



HAL
open science

Décoronation, préservation tissulaire et temporisation chez l' enfant victime de traumatisme sur dent antérieure

Mounia Amara

► **To cite this version:**

Mounia Amara. Décoronation, préservation tissulaire et temporisation chez l' enfant victime de traumatisme sur dent antérieure. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-02063628

HAL Id: dumas-02063628

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02063628>

Submitted on 11 Mar 2019

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est 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 toute poursuite pénale.



UNIVERSITÉ
PARIS
DESCARTES

MEMBRE DE

U-PC
Université Sorbonne
Paris Cité

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N° 074

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 18 juillet 2018

Par

Mounia AMARA

Décoronation, préservation tissulaire et temporisation chez l'enfant victime de traumatisme sur dent antérieure

Dirigée par Mme le Professeur Tchilalo Boukpassi

JURY

Mme le Professeur Tiphaine Davit-Béal

Président

Mme le Professeur Tchilalo Boukpassi

Assesseur

M. le Docteur Frédéric Courson

Assesseur

Mme le Docteur Lia Yacoub

Assesseur

M. le Docteur Anthony Atlan

Invité



Tableau des enseignants de la Faculté

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme DAVIT-BÉAL Mme VITAL	M. COURSON Mme DURSUN Mme JEGAT Mme SMAIL-FAUGERON Mme VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE		Mme BENAHMED M. DUNGLAS Mme KAMOUN-GOLDRAT Mme LE NORCY
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme FOLLIGUET	Mme GERMA M. PIRNAY M. TAVERNIER
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme COLOMBIER Mme GOSSET	M. BIOSSE DUPLAN M. GUEZ
	CHIRURGIE ORALE	M. MAMAN Mme RADOI	Mme EJEIL M. GAULTIER M. HADIDA M. MOREAU M. NGUYEN
	BIOLOGIE ORALE	Mme CHAUSSAIN M. GOGLY Mme SÉGUIER Mme POLIARD M. ROCHEFORT (PU associé)	M. ARRETO Mme BARDET (MCF) Mme CHARDIN Mme CHERIFI (MCU associée) M. FERRE M. LE MAY
3. RÉHABILITATION ORALE	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme BOUKPESSI Mme CHEMLA	Mme BERÈS (MCU associée) Mme BESNAULT M. BONTE Mme COLLIGNON (MCU associée) M. DECUP Mme GAUCHER
	PROTHÈSES	M. POSTAIRE	M. CHEYLAN M. DAAS M. DOT M. EID Mme FOUILLOUX-PATEY Mme GORIN M. RENAULT M. RIGNON-BRET M. TIRLET M. TRAMBA Mme WULFMAN
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX		M. ATTAL Mme BENBELAID Mme BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) M. BOUTER M. CHARRIER M. CHERRUAU M. FLEITER Mme FRON CHABOUIS Mme MANGIONE (MCU associée) M. SALMON Mme TILOTTA
	PROFESSEURS ÉMÉRITES	M. BÉRENHOLC Mme BRION M. LASFARGUES M. LAUTROU M. LEVY	M. PELLAT M. PIERRISNARD M. SAFFAR Mme WOLIKOW
<i>Mise à jour le 18 décembre 2017</i>			

Remerciements

À Mme le Professeur Tiphaine Davit-Béal

Docteur en Chirurgie dentaire

Spécialiste qualifiée en Médecine bucco-dentaire

Ancien Interne des Hôpitaux

Docteur de l'Université Pierre et Marie Curie

Habilitée à Diriger des Recherches

Professeur des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour l'honneur que vous me faites de présider ce jury. Je vous remercie pour votre présence bienveillante tout au long de mon cursus, pour votre confiance et vos nombreux encouragements dans l'approfondissement de mes connaissances en odontologie pédiatrique ainsi que pour votre sincère soutien durant les moments plus éprouvants de cet internat.

À Mme le Professeur Tchilalo Boukpassi

Docteur en Chirurgie dentaire

Docteur de l'Université Paris Descartes

Docteur en Sciences odontologiques

Habilité à Diriger des Recherches

Professeur des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour l'honneur que vous me faites de diriger cette thèse d'exercice. Je tiens à vous remercier pour votre disponibilité, vos précieux encouragements et vos généreux conseils. Merci pour ces riches moments d'échanges et de transmission de votre savoir avec patience et pédagogie. Enfin, merci de l'écoute et de l'investissement sans faille dont vous faites preuve dans l'encadrement et la formation des internes au sein du service hospitalier de Charles Foix.

À M. le Docteur Frédéric Courson

Docteur en Chirurgie dentaire

Docteur de l'Université Pierre et Marie Curie

Habilité à Diriger des Recherches

Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour l'honneur que vous me faites de participer à ce jury. Pour votre bienveillance, votre soutien et votre accompagnement depuis la dernière année de mon externat. Je vous remercie de m'avoir ouvert l'esprit à un moment crucial de ma formation sur les possibilités de passerelles entre l'odontologie pédiatrique et les autres disciplines. Je ne saurais vous remercier assez pour l'accueil que vous m'avez réservé par la suite dans votre D.U. et au sein de l'équipe soignante du service de Bretonneau.

À Mme le Docteur Lia Yacoub

Docteur en Chirurgie dentaire

Assistante Hospitalo-Universitaire, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Pour l'honneur que vous me faites de participer à ce jury. Pour votre soutien professionnel et évidemment personnel au quotidien tout au long de mon internat. Pour notre travail d'équipe si agréable, si précieux, merci.

À M. le Docteur Anthony Atlan

Docteur en Chirurgie dentaire

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Pour l'honneur que vous me faites de participer à ce jury. Je vous remercie de m'avoir transmis tout au long de mon cursus votre passion pour la dentisterie restauratrice et esthétique, de m'avoir toujours encouragée dans l'acquisition des connaissances et de la rigueur nécessaire à son exercice. Je mesure la chance d'avoir été parmi les étudiants que vous avez accompagné lors de votre assistantat et chez qui vous avez suscité l'envie de pratiquer une dentisterie d'excellence.

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS	3
INTRODUCTION.....	4
1 : RAPPELS	5
1.1 REPONSE BIOLOGIQUE DES DENTS PERMANENTES IMMATURES AUX TRAUMATISMES	5
1.1.1. <i>Classification internationale</i>	5
1.1.2. <i>Spécificités des dents permanentes immatures</i>	6
1.1.3. <i>Réponse biologique aux traumatismes les plus sévères</i>	6
1.2. PROBLEMATIQUE LIEE A L'ENFANT/ADOLESCENT ET STRATEGIES D'INTERVENTION	10
1.2.1 <i>Compliance et gestion du stress</i>	10
1.2.2 <i>Potentiel de croissance</i>	11
2 : ROLE DE LA DECORONATION DANS LA PRESERVATION TISSULAIRE.....	13
2.1 REVUE DE LA BIBLIOGRAPHIE	13
2.1.1 <i>Apport de la revue systématique de la littérature</i>	14
2.2. INDICATIONS, PHYSIOPATHOLOGIE, PROTOCOLE ADMIS ET ALTERNATIVES THERAPEUTIQUES.	19
2.2.1 <i>Indications</i>	20
2.2.2 <i>Physiopathologie</i>	22
2.2.3 <i>Protocole admis</i>	25
2.2.4 <i>Alternatives thérapeutiques</i>	26
2.3. MOYENS DE TEMPORISATION ESTHETIQUE.....	32
2.3.1 <i>La prothèse amovible partielle à plaque base résine</i>	32
2.3.2 <i>L'arc soudé sur bagues nues scellées avec la dent manquante fixée</i>	32
2.3.3 <i>Le collage de la couronne de la dent manquante aux dents adjacentes</i>	33
2.4. SOLUTIONS THERAPEUTIQUES RENDUES POSSIBLES AU LONG TERME	34
2.4.1 <i>Les thérapeutiques fixes implanto-portées</i>	34
2.4.2 <i>Les thérapeutiques fixes dento portées</i>	37
2.4.3 <i>Discussion</i>	39
3 : CAS CLINIQUES	41
3.1. DECORONATION SUITE A UNE EXPULSION-REIMPLANTATION	41
3.2. DECORONATION SUITE A UNE FRACTURE CORONO-RADICULAIRE	52
3.3. DECORONATION NON MISE EN ŒUVRE ET SES CONSEQUENCES	55
CONCLUSION.....	60

BIBLIOGRAPHIE	61
TABLE DES FIGURES.....	66
TABLE DES TABLEAUX.....	68

Liste des abréviations

CBCT : Cone Beam Computed Tomography (imagerie volumétrique par faisceau conique)

IADT : International Association of Dental Traumatology (Association Internationale de Traumatologie Dentaire)

LAD : ligament alvéolo-dentaire

MR2 : Mordançage Rinçage 2 étapes (protocole adhésif en 2 étapes avec mordançage et rinçage préalable)

MTA : Mineral Trioxyde Aggregate

PIP : Prothèse Implanto Portée

RAC : Restauration Adhésive Collée

Introduction

La gestion des traumatismes des dents antérieures chez l'enfant exige de la part du praticien une vision multidisciplinaire à long terme. Dès la première consultation d'urgence, les moyens mis en œuvre par le soignant ainsi que sa capacité à gérer le stress de l'enfant et des parents conditionnent le pronostic des dents traumatisées. Le degré de gravité du traumatisme et le suivi du jeune patient sur le long terme sont des facteurs également déterminants dans la survenue de complications et la survie des dents sur l'arcade.

Il est du rôle du pédodontiste et de l'omnipraticien prenant en charge ces jeunes patients d'informer du pronostic, des complications éventuelles et des solutions thérapeutiques possibles à plus ou moins long terme ; Et notamment le cas échéant, d'accompagner les patients jusqu'à l'âge adulte en maintenant des conditions tissulaires favorables au remplacement des dents qui auraient été perdues. C'est ce dernier volet de la prise en charge des traumatismes que ce travail de thèse cherchera à approfondir.

En effet, dans le cas des traumatismes les plus sévères, le rôle esthétique et fonctionnel de l'organe dentaire n'est plus assuré et des complications d'ordre inflammatoire et/ou infectieux peuvent également compromettre la santé des tissus environnants voire la santé générale du patient. L'extraction, solution thérapeutique la plus radicale semble alors être la plus fiable mais c'est aussi par définition la plus délabrante, puisqu'irréversible. La perte secondaire des tissus de soutien de la dent va compromettre la réalisation et l'intégration harmonieuse de la future prothèse tant sur le plan fonctionnel qu'esthétique et il faudra recourir à des stratégies de reconstructions pré-prothétiques parfois lourdes sur le plan biologique, psychologique et financier pour un résultat final peu prévisible. Dans certains cas, la décoronation, technique chirurgicale décrite pour la première fois par Malmgren en 1984, peut être une alternative à l'extraction¹. Elle consiste à enfouir la racine de la dent traumatisée sous le niveau osseux après l'avoir séparée de sa couronne et de son contenu canalaire dans le but de préserver le volume osseux jusqu'à la fin de la croissance.

Après quelques rappels sur les traumatismes en général et sur leur survenue chez l'enfant en particulier ce travail de thèse a deux objectifs : d'une part, faire un point bibliographique sur cette solution thérapeutique de temporisation. D'autre part, présenter des situations cliniques répondant à la problématique de préservation tissulaire précédemment énoncée et au travers desquelles différents moyens de temporisation à court et moyen terme seront envisagés.

¹ Malmgren et al., « Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents ».

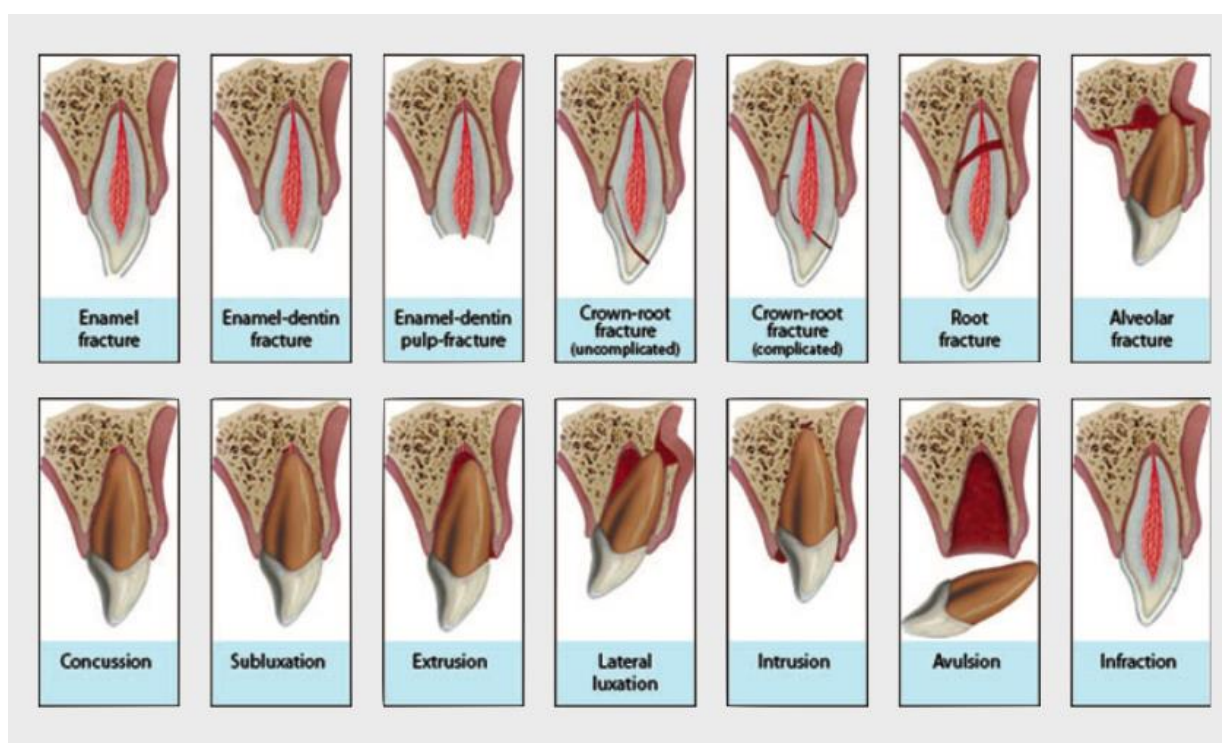
1 : Rappels

1.1 Réponse biologique des dents permanentes immatures aux traumatismes

1.1.1. Classification internationale

L'International Association of Dental Traumatology (IADT) a classé les traumatismes alvéolo-dentaires sur dents permanentes selon une logique anatomique indispensable à une démarche diagnostique rigoureuse². Les traumatismes peuvent toucher les tissus dentaires et/ou les tissus parodontaux et osseux. La figure 1 rappelle schématiquement les différentes atteintes possibles dans chacun des deux cas.

Figure 1 : Représentation schématique des différentes atteintes traumatiques possibles selon la classification de L'IADT



Source : International association of dental traumatology, « Dental trauma guidelines ». 2012

² International association of dental traumatology, « Dental trauma guidelines ».

1.1.2. Spécificités des dents permanentes immatures

La dent permanente fait son éruption lorsque les 2/3 radiculaires sont édifiés. Elle présente alors une immaturité de l'ensemble de ses tissus qui la rend vulnérable aux agressions mais lui confère également un grand potentiel de défense.

L'immaturité amélaire se traduit par une porosité de surface tandis que l'immaturité dentinaire se traduit par des canalicules ouverts, de larges espaces odontoblastiques et l'absence de dentine secondaire, la rendant très perméable. Cette absence de dentine secondaire induit un volume pulpaire important avec des cornes pulpaires proéminentes. La dent immature se caractérise également par une région apicale encore non formée, présentant une vascularisation considérable riche en anastomoses et une activité cellulaire très intense.

Le potentiel de défense pulpaire est augmenté par la présence importante de cellules mésenchymateuses indifférenciées pouvant se transformer en odontoblastes responsables de l'apposition de dentine réparatrice ainsi que par la présence accrue de cellules immunitaires comme les lymphocytes et macrophages. De plus, le grand volume pulpaire et l'ouverture de l'apex diminuent de fait la surpression liée au phénomène d'inflammation, allongeant donc la phase de réversibilité et la fenêtre thérapeutique.

Enfin, l'immaturité de l'innervation rend les dents permanentes immatures très peu douloureuses même si l'atteinte est sévère, ce qui a pour conséquence des tests de sensibilité très peu fiables. En outre, les réponses de l'enfant peuvent également manquer de fiabilité s'il ne comprend pas la question, a peur du traitement à venir ou tente de donner ce qu'il pense être « une bonne réponse »³.

1.1.3. Réponse biologique aux traumatismes les plus sévères

L'expulsion, l'intrusion et la luxation latérale de grande étendue constituent les traumatismes les plus sévères et ceux dont le pronostic est le moins bon.

La compréhension des mécanismes biologiques se produisant au niveau de la dent et du parodonte lors de tels traumatismes est essentielle pour appréhender les solutions thérapeutiques futures ; toujours dans le but de préserver au maximum la dent sur arcade et ses tissus de soutien en bonne santé.

³ Opsahl-Vital, « Formation et physiologie de la dent permanente immature : les répercussions cliniques ».

1.1.3.1. Réponse biologique pulpaire

La réaction pulpaire aux différents traumatismes est plurifactorielle et va dépendre de facteurs intrinsèques (intégrité du paquet vasculo-nerveux, potentiel immunitaire pulpaire, maturité de la dent) et extrinsèques (sévérité et multiplicité des traumatismes, prise en charge thérapeutique, contamination bactérienne)⁴.

En fonction de l'importance du déplacement dentaire, la rupture du paquet vasculo-nerveux est partielle ou totale conduisant à une ischémie pulpaire et entraînant une hémorragie périvasculaire dans les heures suivant le traumatisme⁵.

Dans les traumatismes tels que l'expulsion, l'intrusion ou la luxation de grande étendue, la rupture du paquet vasculonerveux est totale et l'ensemble du tissu pulpaire est atteint. Dans le cas des dents permanentes matures, ce phénomène est irréversible et la nécrose du tissu pulpaire est assurée. L'IADT recommande alors le traitement endodontique de la dent traumatisée⁶. Dans le cas des dents permanentes immatures en revanche, le paquet vasculonerveux est plus élastique et va avoir un potentiel de réparation et de ré-anastomose plus important liée à l'immaturité de l'apex. L'IADT recommande alors dans la plupart des cas d'attendre le phénomène de revascularisation naturelle.

Si la nécrose de la dent immature est évidente cliniquement ou radiographiquement, l'American Association of Endodontists (AAE) recommande de mettre en place un protocole d'apexification après désinfection du canal à l'aide d'hydroxyde de calcium⁷. Dans les cas où le ligament parodontal ne montre pas de dommages, la régénération endodontique ou revascularisation peut être essayée, la nature et l'origine du tissu néo-formé diffèrent selon les auteurs mais l'objectif du traitement est de créer un tissu capable de réamorcer le processus d'édification radiculaire et donc d'améliorer le pronostic à moyen et long terme de la dent.

1.1.3.2. Réponse biologique parodontale

Après une expulsion, une intrusion ou une luxation latérale, les cellules cémentaires formant la couche de protection externe de la racine sont endommagées. Cette destruction peut survenir soit directement à cause du traumatisme, soit indirectement à cause de l'inflammation parodontale induite par le traumatisme. En effet, lors d'une intrusion ou d'une luxation sévère, les cellules du ligament alvéolo-dentaire (LAD) sont comprimées violemment contre la surface de l'os alvéolaire

⁴ Feiglin, « Dental pulp response to traumatic injuries : a retrospective analysis with case reports ».

⁵ Cipriano et Walton, « The ischemic infarct pulp of traumatized teeth : a light and electron microscopic study ».

⁶ International association of dental traumatology, « Dental trauma guidelines ».

⁷ American association of endodontists, « Recommended guidelines of the AAE for the treatment of traumatic dental injuries ».

tandis que dans le cas des expulsions, le dommage initial au niveau des cellules parodontales est assez réduit et c'est leur assèchement et leur contamination bactérienne via de mauvaises conditions de conservation qui initieront la réponse inflammatoire parodontale destructrice⁸.

La réponse inflammatoire parodontale se compose de deux phases : La phase de destruction et la phase de cicatrisation. La phase de destruction voit les cellules géantes multi-nucléées phagocyter les cellules du ligament parodontal et ce, aussi longtemps que le stimulus inflammatoire perdure : c'est la résorption externe inflammatoire. Le diagnostic se fait cliniquement par des signes de parodontite apicale aigue et radiologiquement par la présence de lacune radio-claires au niveau osseux et radiculaire (fig 2).

Figure 2 : image radiographique d'une résorption externe inflammatoire en phase de destruction.



Source : Trope, « Root resorption due to dental trauma ».

Lors des traumatismes sévères précédemment cités et même lorsque toutes les conditions sont réunies, la revascularisation naturelle de la pulpe ne se fera que dans un cas sur deux et la réponse biologique pulpaire tendra donc dans la moitié des cas vers la nécrose. Les bactéries et leurs endotoxines diffusent jusqu'au niveau des lacunes inflammatoires du LAD via les tubuli dentinaires et entretiennent la réaction inflammatoire et le processus de résorption. Ainsi, tant que le stimulus inflammatoire provenant de la pulpe n'est pas supprimé, la phase de destruction continuera et la résorption évoluera. D'autres stimuli bactériens peuvent entretenir cette phase inflammatoire destructrice comme la présence prolongée d'une contention rétentive de plaque ou une inflammation sulculaire persistante.

⁸ Trope, « Root resorption due to dental trauma ».

La phase de cicatrisation de la réponse inflammatoire parodontale est caractérisée par la recolonisation de la surface radiculaire par les cellules disponibles, à savoir les cellules osseuses ou cémentaires. La cicatrisation sera différente en fonction du type de cellules favorisé dans la recolonisation : Si les cémentoblastes recouvrent la surface radiculaire endommagée, la situation aura un meilleur pronostic et la résorption sera qualifiée de « résorption de surface ». Plus la surface de racine endommagée est restreinte plus ce type de résorption sera favorisé. En revanche, si ce sont les ostéoblastes qui recolonisent la surface radiculaire, ce qui arrive assurément lorsque la phase de destruction a atteint plus de 20%, le pronostic sera moins bon. L'apposition directe d'os au contact de la surface radiculaire sera qualifiée d'« ankylose » et le remaniement osseux physiologique pourra aboutir dans les cas les moins favorables au remplacement progressif de la racine par l'os via l'action combinée des ostéoclastes et ostéoblastes. La racine sera à terme perdue, remplacée complètement par le tissu osseux, ce phénomène étant qualifié de « résorption de remplacement ». Le diagnostic se fait cliniquement par une absence de mobilité de la dent, un son métallique à la percussion et radiologiquement par la disparition de la lamina dura et la présence de plages de disparition de la dentine radiculaire au profit de plages ostéodenses. C'est dans ce cas de figure, que la technique de décoronation, sujet de ce manuscrit, trouve son indication (Figure 3)

Figure 3 : Ankylose avec résorption de remplacement en cours

A : coupe histologique montrant le contact direct entre os et racine, au cours du remaniement osseux, ces deux zones seront remplacées par un nouveau tissu osseux. B : Image radiographique du phénomène en cours sur une 21. La racine est en cours de remplacement par l'os, la lamina dura a disparu.



Source : Trope, « Root resorption due to dental trauma », 2002.

Pour résumer, les réponses biologiques pulpaire et parodontale à un traumatisme dentaire important vont être sous-tendues par l'inflammation des tissus et leur potentiel de cicatrisation. Ces deux réponses s'additionnent et s'entretiennent mutuellement, altérant le pronostic de la dent si aucun soin n'est réalisé. D'autres résorptions, plus rares, peuvent également survenir, des résorptions inflammatoires cervicales externes aux résorptions inflammatoires internes aux localisations variées. Certaines situations cliniques peuvent présenter une multitude de ces phénomènes associés, rendant le diagnostic et le choix de la thérapeutique plus difficile encore à appréhender pour le praticien.

1.2. Problématique liée à l'enfant/adolescent et stratégies d'intervention

La prise en charge des jeunes patients ayant subi un traumatisme violent constitue un réel défi pour le praticien.

Dans un premier temps il faudra rassurer et obtenir la compliance de l'enfant et de ses parents dans un contexte de stress très important. Dans un deuxième temps, il s'agira d'anticiper la suite des événements, d'évaluer le pronostic et énoncer les risques de complications liés au traumatisme. Enfin, un calendrier de suivi rigoureux basé sur les recommandations de l'IADT devra être mis en place, en gardant à l'esprit que chaque patient est unique et possède son propre potentiel de croissance.

1.2.1 Compliance et gestion du stress

Dans le cadre de notre sujet, la population pédiatrique cible est âgée de plus de 6 ans. La gestion globale de l'enfant traumatisé et de ses parents lors de la consultation d'urgence sera cruciale dans le succès de la relation future et la possibilité de mettre en œuvre des solutions thérapeutiques ambitieuses⁹. Un parent stressé communique son stress à son enfant et rendra la relation praticien/patient plus difficile à établir. Le praticien devra donc dans un premier temps et à chaque fois que cela sera nécessaire rassurer les parents, expliquer dans un langage adapté à ses interlocuteurs les enjeux biologiques et esthétiques de la situation, les solutions thérapeutiques envisageables et leur pronostic. Il peut également être spécifié directement aux parents que leur aide pourra être sollicitée s'il faut rassurer et calmer l'enfant lors des premiers soins. Parfois, les parents ne s'en sentiront pas capables pour des raisons personnelles qui peuvent être liées à leurs propres expériences médicales ou bucco-dentaires et il faudra néanmoins s'adapter et obtenir leur autorisation de soin. Passé le choc du traumatisme, l'enfant est souvent très fatigué et apeuré et n'a évidemment aucune envie d'être

⁹ Arhakis, Athanasiadou, et Vlachou, « Social and psychological aspects of dental trauma, behavior management of young patients who have suffered dental trauma ».

touché. Il faudra faire preuve de patience et de douceur, prendre le temps de lui expliquer ce qu'il s'est passé, les raisons pour lesquelles il faut qu'il nous laisse regarder, le temps que cela va prendre et surtout lui assurer que rien ne sera fait sans l'en avoir prévenu (méthode « Tell, Show, Do » décrite par Addelston en 1954). Si les parents ne sont pas présents au fauteuil pour le rassurer, l'assistante peut lui proposer de lui tenir la main ou de lui donner une peluche. Le renforcement positif doit être utilisé tout au long du soin tout en distrayant l'enfant en lui racontant une histoire, en lui faisant écouter de la musique qu'il connaît et qu'il apprécie voire en utilisant des techniques d'hypnose si les deux premières solutions ne sont pas concluantes. La fin de la consultation sera marquée par le choix d'un cadeau symbolique, toujours afin d'encourager et de féliciter l'enfant, de diminuer le stress de la future visite et d'améliorer sa compliance. Par la suite, laisser la possibilité à la famille de joindre l'équipe soignante par courrier électronique par exemple sera grandement apprécié, lui permettant de se sentir épaulée.

Cette approche comportementale globale de l'enfant et de ses parents pourra être conservée au cours des séances plus courtes et moins stressantes de suivi afin d'obtenir une compliance maximale lorsqu'il s'agira de mettre en œuvre à terme, des traitements techniquement plus compliqués.

1.2.2 Potentiel de croissance

Hormis la problématique de compliance et de gestion du stress inhérente aux soins apportés aux jeunes patients, leur potentiel de croissance constitue un défi supplémentaire dans la planification de nos thérapeutiques. Il faudra tâcher d'anticiper les modifications physiologiques liées à la croissance, les intégrer dans notre vision thérapeutique à long terme et intercepter la mise en place de possibles désordres occluso-fonctionnels. De plus, il faudra veiller à ne pas entraver le passage de la denture temporaire à la denture adulte jeune ; le tout chez des patients ayant une incisive ankylosée qui se comporte comme un implant ostéo-intégré qui par définition ne suit pas les mouvements de croissance et d'éruption alentours.

Plusieurs équipes ont étudié le phénomène d'infraclulsion survenant sur des dents ankylosées ou des couronnes implanto-portées partant du principe que ces deux entités se comportent physiologiquement de la même manière. Leurs études s'accordent pour dire que l'infra-position est d'autant plus importante que le traumatisme ou la mise en place de l'implant est précoce^{10 11 12}.

¹⁰ Malmgren et Malmgren, « Rate of infra-position of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents ».

¹¹ Kawanami et al., « Infra-position of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex », 1999.

¹² Thilander, Odman, et Jemt, « Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth : an 8-year follow-up study ».

De plus, ce phénomène ne s'arrête pas avec la fin de la croissance osseuse squelettique, bien au contraire : pour Thilander et al, l'infra-position se manifeste dans une moindre mesure chez les jeunes adultes et adultes plus âgés ; Pour Bernard et al, le phénomène ne perd pas en intensité avec l'âge¹³. Ces travaux ont ainsi conclu à l'existence de remaniements inévitables des bases osseuses suivant la typologie faciale du patient (d'autant plus marqués chez les patients hypo ou hyperdivergents) accompagnés de mouvements dento-alvéolaires compensatoires dans les trois sens de l'espace et tout au long de la vie.

Le praticien confronté à l'ankylose et à l'infra-clusion consécutive de la dent de son patient devra donc la mettre en corrélation avec le potentiel de croissance de ce dernier et sa typologie faciale afin d'ajuster au mieux le calendrier des thérapeutiques futures, qu'elles soient orthodontiques ou prothétiques.

¹³ Bernard et al., « Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults : a retrospective study ».

2 : Rôle de la décoronation dans la préservation tissulaire

Parmi les possibilités thérapeutiques décrites dans la littérature dans les cas d'ankylose chez l'enfant ayant subi un traumatisme, l'une d'entre elle, la décoronation, a retenu notre attention.

Il s'agit d'une technique chirurgicale méconnue qui a pourtant été décrite pour la première fois en 1984 par l'équipe de Malmgren¹⁴. L'équipe du service de pédodontie de Karolinska à Stockholm s'étant elle-même inspirée pour son étude préliminaire princeps de papiers publiés dans les années 1970 dans le « Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology Journal ».

O'Neal et al. sont en effet parmi les premiers à avoir décrit chez l'animal l'enfouissement de racines sous le niveau osseux en vue de la préservation de l'os alvéolaire et à avoir montré radiologiquement et histologiquement la formation d'os coronairement aux racines enfouies¹⁵.

Les auteurs ont cependant noté la présence d'inflammation autour des racines traitées endodontiquement et recouvertes par un lambeau mucopériosté, ce qui a poussé Malmgren et al. à proposer dans leur étude de 1984 un protocole dans lequel le contenu canalaire était retiré. Ils adaptèrent cette technique chez l'enfant présentant des complications de traumatismes dentaires dans le secteur antérieur et appelèrent leur technique « décoronation ».

2.1 Revue de la bibliographie

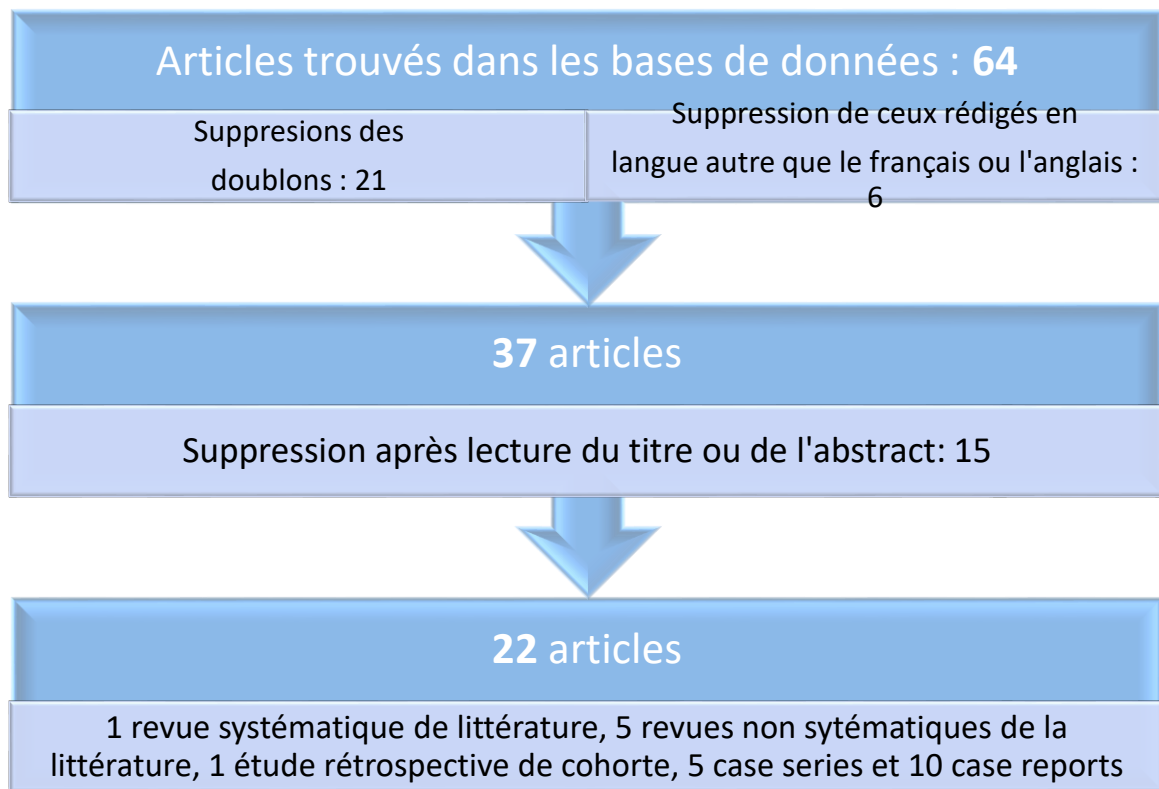
Afin d'objectiver le niveau de preuve acquis aujourd'hui, le recul de cette technique et l'évolution de ses indications, une revue de la littérature a été réalisée.

Les articles relatifs à la technique de décoronation ont été recherchés dans les bases de données PubMed/Medline et Dentistry and Oral Sciences source grâce à l'utilisation des mots clefs « tooth » et « decoronation », sans restriction d'âge ou de niveau de preuve. 64 articles ont été trouvés et ont été triés selon le diagramme qui suit afin d'arriver à un total de 22 articles. (fig. 4)

¹⁴ Malmgren et al., « Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents ».

¹⁵ O'Neal et al., « Submergence of roots for alveolar bone preservation. I., Endodontically treated roots ».

Figure 4 : Diagramme de sélection des articles issus de notre équation de recherche.



Source : Auteur, 2017

6 articles ont également été trouvés dans la bibliographie des 22 articles. Soit ils n'avaient pas été révélés par l'équation de recherche soit ils renvoyaient à d'autres problématiques, intéressantes pour l'analyse de notre sujet.

La revue systématique réalisée sur le sujet datant de 2016 regroupait la plupart des articles sélectionnés. Ces derniers ont tout de même été lus attentivement ainsi que les deux manquants à la revue et les quatre plus récents publiés *a posteriori*. Les quelques informations pertinentes qui y ont été soulevées seront rapportées plus loin dans le manuscrit.

2.1.1 Apport de la revue systématique de la littérature.

Elle a été publiée par Mohadeb et al. dans Dental traumatology avec pour titre « Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis : a systematic review ».

Elle avait pour objectif principal d'évaluer l'efficacité de la décoronation dans la préservation de la hauteur et de l'épaisseur d'os des dents permanentes ankylosées. L'objectif secondaire était de mettre en évidence les facteurs influençant le succès¹⁶.

2.1.1.1. Matériels et Méthodes

L'équation de recherche s'est constituée à l'aide des mots clefs ci-dessous, (fig. 5) dans les bases de données informatiques suivantes : PubMed, Embase, Ovid MedLine, Web of Science and Cochrane Library.

Figure 5 : Equation de recherche de la revue systématique.

1	Ankyl* OR ankylosis OR infraocclusion OR infraposition
2	Tooth OR teeth OR root OR dental OR alveol* OR dentoalveolar
3	Trauma* OR avuls* OR replacement resorption OR resor* OR luxa*
4	Temporomandibular OR arthritis OR jaw OR joint OR spondy* OR spine OR hip OR elbow
5	(1 and 2 and 3) NOT 4
6	Decorona* OR decoronation OR ridge preservation
7	5 AND 6

Source : Mohadeb, Somar, et He, « Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis : a systematic review ».2016.

Les auteurs ont exclu les lettres, éditoriaux, les articles sans accès au texte intégral, les articles dépeignant d'autres traitements de l'ankylose, les études expérimentales sur l'animal, et les articles avec un biais évident.

L'équipe a désigné trois *reviewers* : Un premier *reviewer* était chargé de trier les articles pré sélectionnés par l'ordinateur en fonction du titre et de l'abstract et d'éliminer les doublons. Les deux autres étaient chargés d'analyser les articles sélectionnés comme pertinents par le premier. Tout désaccord entre les deux *reviewers* était discuté et un *reviewer* supplémentaire était consulté s'ils n'arrivaient pas à un accord.

2.1.1.2. Résultats

Au total 15 articles ont été désignés comme éligibles dont 2 articles par Sapir, et 4 par Malmgrem qui ont été combinés pour éviter les doublons de données. Au total, 12 articles ont été inclus pour cette revue dont une étude rétrospective, 7 *case reports* et 4 *case series*.

¹⁶ Mohadeb, Somar, et He, « Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis : a systematic review ».

Trois case reports furent considérés comme de moyenne qualité quand les huit autres furent considérés comme de bonne qualité. L'étude rétrospective fut considérée comme fiable avec un faible taux de biais. Par ailleurs, il y a eu peu de désaccord entre les deux *reviewers*.

Les données quantitatives ayant été très peu rapportées dans les articles, il n'a pu être réalisé d'étude méta analytique. Un tableau rapportant qualitativement pour chaque étude la préservation osseuse en hauteur et en épaisseur après décoronation a cependant été réalisé. (fig 6)

Figure 6 : Résultats qualitatifs observés en termes de préservation osseuse après décoronation dans les études sélectionnées.

Author	Rx plan	Age at decoro	Follow up period	Observation			Implant phase
				Height	Width	RR	
Malmgren (19) (2015)	# Decoronation	9–22	4.6 years	Increase	NS	6 Partial root resorption	18 implants (4/18) required ridge augmentation
Mahak- unakorn (20) (2014)	# Decoronation # RPD	13	3 month	NS	NS	Evident at cervical area	Planned later
Tsuki-boshi (21) (2014)	# Decoronation # Simultaneous bone grafting with Bio-OSS # RPD	10–18	1–2 years	Increase	Slight decrease	Partial root resorption	Planned later
Lin (22) (2013)	# Decoronation	6–16	1–6 years	Increase	Decreased by 1.67 mm	Partial root resorption	Planned later
Calasans Maia (23) (2013)	# Orthodontic extrusion (fail) # Surgical replantation (fail) # Decoronation	13	5 years	Increase	NS	Partial root resorption	Xeno grafts were used
Sapir (13,14) (2009)	# Decoronation # Resin tooth fixed by palatal wire # Ortho Rx	12	4 years	Increase 1 mm coronal bone formed	NS	Complete root resorption	No grafts needed
Diaz (24) (2007)	# Decoronation # Splinting of natural tooth as pontic	10	3.5 years	Coronal bone (after 2 yrs)	NS	Complete root resorption	Planned later
Cohenca (25) (2007)	# Decoronation # Simultaneous Bio-Oss graft # Ortho Rx	16	2.5 years	Vertical bone growth	NS	Complete root resorption	No grafts needed
Malmgren (15,16) (2006)	# Acrylic pontic # Decoronation # Resin pontic	14	10 years	Coronal bone growth	Favorable	Partial RR even after 10 yrs of decoronation	Implant placed. No grafts needed
	# Decoronation # Resin pontic	13	1 years	Coronal bone growth	NS	Complete root resorption	NS
Filippi (26) (2001)	# Decoronation	16	2–9 months	1 mm coronal bone	Width preserved	NS	Planned later
Malmgren (17,18) (2000)	# Decoronation # Resin pontic	12	13 years	Coronal bone growth	Width preserved	Complete root resorption	Implant placed. No grafts needed
Malmgren (11) (1984)	# Decoronation # Acrylic pontic and RPD	13–19	18 months	# 0.2–1.0 mm increase in 8 cases # 0.3–1.3 mm decrease in 3 cases # No change seen in 3 cases	NS	Both partial and complete root resorption	NS

Source : Mohadeb, Somar, et He, « Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis : A systematic review », 2016.

2.1.1.3. Discussion

Les auteurs constatent le faible nombre d'articles présents dans la littérature sur le sujet malgré l'introduction de la technique il y a plus de 30 ans et déplorent qu'en conséquence la méthode ne se soit pas popularisée mondialement. Selon eux, la littérature est plus riche en articles documentant la recherche de traitements médicamenteux ayant pour but d'éviter l'ankylose que celle s'attendant à trouver des traitements de l'ankylose, une fois installée. Les auteurs font référence ici à la mise en place d'Emdogain® sur les racines des dents expulsées avant réimplantation, dans le but de

stimuler la néo-cémentogénèse et d'éviter une ankylose¹⁷. Ce point sera discuté plus tard dans le manuscrit dans la section « alternatives thérapeutiques ».

Dans les 12 études retenues pour cette revue, tous les patients rapportent un antécédent de traumatisme violent de type expulsion, intrusion ou luxation latérale.

La plupart des cas présentés rapportaient des infraclusions d'INDEX II, III, ou IV c'est-à-dire modérée, sévère ou extrême. Le diagnostic d'ankylose a été confirmé par le son à la percussion et la disparition de l'espace desmodontal à la radio sauf dans l'étude de Tsukiboshi qui a utilisé le cone beam (Cone Beam Computed Tomography ou CBCT/ tomographie volumique à faisceau conique) pour mettre en évidence l'extension de la résorption de remplacement.

A 2-3 ans post décoronation en moyenne, il a été noté que l'os était préservé et que la hauteur d'os coronaire augmentait de 1mm. La décoronation aurait donc permis de préserver et même d'augmenter le niveau osseux en hauteur.

Cependant, l'efficacité de la préservation de l'épaisseur de crête a été moins rapportée dans les études. Seules 5 études la décrivent : Malmgren décrit une préservation de l'épaisseur¹⁸¹⁹ tandis que Filippi décrit une légère perte osseuse en épaisseur dans les deux semaines suivant la décoronation, mais qui reste stable même 9 mois après la chirurgie²⁰. Quant à Lin, il précise que la préservation de l'épaisseur de crête après décoronation n'est pas efficace à 100%. En comparant l'épaisseur de crête au niveau des dents traitées par décoronation et celles des dents adjacentes il a noté une différence de 1,67mm avec une tendance pour l'aggravation allant de pair avec la durée du suivi²¹. Tsukiboshi a lui montré que les techniques d'extraction, décoronation et auto transplantation décrites dans sa série de cas étaient toutes associées à un manque de préservation de volume osseux... sans les comparer²². En s'appuyant sur ses coupes de CBCT Il note cependant que ce n'est pas le pan palatin qui se réduit en épaisseur mais bien le pan vestibulaire qui montre une plus grande propension à la résorption.

¹⁷ Hammarström, « Enamel matrix, cementum development and regeneration ».

¹⁸ Malmgren, « Ridge preservation/decoronation ».

¹⁹ Malmgren, Tsilingaridis, et Malmgren, « Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation : a retrospective cohort study ».

²⁰ Filippi, Pohl, et von Arx, « Decoronation of an ankylosed tooth for preservation of alveolar bone prior to implant placement ».

²¹ Lin, Schwarz-Arad, et Ashkenazi, « Alveolar bone width preservation after decoronation of ankylosed anterior incisors ».

²² Tsukiboshi et Tsukiboshi, « Bone morphology after delayed tooth replantation : case series ».

Concernant les facteurs influençant le succès, les auteurs mettent en avant le moment de l'intervention. Il est rappelé que des études ont confirmé par le passé une association positive entre le degré d'infra position, l'âge et le schéma de croissance osseuse (horizontale ou verticale).²³²⁴

Dans les cas où l'ankylose est diagnostiquée avant le pic pubertaire, il existe un plus grand potentiel d'infra position et il faut donc intervenir rapidement, dans les 2-3ans. A contrario, quand l'ankylose est diagnostiquée pendant le pic pubertaire, la surveillance est de mise et la décoronation sera évoquée si l'infra position devient sévère. Dans la plupart des études incluses dans cette revue, la décoronation a été faite avant ou pendant le pic pubertaire comme recommandé par Malmgren²⁵ en 2000 et seulement deux autres ont été réalisées bien après le pic pubertaire. Bien que les deux auteurs aient tout de même rapporté une augmentation de la hauteur coronaire osseuse le pronostic et le rapport bénéfice-coût de cette technique à cet âge-là reste questionnable.

Dans l'étude de Cohenca, l'utilisation de matériau de comblement osseux simultanément à la décoronation biaise le résultat.

Dans celle de Filippi, le cas ne présentait qu'une infra position faible à modérée, dont le résultat ne pouvait être que favorable.

Concernant les évènements indésirables associés à la décoronation les auteurs ont noté :

-Des échecs à répétition des solutions de temporisation sensées être de longue durée. Dans cette revue, les solutions utilisées incluaient appareils amovibles, bridge collé à ailettes métallique ou dent naturelle conditionnée fixée via une contention palatine. Quel que soit le choix de la solution de temporisation, les auteurs recommandent de garder en mémoire que toutes peuvent interférer avec l'éruption normale des dent adjacentes ou le développement intra arcade.

-Un besoin de greffes supplémentaires : Les auteurs rapportent que la décoronation n'exclue pas la possibilité de greffes osseuses ultérieures.

-La différence de progression de la résorption de la racine. Le taux de progression du phénomène de résorption diffère selon les études. L'âge et les variations inter-individuelles influent sur cette progression. Dans certaines études, la résorption est déjà complète à 4 mois tandis que dans d'autres elle ne l'est toujours pas à 4 ans.

Dans les cas où la résorption n'était pas complète au moment de la chirurgie implantaire, les résidus de dentine radulaire ont été éliminés lors du forage et l'implant a été placé au contact d'os et

²³ Kawanami et al., « Infra position of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex », 1999.

²⁴ Malmgren et Malmgren, « Rate of infra position of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents ».

²⁵ Malmgren, « Decoronation : how, why, and when ? »

éventuellement de dentine radiculaire restante. Szmukler-Monkler et al ont montré que ces implants montraient un taux de succès similaire aux taux décrits dans la littérature.

2.1.1.4. Conclusion

Concernant le taux de succès général, dans toutes les études analysées dans cette revue, aucun échec implantaire n'a été rapporté au niveau des sites de décoronation. Les complications survenant pendant ou après la chirurgie de décoronation ont été rapportées comme étant inexistantes, confirmant son taux de succès. Il n'y a malheureusement pas eu d'échos de la perception du patient concernant ce traitement dans aucune des études.

La revue présentait une limite : Idéalement les études incluses dans une revue systématique de la littérature devraient avoir un haut niveau de preuve. Pour autant, les données de cette revue ont été extraites en majorité de case series/reports donc à faible niveau de preuve, simplement car les essais contrôlés dans ces thématiques étaient quasi inexistantes. Pour l'instant, le papier au plus haut niveau de preuve à propos de la décoronation est une étude de cohorte rétrospective. Cela peut s'expliquer par la rareté du phénomène d'ankylose chez l'humain et par ailleurs par l'impossibilité éthique de mener sur sujet humain une étude contrôlée randomisée ou la perte de chance pour les patients témoins non traités serait évidente. Dans ce cas particulier il apparaît que les études de cohortes sont des alternatives valides aux essais cliniques randomisés.

2.2. Indications, physiopathologie, protocole admis et alternatives thérapeutiques.

L'étude de la littérature nous permet aujourd'hui d'indiquer spécifiquement la décoronation à certains cas de traumatologie en étant certain de suivre l'adage « primum non nocere ».

Nous exposerons dans cette partie les indications de la décoronation, les hypothèses sur sa physiopathologie ainsi que son protocole détaillé.

Enfin, des alternatives thérapeutiques seront confrontées à cette technique afin que le praticien puisse faire le meilleur choix de traitement en fonction de chaque situation.

2.2.1 Indications

L'IADT a émis des recommandations en 2012 basées sur les données de la littérature et les avis d'experts internationaux dans le domaine. La décoronation est citée spécifiquement comme une thérapeutique à mettre en œuvre chez l'enfant et l'adolescent présentant une ankylose sur une dent ayant été expulsée puis réimplantée. L'IADT recommande d'y avoir recours dès que l'infraclulsion a dépassé 1mm.

Dans ses différents travaux et notamment dans son étude rétrospective publiée en 2015 sur une centaine de dents ankylosées, Malmgrem décrit la décoronation en traitement de l'ankylose apparue après des traumatismes violents, citant l'expulsion et l'intrusion. D'autres auteurs ont également évoqué la luxation latérale sévère²⁶. En somme, tout choc violent susceptible de conduire à une ankylose puis une infraclulsion de la dent traumatisée peut aboutir à poser l'indication d'une décoronation.

B. Malmgrem recommande de choisir le moment pour intervenir en fonction de l'âge auquel est diagnostiqué l'ankylose²⁷:

-En établissement de la denture mixte (entre 7 et 10 ans), l'infraclulsion évolue rapidement et la décoronation devrait avoir lieu dans les deux ans suivant le traumatisme.

-En denture adolescente (entre 10 et 12 ans), la décoronation est à mettre en place au cas par cas.

Si le patient n'a pas encore eu son pic de croissance ou s'il est en cours, l'infraclulsion sera d'autant plus rapide et visible, ce qui indiquera une décoronation.

-En denture adulte jeune, correspondant environ à la période post pic de croissance, l'infraclulsion évoluera plus lentement et la décoronation ne sera pas forcément nécessaire. Un suivi annuel régulier restera néanmoins indispensable pour confirmer cette abstention.

La fracture corono-radulaire ou radulaire peut également constituer une indication exceptionnelle de décoronation dans les cas où la dent est jugée non conservable. En effet, dans ces cas-là, la couronne est naturellement séparée de la racine et la dent qui ne remplit ni son rôle esthétique ni fonctionnel est candidate à l'extraction et à ses conséquences : fonte de l'os alvéolaire et des tissus mous. La décision peut alors être prise, au cas par cas de procéder à l'enfouissement sous le niveau osseux de la racine et d'éliminer le contenu canalaire avant de refermer par un lambeau et de mettre

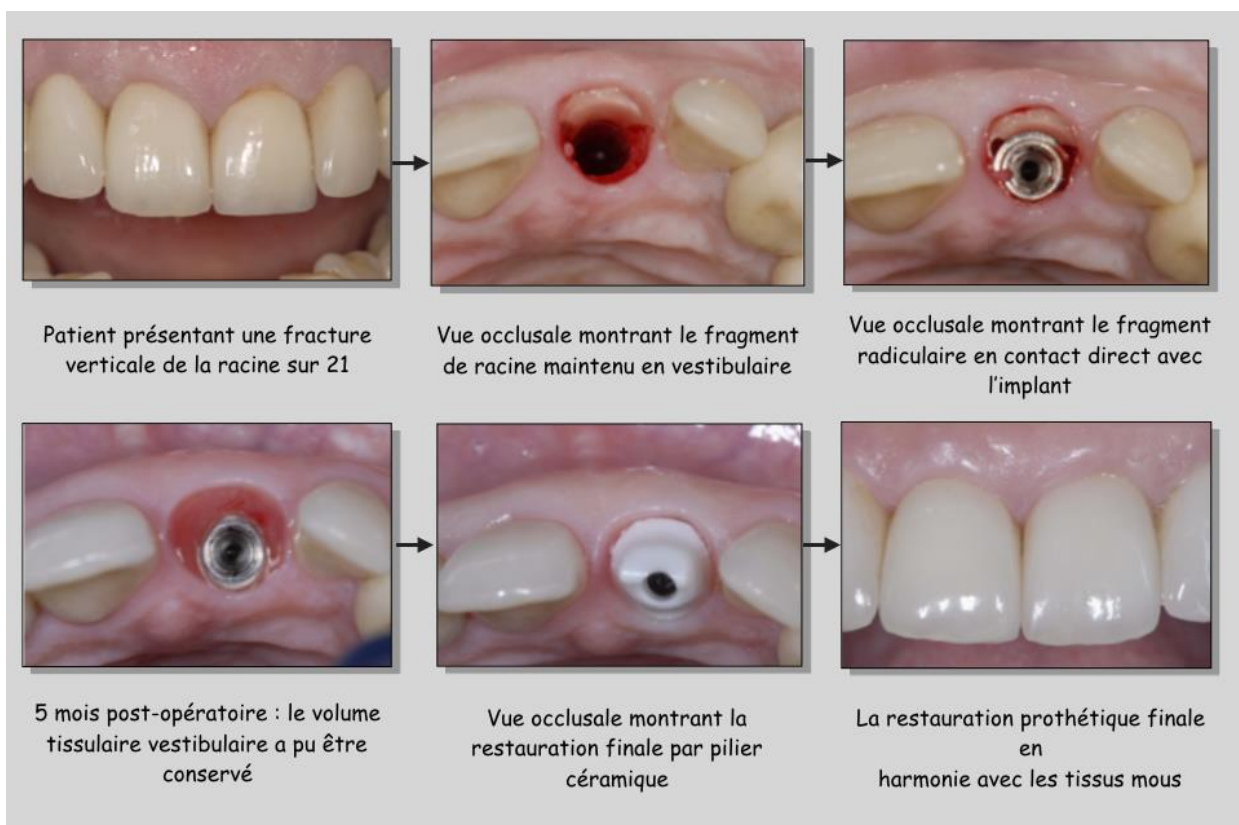
²⁶ Calasans-Maia et al., « Management of ankylosed young permanent incisors after trauma and prior to implant rehabilitation : Decoronation of ankylosed young permanent incisors ».

²⁷ Malmgrem, « Decoronation : how, why, and when ? »

en place une solution esthétique provisoire. Bien que la racine ne soit *a priori* pas sujette à une résorption de remplacement et qu'elle ne soit pas amenée à disparaître comme dans les cas précédemment cités, les mêmes bénéfices sont à attendre de la décoronation : préservation plus ou moins importante du niveau osseux en épaisseur et gain en hauteur. A l'âge adulte, la racine ainsi préservée pourra être soit conservée sous le pontique d'un bridge soit être le support d'une technique d'extraction implantation immédiate voire de « socket shield », telle que décrite initialement par Hürzeler et al²⁸.

Il s'agit d'un protocole d'extraction-implantation immédiate en secteur antérieur visant à laisser en place le pan vestibulaire de la racine dentaire afin d'empêcher la résorption de l'os alvéolaire et l'affaissement des tissus mous dans le but d'assurer l'intégration harmonieuse de la future PIP.(fig 7)

Figure 7 : Illustration clinique d'une technique de socket shield appliquée à une 21.



Source : Hürzeler et al., « The socket-shield technique : a proof-of-principle report ». 2010

²⁸ Hürzeler et al., « The socket-shield technique : a proof-of-principle report ».

La revue systématique de littérature réalisée par Gharpure et Bhatavadekar²⁹ sur le sujet datant de 2017 n'a cependant pas mis en évidence de supériorité de cette technique ni sur le plan histologique ni sur le taux de succès clinique à moyen et long terme.

2.2.2 Physiopathologie

Constatant l'augmentation dans le temps de la hauteur des tissus osseux après décoronation, les auteurs se sont questionnés sur le processus biologique mis en œuvre.

L'explication théorique a été proposée par Malmgren et Andreasen³⁰, se basant sur leurs observations cliniques associées à des données anatomiques et histologiques connues notamment concernant les processus d'éruption.

Les auteurs rappellent que le remodelage et la croissance alvéolaire chez le sujet jeune est intimement connectée à la croissance osseuse squelettique et au phénomène d'éruption dentaire.

En effet, après l'émergence de la dent dans la cavité buccale et sa mise en occlusion fonctionnelle, une éruption passive se met en place, non sous tendue par le follicule dentaire mais plutôt par les forces intra-orales et la nécessaire compensation de la croissance basale dans le but de maintenir les dents en occlusion. Cette éruption passive entraîne un remaniement des fibres desmodontales ainsi qu'une apposition osseuse alvéolaire nécessaire au maintien des structures de soutien de la dent.³¹

Malmgren et al présentent dans l'article précédemment cité une illustration schématique du développement de l'os alvéolaire après décoronation d'une dent ankylosée (fig 9)

Nous le commenterons après avoir brièvement rappelé l'organisation du complexe fibreux dento-parodontal au niveau du septum interdentaire. (fig 8)

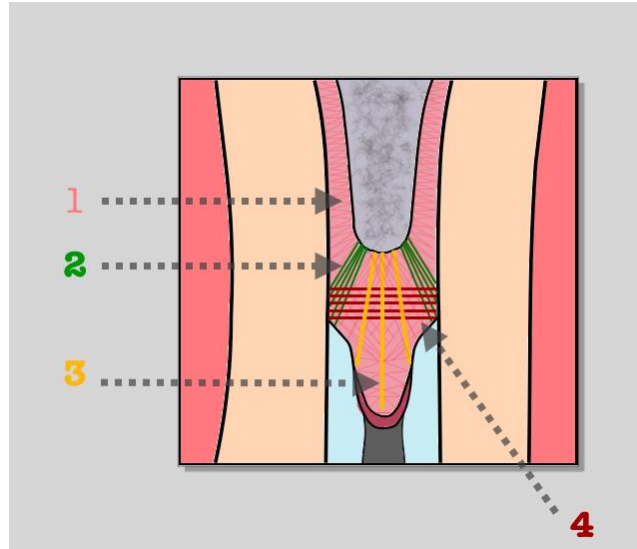
²⁹ Gharpure et Bhatavadekar, « Current evidence on the socket-shield technique : a systematic review ».

³⁰ Malmgren, Malmgren, et Andreasen, « Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth ».

³¹ Marks et Schroeder, « Tooth eruption : theories and facts ».

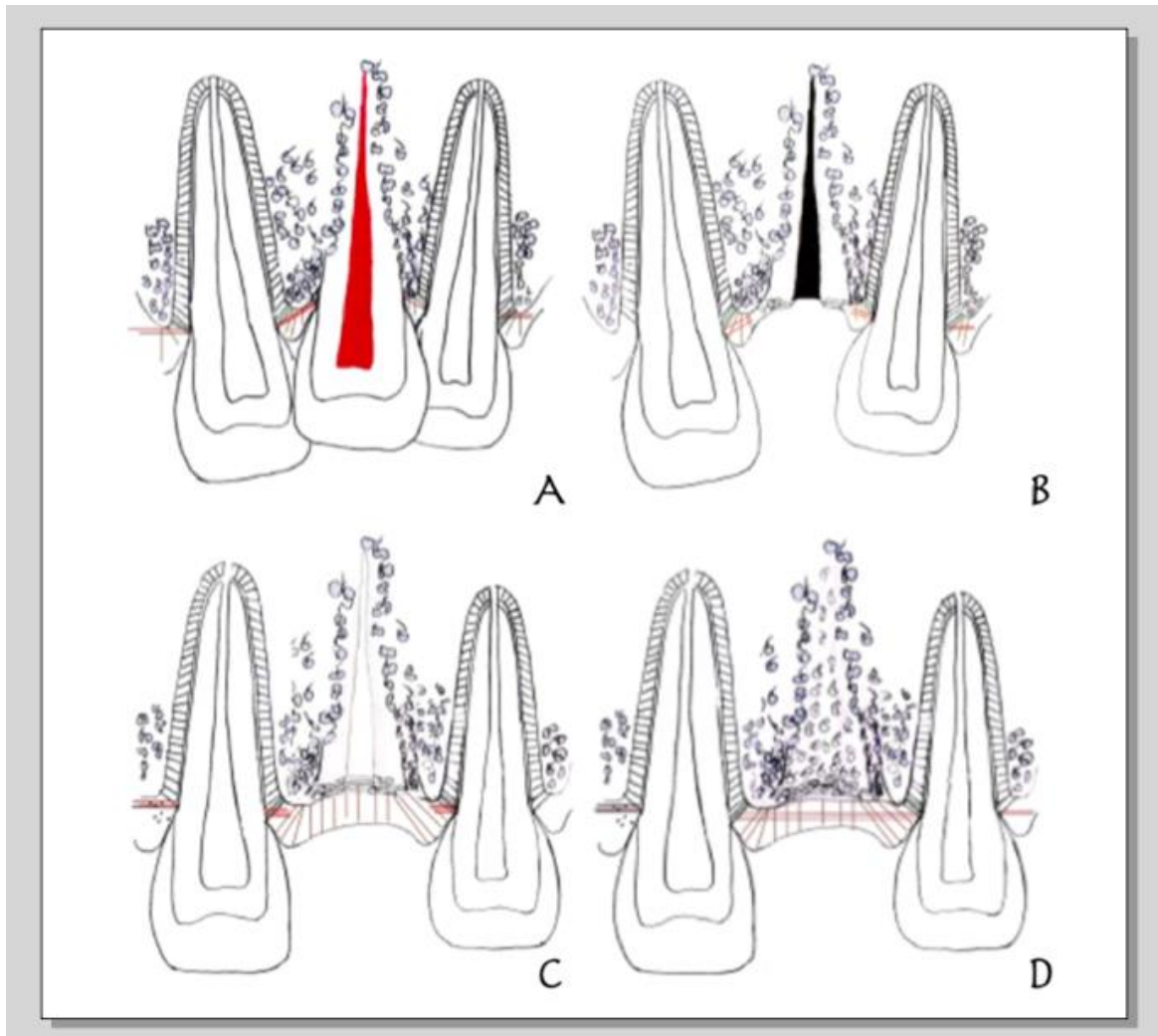
Figure 8 : Illustration schématisée du complexe fibreux dento-parodontal au niveau du septum interdentaire.

1. Fibres de Sharpey
2. Fibres crestaes
3. Fibres alvéolo-gingivales
4. Fibres transeptales



Source : Auteur, d'après Naulin-lfi, *Traumatologie clinique : de la théorie à la pratique*, 2016

Figure 9 : Illustration schématisée du développement osseux après décoronation d'une dent ankylosée



Source : Malmgren, Malmgren, et Andreasen, « Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth ». 2008

L'illustration A de la Figure représente l'arrêt de l'éruption et le retard de croissance alvéolaire ayant lieu au niveau de la dent ankylosée associé à une version des dents adjacentes. Cette version s'explique par la traction des fibres transeptales reliant la dent ankylosée en infracclusion aux dents voisines.

L'illustration B de la figure représente la situation immédiatement après décoronation. Les fibres transeptales ont été sectionnées. La racine a été enfouie 2mm sous le niveau osseux.

L'illustration C de la figure représente la phase de cicatrisation durant laquelle la racine décoronée va servir de matrice à la réorganisation des fibres desmodontales ainsi qu'à la formation d'un nouveau périoste.

L'illustration D de la figure représente la situation après cicatrisation et résorption quasi complète de la racine. Les fibres transeptales qui avaient été sectionnées se sont réorganisées entre les dents adjacentes. Grâce à l'éruption passive de ces dernières et via le complexe dento-fibro-périosté, l'apposition d'os alvéolaire par-dessus la racine enfouie va être stimulée.

Plus précisément, les fibres transeptales reliant les dents adjacentes assurent une synergie des mouvements d'éruption d'une part et les fibres alvéolodentaires reliant la crête osseuse aux papilles interdentaires d'autre part exercent une force de traction allant dans le sens de l'éruption passive et permettent ainsi la stimulation de l'apposition osseuse supracrestale.

2.2.3 Protocole admis

Le protocole proposé initialement par Malmgren et utilisé dans son étude rétrospective n'a pas été remis en cause par d'autres auteurs.

Dans certains cas, les auteurs rapportent quelques différences opératoires concernant la levée du lambeau mais le protocole ci-dessous est celui qui est le plus retrouvé dans la littérature.

-Anesthésie

-Levée d'un lambeau en épaisseur totale afin d'avoir une vision directe de la dent et de son os alvéolaire.

-Séparation de la couronne et de la racine : à l'aide d'une fraise diamantée sur contre-angle bague rouge ou turbine, en dessous de la jonction amélo-cémentaire et sous irrigation continue (eau ou sérum physiologique).

-Élimination du contenu canalaire (pulpe vivante, nécrosée ou matériaux d'obturation) à l'aide de l'instrumentation adéquate (limes ou tire-nerfs dans le cas de la pulpe, instrumentation ultra-sonore ou rotative dans le cas de matériaux d'obturation type gutta ou biocéramiques).

-Réduction de la partie coronaire de la racine 2mm en dessous du niveau osseux

-Irrigation du canal au sérum physiologique. Si le saignement n'est pas spontané, sur-instrumenter à l'aide d'une lime H au-delà de l'apex.

-Après obtention d'un caillot, sutures du lambeau afin d'obtenir une cicatrisation de première intention.

- Mise en place de la solution de temporisation en prenant soin de l'espacer d'au moins 1mm du site opératoire afin de ne pas interférer avec la cicatrisation et le futur remodelage osseux.

2.2.4 Alternatives thérapeutiques

Les alternatives thérapeutiques à la décoronation de la dent sujette à une résorption de remplacement évolutive sont nombreuses et la décision du plan de traitement dépend de plusieurs facteurs propres à chaque situation.

L'âge du patient, la sévérité de l'infraclulsion et de la résorption de remplacement, son potentiel de croissance, son occlusion, son risque carieux, sa motivation, sa compliance et ses attentes constituent les facteurs de décision liés au patient.

Les compétences, l'expérience du praticien et la qualité de la communication pluridisciplinaire constituent les facteurs liés aux soignants.

Pour des raisons évidentes de gestion du stress du patient jeune et de la solution de temporisation esthétique, le praticien doit choisir entre la conservation de l'incisive compromise le plus longtemps possible et la mise en place des thérapeutiques possibles au moment le plus approprié ; l'objectif final étant de préserver l'os et les tissus aussi longtemps que possible afin d'améliorer les conditions de prise en charge prothétique à la fin de l'adolescence.³²

La revue systématique Cochrane de Souza et al, dont l'objectif était d'évaluer l'efficacité des différents traitements de la dent permanente antérieure ankylosée réactualisée en 2015 a permis d'extraire de la littérature les différentes options thérapeutiques référencées.

2.2.4.1. La stratification composite

Cette technique simple et non invasive séduit souvent l'enfant et les parents en améliorant rapidement l'esthétique de la dent en infraclulsion. Idéalement, la ligne du sourire est basse et le patient ne découvre pas les collets dentaires.

³² Day et al., « Dental trauma. Part 2., Managing poor prognosis anterior teeth : treatment options for the subsequent space in a growing patient ».

Elle est plutôt indiquée chez les patients ayant dépassé leur pic de croissance, chez qui l'on ne s'attend pas à une infraposition très importante à moyen terme. En effet, si l'évolution de l'infraposition est rapide et le renouvellement des ajouts de composite régulier, cela aboutira en clinique à une dent trop grande et masquera le phénomène pathologique sous-jacent, retardant sa prise en charge (Fig 10)

Figure 10 : Exemple de stratification composite sur une 21 ankylosée en infracclusion. On note la différence de niveau des collets de 11 et 21.



Source : Day et al., « Dental trauma. Part 2., Managing poor prognosis anterior teeth : treatment options for the subsequent space in a growing patient ». 2014.

2.2.4.2 Le repositionnement chirurgical ou orthodontique

Le repositionnement chirurgical se fait par luxation forcée de la dent, repositionnement au même niveau que les dents adjacentes et mise en place d'une contention souple³³.

Le repositionnement orthodontique se fait par application de forces de traction après luxation³⁴.

Ces deux dernières options ne sont envisageables que si l'ankylose est récente et plutôt superficielle. Dans la plupart des cas rapportés, elles aboutissent malgré tout à une récurrence de l'ankylose avec pour conséquence néfaste dans le cas de la traction orthodontique, une ingression des dents adjacentes

³³ Moffat et al., « Intentional surgical repositioning of an ankylosed permanent maxillary incisor ».

³⁴ Takahashi, Takagi, et Moriyama, « Orthodontic treatment of a traumatically intruded tooth with ankylosis by traction after surgical luxation ».

2.2.4.3 L'ostéotomie associée à la distraction alvéolaire ou ostéotomie conductrice

C'est une technique visant à désolidariser la dent ankylosée et son parodonte du maxillaire avant de tracter l'ensemble progressivement jusqu'à retrouver une bonne position sur l'arcade. Une phase d'orthodontie préparatoire est nécessaire pour ménager un espace inter-radiculaire suffisant entre les dents adjacentes³⁵.

2.2.4.4 L'extraction suivie de l'auto transplantation d'une prémolaire et transformation en incisive centrale

L'extraction suivie de l'auto transplantation d'une prémolaire et transformation en incisive centrale présente l'avantage d'induire une formation osseuse.

En effet, les dents transplantées gardent le pouvoir d'induire une apposition osseuse lors de leur éruption résiduelle et de la croissance du maxillaire. De plus, il reste possible de les mobiliser orthodontiquement par la suite si le site receveur (choisi comme optimal pour le pronostic de la greffe) n'est pas idéal en termes d'harmonie du sourire. Cette option bien que difficile à mettre en œuvre, permet une solution physiologique à moyen et long terme ainsi qu'une solution esthétique viable.

Elle est indiquée lorsqu'au moins une prémolaire doit être extraite pour raison orthodontique et ce, avant que sa racine ait atteint les $\frac{3}{4}$ de son édification. La première prémolaire mandibulaire sera préférée pour son anatomie coronaire moins marquée ainsi que pour sa racine unique, facilitant ainsi l'aménagement radiculaire à réaliser lors de la transplantation et la phase de transformation esthétique de la couronne.

C'est un traitement lourd souvent refusé par le patient car long et dépourvu de solution esthétique de transition ; la transformation de la prémolaire en incisive centrale n'étant réalisable qu'à la fin du traitement orthodontique.

³⁵ Nocini et al., « A customized distraction device for alveolar ridge augmentation and alignment of ankylosed teeth ».

Figure 11 : Exemple d'autotransplantation de prémolaire en place d'incisive.



Source : Day et al. 2014.

2.2.4.5 La fermeture d'espace orthodontique

Le cas de figure le plus rencontré est la fermeture de l'espace après extraction d'une centrale visant à mettre en place l'incisive latérale et la canine en place de centrale et latérale. (Fig 12)

C'est une solution qui doit prendre en compte plusieurs facteurs comme le type de malocclusion associée, l'âge dentaire et squelettique, l'état dentaire et la nécessaire transformation anatomique sous-jacentes. Cette transformation peut se faire par stratification composite directe ou restauration adhésive collée (RAC) associée éventuellement à un aménagement des collets.

Certains auteurs ont également proposé dans le cas d'une perte osseuse importante ayant suivi une extraction de centrale la possibilité de créer de l'os par déplacement orthodontique de fermeture puis ouverture d'espace en faisant faire à l'incisive latérale un aller-retour en place de centrale.

Cela reste une solution thérapeutique rarement acceptée par le patient car très longue et sans temporisation esthétique.³⁶

³⁶ Kokich et Crabill, « Managing the patient with missing or malformed maxillary central incisors ».

Figure 12 : Exemple de fermeture d'espace orthodontique après extraction.

Sur la photo de gauche, on note que la perte de la 11 a déjà occasionné la mésialisation de 12 et 13. La photo de droite montre la situation après traitement orthodontique et transformation de la morphologie coronaire.



Source : Day et al. 2014.

2.2.4.6 L'extraction

L'extraction simple suivie d'une temporisation esthétique. Cette solution aboutit à une perte totale de l'os alvéolaire équivalente à une perte de 20 à 30 % d'épaisseur de corticale en comparaison à la dent adjacente³⁷ et rend la solution de remplacement future complexe à mettre en œuvre et avec un résultat esthétique incertain. (Fig 13)

Le praticien peut cependant y avoir recours lorsqu'une infection subsiste au niveau de la dent ankylosée malgré tous les traitements visant à l'éradiquer.

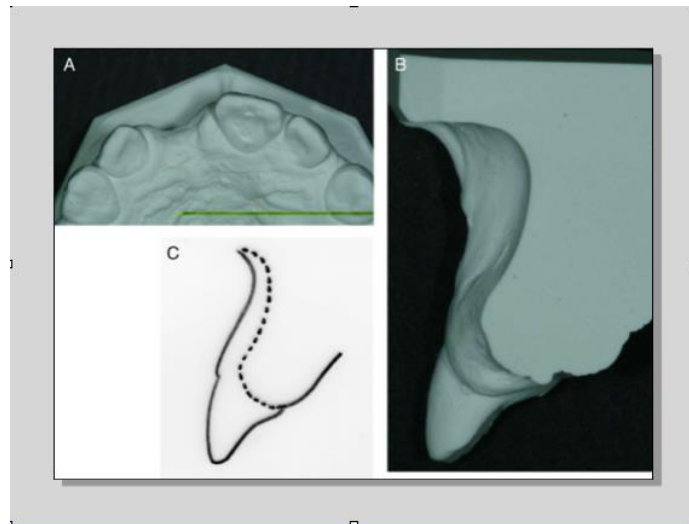
³⁷ Rodd et al., « Change in supporting tissue following loss of a permanent maxillary incisor in children ».

Figure 13 : Moulage en plâtre montrant la réduction du volume osseux post-extraction d'une 11.

Photo A : Vue d'avion du modèle après extraction de 11.

Photo B : Section sagittale du modèle à travers la dent extraite

Photo C : Illustration montrant le niveau osseux de 11 par rapport à la 21



Source : Andreasen, Malmgren, et Bakland, « Tooth avulsion in children : to replant or not », 2006

2.2.4.7 L'extraction suivie d'un comblement de l'alvéole à l'aide de biomatériaux

L'extraction suivie d'un comblement de l'alvéole aux biomatériaux_a été très peu investiguée chez l'enfant. Selon l'étude clinique prospective de Sandor et al, sur 21 patients avec une moyenne d'âge de 13,6 ans, le comblement de l'alvéole d'une dent antérieure extraite des suites d'un traumatisme ne restaurerait le niveau osseux que temporairement et n'empêcherait pas la nécessité d'une nouvelle régénération osseuse guidée à l'âge adulte dans l'optique d'une solution implantaire.³⁸

En conclusion, les auteurs de cette revue Cochrane n'ont pas pu conclure à la supériorité d'un traitement par rapport à un autre par manque total d'articles randomisés et contrôlés sur le sujet à inclure.

Devant le degré de difficulté et de compromis que présentent toutes ces solutions thérapeutiques, certains auteurs ont concentré leurs recherches sur un traitement de prévention de l'ankylose. La mise en place d'Emdogain®, un dérivé de la matrice amélaire, sur la surface radiculaire d'une dent expulsée

³⁸ Sàndor et al., « Preservation of ridge dimensions following grafting with coral granules of 48 post-traumatic and post-extraction dento-alveolar defects ».

a été proposée comme une possibilité avec l'espoir que la formation de ciment acellulaire soit stimulée et l'attache parodontale régénérée. La revue de littérature datant de 2008 n'a pas été en mesure de conclure à son efficacité dans la prévention de l'ankylose.³⁹

2.3. Moyens de temporisation esthétique

Il existe plusieurs options de temporisation à court et moyen terme en fonction de l'âge, de l'anatomie et de la compliance du patient. Elles peuvent éventuellement utiliser la couronne extraite lors de la chirurgie après conditionnement.

La littérature ne s'accorde pas sur un dispositif particulier mais insiste sur la nécessité de n'interférer ni avec la croissance transversale de l'arcade ni avec l'éruption des dents permanentes ni avec le développement en hauteur de l'os alvéolaire au-dessus de la racine décoronée.

Comme tout dispositif mis en bouche, ces moyens de temporisation esthétique favorisent l'augmentation du risque carieux et l'hygiène doit être rigoureuse.

Les avantages et les inconvénients de chaque dispositif sont explicités ci-dessous.

2.3.1 La prothèse amovible partielle à plaque base résine

Elle est retenue par des crochets d'Adams ou des crochets boule.

Avantages : réalisation facilitée et modifiable si nécessaire.

Inconvénients : amovibilité, rétention moyenne en denture mixte, non acceptation par le patient et ses parents.

2.3.2 L'arc soudé sur bagues nues scellées avec la dent manquante fixée

Un scellement des bagues nues sur les secondes molaires temporaires sera préféré dans un premier temps afin de ne pas interférer avec l'éruption des premières molaires permanentes mais les premières molaires permanentes pourront par la suite servir de support.

Avantages : dispositif fixe

Inconvénients : Peut bloquer la croissance transversale du maxillaire si des boucles loop ou un système de glissière ne sont pas intégrés à l'arc. L'activation de ces dispositifs permet d'adapter l'appareil au rythme de l'élargissement du maxillaire (Fig 14).

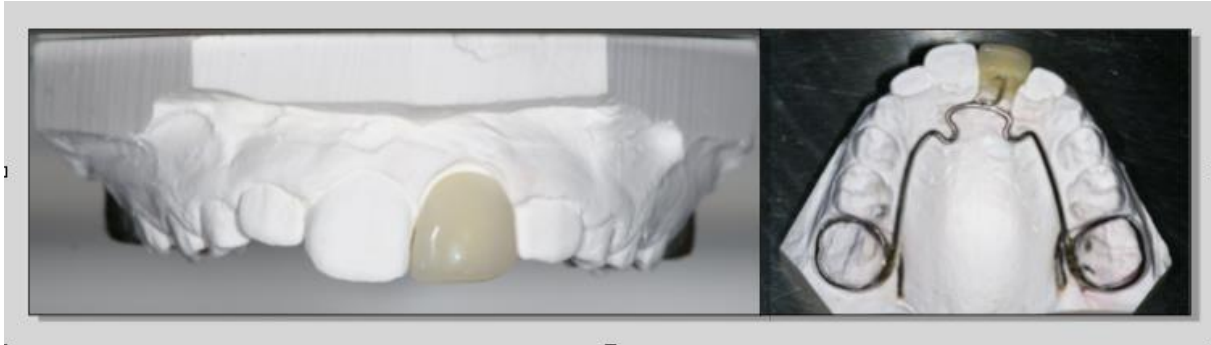
Il peut exister une bascule de la dent fixée vers l'avant du fait du manque de sustentation du dispositif (et d'autant plus si une supracclusion est présente) ce qui peut être délétère pour le remaniement

³⁹ Panzarini et al., « Treatment of root surface in delayed tooth replantation : a review of literature ».

osseux se produisant sous la dent prothétique et peut finir par fracturer l'appareil au niveau de la dent prothétique.

De plus, les descellements des bagues nues peuvent être fréquents.

Figure 14 : Arc transpalatin soudé avec bagues nues sur les premières molaires permanentes



Source : Auteur, 2018

2.3.3 Le collage de la couronne de la dent manquante aux dents adjacentes

Il peut être réalisé grâce à une contention métallique ou en composite fibrée ou encore grâce à des plots de composites judicieusement placés en inter-dentaire afin de ne pas empêcher les mesures d'hygiène. Un bridge à ailettes sans préparation réalisé au laboratoire peut aussi être une solution plus pérenne durant l'adolescence comme le proposent plusieurs auteurs dans leur case report⁴⁰.

Il est important de ménager un espace suffisant sous le pontique afin de ne pas comprimer les tissus en constant remaniement au-dessus de la racine décoronée.

Avantages : dispositif fixe, non encombrant

Inconvénients : Dans le cas d'un traumatisme ayant également touché les dents adjacentes à la dent décoronée, il faut évidemment que l'état de santé pulpaire et parodontal de celles-ci soient suffisants. La sollicitation mécanique accrue mise en place par un bridge ou le risque d'ankylose secondaire à une contention doit être pris en compte afin de ne pas compromettre leur pronostic.

Par ailleurs, avec la croissance osseuse verticale au niveau du site de décoronation, le pontique peut devenir progressivement trop compressif et il sera important de l'intercepter.

Certains auteurs ont rapporté avoir du régulièrement décoller le pontique pour en réduire la hauteur au collet.

Avant 13 ans, il n'est pas recommandé car le collage aux dents adjacentes agit comme une contention rigide et peut bloquer la croissance du prémaxillaire.

⁴⁰ Malmgren, « Ridge preservation/decoronation ».

Cependant, en suivant cette logique et en s'inspirant des travaux de Kern⁴¹ sur les bridges collés nous pouvons émettre l'hypothèse que le collage à une seule des deux dents adjacentes à l'édentement peut être suffisant, tout en n'interférant pas avec la croissance du prémaxillaire. Sigurdsson propose cette solution dans un case report de 2009⁴².

Figure 15 : Case report d'une décoronation temporisée par le collage de la couronne à la dent adjacente sur un patient de 11 ans.



Source : Sigurdsson, « Decoronation as an approach to treat ankylosis in growing children ». 2009.

Toutes ces solutions de temporisation ne sont donc malheureusement pas sans inconvénients et il convient de prévenir le patient et ses parents du soin particulier à y apporter au quotidien, au cours des repas durant lesquels il ne faudra pas solliciter la dent prothétique et au cours du nettoyage, qui est indispensable.

En fonction des malocclusions associées, un avis orthodontique peut être demandé et le dispositif de traitement orthodontique choisi peut souvent intégrer une dent prothétique, qu'il s'agisse d'un appareil d'interception ou d'un traitement multi-attaches.

2.4. Solutions thérapeutiques rendues possibles au long terme

La préservation tissulaire mise en place par la décoronation permet d'envisager avec un bon pronostic des thérapeutiques fixes, esthétiques et fonctionnelles pour nos patients devenus jeunes adultes. Parmi elles les thérapeutiques dento-portées et implanto-portées.

Ces solutions ne présentent pas le même coût biologique ni financier et la décision doit se faire au cas par cas en fonction de plusieurs paramètres.

2.4.1 Les thérapeutiques fixes implanto-portées

⁴¹ Kern et Sasse, « Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses ».

⁴² Sigurdsson, « Decoronation as an approach to treat ankylosis in growing children ».

C'est la thérapeutique qui semble s'imposer à l'âge adulte pour tous les auteurs ayant présenté des case reports de décoronation ainsi que pour Malmgren dans son étude rétrospective de 2015⁴³.

Dans cette étude, 29 des 75 patients ayant subi une décoronation ont dépassé l'âge de 20 ans et 18 d'entre eux ont pu bénéficier de la pose d'un implant. L'étude ne dit pas si les 11 autres patients ont gardé leur solution esthétique de transition ou s'il leur a été proposé une thérapeutique fixe dento-portée.

Sur les 18 implants posés, seulement 4 ont dû bénéficier d'une reconstitution osseuse guidée et la revue de la littérature n'a par ailleurs relevé aucun échec concernant les implants posés en site de décoronation, même lorsque ceux-ci étaient placés au contact de reliquats de racine non complètement résorbés. Les auteurs ne précisent cependant pas quels sont les critères permettant de considérer l'échec ni quel est leur recul.

La revue de littérature, elle, met l'accent sur le fait que la décoronation n'exclue pas nécessairement le recours aux greffes au moment de la planification implantaire même si les patients ayant dû y avoir recours semblent être en minorité dans les cas rapportés.

Pour Calasans-Maia, la décoronation permet de préserver le volume de crête indispensable à une bonne stabilité primaire et les greffes osseuses peuvent être utiles pour assurer la stabilité secondaire si nécessaire et recouvrir les spires visibles s'il y'en a⁴⁴. Malmgren insiste sur le fait que les implants se comportent comme des dents ankylosées et qu'une infraposition progressive liée aux phénomènes de croissance résiduelle chez l'adulte peut se mettre en place, particulièrement entre 20 et 30 ans, compromettant le résultat esthétique à moyen et long terme.

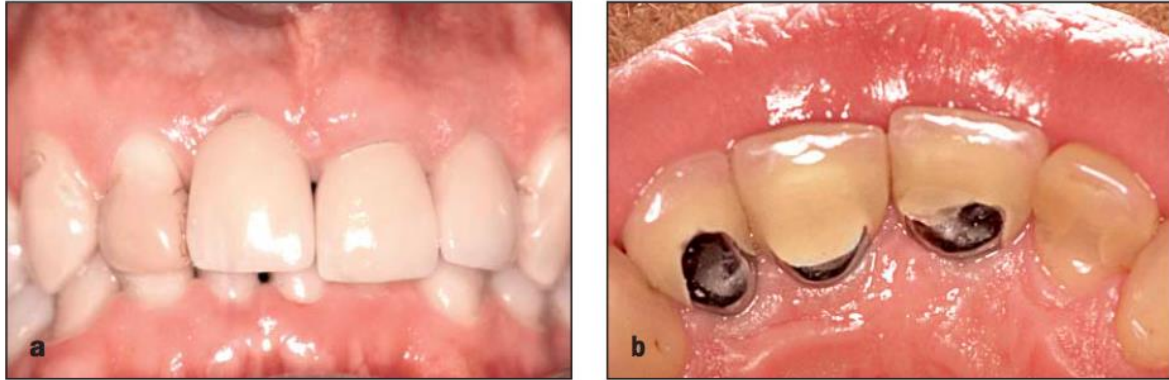
Les recommandations de Heij et al sur l'âge d'implantation parues en 2006 mettent l'accent sur les variations interindividuelles liées au type de croissance cranio faciale⁴⁵. Les patients hyperdivergents et hypodivergents présentent des évolutions de profil non négligeables jusqu'à l'âge de 25 ans voire plus. Ainsi, l'âge chronologique n'est pas un critère suffisant pour déterminer la fin de la croissance chez un patient et décider du moment idéal pour l'implantation. Trop souvent, les praticiens implantent immédiatement après la fin de l'adolescence, amenant à des échecs esthétiques à moyen et long terme. (Fig 16)

⁴³ Malmgren, Tsilingaridis, et Malmgren, « Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation : a retrospective cohort study ».

⁴⁴ Calasans-Maia et al., « Management of ankylosed young permanent incisors after trauma and prior to implant rehabilitation : Decoronation of ankylosed young permanent incisors ».

⁴⁵ Heij et al., « Facial development, continuous tooth eruption, and mesial drift as compromising factors for implant placement ».

Figure 16 : Vues cliniques à 5 ans d'un implant posé en place de 11 chez un patient de 30 ans. L'infra-position et la relative vestibuloversion de la 11 sont liées aux phénomènes de croissance résiduelle et d'éruption passive des dents adjacentes.



Source : Heij et al., « Facial development, continuous tooth eruption, and mesial drift as compromising factors for implant placement ». 2006

L'équipe finit par recommander la vigilance quant au choix du moment d'implantation, rappelant que chaque patient, même adulte représente un défi et propose au praticien de comparer plusieurs céphalométries de profil rapprochées pour déterminer l'importance du remodelage dentoalvéolaire de leur patient. Enfin, Malmgren reconnaît qu'une étude avec suivi à long terme des patients ayant reçu des implants sur site de décoronation serait pertinente.

Il apparaît dans la littérature que le taux de survie implantaire en secteur antérieur est de 96,7% à 5 ans⁴⁶. Pour autant, l'ostéo intégration de l'implant ne peut suffire pour quantifier le succès d'une prothèse implanto-portée. En effet, certaines complications mécaniques peuvent avoir pour conséquence la dépose d'un implant biologiquement sain et l'intégration esthétique reste un élément majeur de satisfaction pour le patient, indépendamment du succès mécanique et biologique.

La revue de littérature de Delban et al. de 2012 sur l'esthétique en prothèse implanto portée (PIP) a conclu que celle-ci résultait d'une approche multi-disciplinaire indispensable à chaque étape de la réalisation : de l'étape de planification à l'étape de réalisation de la prothèse provisoire et d'usage en passant par la phase chirurgicale d'insertion.⁴⁷ Les auteurs insistent sur le fait que le diagnostic initial est plus important que le type d'implant posé ou le type de pilier utilisé dans le résultat esthétique final. Toutefois, lorsque l'esthétique a été compromise lors de l'étape chirurgicale, il est toujours possible de recourir lors de la phase prothétique à certains ajustements grâce aux piliers angulés,

⁴⁶ Grütter et Belser, « Implant loading protocols for the partially edentulous esthetic zone ».

⁴⁷ Délben et al., « Esthetics in implant-supported prostheses : a literature review ».

piliers en céramique et céramique rose mimant la gencive.

La revue de littérature de 2012 de Papaspyridakos et al, a pu montrer que le taux de PIP indemne de toute complication est de 29,3% à 5 ans et tombe à 8,6% à 10 ans⁴⁸. Un vaste panel de complications a été décrit dans la littérature concernant les PIP : les complications mécaniques (fracture de la céramique de la couronne, de la vis du pilier etc...) biologiques (mucosite, péri-implantite) et esthétiques (spires visibles suite à une récession, infraposition progressive liée à la croissance etc...) dont la gestion nécessite des compétences bien plus importantes que la simple implantation.

Il paraît évident que cette solution ne devrait pas être réalisée par un praticien ne sachant pas gérer les complications.

2.4.2 Les thérapeutiques fixes dento portées

Il s'agit classiquement des bridges collés composés d'un intermédiaire et de deux ailettes métalliques collées sur les faces linguales des dent adjacentes à l'édentement. Plus récemment une nouvelle géométrie pour ces bridges a été proposée, correspondant à un intermédiaire et une seule ailette en métal ou en céramique : les bridges collés cantilever. (Fig 17) Les bridges conventionnels ne seront pas développés car non respectueux du gradient thérapeutique et donc considérés comme un sur-traitement⁴⁹. Il est fait mention des bridges collés dento-portés en solution thérapeutique transitoire dans les cas rapportés de décoronation mais curieusement aucun ne les présente comme une solution d'usage au même titre que la solution implanto portée et ce, bien que la littérature soit de plus en plus fournie sur le sujet.

⁴⁸ Papaspyridakos et al., « A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients ».

⁴⁹ Tirlet et Attal, « Le gradient thérapeutique : un concept médical pour les traitements esthétiques ».

Figure 17 : Schéma représentant les deux types de bridges collés.

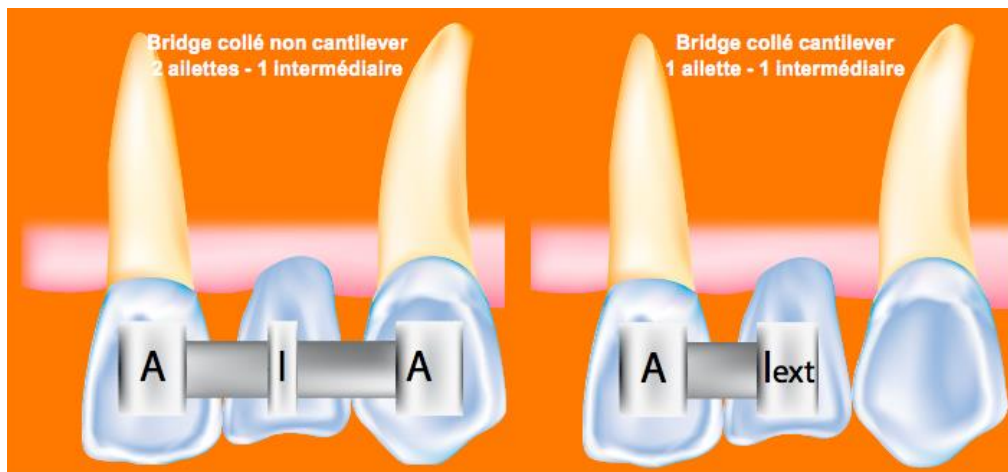
A gauche : le bridge collé traditionnel

A droite : le bridge collé cantilever

A : ailette collée sur la face linguale

I : intermédiaire classique

EXT : intermédiaire en extension



Source : Attal et Tirlet, « Le cantilever : une nouvelle géométrie pour les bridges collés Revue de la littérature ». 2015.

Au niveau international et sur le plan clinique, la preuve scientifique de la performance des bridges collés à deux ailettes est bien étayée : la revue systématique de la littérature de 2008 suivie d'une méta-analyse ayant montré un taux de survie de 87.7% à 5 ans⁵⁰. De nombreux décollements partiels ont cependant amené certains auteurs à convertir les bridges à deux ailettes en bridge cantilever en coupant simplement l'ailette décollée et il s'est avéré que ces bridges « modifiés » restaient fonctionnels^{51,52}. Ce phénomène s'explique assez bien par l'étude de la biomécanique.

En effet, l'appui sur deux dents qui présentent des mobilités différentielles engendre des contraintes fortes au niveau des joints de colle, ce qui peut aboutir au décollement partiel d'une seule des deux

⁵⁰ Pjetursson et al., « A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years ».

⁵¹ Shaw et Tay, « Clinical performance of resin-bonded cast metal bridges (Rochette bridges) : a preliminary report ».

⁵² Kern, « Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures ».

aillettes. Le passage à une géométrie en cantilever, donc à un appui sur une seule des deux dents adjacentes permet de limiter les contraintes en sollicitant exclusivement le parodonte de la dent support qui ne fait plus qu'un avec le cantilever.

Par la suite, les travaux de Mathias Kern ont confirmé cette hypothèse en rapportant un taux de survie à 10 ans de 98,2% pour les bridges cantilever en zircone et un taux de survie à 15 ans de 95,4% pour ses bridges cantilever en In-ceram Alumina⁵³⁵⁴ ; taux de survie supérieurs à ceux des bridges collés traditionnels à deux ailettes précédemment cités.

Le bridge collé cantilever, en plus d'être une solution thérapeutique préservatrice des tissus a aussi comme avantage de présenter une gestion facilitée des échecs : Avec des céramiques polycristalline en zircone ou des céramiques infiltrées en alumine (in ceram Alumina), le principal échec retrouvé est le décollement ; un échec facilement géré par le recollement en urgence dans la séance.

Avec les céramiques de type vitrocéramiques enrichies en disilicate de lithium (Emax) le principal échec retrouvé est la fracture lorsque la surface de connexion n'est pas suffisante. Le bridge doit alors être refait, en ajustant légèrement la préparation au niveau de la connexion. Dans ces cas là aussi, le bridge collé reste une solution extrêmement préservatrice de tissus.

Enfin, la réalisation technique et la gestion de l'esthétique des cas de bridges cantilever reste à la portée de l'omnipraticien formé aux techniques de collage. Une fois les concepts de biomécanique compris, la réalisation est relativement aisée : une préparation du berceau gingival plus ou moins associée à une greffe de conjonctif enfoui pour épaissir les tissus si la ligne du sourire est haute ; la préparation *a minima* de la dent support ; la communication de la teinte au prothésiste ; les essais et le collage. De plus, étant collée à la dent adjacente, l'intermédiaire du bridge n'aura d'autre choix que de suivre l'éruption passive de celle-ci et restera par définition en normoposition.

2.4.3 Discussion

L'équipe d'Andreasen et al à Stockholm a tenté d'évaluer en collaboration avec une équipe américaine le rapport coût-bénéfice des solutions thérapeutiques à l'expulsion d'une dent antérieure maxillaire.⁵⁵

⁵³ Kern, « Fifteen-year survival of anterior all-ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses ».

⁵⁴ Kern et Sasse, « Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses ».

⁵⁵ Andreasen, Malmgren, et Bakland, « Tooth avulsion in children : to replant or not ».

Tableau 1 : Tableau représentant en dollars le coût des solutions thérapeutiques possibles pour un enfant de 12 ans ayant expulsé une incisive centrale maxillaire dans une clinique dentaire américaine.

No replantation + orthodontic closure		Replantation and splinting + decoronation + resin-bonded bridge	
Orthodontic treatment	\$6000	Replantation and splinting	\$700
Reconstruction of moved and adjacent teeth (porcelain laminates)	\$4500	Removal of splint	\$100
Total	\$10 500	Root canal treatment	\$800
No replantation + resin-bonded bridge + bone augmentation + implant		Yearly control	\$150
Resin-bonded bridge	\$2500	Decoronation	\$450
Ridge augmentation	\$2500	Resin-bonded bridge	\$2500
Implant and crown	\$4000	Total	\$4700
Total	\$9000	Replantation + resin-bonded bridge + decoronation + implant	
No replantation + resin-bonded bridge + vertical distraction + implant		Replantation and splinting	\$700
Resin-bonded bridge	\$2500	Removal of splint	\$100
Vertical distraction osteogenesis	\$4000	Root canal treatment	\$800
Implant and crown	\$4000	Yearly control × 3	\$150
Total	\$9000	Decoronation	\$450
		Resin-bonded bridge	\$2500
		Implant and crown	\$4000
		Total	\$8700

Source : Andreasen, Malmgren, et Bakland, « Tooth avulsion in children : to replant or not », 2008

Il apparaît que pour des raisons de coût biologique, psychologique et financier il est recommandé de réimplanter la dent peu importe le temps passé en dehors de l'alvéole et de procéder à la décoronation. Financièrement, cette solution suivie de la mise en place d'un implant est équivalente à la non réimplantation suivie de solutions d'augmentation de crête alvéolaire ou de fermeture d'espace orthodontique. Cependant psychologiquement et biologiquement le coût est très en faveur de la première solution. Par ailleurs il apparaît qu'après décoronation, la solution du bridge collé est environ deux fois moins chère que la solution implantaire.

Les auteurs ne soulignent pas que cette solution est aussi plus économe biologiquement, plus simple à réaliser par l'omnipraticien et présente des échecs plus facilement gérables.

Par ailleurs, il existe très peu d'études prenant en compte la satisfaction ou le confort des patients dans le taux de succès des PIP et des bridges collés, ce qui pourrait être un élément intéressant à prendre en compte dans le choix du traitement.

3 : Cas Cliniques

Les premier et dernier cas présentés dans cette partie ont été suivis au sein du service de médecine bucco-dentaire de l'hôpital Charles Foix dans le cadre de mon internat en médecine bucco-dentaire et le deuxième au sein du service de médecine bucco-dentaire de l'hôpital Bretonneau dans le cadre de mon Diplôme universitaire de pédodontie clinique.

3.1. Décoronation suite à une expulsion-réimplantation

La petite W. 7 ans 1/2 s'est présentée en consultation d'urgence au sein du service avec un abcès apical aigu au niveau de sa 21. La patiente était tombée en trottinette 1 mois auparavant, expulsant sa 21 et extrusant quasiment totalement sa 11. Arrivée en urgence dans un service non dentaire, une contention a tout de même été réalisée après repositionnement des dents 3h après le traumatisme. La 21 avait été conservée dans la salive sous la langue.

La patiente et sa mère ont été réadressées en ville pour le suivi après rédaction d'un certificat médical initial. Un dentiste a vu la patiente en consultation deux semaines et demi plus tard sans retirer la contention. L'abcès s'est déclaré une semaine après et le même dentiste a prescrit des antibiotiques et a adressé la patiente dans notre service aux urgences. (fig 18)

Figure 18 : Photo de l'abcès sur 21 prise par la maman quelques jours avant la consultation en urgence dans le service.



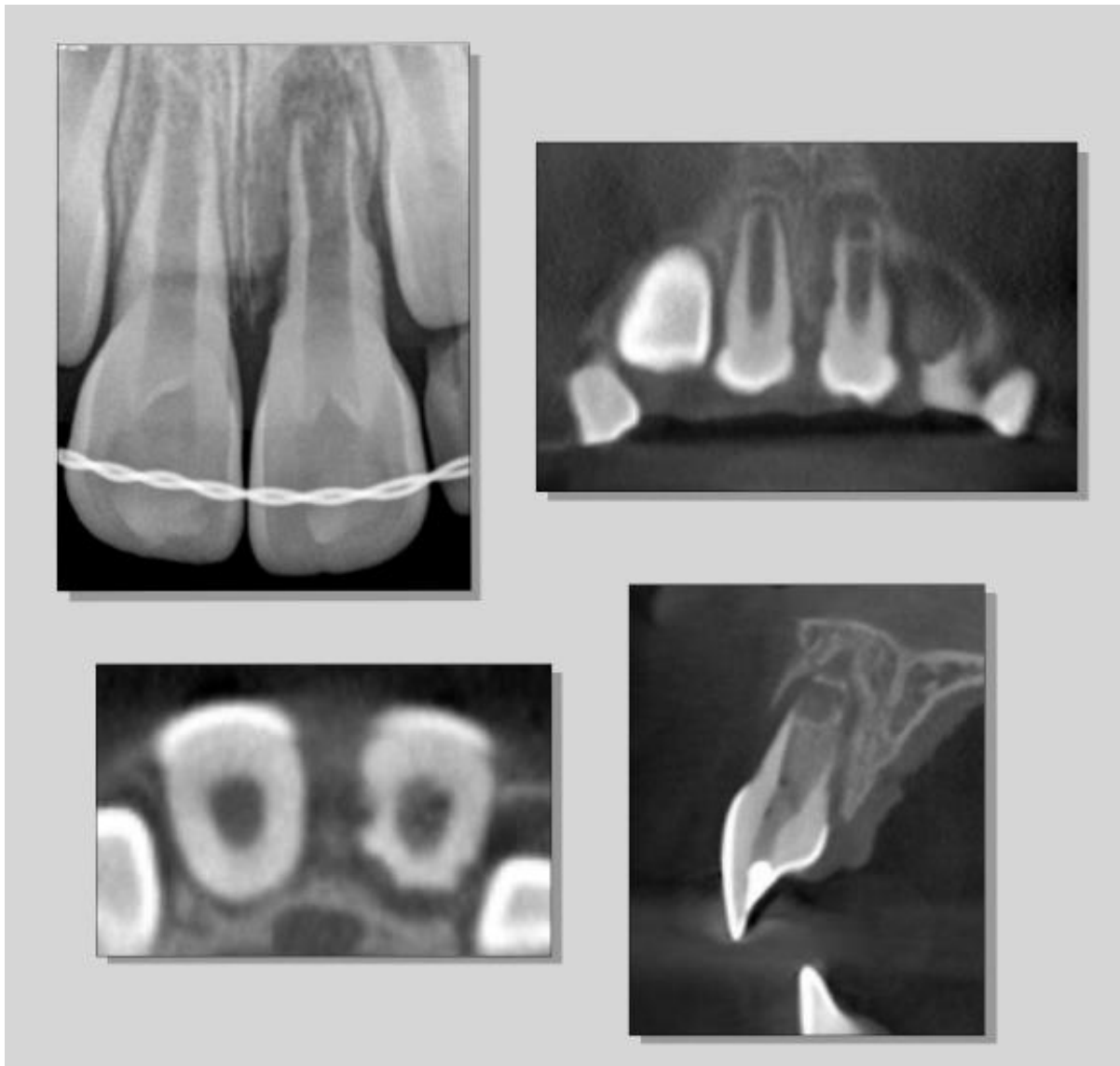
Source : Mère de la patiente, 2018

Une radio rétro-alvéolaire a été prise (fig 19) et le traitement d'urgence a consisté en l'ouverture et la désinfection du canal de 21 et mise en place d'hydroxyde de calcium.

L'hydroxyde de calcium a été renouvelé à 1 semaine puis 1 mois et la patiente a réalisé un CBCT, confirmant la présence de lacunes de résorption inflammatoire externe dans les trois plans de l'espace (Fig 19). Un certificat médical d'aggravation a alors été rédigé.

Figure 19 : Radio rétro alvéolaire initiale et CBCT réalisé 1 mois après la consultation d'urgence

On objective l'immaturation des apex de 11 et 21 liées à l'âge de la patiente ainsi que les résorptions inflammatoires externes dans les trois plans de l'espace sur 21.



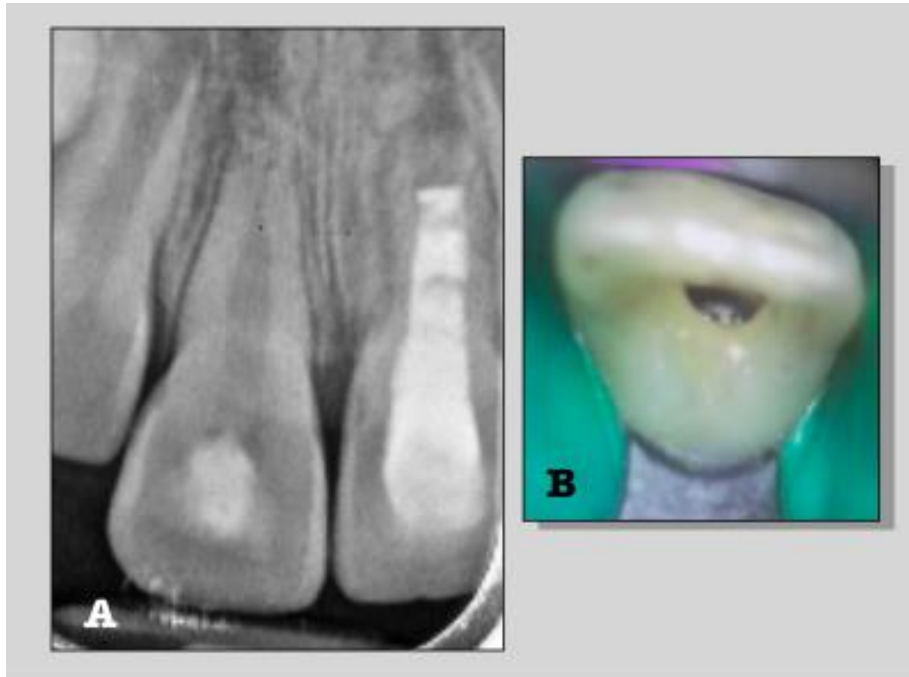
Source : Auteur, 2018

Après disparition des symptômes, l'apexification a été réalisée au niveau de 21 (Fig 20).

Figure 20 : Séance d'apexification sur 21

A : radio post opératoire de l'apexification sur 21.

B : Photo per opératoire pendant mise en place du Mineral Trioxide Aggregate MTA®



Source : Auteur, 2018

Au contrôle à 3 mois, la dent présentait un son métallique à la percussion ainsi qu'une infracclusion légère (Fig 21). Le diagnostic d'ankylose a été posé et un contrôle plus fréquent a été mis en place afin d'évaluer la vitesse d'évolution de l'infracclusion.

La patiente a par la suite été revue mensuellement et il a été décidé au contrôle à 9 mois de planifier la décoronation, étant donné le passage rapide de l'infracclusion du stade léger à modéré (Fig 21).

Figure 21 : Suivi à 3 et 9 mois post apexification

- A : photo et radio cliniques à 3 mois post apexification (7 mois post trauma), l'infraclulsion est légère (elle atteint 1/8 de la hauteur coronaire de la dent adjacente)
- B : photo et radio clinique à 9 mois post apexification (14 mois post trauma), l'infraclulsion est modérée (elle atteint entre 1/8 et 1/4 de la hauteur coronaire de la dent adjacente).



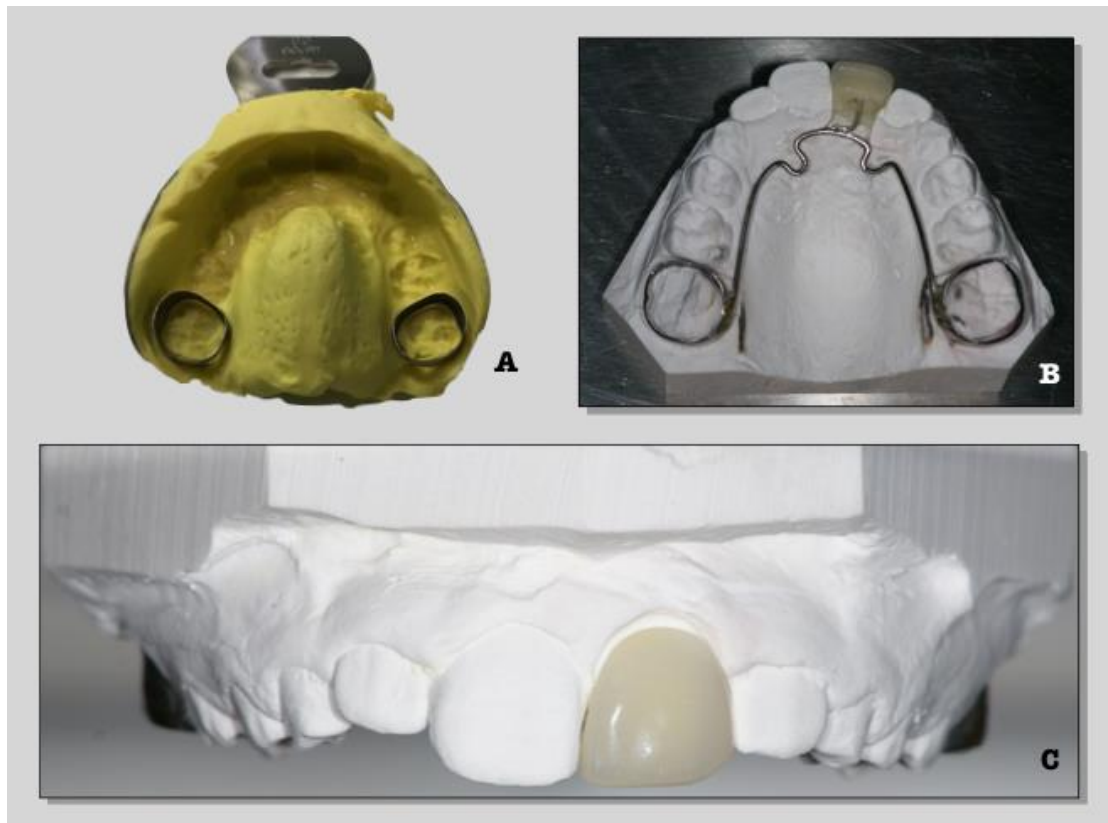
Source : Auteur, 2018

Avant la chirurgie, la patiente a été revue 1 fois pour anticiper l'élaboration de la solution esthétique de temporisation.

Nous nous sommes orientés vers une solution fixe avec une dent prothétique collée sur arc scellé sur bagues nues (Fig 22)

Figure 22 : Elaboration de la solution de temporisation.

A : empreinte à l'alginate du maxillaire après repositionnement des bagues sur 16 et 26. B :
vue occlusale de l'arc sur son modèle en plâtre.
C : Vue vestibulaire de l'arc avec la dent prothétique en place de 21. La chirurgie du modèle
au niveau de 21 afin de préfigurer du résultat de la décoronation été réalisée par nos soins.



Source : Auteur, 2018

Afin d'anticiper le stress de la séance de décoronation, la patiente a été prémédiquée par Hydroxyzine en une prise la veille ajoutée à une prise 1h avant l'intervention.

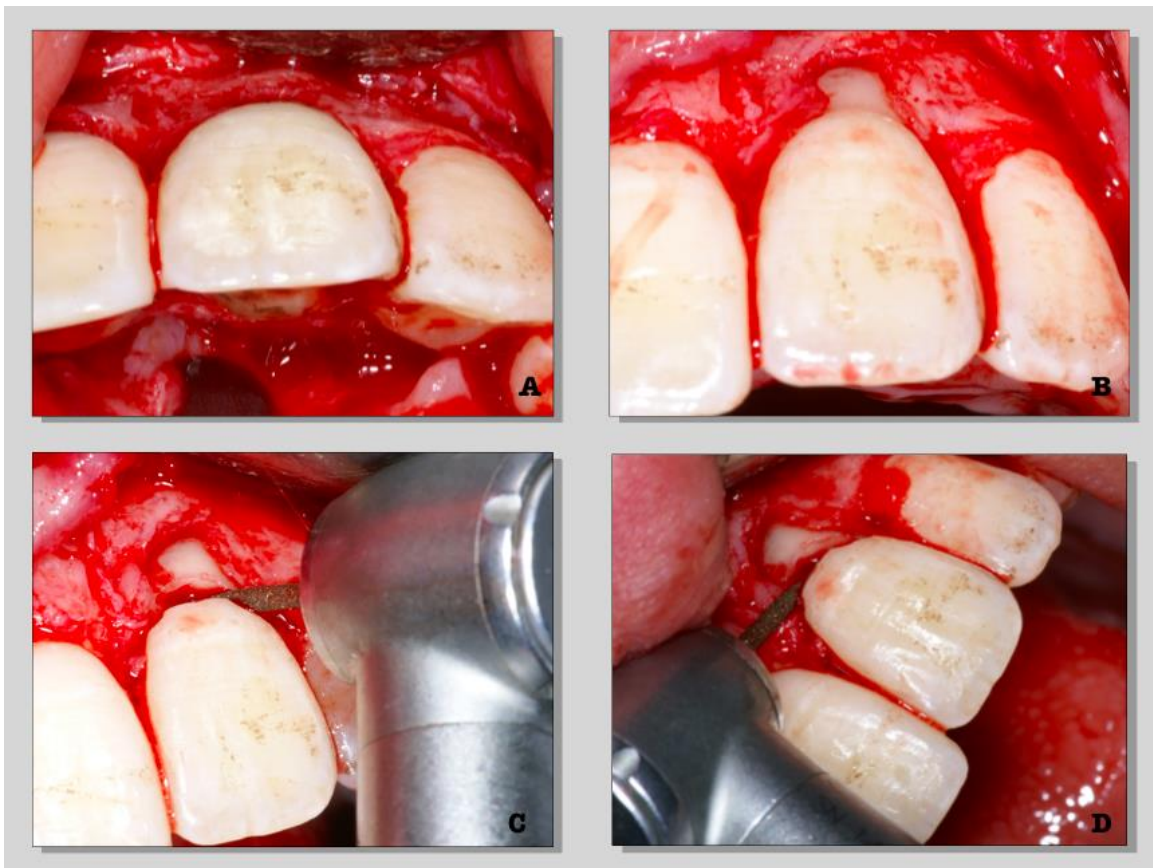
Le protocole de la chirurgie (après anesthésie) en grande partie réalisée sous aide optique (loupes grossissement 3.8) est détaillé dans les figures.

Figure 23 : Protocole de la séance de décoronation de 21 étape par étape.

A : levée du lambeau vestibulaire de 12 à 22 d'épaisseur totale sur quelques mm puis d'épaisseur partielle pour obtenir plus de laxité. En palatin, le lambeau est en épaisseur totale de 12 à 22.

B : la déhiscence en vestibulaire de 2, séquelle de l'expulsion-réimplantation

C & D : Séparation de la couronne et de la racine de 21 à la fraise diamantée bague verte montée sur turbine.



Source : Auteur, 2018

Figure 24 : Suite du protocole de la séance de décoronation de 21 étape par étape.

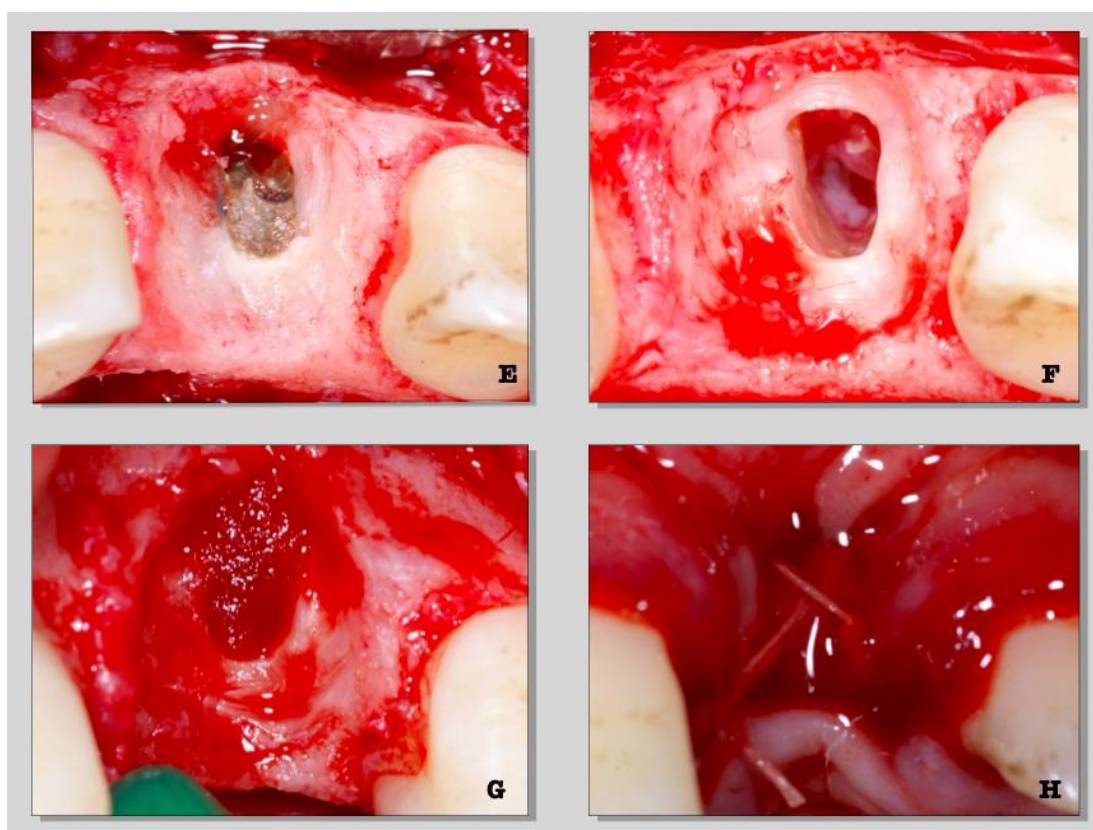
E : Vue occlusale de la racine après séparation de la couronne. Le contenu canalaire correspond au Mineral Trioxide Aggregate MTA® mis en place lors de l'apexification.

Il est intéressant de remarquer l'impossible distinction en palatin entre la racine et l'os, preuve de l'ankylose et de la résorption de remplacement en cours.

F : Elimination du contenu canalaire aux inserts ultra-sonore, irrigation abondante au serum physiologique

G : Stimulation du saignement au-delà du canal à la lime H, obtention d'un caillot et mise en place d'une éponge hémostatique.

H : Repositionnement berge à berge des lambeaux et sutures.



Source : Auteur, 2018

L'arc transpalatin a été scellé en fin de séance pour la temporisation. Les conseils post opératoires donnés à la maman ainsi qu'une ordonnance d'antibiotiques, d'antidouleurs, d'anti-inflammatoires non stéroïdiens et le nécessaire pour le brossage.

La patiente a été revue à deux semaines en contrôle (Fig 25).

Une des bagues de l'arc s'était descellée et il a été objectivé que la dent prothétique, en plus de ne pas s'intégrer esthétiquement, était en suroccclusion ce qui impliquait un mouvement vertical de cette dernière lors des mouvements d'ouverture/fermeture (Fig 25 A&B).

Ayant conservé la couronne de la 21 dans du sérum physiologique, il a été décidé de l'utiliser après préparation (Fig26) pour la réalisation d'un nouvel arc (Fig 25 D), plus esthétique, en soulageant au maximum la dent prothétique. Nous avons insisté lors de l'envoi au laboratoire sur la gestion de la supraocclusion antérieure entraînant une faible hauteur prothétique disponible pour la 11.

Figure 25 : Vue clinique de la solution de temporisation antérieure

A : bouche ouverte

B : bouche fermée

C : vue sans l'arc transpalatin. Après dépose des fils restants, la cicatrisation est en bonne voie, on note par ailleurs la perte osseuse en vestibulaire correspondant à la déhiscence déjà présente et à l'enfouissement de la racine sous le niveau osseux.

D : vue bouche fermée avec le nouvel arc portant la couronne de la 21 de patiente



Source : Auteur, 2018

Figure 26 : Couronne de la 21 conditionnée.

La préparation a consisté en la désinfection de la couronne et l'adjonction de composite fluide au niveau cervical en sculptant la double convexité qui sera en regard de la crête.



Source : Auteur, 2018

La patiente a ensuite été revue en contrôle à 1 mois puis à 3 mois (après les vacances scolaires).

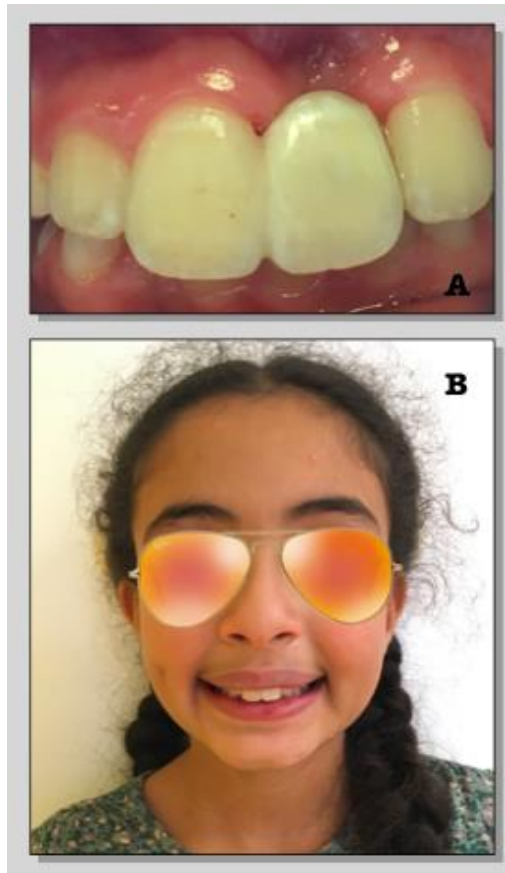
L'arc trans-palatin avait été fracturé deux semaines plus tôt au niveau de la connexion entre 21 et le reste de l'arc. La fracture n'étant pas réparable il a été décidé de coller la couronne de 21 à la face proximale de la 11 (Fig 27) qui par ailleurs était en bonne voie de guérison depuis le traumatisme (extrusée, remise en position, a continué son apexogénèse, oblitération canalaire progressive, non symptomatique, commence à répondre aux tests de sensibilité).

Il est conseillé à la patiente de ne pas utiliser ses incisives pour croquer ou arracher ses aliments, tout comme avec son arc palatin.

Figure 27 : Situation clinique après collage de la couronne de 21 à la face proximale de 11 à 3 mois post décoronation.

A : Vue endobuccale en occlusion. Le collage s'est fait par procédure MR2 et composite fluide à quatre mains. Un espace a été ménagé grâce à du téflon au niveau de la papille inter-incisive pour éviter la fusée de composite fluide en sous gingival et permettre par la suite le passage du fil dentaire. Les contacts sur 21 sont supprimés en statique et en dynamique.

B : Vue exobuccale. La patiente est ravie de cette nouvelle solution de temporisation.



Source : Auteur, 2018

La patiente a été vue en contrôle à 8 mois post décoronation. Ayant croqué dans un sandwich lors d'une sortie scolaire la couronne de 21 s'est décollée. Il a été constaté une fracture cohésive au sein du matériau d'assemblage. Après nettoyage la dent a été recollée à l'identique.

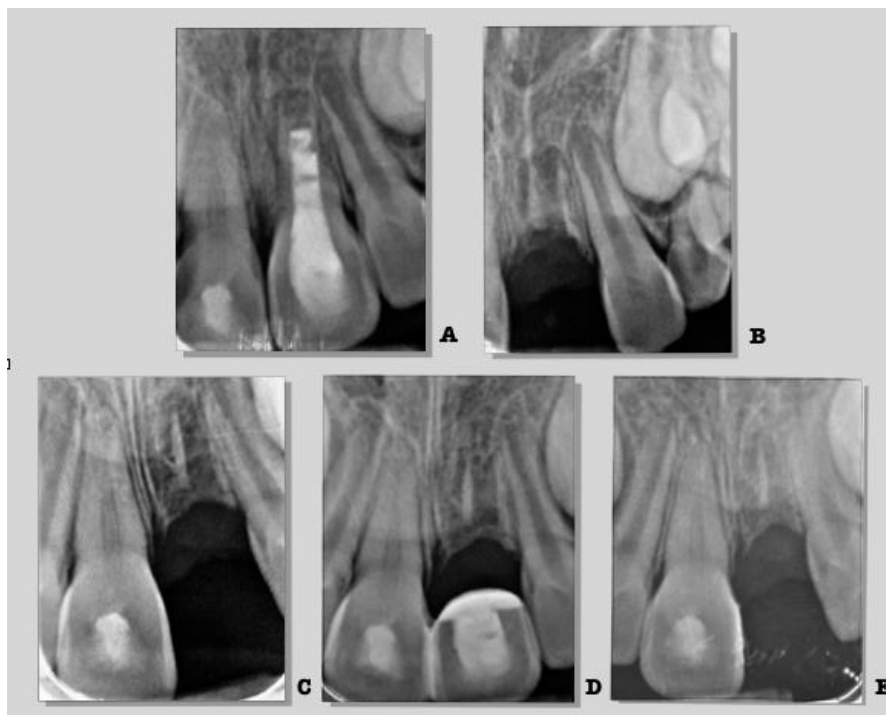
La problématique liée à la supraclusion et à la sur-sollicitation mécanique de la couronne de la 21 a été soumise à l'orthodontiste du service et il a été décidé de prochainement appareiller la patiente d'une plaque palatine d'expansion maxillaire afin de vestibuler les procès alvéolaires, déverrouiller l'occlusion et permettre également une croissance de la mandibule. A terme la supraclusion devrait s'atténuer.

Le suivi radiologique a été réalisé à chaque séance de suivi (Fig 28).

La résorption de remplacement déjà en cours avant la décoronation se poursuit, transformant progressivement la racine en os. La comparaison du cliché post opératoire (Fig 28 B) et du cliché à 8 mois (Fig 28 E) laisse deviner une légère augmentation osseuse en hauteur mais de futurs clichés seront nécessaires pour confirmer cela.

Figure 28 : Suivi radiologique après décoronation.

A : cliché pré opératoire ; B : cliché post opératoire ; C : cliché de contrôle à 3 mois ; D : cliché de contrôle à 5 mois ; E : cliché de contrôle à 8 mois



Source : Auteur, 2018

A l'avenir, il sera envisageable si la patiente a recours à un traitement multi-attaches de coller la couronne de 21 sur un bracket relié à l'arc et d'envisager après la fin de la phase orthodontique (vers 15-16 ans) une solution thérapeutique d'usage remplaçant la 21.

Le bridge collé cantilever en céramique apparaît comme la meilleure solution d'usage qu'il sera possible de proposer éventuellement associé à une chirurgie plastique parodontale de type greffe de conjonctif enfoui afin d'atténuer la perte de volume perdu en vestibulaire.

3.2. Décoronation suite à une fracture corono-radulaire

Cette patiente de 7 ans nous a été adressée par une consœur.

A la suite d'un choc important, la patiente a eu une fracture coronaire simple de sa 11 et une fracture corono-radulaire de sa 21.

Un composite a été réalisé en urgence sur 11 et le fragment mobile de la 21 a été retiré par la consœur et la racine laissée en place. La pulpe est supposée nécrosée.

La patiente est arrivée en consultation avec une portion de la racine visible à travers la gencive mais sans symptômes (Fig 29).

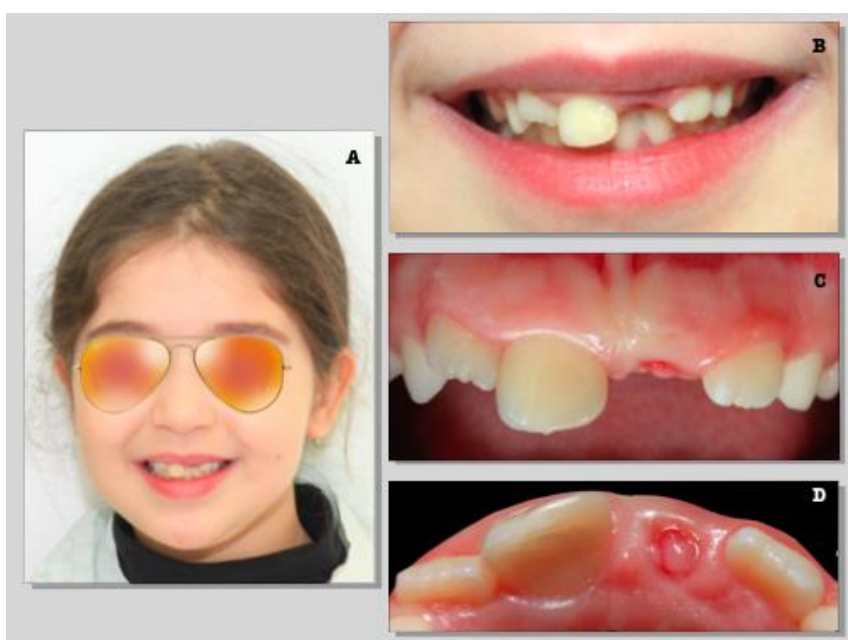
Figure 29 : Vues cliniques initiales

A : Vue de face avec sourire

B : Vue exobuccale du sourire

C : Vue endobuccale vestibulaire, le volume osseux ne diffère pas entre 11 et 21

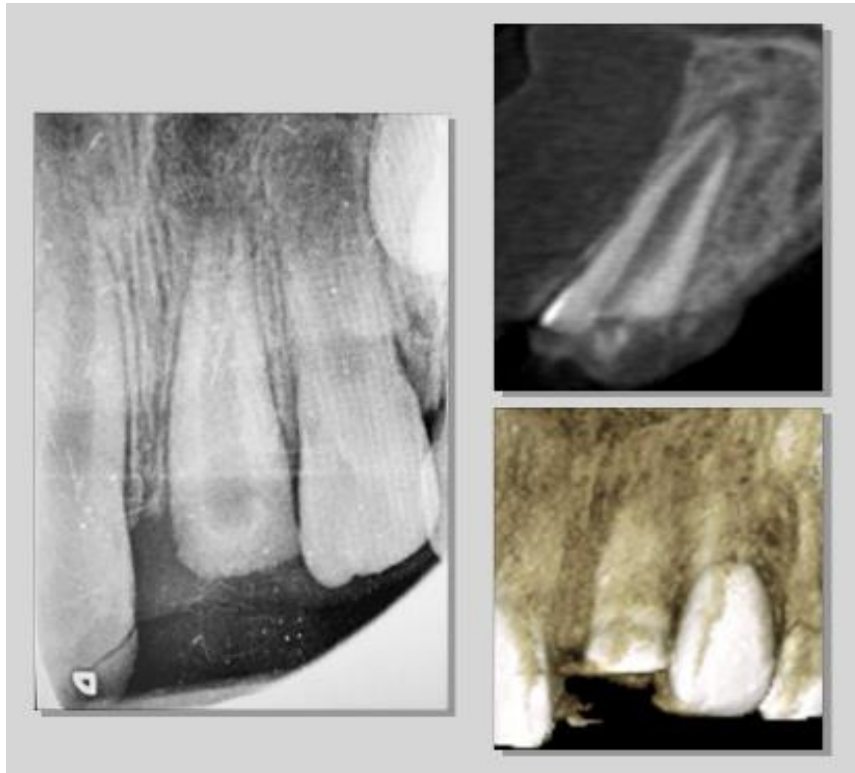
D : Vue occlusale de la région antérieure, la racine de la 21 se devine en sous gingival.



Source : Auteur, 2018

Sur les vues radiographiques (Fig 30), il est visible que la fracture s'étend sous le niveau osseux en palatin, que l'os vestibulaire est très fin et que l'apex est encore immature.

Figure 30 : Vues radiologiques 2D et 3D de la 21



Source : Auteur, 2018

Bien que la racine ne soit pas sujette à une résorption de remplacement, il a été décidé de recourir à la décoronation afin de préserver le volume osseux.

Une alternative thérapeutique aurait été la traction orthodontique après apexification mais le niveau assez bas de la fracture en palatin ainsi que la compliance de la patiente nous ont fait rejeter cette solution.

Le protocole de la décoronation était simplifié puisque la couronne n'était pas à séparer, la partie de racine en sous gingival a simplement été ramenée sous le niveau osseux (Fig 31).

Figure 31 : Séance de décoronation

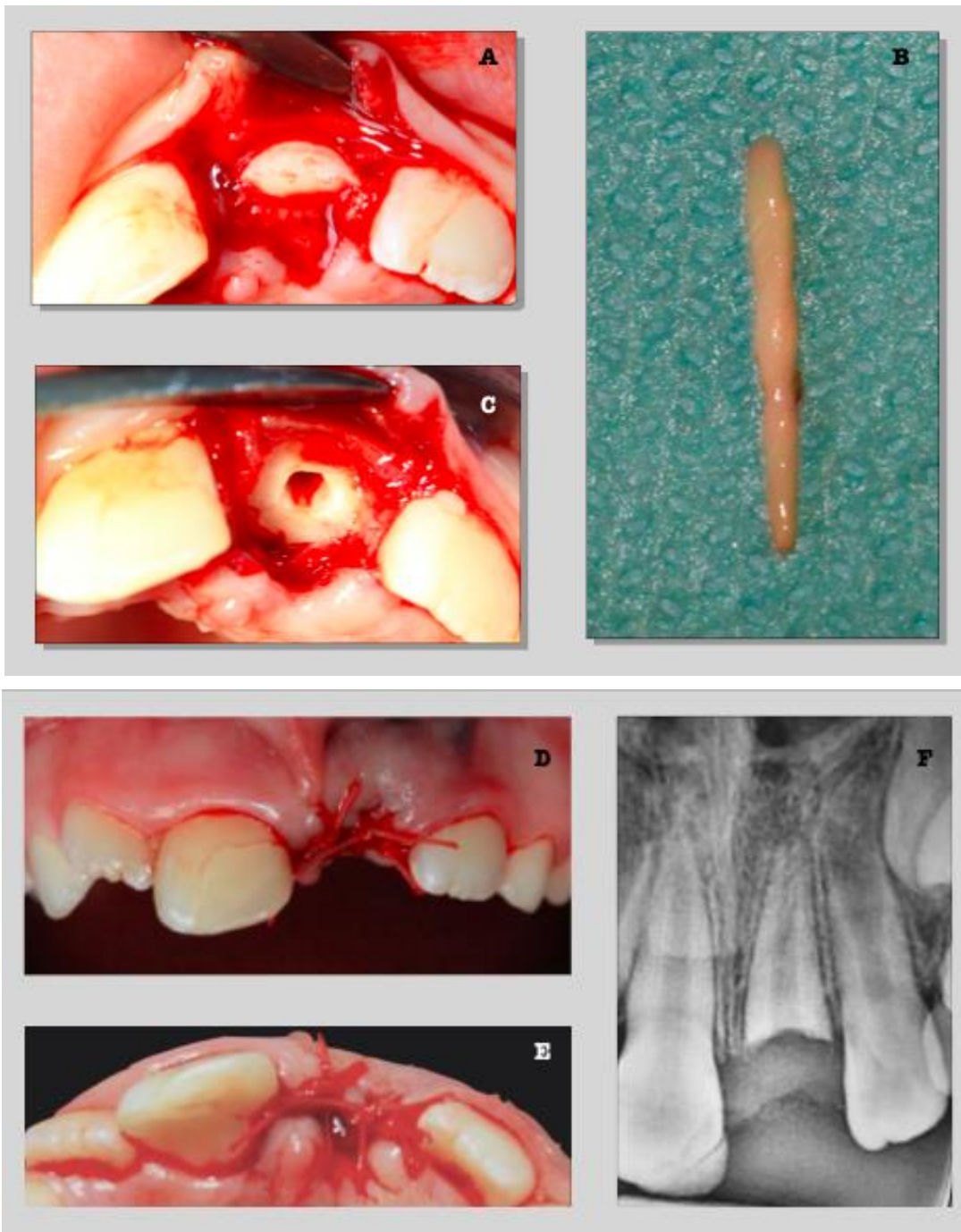
A : Vue occlusale après levée du lambeau en pleine épaisseur en vestibulaire et en palatin

B : Elimination du contenu canalaire, ici la pulpe nécrosée.

C : Vue occlusale après irrigation canalaire au sérum physiologique et enfouissement de la racine 1mm sous le niveau osseux. Nous aurions pu l'enfourir d'1mm supplémentaire.

D & E : vues vestibulaire et occlusale après suture

F : radio rétro alvéolaire post opératoire



Source : Auteur, 2018

La patiente est partie en fin de séance avec un arc tranpalatin scellé sur bague nue remplaçant la 21.
Au contrôle à 2 semaines la cicatrisation était optimale et la stratification composite de 11 a pu être réalisée (Fig 32).

Figure 32 : Temporisation et contrôle à 2 semaines

A&B : sourire de la patiente

C : arc de temporisation



Source : Auteur, 2018

3.3. Décoronation non mise en œuvre et ses conséquences

Un patient de 16 ans est arrivé en consultation d'urgence, inquiet par la croissante mobilité de son incisive centrale (Fig 33).

Ce patient avait subi une fracture coronaire simple de sa 11 à 9 ans puis une expulsion réimplantation de sa 11 à l'âge de 12 ans suivie d'un traitement endodontique.

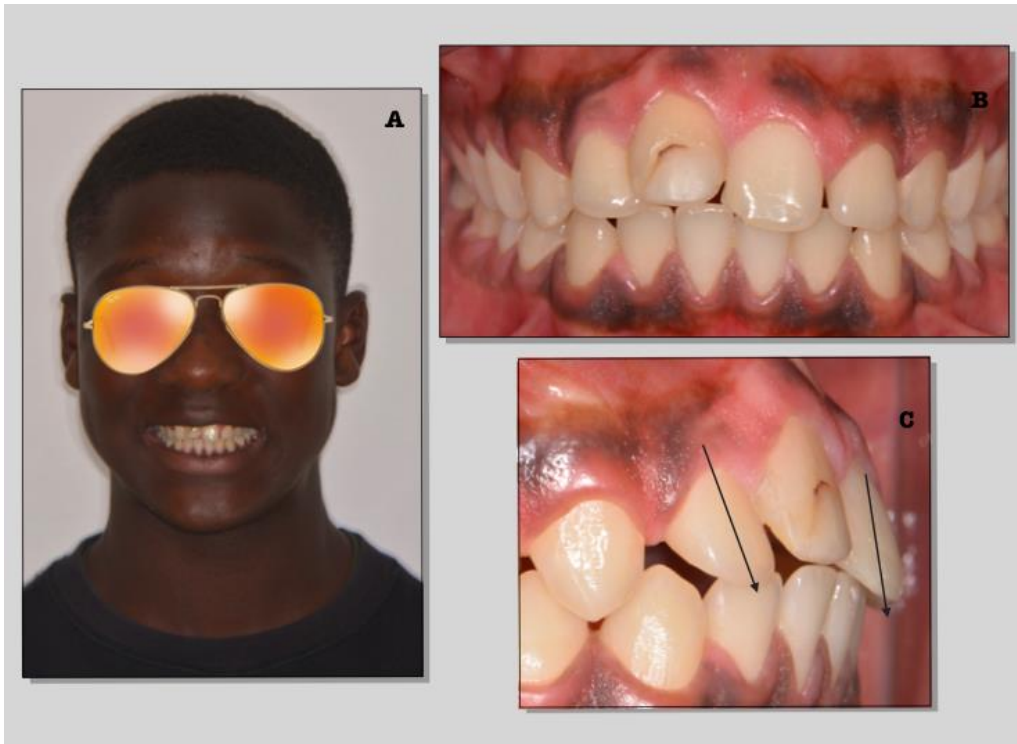
Il a ensuite été perdu de vue.

Figure 33 : Photos cliniques exo et endobuccales du patient le jour de la consultation d'urgence.

A : Vue de face avec sourire.

B : Vue endobuccale en occlusion, la 11 apparaît vestibulée et en infraocclusion modérée, 12 et 21 semblent légèrement versées en direction de 11

C : Vue de profil en occlusion, l'axe des dents adjacentes est plus appréciable et confirme l'impression de mésioversion de la vue B.



Source : Auteur, 2018

A l'examen clinique, la percussion de 11 est métallique. La dent a une mobilité II.

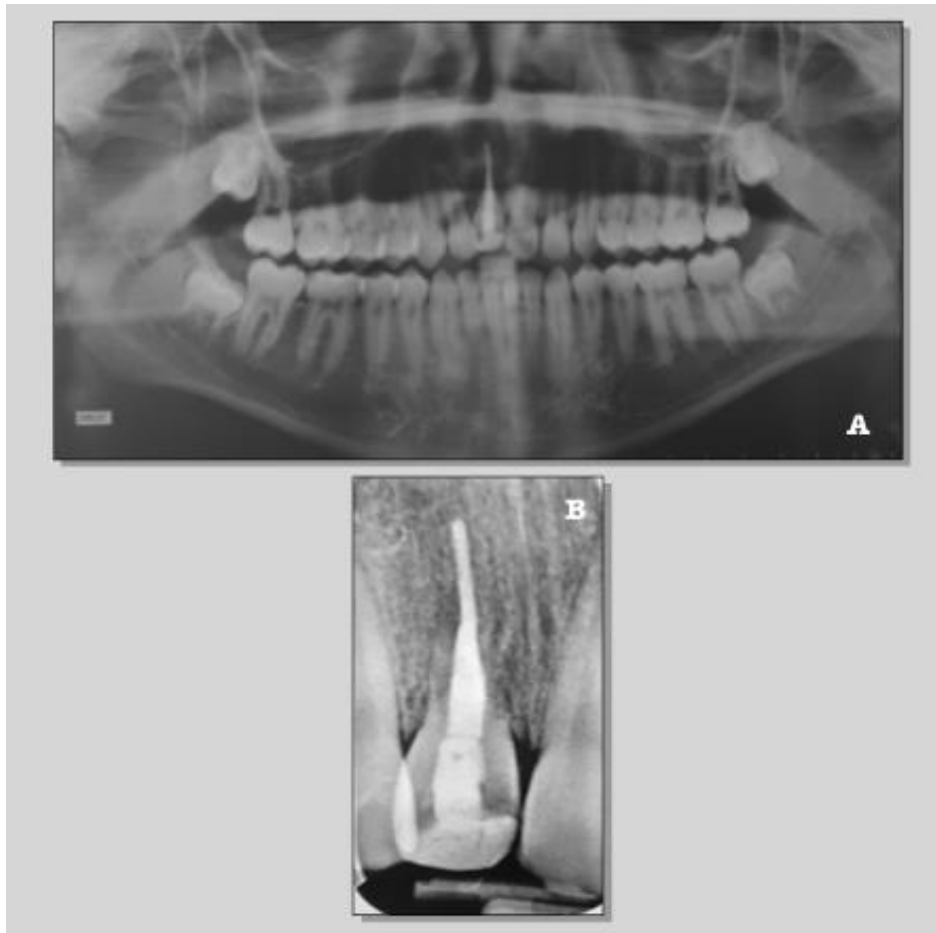
A l'examen radiologique, l'état avancé de résorption de remplacement de la racine de la 11 est confirmé (Fig 34).

Figure 34 : Examens radiologiques réalisés en urgence

A : Panoramique dentaire

B : Radio rétro-alvéolaire : La racine de la 11 n'est presque plus visible, la gutta percha ayant servi d'obturation au précédent traitement endodontique est au contact de l'os.

La racine est mobile car elle ne tient plus que par un très petit volume de racine non totalement résorbé et par les fibres gingivales.



Source : Auteur, 2018

La situation expose avec clarté les conséquences de l'abstention dans un cas de traumatisme ayant laissé se mettre en place une résorption de remplacement évolutive :

-La résorption fait progressivement disparaître toute la racine au profit de l'os. Le phénomène s'arrête au contact de l'émail qui ne peut être résorbé et la couronne qui n'est à terme plus retenue devient mobile puis finit par tomber.

-Les fibres transeptales reliant la dent ankylosée en infraocclusion aux dents voisines entravent leur éruption passive et les forcent à se mésioverser.

Bien que les conséquences de l'abstention soient bien visibles dans ce cas clinique elles restent relativement modérées car le traumatisme a eu lieu pendant ou après le pic de croissance du patient. Dans notre cas, l'intérêt de la décoronation est très limité et il est décidé d'attendre que la résorption de remplacement soit totale et que la couronne tombe. La version des dents adjacentes ainsi que les autres malocclusions du patient seront prise en charge par traitement orthodontique multi attache. Il sera alors possible de fixer la couronne de la 11 sur l'arc.

Concernant la gutta, elle pourra rester en place tant qu'elle ne provoque pas de phénomènes inflammatoire et ou infectieux et être retirée par forage lors du protocole implantaire si telle est la thérapeutique choisie.

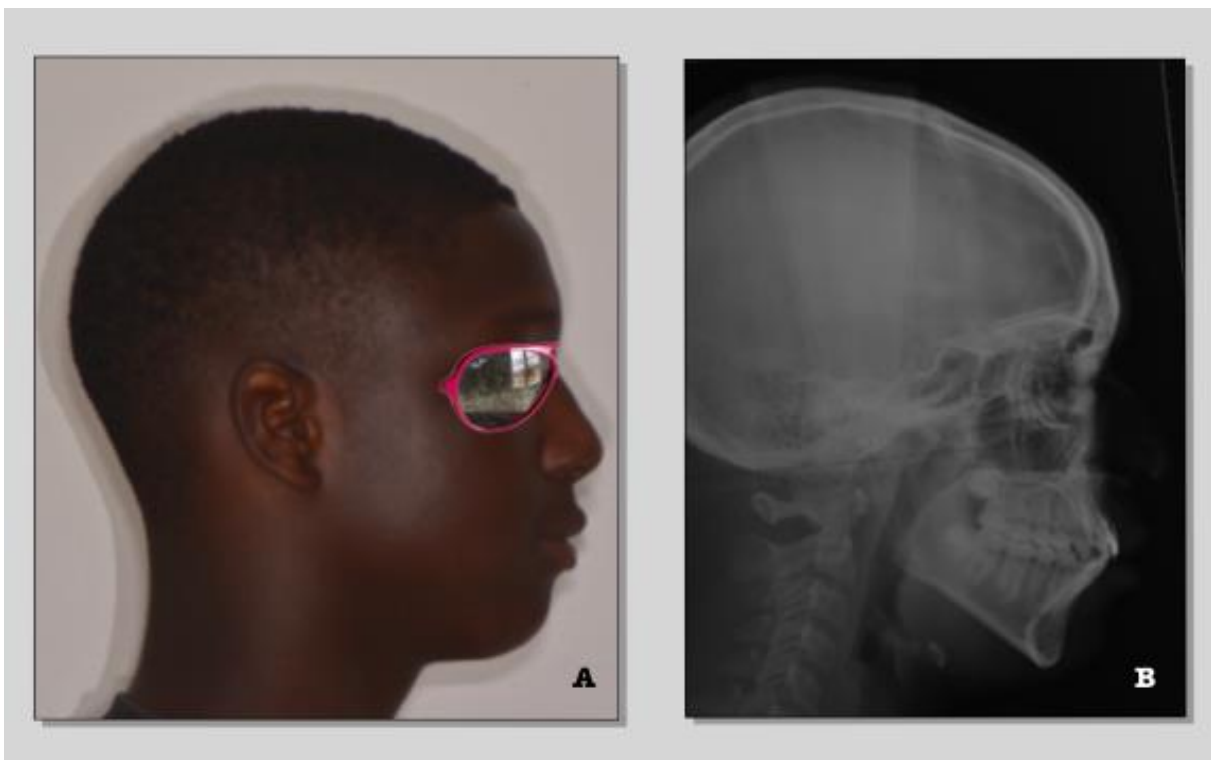
Il est par ailleurs intéressant de noter que la 11, en plus d'être en infraposition est également en vestibuloversion.

Cela peut s'expliquer par le schéma facial du patient et son type de croissance (Fig 35).

Figure 35 : Vue de profil droit du patient et téléradiographie de profil

A : Le patient présente un profil convexe hyper divergent

B : L'analyse de la téléradiographie de profil confirme ce profil hyperdivergent, ainsi que la rotation postérieure de la mandibule



Source : Auteur, 2018

Chez les patients hyperdivergents, la mandibule a une direction de croissance postérieure, l'angle goniale est ouvert et la hauteur de l'étage inférieur de la face est augmenté.

Afin de suivre la croissance de la mandibule et de maintenir des contacts occlusaux stables, un remaniement dentoalvéolaire va se mettre en place au maxillaire, entraînant une linguoversion des incisives et augmentant la quantité d'éruption passive.

Ce remaniement dento alvéolaire ne pourra se faire au niveau d'une dent ankylosée et celle-ci se retrouvera alors en vestibulo-infra-position relative.

Conclusion

Ce manuscrit s'est évertué à démontrer la dimension multidisciplinaire à long terme nécessaire dans la gestion des traumatismes des dents antérieures chez l'enfant. La revue de bibliographie réalisée a pu mettre en évidence l'efficacité de la décoronation dans la préservation tissulaire de dents candidates à l'extraction et proposer un protocole de mise en place et de suivi. L'équipe soignante prenant en charge ces jeunes patients se doit de maîtriser cette technique et de connaître l'arsenal des thérapeutiques esthétiques de transition dont elle dispose à fin d'accompagner au mieux ces enfants jusqu'à l'âge adulte.

Enfin, une bonne communication entre les différents acteurs du traitement et une compliance du patient et de sa famille dans le suivi seront les garants du succès de cette thérapeutique, permettant à moyen terme l'intégration optimale d'une prothèse d'usage et l'apaisement des conséquences psychologiques liées au traumatisme.

Bibliographie

American association of endodontists. « Recommended guidelines of the AAE for the treatment of traumatic dental injuries », 2013.

<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/aae/traumaguidelines/index.php#/2>.

Andreasen, J. O., B. Malmgren, et L. K. Bakland. « Tooth avulsion in children : to replant or not ». *Endodontic topics* 14, n° 1 (2006): 28-34. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2008.00224.x>.

Arhakis, Ar., E. Athanasiadou, et C. Vlachou. « Social and psychological aspects of dental trauma, behavior management of young patients who have suffered dental trauma ». *The open dentistry journal* 11 (2017): 41-47. <https://doi.org/10.2174/1874210601711010041>.

Bernard, J. P., J. P. Schatz, P. Christou, U. Belser, et S. Kiliaridis. « Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults : a retrospective study ». *Journal of clinical periodontology* 31, n° 11 (2004): 1024-28. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2004.00574.x>.

Calasans-Maia, J.A., A.S. Neto, M.M.D. Batista, A.T.N.N. Alves, J.M. Granjeiro, et M.D. Calasans-Maia. « Management of ankylosed young permanent incisors after trauma and prior to implant rehabilitation : Decoronation of ankylosed young permanent incisors ». *Oral surgery* 7, n° 1 (2014): 45-51. <https://doi.org/10.1111/ors.12047>.

Cipriano, T. J., et R. E. Walton. « The ischemic infarct pulp of traumatized teeth : a light and electron microscopic study ». *Endodontics & dental traumatology* 2, n° 5 (1986): 196-204.

Day, P. F., S. A. Kindelan, J. R. Spencer, J. D. Kindelan, et M. S. Duggal. « Dental trauma. Part 2., Managing poor prognosis anterior teeth : treatment options for the subsequent space in a growing patient ». *Journal of orthodontics* 35, n° 3 (2008): 143-55.

<https://doi.org/10.1179/146531207225022590>.

Délben, J. A., M. C. Goiato, H. Gennari-Filho, W. Gonçalves Assunção, et D. M. dos Santos. « Esthetics in implant-supported prostheses : a literature review ». *Journal of oral implantology* 38, n° 6 (2012): 718-22. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-11-00086>.

Feiglin, B. « Dental pulp response to traumatic injuries : a retrospective analysis with case reports ». *Endodontics & dental traumatology* 12, n° 1 (1996): 1-8.

Filippi, A., Y. Pohl, et T. von Arx. « Decoronation of an ankylosed tooth for preservation of alveolar

bone prior to implant placement ». *Dental traumatology* 17, n° 2 (2001): 93-95.

Gharpure, A. S., et N. B. Bhatavadekar. « Current evidence on the socket-shield technique : a systematic review ». *Journal of oral implantology* 43, n° 5 (2017): 395-403.
<https://doi.org/10.1563/aid-joi-D-17-00118>.

Grütter, L., et U.C. Belser. « Implant loading protocols for the partially edentulous esthetic zone ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 24 Suppl (2009): 169-79.

Hammarström, L. « Enamel matrix, cementum development and regeneration ». *Journal of clinical periodontology* 24, n° 9 Pt 2 (1997): 658-68.

Heij, D. G. O., H. Opdebeeck, D. van Steenberghe, V. Kokich, U. Belser, et M. Quirynen. « Facial development, continuous tooth eruption, and mesial drift as compromising factors for implant placement ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 21, n° 6 (2006): 867-78.

Hürzeler, M.B., O. Zuhr, P. Schupbach, S. F. Rebele, N. Emmanouilidis, et S. Fickl. « The socket-shield technique : a proof-of-principle report ». *Journal of clinical periodontology* 37, n° 9 (2010): 855-62.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01595.x>.

International association of dental traumatology. « Dental trauma guidelines », 2012.

<https://www.iadt-dentaltrauma.org/1-9%20%20iadt%20guidelines%20combined%20-%20lr%20-%2011-5-2013.pdf>.

Kawanami, M., J. O. Andreasen, M. K. Borum, S. Schou, E. Hjørting-Hansen, et H. Kato. « Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex ». *Endodontics & dental traumatology* 15, n° 2 (1999): 50-56.

———. « Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex ». *Endodontics & Dental Traumatology* 15, n° 2 (1999): 50-56.

Kern, M. « Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures ». *Quintessence international* 36, n° 2 (2005): 141-47.

———. « Fifteen-year survival of anterior all-ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses ». *Journal of dentistry* 56 (2017): 133-35. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.11.003>.

Kern, M., et M. Sasse. « Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses ». *The journal of adhesive dentistry* 13, n° 5 (2011): 407-10.
<https://doi.org/10.3290/j.jad.a22096>.

Kokich, V. G., et K. E. Crabill. « Managing the patient with missing or malformed maxillary central incisors ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 129, n° Suppl. 4 (2006): S55-63. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.11.007>.

Lin, S., D. Schwarz-Arad, et M. Ashkenazi. « Alveolar bone width preservation after decoronation of ankylosed anterior incisors ». *Journal of endodontics* 39, n° 12 (2013): 1542-44. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2013.08.003>.

Malmgren, B. « Decoronation : how, why, and when ? » *Journal of the California dental association* 28, n° 11 (2000): 846-54.

———. « Ridge preservation/decoronation ». *Pediatric dentistry* 35, n° 2 (2013): 164-69.

Malmgren, B., M. Cvek, M. Lundberg, et A. Frykholm. « Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents ». *Scandinavian journal of dental research* 92, n° 5 (1984): 391-99.

Malmgren, B., et O. Malmgren. « Rate of infraposition of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents ». *Dental Traumatology* 18, n° 1 (2002): 28-36.

Malmgren, B., O. Malmgren, et J. O. Andreasen. « Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth ». *Endodontic topics* 14, n° 1 (2006): 35-40. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2008.00225.x>.

Malmgren, B., G. Tsilingaridis, et O. Malmgren. « Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation : a retrospective cohort study ». *Dental traumatology* 31, n° 3 (2015): 184-89. <https://doi.org/10.1111/edt.12166>.

Marks, S. C., et H. E. Schroeder. « Tooth eruption : theories and facts ». *The anatomical record* 245, n° 2 (1996): 374-93. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0185\(199606\)245:2<374::AID-AR18>3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0185(199606)245:2<374::AID-AR18>3.0.CO;2-M).

Moffat, M. A., C. M. Smart, D. E. Fung, et R. R. Welbury. « Intentional surgical repositioning of an ankylosed permanent maxillary incisor ». *Dental traumatology* 18, n° 4 (2002): 222-26.

Mohadeb, J. V. N., M. Somar, et H. He. « Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis : a systematic review ». *Dental traumatology* 32, n° 4 (2016): 255-63. <https://doi.org/10.1111/edt.12247>.

Naulin-Ifi, C., éd. *Traumatologie clinique : de la théorie à la pratique*. Paris : Espace ID, 2016.

Nocini, P. F., D. De Santis, F. Ferrari, et G. P. Bertele. « A customized distraction device for alveolar

ridge augmentation and alignment of ankylosed teeth ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 19, n° 1 (2004): 133-44.

O'Neal, R. B., T. Gound, M. P. Levin, et C. E. del Rio. « Submergence of roots for alveolar bone preservation. I., Endodontically treated roots ». *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology* 45, n° 5 (1978): 803-10.

Opsahl-Vital, S. « Formation et physiologie de la dent permanente immature : les répercussions cliniques ». *Réalités Cliniques* 23, n° 4 (2012): 253-59.

Panzarini, S. R., J. L. Gulinelli, W. R. Poi, C. K. Sonoda, D. Pedrini, et D. Brandini. « Treatment of root surface in delayed tooth replantation : a review of literature ». *Dental traumatology* 24, n° 3 (2008): 277-82. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2008.00555.x>.

Papaspyridakos, P., C.-J. Chen, S.-K. Chuang, H-P Weber, et G. Gallucci. « A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients ». *The international journal of oral & maxillofacial implants* 27, n° 1 (2012): 102-10.

Pjetursson, B. E., W. C. Tan, K. Tan, U. Brägger, M. Zwahlen, et N. P. Lang. « A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years ». *Clinical oral implants research* 19, n° 2 (2008): 131-41. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01527.x>.

Rodd, H. D., R. Malhotra, C.H. O'Brien, C. Elcock, L. E. Davidson, et S. North. « Change in supporting tissue following loss of a permanent maxillary incisor in children ». *Dental traumatology* 23, n° 6 (2007): 328-32. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2006.00466.x>.

Sàndor, G. K. B., V. T. Kainulainen, J. O. Queiroz, R. P. Carmichael, et K. S. Oikarinen. « Preservation of ridge dimensions following grafting with coral granules of 48 post-traumatic and post-extraction dento-alveolar defects ». *Dental traumatology* 19, n° 4 (2003): 221-27.

Shaw, M. J., et W. M. Tay. « Clinical performance of resin-bonded cast metal bridges (Rochette bridges) : a preliminary report ». *British dental journal* 152, n° 11 (1982): 378-80.

Sigurdsson, A. « Decoronation as an approach to treat ankylosis in growing children ». *Pediatric dentistry* 31, n° 2 (2009): 123-28.

Takahashi, T., T. Takagi, et K. Moriyama. « Orthodontic treatment of a traumatically intruded tooth with ankylosis by traction after surgical luxation ». *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 127, n° 2 (2005): 233-41. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.04.015>.

Thilander, B., J. Odman, et T. Jemt. « Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth : an 8-year follow-up study ». *Clinical oral implants research* 10, n° 5 (1999): 346-55.

Tirlet, G., et J.-P. Attal. « Le gradient thérapeutique : un concept médical pour les traitements esthétiques ». *I.D. L'information dentaire* 91, n° 41-42 (2009): 2561-68.

Trope, M. « Root resorption due to dental trauma ». *Endodontic topics* 1, n° 1 (2002): 79-100.
<https://doi.org/10.1034/j.1601-1546.2002.10106.x>.

Tsukiboshi, M., et T. Tsukiboshi. « Bone morphology after delayed tooth replantation : case series ». *Dental traumatology* 30, n° 6 (2014): 477-83. <https://doi.org/10.1111/edt.12111>.

Table des figures

Figure 1 : Représentation schématique des différentes atteintes traumatiques possibles selon la classification de L'IADT.....	5
Figure 2 : image radiographique d'une résorption externe inflammatoire en phase de destruction. ...	8
Figure 3 : Ankylose avec résorption de remplacement en cours.....	9
Figure 4 : Diagramme de sélection des articles issus de notre équation de recherche.....	14
Figure 5 : Equation de recherche de la revue systématique.....	15
Figure 6 : Résultats qualitatifs observés en termes de préservation osseuse après décoronation dans les études sélectionnées.	16
Figure 7 : Illustration clinique d'une technique de socket shield appliquée à une 21.....	21
Figure 8 : Illustration schématisée du complexe fibreux dento-parodontal au niveau du septum interdentaire.	23
Figure 9 : Illustration schématisée du développement osseux après décoronation d'une dent ankylosée	24
Figure 10 : Exemple de stratification composite sur une 21 ankylosée en infracclusion. On note la différence de niveau des collets de 11 et 21.....	27
Figure 11 : Exemple d'autotransplantation de prémolaire en place d'incisive.....	29
Figure 12 : Exemple de fermeture d'espace orthodontique après extraction.....	30
Figure 13 : Moulage en plâtre montrant la réduction du volume osseux post-extraction d'une 11....	31
Figure 14 : Arc transpalatin soudé avec bagues nues sur les premières molaires permanentes	33
Figure 15 : Case report d'une décoronation temporisée par le collage de la couronne à la dent adjacente sur un patient de 11 ans.	34
Figure 16 : Vues cliniques à 5 ans d'un implant posé en place de 11 chez un patient de 30 ans.....	36
Figure 17 : Schéma représentant les deux types de bridges collés.....	38
Figure 18 : Photo de l'abcès sur 21 prise par la maman quelques jours avant la consultation en urgence dans le service.	41
Figure 19 : Radio rétro alvéolaire initiale et CBCT réalisé 1 mois après la consultation d'urgence.....	42
Figure 20 : Séance d'apexification sur 21.....	43
Figure 21 : Suivi à 3 et 9 mois post apexification	44
Figure 22 : Elaboration de la solution de temporisation.....	45
Figure 23 : Protocole de la séance de décoronation de 21 étape par étape.	46
Figure 24 : Suite du protocole de la séance de décoronation de 21 étape par étape.	47

Figure 25 : Vue clinique de la solution de temporisation antérieure.....	48
Figure 26 : Couronne de la 21 conditionnée.	49
Figure 27 : Situation clinique après collage de la couronne de 21 à la face proximale de 11 à 3 mois post décoronation.	50
Figure 28 : Suivi radiologique après décoronation.....	51
Figure 29 : Vues cliniques initiales	52
Figure 30 : Vues radiologiques 2D et 3D de la 21.....	53
Figure 31 : Séance de décoronation.....	54
Figure 32 : Temporisation et contrôle à 2 semaines.....	55
Figure 33 : Photos cliniques exo et endobuccales du patient le jour de la consultation d'urgence.....	56
Figure 34 : Examens radiologiques réalisés en urgence.....	57
Figure 35 : Vue de profil droit du patient et téléradiographie de profil	58

Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau représentant en dollars le coût des solutions thérapeutiques possibles pour un enfant de 12 ans ayant expulsé une incisive centrale maxillaire dans une clinique dentaire américaine.
..... 40

Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de la Faculté de Chirurgie
dentaire de l'Université Paris Descartes

Professeur Tchilalo BOUKPESSI

Professeur Louis MAMAN

Vu, le Président de l'Université Paris
Descartes
Professeur Frédéric DARDEL
Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Louis MAMAN

Décoronation, préservation tissulaire et temporisation chez l'enfant victime de traumatisme sur dent antérieure

Résumé :

La gestion des traumatismes des dents permanentes antérieures chez l'enfant nécessite une vision pluridisciplinaire à long terme du soignant ainsi qu'une implication importante dans le suivi de la part du jeune patient et de son entourage. L'une des principales complications, l'ankylose de la dent, engage le pronostic de celle-ci à plus ou moins court terme. Le praticien devra anticiper sa perte, informer des différentes thérapeutiques envisageables à l'âge adulte. Par ailleurs, lorsque le pronostic à court terme est défavorable, il devra proposer des thérapeutiques de temporisation. Cependant, la faisabilité et le succès clinique des solutions envisageables comme les prothèses implanto-portées ou dento-portées dépendent directement de la préservation des tissus de soutien dans la zone traumatisée et de la bonne gestion des complications possibles du traumatisme. La décoronation est une méthode de séparation couronne-racine qui vise à laisser la racine ankylosée enfouie dans l'os. Elle a montré de bons résultats dans la littérature dans la conservation de la hauteur et de l'épaisseur d'os au niveau du site traumatisé et permet d'éviter au maximum un recours à des techniques plus invasives à l'âge adulte, telles que la régénération osseuse guidée ou les greffes osseuses plus complexes. L'objectif de ce travail de thèse est double : d'une part, faire un point bibliographique sur cette solution thérapeutique de temporisation. D'autre part, présenter des situations cliniques diverses au travers desquelles les différents moyens de temporisation esthétique à court et moyen terme seront envisagés.

Discipline :

Odontologie pédiatrique

Mots clés fMesh et Rameau :

Pédodontie -- Dissertations universitaires ; Ankylose dentaire -- Dissertations universitaires ; Dents -- Lésions et blessures --Thèses et écrits académiques ; Prothèses dentaires partielles provisoires -- Thèses et écrits académiques

Université Paris Descartes
Faculté de Chirurgie dentaire
1, rue Maurice Arnoux
92120 Montrouge