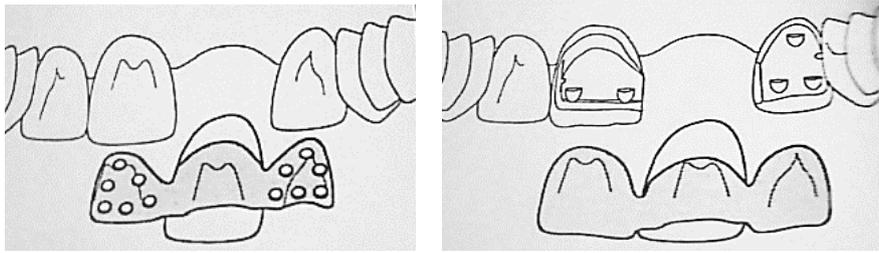


Figure 16 : Bridge de Rochette à gauche et Bridge de Maryland à droite (source : Dr De March)

Le bridge de Maryland est constitué de deux ailettes ainsi que de la dent à remplacer en céramique. À l'origine les ailettes étaient métalliques puis, depuis les années 1990 des ailettes céramiques ont fait leur apparition. Les résultats concernant l'esthétique, la biocompatibilité, la biomécanique et la durabilité se sont avérés très favorables (Yaagoubi *et al.* 2021).

Le protocole de collage est très précis et doit être réalisé de manière très minutieuse afin de limiter au maximum les doléances des patients.

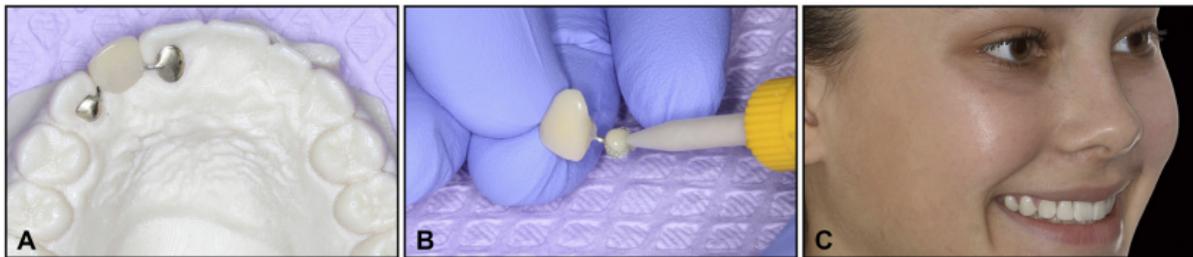


Figure 17 : Collage du bridge de Maryland aux ailettes métalliques (d'après : Kravitz 2020)

Une solution alternative au bridge de Maryland a été développée ces dernières années. Il s'agit de la réalisation d'un pontique en résine composite fluide renforcée par des fibres et collé aux surfaces dentaires des dents adjacentes. Ce pontique peut être réalisé directement au cabinet en une seule séance (Wagner et Rafałowicz 2020). Concernant sa réalisation, un fil de contention est collé sur les faces palatines des dents bordant l'édentement afin de maintenir l'espace et de faciliter la réalisation du pontique. Le protocole de collage est le même que pour les résines composites habituelles : une étape de mordantage des faces proximales de l'incisive centrale et de la canine, suivi d'un rinçage/séchage et enfin application de l'adhésif. La dent est ensuite formée par plusieurs adjonctions de résine, une fois la forme et le volume désirés obtenus on vient polir cette dernière (Kravitz 2020).



Figure 18 : Bridge collé en résine composite (d'après : Kravitz 2020)

Il s'agit de restaurations prothétiques disposant d'une grande résistance mécanique ainsi que d'une bonne rétention due à la préparation préalable des surfaces dentaires (Wagner et Rafałowicz 2020). Pourtant, les bridges à ailettes sont sujets à plusieurs risques, parmi les plus fréquents on retrouve des décollements des ailettes et les caries secondaires au niveau des dents piliers, venant les fragiliser (Cocconi et Rapa 2020).

- Bridge *cantilever*

Suite aux diverses complications des bridges à ailettes, certains praticiens ont été amené à couper une des deux ailettes et n'utiliser qu'une seule dent pilier avec l'élément à remplacer en extension. Des résultats probants ont été observés, ce qui a mené à la création du bridge collé en extension (Yaagoubi *et al.* 2021).

Il existe de nombreux avantages à cette technique. Bien que la préparation reste à minima, une seule dent ne sera préparée et inversement aux bridges à deux ailettes, ces derniers peuvent être réalisés chez les patients avec un fort recouvrement et des incisives vestibulées (Cocconi et Rapa 2020). Pour autant l'occlusion doit être favorable afin d'éviter toute fracture de la pièce prothétique, ces prothèses sont contre-indiquées chez les patients bruxomanes (Kravitz 2020).

Ces pièces prothétiques peuvent être conçues avec divers matériaux, il y a quelques années le gold standard était l'armature métallique mais ces dernières années de nouveaux matériaux, notamment la vitrocéramique (disilicate de lithium) ou encore la zircone, ont fait leurs preuves grâce à leurs propriétés biomécaniques, leur biocompatibilité et leurs pouvoir esthétique.



Figure 19 : Bridge collé en extension avec ailette métallique (d'après : Yaagoubi et al. 2021)

Tout comme les bridges à ailettes, une dent pilier doit être peu délabrée présentant de l'émail au niveau de la face palatine, ayant une bonne santé parodontale ainsi qu'une occlusion fonctionnelle.

Pour le remplacement de l'incisive latérale, le pilier de choix sera l'incisive centrale, dans de plus rares cas on pourra utiliser la canine si l'incisive centrale n'a pas les critères requis (Kihara *et al.* 2022).

La préparation dentaire se résume à une réduction de la face palatine ou linguale du pilier.

On réduit généralement de 0,6mm la face palatine afin d'avoir une surface de collage suffisante pour assurer la pérennité du traitement. Une large épaisseur de matériau au niveau de la jonction entre l'ailette et l'élément en extension et surtout une minutie lors du protocole de collage sont également indispensables (Cocconi et Rapa 2020).

Le protocole de collage de la pièce prothétique est fonction du matériau utilisé.

Pour les pièces en vitrocéramique, la dent pilier est premièrement sablée puis recouverte d'un adhésif. La prothèse quant à elle sera mordancée puis silanisée, l'assemblage se fera après préparation des surfaces grâce à une résine composite de faible viscosité (Plassart et Leroux 2022).

Une fois l'élément collé, on vérifie que la dent en extension est déchargée de tout contact occlusal aussi bien en occlusion statique que dynamique, lors de la propulsion ou de la diduction, afin de limiter le risque de fracture.



Figure 20 : Bridge collé cantilever en céramique (source : Yaagoubi et al. 2021)

La gestion des tissus mous dans le cadre de restauration par les bridges collés s'avère complexe, il est nécessaire que l'élément remplaçant la dent absente soit convexe afin de redonner une forme naturelle aux tissus mous et de favoriser la formation de papilles interdentaires. Il faut cependant faire attention à ne pas traumatiser la gencive (Cocconi et Rapa 2020).

Contrairement aux bridges à ailettes, des études ont démontré de bonnes propriétés du bridge *cantilever* au long terme, c'est pourquoi il doit être présenté au patient comme une alternative à l'implant dentaire plus qu'une solution de temporisation (Yaagoubi et al. 2021).

### 2.5.5 Prothèse amovible partielle

La prothèse amovible partielle peut aussi bien être une solution transitoire en tant que mainteneur d'espace avant la prothèse fixée et plus rarement dans le cas d'hypodontie, une prothèse d'usage (Westgate et al. 2019).

Elle peut être un bon compromis dans les situations d'agénésies multiples ou d'oligodontie mais aussi chez les patients dont la rétention pour une prothèse fixée plurale n'est pas suffisante en raison d'une perte de calage ou de guidage par exemple (Boujoual et al. 2018).

Bien que ce ne soit pas la solution la moins contraignante, elle présente certains avantages, notamment son coût, son économie tissulaire, sa facilité d'entretien et le fait que sa confection soit simple et rapide (Westgate et al. 2019).

Cependant elle reste une prothèse encombrante qui peut être inesthétique due aux crochets et moins confortable que les thérapeutiques fixes particulièrement chez les jeunes patients (Boujoual et al. 2018).



Figure 21 : Appareil amovible remplaçant les incisives latérales (source : Todorović et al. 2016)

### 2.5.6 Implant dentaire

Le recours à l'implantologie reste une thérapeutique de choix pour la gestion des agénésies des incisives latérales maxillaires.

- Avantages

L'implant dentaire est considéré comme la solution thérapeutique de choix pour le remplacement d'une dent unitaire car cette technique permet de réhabiliter l'absence d'une unité dentaire sans altérer les dents adjacentes (Šikšnelyt 2021).

Elle dispose de nombreux autres avantages, l'implant permet de maintenir la fonction canine lors des mouvements de latéralité. Il possède un taux de survie au long terme qui est très élevé et permet essentiellement de recréer une esthétique favorable (Boujoual et al. 2018).

- Inconvénients

Malheureusement cette solution thérapeutique requiert de nombreuses conditions tant pour sa réalisation que pour garantir sa stabilité dans le temps.

L'inconvénient majeur est qu'il est préférable d'attendre la fin de la croissance, si l'implant est posé avant celle-ci, il faudra faire face à des risques de migration, et de nombreux problèmes fonctionnels et esthétiques en découleront. L'infraclusion est le principal problème retrouvé chez les patients dont l'implant a été posé alors qu'ils étaient trop jeunes (Cocconi et Rapa 2020). C'est pour cela qu'il est impératif de contrôler l'arrêt de la croissance. Bien que la croissance faciale soit un processus continu au cours de la vie, cette dernière est largement ralentie au cours de la deuxième décennie (Josefsson et Lindsten 2019). La superposition de deux téléradiographies de profil à intervalle de 6 mois pendant un an permet d'affirmer de ce ralentissement et ainsi limiter les risques lors de la pose d'implant (Priest 2019b).



Figure 22 : Couronne implanto-portée en infraclusion sur 21 et 22 (source : Kivanç 2018)

Le second inconvénient est son coût relativement élevé par rapport aux autres thérapeutiques.

Il existe également d'autres inconvénients, qui pourront se manifester à la suite de la pose de l'implant, et ce particulièrement lorsque l'on se trouve dans le secteur antérieur car aux problèmes fonctionnels, s'ajouteront les problèmes esthétiques. On retrouvera la possibilité de résorption osseuse et gingivale, de récession papillaire, et de coloration gingivale (Rocha *et al.* 2022).



Figure 23 : Coloration gingivale au niveau de l'implant en position 22 (source : Plakwicz *et al.* 2016)

- Conditions requises

Afin que la pose de l'implant soit réalisable, la vérification de nombreuses conditions en amont sont requises (Boujoual *et al.* 2018) :

- Espace disponible de 7 mm dans le sens mésio-distal ;
- 1,5 mm entre la tête de l'implant et les faces proximales de dents adjacentes ;
- 5 à 6 mm entre les racines des dents adjacentes ;
- 2 mm d'os en vestibulaire de l'implant et 1 mm en palatin ;
- Greffe osseuse ou gingivale si nécessaire (Schneider et Moser 2020).

Il est primordial de bien prêter attention à ces critères chez les patients dont l'absence dentaire est congénitale car généralement l'épaisseur de la crête osseuse au niveau de l'agénésie est insuffisante. Comme il n'y a jamais eu d'unité dentaire, l'os a tendance à se résorber au cours du temps. Dans les cas où la largeur ou la hauteur osseuse est insuffisante, un recours à des techniques chirurgicales supplémentaires sera nécessaire (Oyama *et al.* 2020). C'est pourquoi il est recommandé de retarder le traitement orthodontique le plus possible (Josefsson et Lindsten 2019).

- Protocole

Suite à une consultation pré-implantaire très rigoureuse, la pose d'implant est réalisée au bloc opératoire, dans un cadre chirurgical stérile.

L'intervention débute par une simple anesthésie locale. Ensuite, on réalisera une incision muco-périostée à l'aide d'un bistouri, de mésial en distal et jusqu'au contact osseux. Ce lambeau sera ensuite décollé grâce à un décolleur. Une fois les tissus mous décollés, l'accès au site opératoire est prêt.

Il est possible d'utiliser des guides afin de déterminer le point d'impact. Dans le cas échéant, ce dernier sera fixé au cours de l'intervention en fonction de l'anatomie du site tout en respectant les règles citées précédemment. Il faut être vigilant lors de la pose de l'implant car l'axe dans lequel il sera posé conditionnera la position de la prothèse.

Le forage est ensuite réalisé sur contre-angle réducteur par une suite de forets aux diamètres croissants fonction de la marque et de la taille de l'implant choisi. À la suite de ce forage, l'implant sera mis en place grâce à un contre-angle à faible vitesse et sans eau. Le col de l'implant doit être enfoui de 3mm sous la gencive pour un meilleur rendu esthétique, la vis de cicatrisation est ensuite mise en place (Gellée *et al.* 2022).

Comme pour la période précédant la mise en place de l'implant, une solution thérapeutique temporaire sera essentielle à la suite de cette dernière car il faudra attendre la fin de la cicatrisation avant de pouvoir réaliser la couronne implanto-portée, cette période durant environ 3 mois (Schroeder *et al.* 2022).

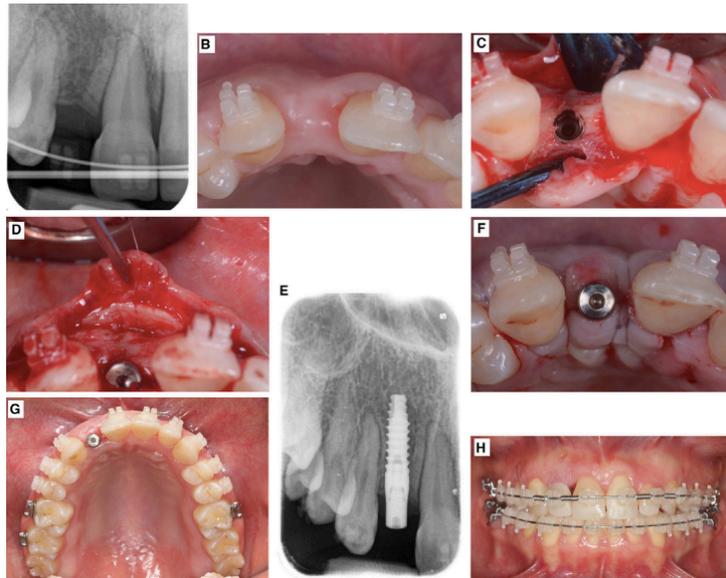


Figure 24 : Protocole de la mise en place d'un implant (source : Schneider et Moser 2020)

Une fois la période de cicatrisation terminée, la phase prothétique pourra débuter à son tour. Les étapes diffèrent légèrement de celles d'une prothèse conventionnelle car le pilier doit être intégré à l'implant.

Si toutes les conditions nécessaires sont présentes lors de la pose de l'implant, que le patient est sérieux concernant son suivi, qu'il est minutieux et que son hygiène est irréprochable, le taux de succès sera très important (Schneider et Moser 2020).

### 2.5.7 Auto-transplantation

L'auto-transplantation s'impose comme une alternative aux implants dentaires, il existe des situations où le traitement d'une agénésie peut être assuré par la transplantation d'un germe d'une autre dent définitive.

La transplantation dentaire consiste à déplacer un organe dentaire fonctionnel, appelé le transplant, d'un site donneur à un site receveur, avec rétablissement de la continuité vasculaire. Cette technique est encore trop méconnue chez les chirurgiens-dentistes alors que le pronostic est plus que satisfaisant lorsque les protocoles sont bien respectés (Martin *et al.* 2018).

- Indications

La transplantation des troisièmes molaires ou encore des prémolaires dans le cadre d'encombrement dentaire ou d'extractions planifiées peut être une très bonne solution thérapeutique dans en cas d'agénésie en secteur antérieur (Intra *et al.* 2014 ; Bilgin et Kaya 2018).

Effectivement, il est tout à fait envisageable de transplanter une prémolaire au niveau d'un secteur esthétique tel que celui des incisives latérales. La deuxième prémolaire mandibulaire, est bien souvent la dent de référence pour remplacer une incisive manquante en raison de la taille, de la forme et du diamètre de sa couronne et de sa racine (Norris et Caesar 2013).

La limite de cette technique se trouve dans le fait que toutes les dents ne peuvent pas être transplantées. La transplantation d'une molaire a généralement un taux de réussite inférieur à celui d'une prémolaire en raison de la morphologie des racines qui est plus complexe mais également par l'accès à la zone chirurgicale rendu plus difficile qui peut être à l'origine de traumatisme chirurgical et de ralentissement de la guérison (Plakwicz *et al.* 2016).

Il existe plusieurs exigences contribuant à la réussite de l'auto-transplantation dentaire (Kafantaris *et al.* 2020 ; Hoss *et al.* 2021) :

- Le stade de développement de la racine de la dent donneuse. La racine doit être formée au maximum aux 2/3 et les apex doivent être ouverts ;
- L'espace sur l'arcade du site receveur doit être suffisant afin de ne pas créer d'encombrement ;
- La mise en sous occlusion de la dent transplantée, afin d'éviter tout contact avec l'arcade antagoniste durant la période de cicatrisation ;
- La réalisation minutieuse de l'acte chirurgical en suivant les protocoles ;
- La restauration des dents transplantées par facettes ou couronnes.

Les conditions des tissus mous des sites donneurs et receveurs sont elles aussi déterminantes pour le pronostic de la transplantation. Aussi bien au niveau du site donneur que receveur, il ne faut pas que les tissus mous soient infectés ni inflammatoires (Martin *et al.* 2018).

- Avantages

On aura plutôt recours à la transplantation chez les jeunes patients car les dents transplantées vont suivre un processus de cicatrisation qui va permettre à la dent de retrouver sa vitalité (Martin *et al.* 2018), plus la chirurgie sera précoce plus le taux de réussite sera élevé, il sera inversement proportionnel à la longueur de la racine.

La dent pourra également recréer un environnement parodontal physiologique afin de permettre à la racine de terminer son développement, jusqu'à fermeture de l'apex.

Cette technique de transplantation est plus avantageuse que l'implantation car il n'est pas essentiel d'attendre la fin de la croissance du patient, cela permet d'avoir recours à une solution esthétique lors d'une période charnière, l'adolescence. Indépendamment de son intérêt esthétique, elle est également intéressante au niveau parodontal car elle permet de recréer le ligament et de régénérer l'os alvéolaire, ce qui n'affecte donc pas la croissance faciale (Intra *et al.* 2014 ; Gilijamse *et al.* 2016).

- Inconvénients

La période durant laquelle la transplantation dentaire est possible est relativement courte. Une communication rapide et efficace entre les différents praticiens, orthodontiste et chirurgien-dentiste est primordiale.

- Protocole

Le protocole chirurgical pour une auto-transplantation est très minutieux. Le site receveur doit préalablement être préparé à recevoir le greffon. La préparation de l'alvéole artificielle est réalisée grâce à un système de forets calibrés. Le protocole est semblable à celui d'une pose d'implant (Plakwicz *et al.* 2016). Un traitement orthodontique peut également avoir été mis en place au préalable afin d'obtenir une largeur suffisante pour le futur greffon. Il faudra que le site receveur soit prêt alors que les racines de la dent donneuse ne soient pas encore apexifiées.

L'avulsion de la dent à transplanter doit être très soigneusement réalisée, de manière aseptique et atraumatique. La dent avulsée sera méticuleusement manipulée en veillant à ce que le follicule dentaire ne soit pas endommagé (Norris et Caesar 2013). Après ces deux étapes, on place le greffon dans l'alvéole en veillant à ne pas comprimer ou léser le ligament parodontal et en mettant la dent en sous occlusion en attendant la cicatrisation complète (Hariri et Alzoubi 2019).

Le greffon est ensuite bien suturé et stabilisé avec une contention en fil de fer léger solidarifiée aux dents adjacentes afin de permettre uniquement des mouvements physiologiques. La contention est en moyenne utile pendant les deux premiers mois, le temps que les tissus cicatrisent et que la dent soit solidarifiée à l'os.

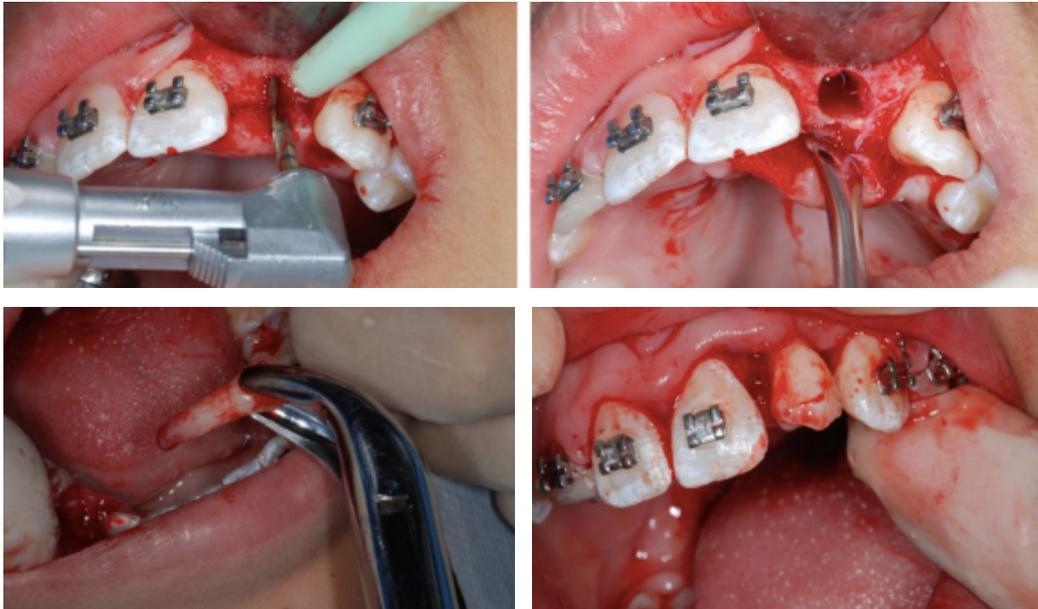


Figure 25 : Protocole d'auto-transplantation (d'après Intra et al. 2014)

- Suivi

Le patient doit faire quotidiennement des bains de bouche afin de limiter la prolifération bactérienne et est soumis à un régime dit « mou » pendant 6 semaines (Norris et Caesar 2013).

Après la procédure d'auto-transplantation, des visites de suivi sont programmées chaque mois afin d'évaluer le développement des racines et de la pulpe et ce jusqu'à l'édification totale de la racine.

Certains auteurs préconisent d'attendre 3 à 6 mois avant la restauration coronaire ou l'application des forces orthodontiques (Bilgin et Kaya 2018). D'autres assurent que la reconstitution à la résine composite et l'application de forces orthodontiques extrêmement légères peuvent être commencées avec succès dès la 6<sup>ème</sup> semaine post-opératoire (Norris et Caesar 2013).

Comme lors de toute chirurgie, des risques sont encourus. Lors des visites de contrôle il faudra s'assurer que la dent n'est pas ankylosée, qu'elle n'est pas nécrosée et vérifier

que la racine ne se résorbe pas. Il faudra également prêter attention aux tissus parodontaux et contrôler qu'il n'y ait pas de mauvaise cicatrisation osseuse (De Freitas Coutinho *et al.* 2021).

Pour cela différents tests cliniques seront à réaliser (Bilgin et Kaya 2018) :

- Mesure des profondeurs de poche ;
- Saignement au sondage ;
- Vérification de l'absence de récession gingivale ;
- Absence de mobilité dentaire ;
- Percussion au son grave.

Le traitement endodontique de la dent transplantée ne doit pas être systématique, il n'est recommandé qu'en cas de suspicion d'infection pulpaire (Intra *et al.* 2014).

La majorité des complications sont dues à la lésion du ligament parodontal de la dent transplantée lors de son extraction ou à la résorption de la racine.

Une fois le traitement orthodontique achevé, la dent transplantée peut être restructurée à l'aide de résine composite. Si les résultats esthétiques ne conviennent pas au patient, la prothèse fixée sera la solution à privilégier (Plakwicz *et al.* 2016).



*Figure 26 : Transplantation d'une troisième molaire maxillaire au niveau d'une incisive latérale avant et après restructuration à la résine composite (d'après Plakwicz *et al.* 2016)*

En cas d'échec de la transplantation, il sera toujours envisageable d'avoir recours à l'implant dentaire lorsque le patient aura terminé sa croissance. L'auto-transplantation facilite l'induction osseuse nécessaire à un implant (Gelijamse *et al.* 2016).

Tableau 3 : Synthèse des différentes solutions thérapeutiques

	Indications	Contre-indications	Avantages	Inconvénients
<b>Gestion esthétique de la canine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agénésies bilatérales</li> <li>-Canines et prémolaires peu imposantes/ peu saturées</li> <li>-Profil équilibré avec inclinaison normale des dents antérieures</li> <li>-Protrusion dento-alvéolaire</li> <li>-Classe II d'Angle division 1 sans encombrement</li> <li>-Classe I d'Angle avec encombrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agénésies unilatérales</li> <li>-Classe III d'Angle</li> <li>-Classe I d'Angle sans encombrement</li> <li>-Canines et prémolaires imposantes et saturées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conservateur, pas ou peu de mutilation dentaire</li> <li>-Réalisable avant la fin de la croissance</li> <li>-Peu d'intervenant</li> <li>-Coût réduit</li> <li>-Meilleurs résultats parodontaux</li> <li>-Traitement des malocclusions et des encombrements</li> <li>-Possibilité de ré-intervention ultérieure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mouvements orthodontiques supplémentaires</li> <li>-Perte de la classe I canine et du guidage canin en latéralité</li> <li>-Perte de la symétrie de l'arcade si agénésie unilatérale</li> <li>-Équilibration occlusale nécessaire</li> <li>-Mutilation de dents saines</li> <li>-Esthétique peu satisfaisante</li> <li>-Diminution du soutien labial</li> </ul>
<b>Correction par facettes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dents dyschromiées</li> <li>-Dents arasées ou usées</li> <li>-Morphologie dentaire imparfaite</li> <li>-Correction des malpositions mineures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Para-fonctions : bruxisme</li> <li>-Bout à bout incisif</li> <li>-Hygiène orale insuffisante</li> <li>-Surface amélaire trop faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bons résultats esthétiques au long terme</li> <li>-Matériau très fin</li> <li>-Rendu naturel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Légère mutilation d'une dent saine</li> <li>-Fragilité importante</li> </ul>

<b>RCP plurales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agénésies unilatérales</li> <li>-Dents adjacentes délabrées ou cariées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dents adjacentes saines</li> <li>-Parodontopathies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Grand recul clinique</li> <li>-Restauration en même temps les dents adjacentes</li> <li>-Esthétique satisfaisante</li> <li>-Durée de traitement courte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Invasif, peu conservateur</li> <li>-Mutilation dentaire</li> </ul>
<b>Bridge à ailettes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Édentement unitaire</li> <li>-Surface amélaire suffisante pour le collage</li> <li>-Dents piliers saines ou peu endommagées</li> <li>-Présence de moyens de rétention mécanique</li> <li>-Prothèse transitoire chez le patient jeune avant traitement implantaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Para-fonctions : bruxisme</li> <li>-Parodontopathies : présence de défauts amélaire : amélogénèse, dentinogénèse imparfaite, déminéralisations</li> <li>-Risque carieux élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Économie tissulaire</li> <li>-Faible coût par rapport à la solution implantaire</li> <li>-Rapidité de réalisation</li> <li>-Esthétique satisfaisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Moins résistant aux forces</li> <li>-Risque de décollage et de perte de rétention</li> <li>-Reprise carieuse</li> <li>-Prédictibilité esthétique moyenne</li> <li>-Taux de succès très variable</li> </ul>
<b>Bridges cantilever</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Édentement unitaire</li> <li>-Surface amélaire suffisante pour le collage</li> <li>-Dents piliers saines ou peu endommagées</li> <li>-Présence de moyens de rétention mécanique</li> <li>-Dents vestibulées, fort recouvrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Para-fonctions : bruxisme</li> <li>-Parodontopathies : présence de défauts amélaire : amélogénèse, dentinogénèse imparfaite, déminéralisations</li> <li>-Risque carieux élevé</li> <li>-Occlusion défavorable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Faible coût</li> <li>-Économie tissulaire</li> <li>-Rapidité de réalisation</li> <li>-Esthétique satisfaisante</li> <li>-Bons résultats au long terme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Effet scoliodontique sur la canine support</li> <li>-Durée de vie moindre que le bridge conventionnel</li> <li>-Moindre résistance aux forces</li> </ul>

<p><b>Prothèse amovible</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Solution transitoire avant de passer à la solution d'usage</li> <li>-Présence d'autres édentements</li> <li>-Effondrement important de la crête osseuse</li> <li>-Dents adjacentes peu rétentes</li> <li>-Contre-indication des autres thérapeutiques due à l'état de santé du patient</li> <li>-Manque de moyens financiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reflexe nauséux trop important</li> <li>-Dents peu rétentes pour les crochets</li> <li>-Hygiène orale insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Faible coût</li> <li>-Économie tissulaire</li> <li>-Réalisation simple</li> <li>-Facilité d'entretien</li> <li>-Remplacement d'autres édentements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Prothèse relativement encombrante</li> <li>-Aspect inesthétique des crochets</li> <li>-Amovibilité et inconfort</li> </ul>
<p><b>Implant dentaire</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Croissance terminée</li> <li>-Espace disponible suffisant en largeur, longueur et hauteur</li> <li>-Épaisseur osseuse suffisante</li> <li>-Espace inter-radiculaire des dents adjacentes suffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Croissance non achevée</li> <li>-Haut risque d'endocardite infectieuse</li> <li>-Maladie parodontale</li> <li>-Hygiène orale insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pas de mutilation des dents adjacentes</li> <li>-Maintien de la fonction canine</li> <li>-Très bon taux de survie au long terme</li> <li>-Esthétique favorable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nécessité d'attendre la fin de la croissance</li> <li>-Coût élevé</li> <li>-Risque de récession et coloration gingivale</li> <li>-Risque de récession papillaire</li> <li>-Risque de résorption osseuse</li> <li>-Esthétique non prédictible</li> <li>-Traitement long</li> </ul>

<p><b>Auto-transplantation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Jeunes patients</li> <li>-Racine formée au maximum aux 2/3</li> <li>-Apex ouverts</li> <li>-Espace suffisant pour ne pas créer d'encombrement</li> <li>-Mise en sous occlusion de la dent transplantée</li> <li>-Réalisation minutieuse de l'acte chirurgical</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Racine complètement formée</li> <li>-Apex fermés</li> <li>-Encombrement sur l'arcade</li> <li>-Lésion du germe lors de l'avulsion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La dent transplantée est vitale</li> <li>-Réalisable lors de la croissance</li> <li>-Bons résultats parodontaux</li> <li>-N'affecte pas la croissance cranio-faciale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Période de réalisation courte</li> <li>-Toutes les dents ne peuvent pas être transplantées</li> <li>-Dépendant de la morphologie racinaire</li> </ul>
------------------------------------	--	--	---	---

### **3 Les facteurs décisionnels**

Comme nous l'avons vu précédemment, un large éventail de thérapeutique est disponible afin de remédier à l'absence congénitale des incisives latérales maxillaires. Bien que chacune d'entre-elles dispose de multiples avantages et inconvénients, toutes ces thérapeutiques ne sont pas adaptées à chaque patient.

La prise de décision repose sur une analyse rigoureuse de nombreux facteurs fondamentaux ainsi que sur de longs échanges entre le praticien et le patient afin de connaître ses besoins et ses envies (Al-Quran *et al.* 2011). Suite à cette analyse le chirurgien-dentiste proposera au patient les différentes alternatives les plus adaptées, la décision finale reviendra quant à elle au patient.

Dans cette partie, nous allons nous intéresser aux différents facteurs, intrinsèques et extrinsèques, permettant d'aiguiller le chirurgien-dentiste sur la prise en charge qui serait la plus appropriée pour le patient.

#### **3.1 Âge du patient**

Selon l'âge du patient la prise en charge sera complètement différente, les priorités ainsi que les besoins ne seront pas les mêmes en fonction que l'on soigne, un enfant, un adolescent ou un adulte.

##### **3.1.1 Le patient enfant**

Bon nombre des patients atteints d'agénésies des incisives latérales se présentent chez le chirurgien-dentiste ou l'orthodontiste aux environs de 8 ou 9 ans en vue d'une demande esthétique (Naretto 2011).

D'ordinaire, la fermeture de l'espace est l'alternative la plus recommandée chez ces jeunes patients. Suite à l'absence des incisives latérales, les canines auront une éruption plus mésialée que la normale. Le travail de fermeture sera donc facilité et le résultat sera obtenu plus rapidement, lui permettant d'entrer dans l'adolescence avec le traitement terminé (Schroeder *et al.* 2022).

L'ouverture de l'espace maxillaire n'est quant à elle pas la solution de choix lors d'une demande de prise en charge précoce. Ceci s'explique par le fait que l'espace créé pour la future prothèse ou futur implant sera exempté de toute unité dentaire jusqu'à la fin de la croissance. Seulement, la plupart des solutions prothétiques existantes à

ce jour demandent une certaine croissance osseuse que les enfants n'ont pas encore atteint. Ceci implique donc la mise en place d'une prothèse de transition jusqu'à ce qu'une solution définitive puisse être réalisée. La prothèse transitoire peut être encombrante pour l'enfant et n'est pas très bien supportée, particulièrement au long terme (Schroeder *et al.* 2022).

Durant cette période de transition, un risque de perte osseuse notable aussi bien en hauteur qu'en épaisseur est très important.

Si la fermeture est contre-indiquée par d'autres facteurs, la meilleure solution sera de reprogrammer le traitement au début de l'adolescence afin de limiter les gênes occasionnées par l'ouverture précoce. La présence de la canine en bouche permet de maintenir le volume osseux, en revanche la condition esthétique ne sera pas traitée rapidement (Silveira et Mucha 2016).

### 3.1.2 Le patient adolescent

L'adolescence est une période charnière où l'estime de soi et l'apparence physique sont très importantes, gérer l'esthétique devient d'autant plus une priorité. On se trouve dans une période où la fermeture aussi bien que l'ouverture de l'espace maxillaire se prêteront à de bons résultats (Silveira et Mucha 2016).

La fermeture de l'espace permettra d'obtenir un résultat satisfaisant de manière relativement rapide, car il n'y aura pas de phase prothétique.

Cependant, dans l'éventualité où la solution d'ouverture de l'espace est retenue, le traitement sera plus long et la pose de l'implant ne pourra être réalisée qu'une fois la croissance cranio-faciale terminée, aux alentours de 25 ans (Josefsson et Lindsten 2019). Ceci implique donc une phase de port d'une prothèse transitoire pouvant être inconfortable pour les jeunes patients, la motivation des adolescents est donc capitale.

La plupart des auteurs suggèrent de retarder au maximum le traitement orthodontique afin que la durée entre la phase orthodontique et la réalisation de la prothèse ou de la pose d'implant soit la plus courte possible. Ceci a pour objectif de diminuer les risques de résorption osseuse (Silveira et Mucha 2016 ; Schroeder *et al.* 2022).

### 3.1.3 Le patient adulte

Chez les patients adultes, la croissance osseuse sera terminée, il n'y aura donc pas besoin de prothèse de transition, la prothèse pourra être réalisée aussitôt le traitement orthodontique achevé. Ce sont donc les critères anatomiques décrits ci-dessous qui nous permettront d'orienter notre choix envers une thérapeutique particulière (Schroeder *et al.* 2022).

## 3.2 Critères anatomiques exo-buccaux

### 3.2.1 Profil du patient

Il existe trois types de profil :

- Le profil convexe ;
- Le profil orthognathique ;
- Le profil concave.

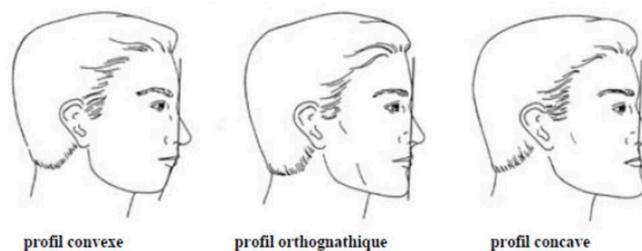


Figure 27 : Les différents types de profil (source : Brakine 2021)

Le profil facial du patient est en lien étroit avec d'autres caractéristiques endo-buccales qui seront décrites par la suite. Il donne une première indication au chirurgien-dentiste sur les anomalies dentaires éventuellement présentes en bouche.

L'ouverture et la fermeture de l'espace maxillaire auront une répercussion sur le profil du patient. L'ouverture de l'espace augmentera l'espace maxillaire contrairement à la fermeture qui le diminuera. (Le Gall *et al.* 2016 ; Faraj 2020)

Une analyse du profil du patient est essentielle afin de trouver une solution permettant de retrouver un profil plus harmonieux.

Les patients avec des agénésies dans le secteur antérieur ont davantage un profil rétrognathique que la population générale, qui a pour conséquence un profil concave et un étage inférieur de la face dit « diminué » (Buyuk *et al.* 2017). Ces patients seront

de meilleurs prétendants pour l'ouverture de l'espace maxillaire permettant d'augmenter cet étage inférieur et ainsi d'harmoniser le profil.

Les patients ayant un profil convexe seront donc quant à eux de meilleurs candidats à la fermeture de l'espace maxillaire. Ces patients présentent régulièrement des avancées dento-alvéolaires qui pourront être masquées par un recul possible grâce à la fermeture de l'espace (Gupta et Rauniyar 2021).

Dans la littérature, les auteurs recommandent que les solutions implantaires soient retardées au maximum chez les femmes hyper-divergentes. La croissance alvéolaire étant d'autant plus importante et prolongée, les risques d'infraclusion seraient plus importants pour ces patientes (Dallel *et al.* 2018).

### 3.2.2 Soutien de lèvre

En lien avec le profil du patient, le soutien de lèvre est une bonne indication concernant le profil dentaire du patient. Des études ont montré un lien entre les agénésies dans le secteur antérieur et une forte absence de soutien labial (Al-Jewair et Swiderski 2018).

Les lèvres sont soutenues par les incisives et les canines, la bosse canine jouant un rôle important dans l'esthétique du visage (Le Gall *et al.* 2016). Chez les patients rétrognathiques ou dont les dents sont très droites une augmentation du soutien de lèvre sera nécessaire pour harmoniser le profil (Aloufi 2022). Au contraire chez les patients avec une protrusion dento-alvéolaire augmentant le soutien de lèvre, ce dernier sera à diminuer.

Chez les patients dont le soutien de lèvre est insuffisant, on s'orientera vers l'ouverture de l'espace qui s'avère être la solution thérapeutique la plus adaptée (Gupta et Rauniyar 2021). Cette augmentation de l'espace permettra d'incliner en vestibulaire ou de protruder les incisives maxillaires droites afin d'augmenter le soutien labial (Aloufi 2022).

Inversement, la fermeture de l'espace affecte généralement l'inclinaison des dents, celles-ci seront particulièrement droites à la suite du traitement orthodontique,

diminuant ainsi le soutien de lèvre (Schroeder *et al.* 2022). Cette alternative est donc recommandée aux patients au profil facial convexe.

Le soutien des lèvres permettra donc d'orienter le chirurgien-dentiste sur la solution à proposer au patient.

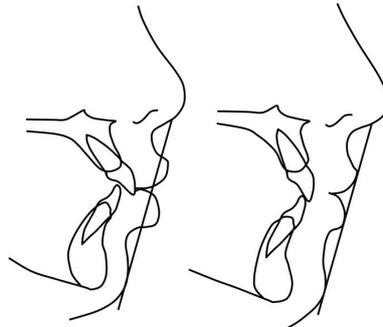


Figure 28 : Soutien de lèvre avant et après correction de la protrusion dentaire (source : Silveira et Mucha 2016)

### 3.2.3 Ligne du sourire

Tous les patients ne découvrent pas de la même manière leurs dents lorsqu'ils sourient. Certains ne laissent entrevoir seulement quelques millimètres de leurs incisives alors que d'autres les dévoilent entièrement laissant parfois apparaître leur gencive (Jayakrishnan *et al.* 2019).

Différentes étiologies sont à l'origine de ce découvrage gingival (Dym et Pierre 2020) :

- Une lèvre supérieure courte ;
- Une hypermobilité labiale ;
- Une faible hauteur coronaire ;
- Une éruption passive altérée ;
- Une hyperplasie gingivale.

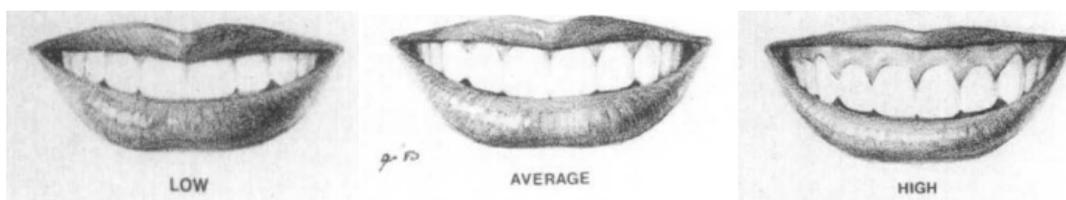


Figure 29 : Classification des lignes du sourire (d'après : Tjan *et al.* 1984)

Les sourires découvrant plus de 3 mm de gencive sont ce que l'on appelle des « sourires gingivaux » (Cengiz *et al.* 2020).

La gestion de l'esthétique chez les patients aux sourires gingivaux est relativement complexe. Les solutions prothétiques ne sont pas recommandées chez ces patients, la gestion des tissus mous suite à la mise en place d'une prothèse étant difficile à gérer.

De plus, afin d'obtenir des résultats satisfaisants suite à une mésialisation de la canine, des mouvements orthodontiques supplémentaires peuvent être nécessaires et une chirurgie muco-gingivale également si le zénith du collet de la canine est au même niveau que celui de l'incisive centrale. Rappelons que le zénith du collet de l'incisive latérale est situé 1 mm plus coronaire que celui de l'incisive centrale et de la canine (Le Gall *et al.* 2016)

Les solutions implantaire peuvent être contre-indiquées chez ces patients car la finesse de l'os alvéolaire et de la gencive en secteur antérieur pourrait laisser transparaître l'implant et ainsi occasionner des complications esthétiques (Gupta et Rauniyar 2021). Le risque majeur reste la perte de l'alignement des dents naturelles et des couronnes implanto-portées à la fois au niveau gingival et au niveau du bord libre car ces derniers ne suivent pas l'éruption continue des dents (Silveira *et al.* 2016).

Pour les patients aux sourires gingivaux désirant toutefois une solution prothétique, un recours à la chirurgie muco-gingivale est envisageable (Jatol-Tekade *et al.* 2019), cette alternative reste néanmoins invasive.

Afin de limiter les résultats inesthétiques, les auteurs préconisent malgré les inconvénients qu'elle engendre, une mésialisation de la canine (Silveira et Mucha 2016).



*Figure 30 : Sourire gingival (d'après : Cengiz et al. 2020)*

Dans le cas où le patient ne dévoile pas sa gencive lorsqu'il sourit, aucune contre-indication prothétique n'est présente (Schroeder *et al.* 2022).

### 3.3 Critères anatomiques endo-buccaux

#### 3.3.1 Classe d'Angle

Les classes d'Angle correspondent à une classification de l'occlusion basée sur le rapport de la première molaire maxillaire avec la première molaire mandibulaire, et celui de la canine maxillaire avec la canine mandibulaire. Cette classification est divisée en 3 classes (Masucci *et al.* 2020) :

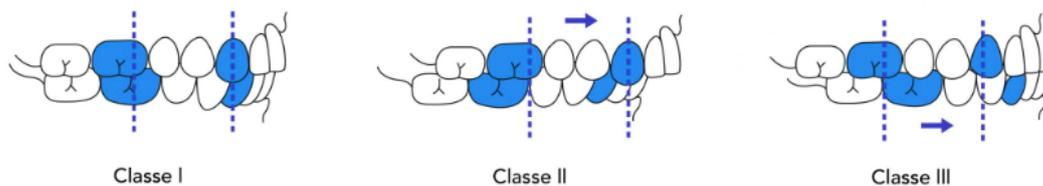


Figure 31 : Les différentes classes d'Angle (source : Bücco 2014)

- La classe I qui correspond à la classe idéale : la canine maxillaire est mésialée d'une demi cuspide par rapport à la canine mandibulaire et la cuspide vestibulo-mésiale de la première molaire mandibulaire est au niveau de l'embrasure entre la deuxième prémolaire et première molaire maxillaire.
- La classe II présente un maxillaire positionné en avant de la mandibule. La première molaire mandibulaire est distalée par rapport à la première molaire maxillaire. Il existe deux subdivisions pour cette classe.
  - Classe II division 1 dont les incisives maxillaires sont vestibulées
  - Classe II division 2 dont les incisives maxillaires sont palato-versées
- En classe III le maxillaire est en retrait par rapport à la mandibule. Au niveau molaire on retrouve une mésioclusion de la première molaire inférieure par rapport à la molaire supérieure. Cette avancée mandibulaire peut mener à une occlusion inversée antérieure.

La classe d'Angle est en corrélation avec le profil du patient. Une classe II d'Angle conduirait à un profil convexe contrairement à une classe III qui elle, serait retrouvée chez les patients au profil concave. De manière cohérente, les patients en classe II sont de meilleurs candidats pour la fermeture de l'espace maxillaire tandis que les patients en classe III le sont plutôt pour l'ouverture (Schroeder *et al.* 2022).

En cas d'agénésie des incisives latérales et de malocclusions de classe II division 1, l'extraction des premières prémolaires est parfois préconisée au cours de la croissance afin de créer de l'espace sur l'arcade pour ensuite rétruder les incisives en vue de retrouver une occlusion de classe I (Silveira et Mucha 2016). C'est pourquoi il sera préférable de s'orienter vers une fermeture de l'espace permettant de retrouver une classe I thérapeutique de la canine.

Pour les patients en classe III, la classe la plus fréquente en cas d'agénésie des incisives latérales, il est préférable d'ouvrir l'espace maxillaire. Ce qui impliquera la création d'une classe I thérapeutique molaire et canine. Une fermeture de l'espace quant à elle impliquerait une chirurgie bi-maxillaire suite au traitement orthodontique, un traitement relativement long et difficilement supportable (Arandi et Mustafa 2018).

Dans la situation où le patient présente des agénésies mais a conservé sa classe I, l'ouverture de l'espace est la thérapeutique la plus recommandée, cette dernière permettant la conservation de la classe I, dite « idéale » (Aloufi 2022)

### 3.3.2 Parodonte

La santé parodontale est tout aussi importante que la santé dentaire, c'est pourquoi avant d'entreprendre tout traitement, qu'il soit orthodontique, prothétique ou implantaire il est fondamental d'analyser l'état du parodonte. Un parodonte avec un biotype favorable et en bonne santé sera plus en capacité de faire face aux conséquences des différents traitements pouvant être entrepris.

Le parodonte est l'ensemble qui environne l'organe dentaire. On y retrouve :

- L'os alvéolaire ;
- Le ligament dento-alvéolaire ;
- La gencive ;
- Le cément.

Le parodonte présente fréquemment des difficultés à s'adapter à la présence d'un corps étranger dans la cavité orale, c'est pourquoi les résultats au long terme sont plus probants chez les patients dont les canines se sont substituées aux incisives latérales (Schoreder *et al.* 2022).

- La gencive

La gencive joue un rôle fondamental au sein de l'esthétique du sourire, c'est pourquoi lors de la prise en charge des agénésies des incisives latérales, il est indispensable de préserver les tissus mous.

Afin de garantir de bons résultats, le traitement doit débuter lorsque la gencive est saine, c'est-à-dire, rosée, piquetée avoir un aspect en « peau d'orange » ne pas saigner et de préférence être relativement épaisse.

Diverses études ont montré que les résultats sur le plan gingival suite à la substitution canine étaient plus favorables que ceux obtenus suite à la pose d'un implant. Suite au traitement implantaire, il est fréquent de retrouver des récessions gingivales, disparitions des papilles inter-dentaires ainsi que des saignements (Šikšnelyt 2021). Il est cependant envisageable de pallier à ces conséquences grâce à une chirurgie muco-gingivale réalisée en amont de la pose d'implant, permettant d'augmenter l'épaisseur de gencive et de prévenir les risques auxquels le patient pourrait être confronté (Schneider et Moser 2020).

En ce qui concerne les prothèses fixées ou amovibles, ces dernières contribuent à la rétention de plaque bactérienne pouvant être à l'origine de gingivite. Cette rétention est issue des pontiques de bridge, des crochets des prothèses amovibles ou encore des différents défauts d'adaptation des pièces prothétiques (Silveira *et al.* 2016).

- La qualité osseuse

La qualité, tout comme la quantité osseuse est un facteur important en chirurgie implantaire. À la suite de l'absence congénitale d'organe dentaire au niveau de la zone d'agénésie, l'os alvéolaire sera moins développé que sur le reste de l'arcade. C'est pourquoi avant toute pose d'implant dentaire en région d'agénésie, il est impératif de réaliser un CBCT (cone beam computed tomography) permettant une analyse en 3 dimensions de la zone osseuse où sera posé l'implant (Gupta et Rauniyar 2021).

Si la quantité osseuse est insuffisante, un comblement osseux peut-être réalisé avant la pose de l'implant.

### 3.3.3 Occlusion

Une évaluation de l'occlusion est à réaliser avant de commencer un traitement de réhabilitation des agénésies et à la fin de ce même traitement afin de vérifier la bonne répartition des contacts.

Tout traitement prothétique doit être entrepris sur les bases d'une occlusion statique équilibrée. Le traitement orthodontique préalable permettra d'obtenir cette OIM stabilisée. Au terme du traitement prothétique, il faudra vérifier, lorsque le patient est en OIM, que les contacts ne se fassent pas sur les pièces prothétiques ou au niveau de la jonction entre la dent et la prothèse, ceci pourrait être à l'origine de descellement ou de fracture.

En ce qui concerne l'occlusion dynamique, initialement, la canine prend en charge les contacts lors de la diduction, mouvement latéral de la mandibule. Dans les cas où l'ouverture de l'espace n'est pas réalisable on obtiendra une fonction de groupe, incluant les prémolaires, et non une fonction canine (Silveira et Mucha 2016). Il n'y a pas de différence significative entre la fonction canine et la fonction de groupe. Les prémolaires ont montré qu'elles pouvaient tenir un rôle dans une occlusion fonctionnelle sans causer de dommages parodontaux lorsque les contacts sont bien répartis (Schroeder *et al.* 2022).

Cependant des meulages des cuspides palatines des prémolaires pourront s'avérer nécessaires afin d'éviter toute interférence (Le Gall *et al.* 2016).

### 3.3.4 Forme des dents

Chaque dent est reconnaissable grâce à sa morphologie. Toutefois des variations existent au sein des différents groupes dentaires, c'est pourquoi les canines peuvent présenter différentes formes. Elles peuvent être très saillantes avec une pointe canine très prononcée comme il est possible d'avoir une canine dont la pointe est arasée et dont la forme se rapprocherait de celle d'une incisive latérale.

En fonction de la morphologie des canines présentes en bouche, la mésialisation ne sera pas toujours à l'origine de bons résultats sur le plan esthétique. En effet, des canines trop imposantes nécessiteront un remodelage plus important et plus invasif afin d'améliorer le rendu esthétique et fonctionnel (Schroeder *et al.* 2022).



Figure 32 : Mésialisation unilatérale d'une canine (source : document personnel)

Chez les patients présentant de petites canines la mésialisation sera la solution de choix. Contrairement aux cas où les patients ont des canines plus imposantes nécessitant davantage de mutilation qu'une ouverture de l'espace avec la mise en place d'une solution prothétique.

### 3.3.5 Dimensions dentaires

Il existe naturellement une disproportion entre une incisive latérale et une canine. En cas d'agénésie unilatérale, cette asymétrie sera d'autant plus évidente lors d'une fermeture de l'espace. C'est pourquoi l'ouverture de l'espace est préconisée chez les patients avec une agénésie unilatérale.

Les agénésies sont souvent accompagnées d'autres anomalies dentaires, particulièrement une anomalie de taille, la microdontie. La microdontie est plus présente chez les patients présentant des agénésies que dans la population générale (Schonberger *et al.* 2023). Elle touche plus souvent l'incisive latérale controlatérale, la différence de taille entre l'incisive et la canine en sera d'autant plus importante. Il est envisageable de réduire cet écart dimensionnel grâce à une augmentation du diamètre mésio-distal de l'incisive conoïde ou riziforme (Schroeder *et al.* 2022).

La microdontie peut toucher d'autres dents présentes en bouche. C'est pourquoi les faibles dimensions des dents en cas d'anomalie provoquent la présence de nombreux diastèmes au niveau de l'arcade (Gupta et Rauniyar 2021).

Un patient présentant des agénésies accompagnées de microdontie aura davantage d'espace disponible sur l'arcade contrairement à un patient présentant des encombrements dentaires. C'est pourquoi en cas de microdontie, on privilégiera l'ouverture de l'espace maxillaire alors qu'en présence d'encombrement dentaire on préférera sa fermeture (Gupta et Rauniyar 2020).

### 3.3.6 Teinte des dents

De manière générale, les canines sont les dents les plus saturées, elles apparaissent donc plus jaunes que les dents adjacentes. Cependant, la saturation est variable d'un individu à un autre. C'est pourquoi certains patients auront les canines avec un aspect très jaune et d'autres dont la teinte sera quasiment identique à celle des autres dents présentes en bouche (Omeish *et al.* 2022).

La teinte de la canine peut donc compromettre l'esthétique dans le cas d'une mésialisation de cette dernière, il sera préférable d'avoir recours à une solution prothétique ou implantaire afin d'atténuer la transition vers la canine.

En cas de mésialisation, il reste toutefois envisageable d'employer des éclaircissements localisés (Schroeder *et al.* 2022). Les patients doivent être avertis que ce processus peut prendre plusieurs semaines et qu'il est formellement prohibé chez les patients de moins de 18 ans en cas d'agénésie des incisives latérales (Westgate *et al.* 2019).

En cas de mésialisation d'une canine saturée, la pose de facette dentaire sur la face vestibulaire de cette dernière pourra être recommandée afin d'harmoniser la teinte avec les dents adjacentes.

### 3.3.7 Anatomie radulaire

Comme précédemment expliqué, la qualité et la quantité osseuse doivent être nécessairement vérifiées en vue de la pose d'un ou de plusieurs implants. Toutefois un autre facteur est fondamental à contrôler avec le CBCT, il s'agit de l'espace inter-radulaire des racines bordant l'édentement. Cet espace doit être suffisamment large, entre l'implant et la racine adjacente un minimum de 1,5 mm est requis afin de préserver l'os alvéolaire. Entre deux implants, ce sont 3 mm d'os qui seront nécessaires. (Testori *et al.* 2018).

La distance entre les deux racines sera d'autant plus large que les racines seront parallèles et non convergentes, dans le cas où l'espace n'est pas suffisant, la pose de l'implant ne sera pas réalisable (Gupta et Rauniyar 2021 ; Schroeder *et al.* 2022).

Un autre aspect de l'anatomie radulaire est à prendre en compte lors de la prise de décision thérapeutique. Il s'agit de l'orientation des racines de la première prémolaire.

L'os alvéolaire dans le secteur antérieur est plus fin qu'en postérieur, ainsi la position des racines pourrait être à l'origine de fenestration (Schneider et Moser 2020).

### 3.3.8 Espace prothétique

Afin de réaliser une prothèse fixée remplaçant une incisive latérale la littérature recommande un espace de 7 mm dans le sens mésio-distal (Wright *et al.* 2016) correspondant environ aux deux tiers de l'incisive centrale adjacente.

La largeur de l'espace disponible repose en grande partie sur la gestion du traitement orthodontique permettant de redistribuer l'espace en fermant les diastèmes et en redressant certaines dents (Gupta et Rauniyar 2021). Néanmoins la taille des dents est intimement liée à la disponibilité de l'espace prothétique : dans le cas où le patient présente des encombrements dentaires, la création d'un espace prothétique de 7 mm peut être compromis. Cela reste toutefois envisageable avec la réalisation d'avulsions dentaires permettant la création d'un espace prothétique (Al-Jewair et Swiderski 2018).

### 3.3.9 Dents bordant l'édentement

Certaines solutions prothétiques nécessitent parfois une légère taille des dents adjacentes à la dent absente, dans d'autres alternatives les dents adjacentes doivent être largement mutilées.

Il est important pour le chirurgien-dentiste de prendre en compte l'état des dents qui bordent l'édentement afin d'orienter sa décision en fonction du gradient thérapeutique : si les dents adjacentes sont parfaitement saines, une taille des tissus, afin de réaliser une prothèse, ne serait pas conservateur. Un implant dentaire ou une mésialisation des canines serait les solutions les plus adaptées.

*A contrario*, si les dents adjacentes sont déjà reconstituées ou présentent des lésions carieuses, il semble envisageable de les utiliser comme pilier afin de réaliser un bridge, collé ou conventionnel.

### 3.3.10 Para-fonctions

Les para-fonctions sont des mouvements involontaires de la part du patient ayant un impact négatif sur le système manducateur. De nombreuses para-fonctions existent au sein de la sphère orale pouvant jouer un rôle délétère sur les structures dentaires

ou prothétiques. Il est essentiel de les détecter afin de pouvoir ajuster le traitement et garantir la santé du patient (Alharby *et al.* 2018)

- Le bruxisme

Le bruxisme correspond au grincement des dents de manière involontaire (Alharby *et al.* 2018). Dans les cas où le bruxisme est répété et fréquent, les dents peuvent avoir un aspect arasé, c'est ce que l'on appelle l'attrition.

Le bruxisme peut être un inconvénient pour les bridges collés, les facettes dentaires ou encore les implants, car ce sont des prothèses fragiles. Généralement en cas de bruxisme, on préconise la mise en sous occlusion de la solution prothétique afin d'éviter les forces occlusales trop importantes et les risques de fracture.

- Les interférences

L'interférence correspond à un obstacle dentaire limitant les mouvements de propulsion ou de diduction mandibulaire (Orthlieb *et al.* 2016).

En cas de mésialisation de la canine, la présence d'interférence n'est pas rare au niveau des premières prémolaires, c'est pourquoi il peut être nécessaire de réduire les cuspides palatines de ces prémolaires afin d'éviter toutes interférences lors des mouvements de diduction (Le Gall *et al.* 2016).

- Les troubles de l'ATM

Des douleurs articulaires peuvent être liées à des prématurités occlusales. Une rééquilibration des contacts occlusaux sera essentielle afin de prévenir ces risques (Orthlieb *et al.* 2016).

Les troubles articulaires peuvent être à l'origine de maux de tête, de douleurs au niveau de l'épaule (Ohmori *et al.* 2022)

### **3.4 Motivation du patient**

#### **3.4.1 Habitudes néfastes**

Les patients ayant des habitudes néfastes seront encouragés à y renoncer afin de garantir la réussite du traitement qui sera mis en place.

En effet, lors de la première phase, la phase orthodontique, l'onychophagie ou la succion du pouce seront des attitudes à proscrire (Brkanović *et al.* 2022).

Concernant la mise en place d'un implant, les conditions sont plus strictes que pour les autres thérapeutiques. Il faudra notamment diminuer la consommation tabagique, si l'arrêt n'est pas envisageable, cela en vue de faciliter la cicatrisation osseuse et muqueuse (Gupta et Rauniyar 2021).

#### 3.4.2 Durée du traitement

Avant d'initier un traitement comme celui des agénésies dentaires, il est nécessaire d'informer le patient de la durée approximative de ce dernier et de pouvoir évaluer la motivation.

Un traitement engageant différents professionnels de santé doit être mené de manière rigoureuse et le suivi doit être régulier.

Un patient qui est peu motivé pour le traitement des agénésies sera plutôt orienté vers une fermeture de l'espace comprenant une phase orthodontique et de simples retouches des tissus dentaires. Un patient plus motivé pourra être candidat à une solution prothétique ou implantaire qui requiert des phases de contention, et où la cicatrisation dure plusieurs mois.

Le patient doit donc conserver sa motivation jusqu'à la fin du traitement, les différents rendez-vous permettront de constater le maintien ou non de la motivation.

### 3.5 Hygiène

Lors d'un traitement orthodontique, l'hygiène se doit d'être irréprochable. La présence des brackets impacte le brossage qui doit être plus minutieux que d'ordinaire car la rétention de plaque dentaire sera plus importante.

Un brossage insuffisant peut mener à des troubles parodontaux tels que les gingivites ou les parodontites affectant de manière irréversible les tissus durs. Parallèlement, une mauvaise hygiène dentaire pourrait augmenter la durée du traitement orthodontique voire compromettre les résultats de ce dernier (Huang *et al.* 2018).

En ce qui concerne les prothèses dentaires, une hygiène exemplaire est indispensable. Les prothèses dentaires sont des facteurs de rétention de plaque dentaire, la présence des crochets, des pontiques de bridge ainsi que des sur-contours possibles augmentent sa rétention. Les effets néfastes seront également parodontaux

(Aloufi 2022). Une hygiène inter-dentaire sera nécessaire afin d'éliminer la plaque au niveau des espaces inaccessibles pour la brosse à dent, notamment les embrasures de bridge.

Une éducation à l'hygiène accompagnée d'une motivation doit être réalisée avant la mise en place du traitement.

En cas d'hygiène défavorable, un traitement orthodontique permettant de mésialer la canine sera la solution la plus adaptée. Bien qu'une hygiène irréprochable soit indispensable pour la mise en place du traitement orthodontique.

Si le patient a une excellente hygiène, notamment inter-dentaire une solution prothétique ou implantaire pourra être envisagée.

### **3.6 Demande esthétique**

La justification de la première consultation en cas d'agénésie dans le secteur antérieur est souvent esthétique.

Si l'esthétique est la priorité du patient, il faudra initier le traitement le plus tôt possible afin de pallier à ce complexe. En fonction de l'âge auquel a lieu la consultation, certaines solutions ne seront pas réalisables immédiatement.

La nécessité de mise en place d'une prothèse de transition pour pallier au manque de l'incisive latérale n'aura pas un résultat forcément esthétique car cette prothèse n'évoluera pas avec la croissance du patient contrairement à la mésialisation de la canine (Schroeder *et al.* 2022). Si la demande est précoce un résultat esthétique sera obtenu en fermant l'espace plutôt qu'en l'ouvrant.

En revanche, si la demande du patient est plus tardive ou que la demande est fonctionnelle, il sera possible de retarder le traitement orthodontique le plus longtemps possible afin de mettre un implant une fois la croissance terminée et de limiter la période de transition (Gupta et Rauniyar 2021).

### **3.7 Coût du traitement**

Les différents traitements proposés dans la partie précédente ont des coûts relativement variables. L'aspect financier est un facteur important à prendre en compte lors de la prise en charge, cet aspect est intimement lié à l'éducation et au contexte culturel du patient.

Bien que l'accessibilité aux soins dentaires soit de plus en plus valorisée lors de traitements prothétiques les patients pourront tout de même avoir un reste à leur charge. Il faudra donc laisser un temps de réflexion et impérativement proposer différents devis au patient afin qu'il puisse évaluer les différents coûts et prendre sa décision (Al-Quran *et al.* 2011).

### 3.7.1 Prise en charge orthodontique

En France, les traitements orthodontiques sont pris en charge par l'Assurance Maladie (AM) dès lors que le patient a moins de 16 ans.

Les honoraires des orthodontistes sont libres et donc variables entre les différents praticiens. Cependant il existe une base de remboursement concernant ces soins. Le taux est de 100% pour les actes de plus de 120€ et de 70% pour les actes dont le coût est inférieur à ce tarif.

Si le patient est couvert par une complémentaire santé, il doit se référer à cette dernière qui pourra rembourser une partie du reste à charge des soins orthodontiques.

Concernant les patients de plus de 16 ans, la prise en charge par l'Assurance Maladie se fait uniquement pour un seul semestre de traitement préalablement à une chirurgie des maxillaires, le patient devra alors se référer à sa complémentaire santé afin de connaître les remboursements possibles.

Tarifs et remboursements des traitements d'orthodontie				
Traitement d'orthodontie	Tarif	Base du remboursement	Taux de remboursement	Montant remboursé (1)
Traitement par semestre (6 semestres maximum)	Honoraires libres	193,50 €	100 %	<b>193,50 €</b>
Séance de surveillance (2 séances maximum par semestre)	Honoraires libres	10,75 €	70 %	<b>7,53 €</b>
Contention 1 <sup>re</sup> année	Honoraires libres	161,25 €	100 %	<b>161,25 €</b>
Contention 2 <sup>e</sup> année	Honoraires libres	107,50 €	70 %	<b>75,25 €</b>

Figure 33 : Bases de remboursement des traitements orthodontiques par l'AM

### 3.7.2 Différents paniers de soins

Depuis 2021, la réforme « 100% santé » ou « reste à charge (RAC) 0 » a été mise en place. Dans cette réforme, l'AM et la complémentaire santé couvrent à elles deux intégralement le tarif du soin réalisé.

Concernant les prothèses dentaires, différents paniers de soins ont été établis, le panier 100% santé ; le panier RAC modéré (tarifs plafonnés) et le panier honoraires libres (tarifs non plafonnés)

En ce qui concerne la réhabilitation d'une agénésie d'une incisive latérale, la prise en charge dépendra de la solution prothétique choisie ainsi que du type de matériau employé pour la réalisation de la pièce prothétique.

Tableau 4 : Répartition des soins prothétiques pour les incisives par panier de soins (d'après : Ameli)

	<b>RAC 0</b>	<b>RAC Modéré</b>	<b>Honoraires libres</b>
<b>Prothèse amovible</b>	Prothèse résine	Prothèse à infrastructure métallique	/
<b>Couronne sur incisive</b>	-Monolithique Zircon -Monolithique hors Zircon -Céramo-métallique	/	-Céramo-céramique
<b>RCP plurale remplaçant une incisive</b>	3 éléments Céramo-métallique	/	-3 éléments céramo-céramique
<b>Bridge collé remplaçant une incisive</b>	/	/	-Céramo-métallique ou équivalents minéraux
<b>Bridge cantilever collé remplaçant une incisive</b>	/	/	-Céramo-métallique ou équivalents minéraux
<b>Couronne implanto-portée secteur incisif</b>	/	/	-Couronnes sur implant

La majorité des thérapeutiques développées précédemment ne sont pas entièrement prises en charge et ne sont pas plafonnées. Ce qui réduit le champ des possibles chez les patients dont les moyens financiers sont limités.

Il en résulte donc que cette nouvelle réforme ayant pour but de faciliter l'accessibilité aux soins dentaires trouve certaines limites. Effectivement, l'accès à ces différentes alternatives prothétiques reste inégal et dépendant des moyens financiers du patient.

Tableau 5: Synthèse des facteurs de décision thérapeutiques

	Ouverture de l'espace	Fermeture de l'espace
<b>Âge du patient</b>	Adolescent et adulte	Enfant, adolescent et adulte
<b>Profil du patient</b>	Profil concave	Profil convexe
<b>Soutien de lèvre</b>	Faible soutien de lèvre	Fort soutien de lèvre
<b>Ligne du sourire</b>	Ligne du sourire basse	Sourire gingival ou ligne du sourire basse
<b>Classe d'Angle</b>	Classe III ou Classe I	Classe II ou Classe I
<b>Gencive</b>	Saine	Saine
<b>Os alvéolaire</b>	Quantité suffisante	Quantité insuffisante
<b>Occlusion</b>	Fonction canine en latéralité	Fonction de groupe en latéralité
<b>Forme des dents</b>	Pointes canine prononcées	Canines arasées
<b>Dimensions dentaires</b>	Faibles dimensions dentaires et diastèmes	Grandes dimensions dentaires et encombrements
<b>Teinte des dents</b>	Canines saturées	Canines peu saturées
<b>Anatomie radiculaire</b>	Racines divergentes	Racines convergentes
<b>Espace prothétique</b>	Large espace disponible	Faible espace disponible
<b>Dents bordant l'édentement</b>	Endommagées ou saines (implant)	Saines
<b>Para-fonctions</b>	Interférences	Bruxisme
<b>Habitudes néfastes</b>	Absentes	Présentes
<b>Durée du traitement</b>	Durée de traitement allongée	Durée de traitement réduite
<b>Hygiène</b>	Présente	Absente
<b>Demande esthétique</b>	Forte ou faible, demande tardive	Forte avec demande précoce
<b>Coût du traitement</b>	Coût plus élevé	Coût plus faible

## Conclusion

Dans le cadre des agénésies des incisives latérales maxillaires un large éventail d'alternatives thérapeutiques s'offre au chirurgien-dentiste. Chacune d'entre-elles dispose de ses propres indications, avantages et inconvénients. Ainsi, le choix de cette dernière se fera d'une part selon de nombreux critères anatomiques, endo et exo-bucaux ainsi que socio-économiques et d'autre part en fonction des pratiques du praticien expliquant la nécessité d'une prise en charge par une équipe pluridisciplinaire.

Une consultation dentaire étudiant de manière rigoureuse tous les critères impliqués lors de la réhabilitation des agénésies permettra au chirurgien-dentiste d'élaborer le plan de traitement étant le plus approprié. La demande du patient étant bien souvent d'ordre esthétique, il convient de diagnostiquer les agénésies de manière précoce afin de présenter au patient ou à ses parents (dans le cas d'un patient mineur) une majorité d'alternatives thérapeutiques et d'opter pour le meilleur compromis.

À l'heure actuelle, l'ouverture de l'espace est l'alternative thérapeutique permettant de rétablir davantage les critères esthétiques, occlusaux et fonctionnels. Les bridges collés sont les solutions prothétiques les plus prometteuses en termes de résultats au long terme. Bien que le taux de succès des implants dentaires soit élevé, dans le secteur antérieur celui des bridges collés reste supérieur. Néanmoins une maîtrise totale du protocole de collage est impérative. Notons que les bridges collés peuvent également être utilisés comme solution de temporisation durant la période de croissance.

La fermeture de l'espace maxillaire n'est quant à elle pas une alternative à négliger. Permettant de bons résultats à moindre coût et pouvant être réalisée en cours de croissance, elle offre d'intéressant résultats esthétiques et fonctionnels. Cependant, en termes d'occlusion les résultats seront supérieurs avec une solution prothétique permettant de maintenir la fonction canine en latéralité.

Une autre technique trop peu expérimentée par les chirurgiens-dentistes promet elle aussi de remarquables résultats, il s'agit de l'auto-transplantation. Nécessitant un organe dentaire dont les racines ne sont pas encore apexifiées, la sensibilisation des praticiens au diagnostic précoce permettrait d'augmenter le nombre d'indication pour cette technique et ainsi de mettre en lumière ses multiples avantages.

## Bibliographie

### Références bibliographiques papier :

1. Ahmet A, Bayraktar I, Abdulgani A, George C, Muhamad AH. Interdisciplinary Management of Congenitally Agenesis Maxillary Lateral Incisors: Orthodontic/Prosthodontic Perspectives. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences. 30 janv 2016;
2. Al-Ani AH, Antoun JS, Thomson WM, Merriman TR, Farella M. Hypodontia: An Update on Its Etiology, Classification, and Clinical Management. BioMed Research International. 19 mars 2017;2017:e9378325.
3. Alharby A, Alzayer H, Almahlawi A, Alrashidi Y, Azhar S, Sheikho M, et al. Parafunctional Behaviors and Its Effect on Dental Bridges. J Clin Med Res. févr 2018;10(2):73-6.
4. Al-Jewair TS, Swiderski B. Orthodontic Canine Substitution for the Management of Missing Maxillary Lateral Incisors May Have Superior Periodontal and Esthetic Outcomes Compared to an Implant- or Tooth-Supported Prosthesis. J Evid Based Dent Pract. juin 2018;18(2):153-6.
5. Aloufi N. MAXILLARY LATERAL INCISOR AGENESIS OPEN SPACE VS SPACE CLOSURE: A REVIEW. 2022;03(09).
6. Al-Quran FA, Al-Ghalayini RF, Al-Zu'bi BN. Single-tooth replacement: factors affecting different prosthetic treatment modalities. BMC Oral Health. déc 2011;11(1):34.
7. Althagafi N. Esthetic Smile Perception Among Dental Students at Different Educational Levels. Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry. 31 déc 2021;13:163-72.
8. Arandi NZ, Mustafa S. Maxillary lateral incisor agenesis; a retrospective cross-sectional study. The Saudi Dental Journal. 1 avr 2018;30(2):155-60.
9. Awadh W, Pegelow M, Heliövaara A, Rice DP. Dental age, agenesis, and morphological anomalies in individuals with Van der Woude syndrome and isolated cleft palate. European Journal of Orthodontics. 1 août 2021;43(4):387-93.
10. Bhakta P, Barthunia B, Nigam H, Pawar P. Ectodermal dysplasia - A rare case report. J Family Med Prim Care. 30 sept 2019;8(9):3054-6.
11. Bhuvaneshwari J, Chandrasekaran S. Failure of Eruption of Permanent Tooth. Int J Appl Basic Med Res. 2018;8(3):196-8.
12. Bilgin N, Kaya B. Etiology and treatment alternatives in tooth agenesis: a comprehensive review. SDS. 26 nov 2018;2(11):9.
13. Boujoual I, Yamani AE, Andoh A. Conduite à tenir face à l'absence d'une incisive latérale supérieure [ Managing the absence of the maxillary lateral incisor ]. 2018;40(1).
14. Brkanović S, Lapter Varga M, Meštrović S. Knowledge and Attitude towards Orthodontic Treatment among Non-Orthodontic Specialists: An Online Survey in Croatia. Dentistry Journal. janv 2022;10(1):5.
15. Buyuk SK, Ozkan S, Benkli YA, Arslan A, Celik E. Evaluation of the skeletal and dental effects in orthodontic patients with maxillary lateral incisor agenesis: BUYUK ET AL . J Esthet Restor Dent. 8 juill 2017;29(4):284-90.
16. Caeiro-Villasenín L, Serna-Muñoz C, Pérez-Silva A, Vicente-Hernández A, Poza-Pascual A, Ortiz-Ruiz AJ. Developmental Dental Defects in Permanent

- Teeth Resulting from Trauma in Primary Dentition: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. janv 2022;19(2):754.
17. Cengiz AF, Goymen M, Akcali C. Efficacy of botulinum toxin for treating a gummy smile. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. juill 2020;158(1):50-8.
  18. Charland, Salvail, Champagne, Mercier. Traumatismes des dents antérieures primaires et permanentes : Première partie : Classification. 2005;42.
  19. Cocconi R, Rapa S. Unilateral agenesis of the maxillary lateral incisor: space closure versus space preservation in growing patients. *Seminars in Orthodontics*. mars 2020;26(1):24-32.
  20. Dallel I, Marwen W, Ben Abdallah S, Tobji S, Ben Amor A, Canal P. Agenesis of the upper lateral incisors: Study of an orthodontic population and clinical illustration. *International Orthodontics*. juin 2018;16(2):384-407.
  21. De Freitas Coutinho NB, Nunes FC, Gagno Intra JB, Roldi A, De -Jesus-Soares A, Coelho MS, et al. Success, Survival Rate, and Soft Tissue Esthetic of Tooth Autotransplantation. *Journal of Endodontics*. mars 2021;47(3):391-6.
  22. Demogé PH. Les étapes de la morphogénèse des arcades dentaires. *Rev Orthop Dento Faciale*. 1 juill 1972;6(3):253-74.
  23. Desingu V, Adapa A, Devi S. Dental Anomalies in Down Syndrome Individuals: A Review. *Journal of Scientific Dentistry*. 1 juin 2019;9(1):6-8.
  24. Dym H, Pierre R. Diagnosis and Treatment Approaches to a « Gummy Smile ». *Dental Clinics of North America*. avr 2020;64(2):341-9.
  25. G. Tirlet, JP. Attal. Le gradient thérapeutique. 2009;
  26. Gallo C, Pastore I, Beghetto M, Mucignat-Caretta C. Symmetry of dental agenesis in Down Syndrome children. *Journal of Dental Sciences*. 1 mars 2019;14(1):61-5.
  27. Gellée T, Pomès B, Goudot P, Doukhan JY, Lacoste JP. Guide pratique d'implantologie. Elsevier Health Sciences; 2022.
  28. Germec Cakan D, Nur Yilmaz RB, Bulut FN, Aksoy A. Dental Anomalies in Different Types of Cleft Lip and Palate: Is There Any Relation? *Journal of Craniofacial Surgery*. juill 2018;29(5):1316-21.
  29. Gilijamse M, Baart JA, Wolff J, Sándor GK, Forouzanfar T. Tooth autotransplantation in the anterior maxilla and mandible: retrospective results in young patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. déc 2016;122(6):e187-92.
  30. Gupta SP, Rauniyar S. Orthodontic Space Closure of a Missing Maxillary Lateral Incisor Followed by Canine Lateralization. *Case Reports in Dentistry*. 16 nov 2020;2020:e8820711.
  31. Gupta SP, Rauniyar S. Management of missing maxillary lateral incisor: A contemporary review. *Orthodontic Journal of Nepal*. 16 août 2021;11(1):72-8.
  32. Haerian A, Rafiei E, Joshan N, Eghbali R, Tehrani PF. Impact of variations in maxillary lateral incisor dimensions on smile esthetics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. janv 2022;161(1):84-91.
  33. Hariri R, Alzoubi EEM. Autotransplantation in combination with orthodontic treatment. *J Orthod Sci*. 8 août 2019;8:11.
  34. Herrera-Atoche JR, Medina-Mazariegos CR, Zúñiga-Herrera ID, Colomé-Ruiz GE, Aguilar-Ayala FJ, Pinzón-Te AL, et al. Growth differences in patients with

- dental agenesis, how its location impacts facial morphology. *Journal of Dental Sciences*. sept 2020;15(3):336-44.
35. Horay, Defrennes. Chirurgie des dysharmonies nasales. EMC, tech Chir-Chir Plast Reconstr esthétique. In 1999. p. 543.
  36. Hoss F, El-Mahdy K, Linsenmann R, Franz CW, Nolte D. Primary tooth autotransplantation: update and retrospective clinical study. *Acta Odontol Scand*. nov 2021;79(8):582-92.
  37. Huang J, Yao Y, Jiang J, Li C. Effects of motivational methods on oral hygiene of orthodontic patients. *Medicine (Baltimore)*. 21 nov 2018;97(47):e13182.
  38. Intra JBG, Roldi A, Brandão RCB, de Araújo Estrela CR, Estrela C. Autogenous premolar transplantation into artificial socket in maxillary lateral incisor site. *J Endod*. nov 2014;40(11):1885-90.
  39. Jatol-Tekade S, Tekade SA, Khetrapal S, Sarode S, Patil S. Multidisciplinary Approach to Bilaterally Missing Lateral Incisors: A Case Report. *Clinics and Practice*. 29 janv 2019;9(1):1086.
  40. Jayakrishnan, Anjali Jayaraj, Shetty N, Rai R. Gummy smile correction : A solution to pleasing aesthetics. 2019;
  41. Josefsson E, Lindsten R. Treatment of missing maxillary lateral incisors: a clinical and aesthetic evaluation. *European Journal of Orthodontics*. 24 mai 2019;41(3):273-8.
  42. Kafantaris SN, Tortopidis D, Pissiotis AL, Kafantaris NM. Factors Affecting Decision-Making For Congenitally Missing Permanent Maxillary Lateral Incisors: A Retrospective Study. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 27 févr 2020;28(1):43-52.
  43. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane TV. Prevalence of hypodontia and associated factors: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthodontics*. déc 2014;41(4):299-316.
  44. Kivanç BH. *Dental Anatomy. BoD – Books on Demand*; 2018.
  45. Klein PACD. AGENESIES MULTIPLES: LEUR PRISE EN CHARGE CHEZ L'ENFANT.
  46. Kravitz ND. The Maryland bridge retainer: A modification of a Maryland bridge. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. janv 2020;157(1):128-31.
  47. Lavery DP. The Current Evidence on Retaining or Prosthodontically Replacing Retained Deciduous Teeth in the Adult Hypodontia Patient: A Systematic Review. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 2018;(26):2-15.
  48. Le Gall M, Philippart-Rochaix M, Philip-Alliez C. Échec dans la réhabilitation antérieure en cas d'agénésies des incisives latérales maxillaires. *Orthod Fr*. mars 2016;87(1):59-66.
  49. Letra A, Chiquet B, Hansen-Kiss E, Menezes S, Hunter E. Nonsyndromic tooth agenesis overview. *GeneReviews*@[Internet]. 2021;
  50. Li R, Mei L, Wang P, He J, Meng Q, Zhong L, et al. Canine edge width and height affect dental esthetics in maxillary canine substitution treatment. *Prog Orthod*. 8 avr 2019;20:16.
  51. Lopes-Rocha L, Rocha D, Pinho T. A Multidisciplinary Approach to Maxillary Lateral Incisor Agensis (MLIA): A Case Report. *Oper Dent*. 1 juill 2022;47(4):367b-374.
  52. Martin K, Nathwani S, Bunyan R. Autotransplantation of teeth: an evidence-

- based approach. *Br Dent J.* juin 2018;224(11):861-4.
53. Masucci C, Manière-Ezvan A, J.D O, Estelle C. Qu'est-ce qu'une malocclusion? What is a malocclusion? *I Orthodontie Française.* 9 août 2020;91:57-67.
  54. Muhamad AH, Abdulgani A, Watted N. Treatment considerations for the congenitally missing maxillary lateral incisor. 2016;
  55. Muhamad AH, Hussein E, Watted N, Abdulgani A. The interdisciplinary treatment of congenitally missing lateral maxillary incisors by canines substitution. *Journal of International Dental and Medical Research.* 2 janv 2018;
  56. Muller C. Agenesis of lateral incisors: A fresh look at our practice. *International Orthodontics.* déc 2015;13(4):525-38.
  57. Nadelman P, Magno MB, Pithon MM, Castro ACR de, Maia LC. Does the premature loss of primary anterior teeth cause morphological, functional and psychosocial consequences? *Braz oral res.* 19 nov 2021;35:e092.
  58. Naretto S. Principles in Contemporary Orthodontics. *BoD – Books on Demand;* 2011.
  59. Noirrit-Esclassan E, Pomar P, Esclassan R, Terrie B, Galinier P, Woisard V. Plaques palatines chez le nourrisson porteur de fente labiomaxillaire. *EMC - Stomatologie.* mars 2005;1(1):60-79.
  60. Norris RT, Caesar RR. Esthetic Substitution and Autotransplantation of Teeth in the Maxillary Anterior Region. *Seminars in Orthodontics.* 1 mars 2013;19(1):3-12.
  61. Ohmori H, Kirimoto H, Kamaratih A, Aida J, Ono T. Associations among temporomandibular disorder, headache, shoulder pain, craniofacial morphology, and premature contacts in female children and adolescents with malocclusion. *Clinical and Investigative Orthodontics.* 2 oct 2022;81(4):202-8.
  62. Omeish N, Nassif A, Feghali S, Vi-Fane B, Bosco J. Esthetic and functional rehabilitation of peg-shaped maxillary lateral incisors: Practical recommendations. *Clinical Case Reports.* 2022;10(3):e05507.
  63. Oncag O, Sarigol C, Arabulan S. Retrospective evaluation of primary anterior teeth injuries and prevalence of sequelae in their successors. *Contemporary Pediatric Dentistry.* 1 avr 2021;2.
  64. Orthlieb JD, Ré JP, Jeany M, Giraudeau A. Articulation temporo-mandibulaire, occlusion et bruxisme. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale.* sept 2016;117(4):207-11.
  65. Oyama HADF, Souza LEVD, Viana MCAC, Filho MJSF. Oral rehabilitation of a patient with dental agenesis using osseointegrable implant. *IJAERS.* 2020;7(11):230-8.
  66. Pinho T, Maciel P, Pollmann C. Developmental disturbances associated with agenesis of the permanent maxillary lateral incisor. *Br Dent J.* déc 2009;207(12):E25-E25.
  67. Plakwicz P, Fudalej P, Czochrowska EM. Transplant vs implant in a patient with agenesis of both maxillary lateral incisors: A 9-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* mai 2016;149(5):751-6.
  68. Priest G. The treatment dilemma of missing maxillary lateral incisors-Part I: Canine substitution and resin-bonded fixed dental prostheses. *J Esthet Restor Dent.* juill 2019a;31(4):311-8.
  69. Priest G. The treatment dilemma of missing maxillary lateral incisors-Part II:

- Implant restoration. *J Esthet Restor Dent*. juill 2019b;31(4):319-26.
70. Rakhshan V, Rakhshan H. Méta-analyse de dents congénitalement absentes dans la denture permanente : prévalence, variations en fonction de l'ethnie, de la région et du temps. *International Orthodontics*. sept 2015;13(3):261-73.
  71. Reyes-Real J, Mendoza-Ramos MI, Garrido-Guerrero E, Méndez-Catalá CF, Méndez-Cruz AR, Pozo-Molina G. Hypohidrotic ectodermal dysplasia: clinical and molecular review. *Int J Dermatol*. août 2018;57(8):965-72.
  72. Ritwik P, Patterson KK. Diagnosis of Tooth Agenesis in Childhood and Risk for Neoplasms in Adulthood. *Ochsner Journal*. 21 déc 2018;18(4):345-50.
  73. Rodrigues AS, Antunes LS, Pinheiro LHM, Guimarães LS, Calansans-Maia JDA, Kuchler EC, et al. Is dental agenesis associated with craniofacial morphology pattern? A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*. 3 nov 2020;42(5):534-43.
  74. Rohani K, Eslamian L, Nahvi G. Correlation between maxillary cuspid impaction with available space and anomalies of maxillary lateral incisors. *Dent Res J (Isfahan)*. 6 avr 2021;18:27.
  75. Rosa M, Lucchi P, Ferrari S, Zachrisson BU, Caprioglio A. Congenitally missing maxillary lateral incisors: Long-term periodontal and functional evaluation after orthodontic space closure with first premolar intrusion and canine extrusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. mars 2016;149(3):339-48.
  76. Schneider UEM, Moser L. Substituting congenitally missing maxillary lateral incisors with implant-borne crowns: A topic still worth a discussion? *Seminars in Orthodontics*. mars 2020;26(1):33-51.
  77. Schonberger S, Kadry R, Shapira Y, Finkelstein T. Permanent Tooth Agenesis and Associated Dental Anomalies among Orthodontically Treated Children. *Children*. mars 2023;10(3):596.
  78. SCHROEDER DK, SCHROEDER MA, VASCONCELOS V. Agenesis of maxillary lateral incisors: diagnosis and treatment options. *Dental Press J Orthod*. 27(1):e22spe1.
  79. Šikšnelyt J. Orthodontic canine substitution vs. implant-supported prosthetic replacement for maxillary permanent lateral incisor agenesis: A systematic review. 2021;23(4).
  80. Silva G, Normandes AC, Barros Júnior E, Gatti J, Maranhão K, Reis AC, et al. Ceramic Laminate Veneers for Reestablishment of Esthetics in Case of Lateral Incisor Agenesis. *Case Reports in Dentistry*. 17 janv 2018;2018:e4764575.
  81. Silveira GS, de Almeida NV, Pereira DMT, Mattos CT, Mucha JN. Prosthetic replacement vs space closure for maxillary lateral incisor agenesis: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. août 2016;150(2):228-37.
  82. Silveira GS, Mucha JN. Agenesis of Maxillary Lateral Incisors: Treatment Involves Much More Than Just Canine Guidance. *Open Dent J*. 2016;10:19-27.
  83. Sobouti F, Aryana M, Ghadiri SM, Modanloo K, Dadgar S. Relationship between Craniovertebral Abnormalities and Maxillary Lateral Incisors Agenesis: A Case-Control Study. *International Journal of Dentistry*. 6 sept 2022;2022:e3389741.
  84. Terheyden H, Wüsthoff F. Occlusal rehabilitation in patients with congenitally missing teeth—dental implants, conventional prosthetics, tooth autotransplants, and preservation of deciduous teeth—a systematic review. *International Journal of Implant Dentistry*. 18 nov 2015;1(1):30.
  85. Testori T, Weinstein T, Scutellà F, Wang HL, Zucchelli G. Implant placement in

- the esthetic area: criteria for positioning single and multiple implants. *Periodontol* 2000. juin 2018;77(1):176-96.
86. Tjan AHL, Miller GD, The JGP. Some esthetic factors in a smile. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1 janv 1984;51(1):24-8.
  87. Todorović A, Popović D, Djordjević I, Lazić V. Fiber reinforced composite bridge as a replacement for missing upper permanent lateral incisor – a case report. *Stomatoloski glasnik Srbije*. 1 sept 2016;63(3):133-8.
  88. Valle AL do, Lorenzoni FC, Martins LM, Valle CVM do, Henriques JFC, Almeida ALPF de, et al. A multidisciplinary approach for the management of hypodontia: case report. *J Appl Oral Sci*. oct 2011;19:544-8.
  89. Wagner L, Rafałowicz B. Adhesive bridges in the treatment of hypodontia of the upper lateral incisors in adults: 12 years of clinical observations. *jos*. 2020;73(3):95-9.
  90. Westgate E, Waring D, Malik O, Darcey J. Management of missing maxillary lateral incisors in general practice: space opening versus space closure. *Br Dent J*. mars 2019;226(6):400-6.
  91. Wright J, Bosio JA, Chou JC, Jiang SS. Maxillary lateral incisor agenesis and its relationship to overall tooth size. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. févr 2016;115(2):209-14.
  92. Yamaguchi T, Hosomichi K, Shirota T, Miyamoto Y, Ono W, Ono N. Primary failure of tooth eruption: Etiology and management. *Japanese Dental Science Review*. 1 nov 2022;58:258-67.
  93. Yu M, Wong SW, Han D, Cai T. Genetic analysis: Wnt and other pathways in nonsyndromic tooth agenesis. *Oral Diseases*. 2019;25(3):646-51.
  94. Zhou M, Zhang H, Camhi H, Seymen F, Koruyucu M, Kasimoglu Y, et al. Analyses of oligodontia phenotypes and genetic etiologies. *Int J Oral Sci*. 30 sept 2021;13(1):1-11.

### Références bibliographiques électroniques :

95. Faraj. Case Reports Illustrating Different Orthodontic Treatment Modalities in Hypodontia. *J Bah Med Soc* [Internet]. 31 mars 2020 [cité 23 mai 2023];32(1). Disponible sur: [http://www.bhmedsoc.com/jbms/view-article.php?Article\\_Unique\\_Id=JBMS157](http://www.bhmedsoc.com/jbms/view-article.php?Article_Unique_Id=JBMS157)
96. Lailasari et al. Correlation between permanent teeth eruption and nutrition status of 6-7-years-old children | Lailasari | *Padjadjaran Journal of Dentistry* [Internet]. [cité 27 avr 2023]. Disponible sur: <http://journal.unpad.ac.id/pjd/article/view/18327/8745>
97. Le remboursement des traitements d'orthodontie. [cité 31 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/meurthe-et-moselle/assure/remboursements/rembourse/soins-protheses-dentaires-optique-audition/consultations-soins-protheses-dentaires/remboursement-traitements-orthodontie>
98. Les principaux repères et équilibre du visage . - DrJb. 2021 [cité 17 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.drjb.net/les-principaux-reperes-et-equilibre-du-visage/>
99. Malocclusion dentaire de type classe 1 | Bücco. Bücco Orthodontie, par vos orthodontistes. 2014 [cité 17 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.orthodontisteenligne.com/malocclusion-classe-1/>

100. Natalia Kazimierczak, Wojciech Kazimierczak. The Influence of Oncological Treatment on Tooth Agenesis in Adult Patients after Childhood Chemotherapy and Radiotherapy. JPP [Internet]. 28 nov 2022 [cit  26 avr 2023];10(11). Disponible sur: <http://www.davidpublisher.com/index.php/Home/Article/index?id=48224.html>
101. Rocha L, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS) – CESPU, Paredes, Portugal, Garcez J, Instituto Universitário de Ciências da Saúde (IUCS) – CESPU, Paredes, Portugal, Tiritan M, UNIPRO – Oral Pathology and Rehabilitation Research Unit, University Institute of Health Sciences (IUCS), Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU), Gandra Campus, Paredes, Portugal, et al. Maxillary lateral incisor agenesis and microdontia: Minimally invasive symmetric and asymmetric esthetic rehabilitation. j.rpemd [Internet]. 4 janv 2022 [cit  6 avr 2023];63. Disponible sur: <http://revista.spemd.pt/article/1694>
102. Sandid O. Agénésies des incisives latérales maxillaires (Anodonties) [Internet]. Dentalespace. 2008 [cité 24 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.dentalespace.com/praticien/formationcontinue/agenesies-incisives-laterales-maxillaires-anodonties/>
103. Skouteris CA. General Principles for the Comprehensive Treatment of the Pregnant Patient. In: Skouteris CA,  diteur. Dental Management of the Pregnant Patient [Internet]. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.; 2018 [cité 26 avr 2023]. p. 33-69. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119286592.ch4>
104. Yaagoubi SE, Bouabid M, Yamani AE. Cantilever Resin Bonded Bridges...What evolution? About case reports. Integrative Journal of Medical Sciences [Internet]. 11 oct 2021 [cité 9 mai 2023];8. Disponible sur: <https://www.mbmjpress.com/index.php/ijms/article/view/529>

# Table des matières

Remerciements .....	5
Liste des figures.....	10
Liste des tableaux.....	11
Liste des abréviations .....	12
Introduction .....	13
<b>1 Agénésies dentaires : généralités.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Définitions.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Épidémiologie.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Prévalence .....	14
1.2.2 Selon les ethnies .....	15
1.2.3 Selon le sexe .....	16
1.2.4 Symétrie.....	16
<b>1.3 Étiologies.....</b>	<b>17</b>
1.3.1 Étiologies génétiques.....	17
1.3.2 Étiologies environnementales .....	23
<b>1.4 Diagnostic.....</b>	<b>25</b>
1.4.1 Anamnèse .....	26
1.4.2 Examen clinique.....	26
1.4.3 Examen radiologique .....	27
1.4.4 Diagnostic différentiel .....	27
<b>1.5 Rôle de l'incisive latérale .....</b>	<b>30</b>
1.5.1 Rôle occlusal .....	30
1.5.2 Rôle fonctionnel.....	30
1.5.3 Rôle esthétique.....	30
1.5.4 Conséquences de l'absence de prise en charge des agénésies des incisives latérales maxillaires.....	31
<b>2 Les différentes solutions thérapeutiques .....</b>	<b>34</b>
<b>2.1 Le gradient thérapeutique .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2 Caractère pluridisciplinaire .....</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Abstention thérapeutique .....</b>	<b>36</b>
2.3.1 Le maintien de la dent lactéale.....	36
2.3.2 Refus de la part du patient .....	37
<b>2.4 Fermeture de l'espace .....</b>	<b>37</b>
2.4.1 Avantages .....	38
2.4.2 Inconvénients .....	38
2.4.3 Gestion esthétique de la canine .....	39
2.4.4 Correction esthétique par facettes.....	42
2.4.5 Autres thérapeutiques.....	43
<b>2.5 Ouverture de l'espace.....</b>	<b>44</b>
2.5.1 Avantages .....	45
2.5.2 Inconvénients .....	45
2.5.3 Restaurations corono-périphériques plurales scellées.....	46
2.5.4 Bridges collés .....	47
2.5.5 Prothèse amovible partielle.....	51
2.5.6 Implant dentaire .....	52
2.5.7 Auto-transplantation .....	55

<b>3 Les facteurs décisionnels .....</b>	<b>64</b>
<b>3.1 Âge du patient .....</b>	<b>64</b>
3.1.1 Le patient enfant .....	64
3.1.2 Le patient adolescent .....	65
3.1.3 Le patient adulte .....	66
<b>3.2 Critères anatomiques exo-buccaux .....</b>	<b>66</b>
3.2.1 Profil du patient .....	66
3.2.2 Soutien de lèvre .....	67
3.2.3 Ligne du sourire .....	68
<b>3.3 Critères anatomiques endo-buccaux .....</b>	<b>70</b>
3.3.1 Classe d'Angle .....	70
3.3.2 Parodonte .....	71
3.3.3 Occlusion .....	73
3.3.4 Forme des dents .....	73
3.3.5 Dimensions dentaires .....	74
3.3.6 Teinte des dents .....	75
3.3.7 Anatomie radiculaire .....	75
3.3.8 Espace prothétique .....	76
3.3.9 Dents bordant l'édentement .....	76
3.3.10 Para-fonctions .....	76
<b>3.4 Motivation du patient .....</b>	<b>77</b>
3.4.1 Habitudes néfastes .....	77
3.4.2 Durée du traitement .....	78
<b>3.5 Hygiène .....</b>	<b>78</b>
<b>3.6 Demande esthétique .....</b>	<b>79</b>
<b>3.7 Coût du traitement .....</b>	<b>79</b>
3.7.1 Prise en charge orthodontique .....	80
3.7.2 Différents paniers de soins .....	81
<b>Conclusion .....</b>	<b>84</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>85</b>



Vu la demande du doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine sur le rapport du jury :

Président : J. M MARTRETTE – Professeur des universités  
Membre du jury : J. SCHOUVER – Maître de conférences des universités (Co-directeur de thèse)  
Membre du jury : C. EGLOFF-JURAS – Maître de conférences des universités (Co-directrice de thèse)  
Membre du jury : A. BAUDET – Maître de conférences des universités

la présidente de l'université de Lorraine autorise

**Madame Léna BOILLOT**

née à BESANÇON (Doubs) le 31 juillet 1998,

à soutenir et imprimer sa thèse en vue d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire intitulée :

**« AGÉNÉSIES DES INCISIVES LATÉRALES MAXILLAIRES : FACTEURS DE  
DÉCISION THÉRAPEUTIQUE »**

Nancy, le 20 septembre 2023

N° autorisation : 13176 C

La présidente de l'université de Lorraine



**H. BOULANGER**

**BOILLOT Lena – Agénésies des incisives latérales maxillaires : facteurs de décision thérapeutique**

Nancy 2023 : 97 pages, 33 figures, 5 tableaux

Th. : Chir.-Dent. : Nancy 2023

**Mots-clefs :**

- Agénésies
- Incisive latérale
- Hypodontie

**Résumé :**

L'auteur s'est intéressé aux facteurs de décision thérapeutique dans le cadre de la prise en charge des agénésies des incisives latérales maxillaires. Dans ce travail, l'auteur commence par des rappels concernant les agénésies dentaires. La seconde partie revient sur l'ensemble des solutions thérapeutiques existantes. Enfin, la troisième et dernière partie développe les facteurs influençant la prise de décision thérapeutique. Ce manuscrit permet d'appréhender l'ensemble de critères à prendre en considérations lors de la prise de décision thérapeutique chez un patient présentant une agénésie des incisives latérales,

**Jury :**

Président :	Pr MARTRETTE Jean-Marc
Membres :	Dr BAUDET Alexandre
Directeurs de thèse :	Dr EGLOFF-JURAS Claire
	Dr SCHOUVER Jacques

**Adresse de l'auteur :**

Lena BOILLOT  
27 rue Elisée Reclus  
25000 Besançon