



HAL
open science

La décoronation : une alternative conservatrice suite à l'ankylose d'une dent expulsée réimplantée

Clément Graber

► **To cite this version:**

Clément Graber. La décoronation : une alternative conservatrice suite à l'ankylose d'une dent expulsée réimplantée. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. hal-03298027

HAL Id: hal-03298027

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03298027v1>

Submitted on 23 Jul 2021

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.



AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

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

ACADÉMIE DE NANCY – METZ

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FACULTÉ D'ODONTOLOGIE

ANNÉE 2019

N° 10828

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

par

Clément GRABER

Né le 27 septembre 1993 à Belfort (Territoire de Belfort)

**La décoronation : une alternative conservatrice suite à l'ankylose
d'une dent expulsée réimplantée**

Présentée et soutenue publiquement le 20 septembre 2019

Examineurs de la thèse :

Pr E. MORTIER	Professeur des Universités	Président
<u>Dr S. JAGER</u>	<u>Maître de Conférences des Universités</u>	<u>Directeur</u>
Dr R. BALTHAZARD	Maître de Conférences des Universités	Juge
<u>Dr C. DARSAT</u>	<u>Assistant Hospitalier Universitaire</u>	<u>Co-Directeur</u>

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

Président : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen : Professeur Jean-Marc MARTRETTE

Vice-Doyens : Dr Céline CLEMENT – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Anne-Sophie VAILLANT

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

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

Professeur émérite : Pr M-P FILLEUL

Département Odontologie pédiatrique Sous-section 56-01	Mme	<u>DROZ Dominique</u>	Maître de Conférences *
	Mme	JAGER Stéphanie	Maître de Conférences *
	M.	PREVOST Jacques	Maître de Conférences
	Mme	HERNANDEZ Magali	Maître de Conférences *
	M.	LEFAURE Quentin	Assistant
	Mme	DARSAT Claire	Assistante*
	Mme	FANGET Alexia	Assistante
Département Orthopédie dento-faciale Sous-section 56-01	M.	<u>EGLOFF Benoît</u>	Maître de Conférences *
	Mme	SENG Marilyne	Assistante *
	Mme	LAWTON Mathilde	Assistante
Département Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale Sous-section 56-02	Mme	<u>CLÉMENT Céline</u>	Maître de Conférences *
	M.	BAUDET Alexandre	Assistant *
	Mme	NASREDDINE Greyce	Assistante
Département Parodontologie Sous-section 57-01	M.	<u>AMBROSINI Pascal</u>	Professeur des Universités *
	Mme	BISSON Catherine	Maître de Conférences *
	M.	JOSEPH David	Maître de Conférences *
	M.	LACH Patrick	Assistant
	Mme	MAYER-COUPIN Florence	Assistante
	Mme	PAOLI Nathalie	Enseignante univ. – Praticien attachée
Département Chirurgie orale Sous-section 57-01	Mme	<u>GUILLET-THIBAUT Julie</u>	Maître de Conférences *
	M.	BRAVETTI Pierre	Maître de Conférences
	Mme	PHULPIN Bérengère	Maître de Conférences *
	M.	CLERC Sébastien	Assistant*
	M.	HASNAOUI Nasr	Assistant
Département Biologie orale Sous-section 57-01	Mme	KICHENBRAND Charlène	Enseignante univ. – Praticien attachée*
	M.	<u>YASUKAWA Kazutoyo</u>	Maître de Conférences *
	M.	MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des Universités *
Département Dentisterie restauratrice, endodontie Sous-section 58-01	Mme	EGLOFF-JURAS Claire	Assistante*
	M.	<u>MORTIER Éric</u>	Professeur des Universités *
	M.	AMORY Christophe	Maître de Conférences
	M.	BALTHAZARD Rémy	Maître de Conférences *
	M.	ENGELS-DEUTSCH Marc	Maître de Conférences
	M.	VINCENT Marin	Maître de Conférences*
	Mme	GEBHARD Cécile	Assistante
Département Prothèses Sous-section 58-01	M.	GEVREY Alexis	Assistant
	M.	GIESS Renaud	Assistant *
	M.	<u>DE MARCH Pascal</u>	Maître de Conférences
	M.	SCHOUVER Jacques	Maître de Conférences
	Mme	VAILLANT Anne-Sophie	Maître de Conférences *
	Mme	CORNE Pascale	Maître de Conférences Associée *
	M.	CIESLAK Steve	Assistant
	M.	HIRTZ Pierre	Assistant *
	M.	MAILLET Maxime	Assistant
Département Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux Sous-section 58-01	Mme	MOEHREL Bethsabée	Assistante
	M.	VUILLAUME Florian	Assistant
	Mme	<u>STRAZIELLE Catherine</u>	Professeur des Universités *
	Mme	MOBY (STUTZMANN) Vanessa	Maître de Conférences *
	M.	SALOMON Jean-Pierre	Maître de Conférences
	Mme	JANTZEN-OSSOLA Caroline	Assistante associée

Souligné : responsable de département

* temps plein

Mis à jour le 01/12/2018

Remerciements

À NOTRE PRESIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur Éric MORTIER

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'université Henri Poincaré en physique-chimie de la matière et des matériaux

Habilité à diriger des recherches

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Responsable du département de dentisterie restauratrice, endodontie

Chef du service d'odontologie du CHRU de Nancy

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant la présidence de cette thèse.

Nous tenons à vous remercier pour votre engagement au sein de la faculté et pour l'impact que vous avez eu sur notre cursus. Vous nous avez transmis votre rigueur et votre volonté de se surpasser.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre reconnaissance et de notre respect.

À NOTRE DIRECTRICE DE THÈSE

Madame le Docteur Stéphanie JAGER

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine, en sciences des matériaux

Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Nous vous remercions d'avoir accepté la co-direction de ce travail.

Nous vous sommes reconnaissants pour toute la sympathie et la confiance que vous avez pu nous accorder pendant nos études.

Veillez trouver ici le témoignage de notre affection et de notre profonde gratitude.

À NOTRE JUGE

Monsieur le Docteur Rémy BALTHAZARD

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine, en sciences des matériaux

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Vice-Doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine

Vous nous faites l'honneur de siéger parmi notre jury de thèse.

Nous vous remercions pour toute la bienveillance que vous avez pu nous accorder pendant notre cursus et pour l'ensemble des conseils que vous avez pu nous apporter.

Vous trouverez ici toute l'expression de notre gratitude.

À NOTRE DIRECTRICE DE THÈSE

Madame le Docteur Claire DARSAT

Docteur en Chirurgie Dentaire

Assistant Hospitalo-Universitaire

Nous vous remercions chaleureusement d'avoir accepté de co-diriger cette thèse.

Vos précieux conseils éclairés et votre motivation nous ont été précieux pour mener à bien ce travail.

Votre soutien pendant toutes les années à la faculté et votre grande sympathie resteront ancrés à travers une grande amitié.

Nous vous remercions pour votre sens clinique et votre implication à travers l'ensemble des choses que nous avons pu entreprendre conjointement.

Veillez trouver ici l'expression de notre sympathie et de notre reconnaissance.

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABRÉVIATIONS

INTRODUCTION

1 PRÉAMBULE À LA DÉCORONATION

1.1 L'EXPULSION

1.2 L'ANKYLOSE DENTAIRE POST-RÉIMPLANTATION

1.3 TRAITEMENTS ENVISAGEABLES FACE À L'ANKYLOSE

1.4 CONCLUSION

2 LA DÉCORONATION

2.1 PRINCIPE

2.2 DÉCISION D'INTERVENTION

2.3 INCONVÉNIENTS

2.4 PROCÉDÉ CHIRURGICAL

2.5 PRISE EN CHARGE TEMPORAIRE DE L'ESTHÉTIQUE

2.6 RÉHABILITATION PROTHÉTIQUE D'USAGE

2.7 CONCLUSION

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : image schématique d'une expulsion dentaire (source : IADT, 2012).	19
Figure 2 : radiographie rétro-alvéolaire montrant une alvéole de 21 déshabillée suite à une expulsion (source : courtoisie du service d'Odontologie Pédiatrique du CHRU de Nancy).	19
Figure 3 : exemple de contention : a) vue clinique après le traumatisme, 11 et 21 ne sont pas visibles lors de l'examen clinique ; b) vue radiographique confirmant le diagnostic d'expulsion de 21 et celui d'intrusion de 11 ; c) réimplantation de 21 et contention ; d) contrôle radiographique suite à la réimplantation (source : courtoisie du service d'Odontologie Pédiatrique du CHRU de Nancy).	27
Figure 4 : exemple de certificat médical initial d'accident (source : document personnel).....	30
Figure 5 : schéma illustrant les différentes voies de transduction du message cellulaire menant à l'activation pathologique des ostéoclastes dans un contexte de traumatisme (source : Naulin-Ifi, 2016).	36
Figure 6 : test de mobilité dentaire effectué à l'aide de deux instruments rigides appliquant une force linguale et vestibulaire (source : document personnel).....	39
Figure 7 : test de percussion effectué à l'aide d'un instrument rigide (source : document personnel).....	39
Figure 8 : infraclusion importante de 21 suite à un traumatisme survenu 4 ans auparavant (source : Malmgren, 2013).....	40
Figure 9 : radiographie panoramique d'un cas clinique d'ankylose et de résorption de remplacement suite à une expulsion (source : courtoisie du service de Dentisterie Restauratrice et Endodontie du CHRU de Nancy).	42

Figure 10 : coupes à l'aide cone beam computed tomography du même cas clinique (source : courtoisie du service de Dentisterie Restauratrice et Endodontie du CHRU de Nancy). 42

Figure 11 : radiographies rétro-alvéolaires montrant l'évolution du même cas clinique : a) Lors de la réimplantation le 23/06/2014 ; b) Contrôle radiographique le 09/07/2014 ; c) Traitement endodontique effectué le 01/08/2014. Le phénomène de résorption de remplacement est déjà très marqué (source : courtoisie du Dr François C.). 43

Figure 12 : radiographies rétro-alvéolaires montrant l'évolution du même cas clinique le : a) 04/05/2016 ; b) 06/12/2017 ; c) 05/06/2019 (source : courtoisie du service de Dentisterie Restauratrice et Endodontie du CHRU de Nancy). 43

Figure 13 : illustration d'un cas clinique présentant une ankylose suite à un traumatisme subi dans l'enfance et restauré uniquement par prothèse fixée. Le résultat esthétique et fonctionnel est médiocre (source : document personnel). 45

Figure 14 : traitement de l'ankylose de 11 par extraction et fermeture de l'espace *via* un dispositif d'orthopédie dento-faciale : a) b) Situation pré-opératoire ; c) d) Situation post-opératoire immédiate suite à l'extraction de la dent 11. Le nivellement orthodontique est en cours ; e) f) Situation à la fin du nivellement orthodontique ; g) h) Situation suite à la réhabilitation prothétique afin de transformer l'incisive latérale déplacée en incisive centrale à l'aide d'une restauration indirecte (d'après : Sabri, 2002). 47

Figure 15 : cas clinique illustrant l'option thérapeutique d'extraction de la dent 21 et de maintien de l'espace : a) Fracture de la dent 21 survenue postérieurement à l'ankylose ; b) Radiographie post-opératoire immédiate suite à l'extraction de cette dent ; c) Défaut osseux laissé par l'extraction de la dent 21 suite à son extraction. La dent 22 a été perdue par la suite (source : Malmgren et al., 2006). 48

Figure 16 : cas clinique illustrant la technique de l'Orthodontic Bone Stretching : a) Situation clinique avant le traitement ; b) Situation clinique après nivellement orthodontique ; c) Traits d'incision de la corticale osseuse horizontal et verticaux ; d) Vue clinique après sutures du lambeau de pleine épaisseur ; e) Situation post-opératoire (d'après : Bousquet et al., 2013). 50

Figure 17 : classification de la formation radulaire d'une dent selon Moorrees (d'après : Moorrees et al., 1963). 52

Figure 18 : illustration de traitement par autotransplantation d'une prémolaire inférieure en lieu et place de la dent 11 : a) Situation clinique pré-opératoire ; b) Situation radiographique pré-opératoire ; c) d) Situation clinique post-opératoire objectivant la bonne intégration clinique de la prémolaire autotransplantée ; e) f) Modification coronaire directe additive à l'aide d'un matériau inséré en phase plastique en vestibulaire et modification coronaire directe soustractive en palatin afin de créer un cingulum et un guidage incisif (d'après : Czochrowska et al., 2002). 53

Figure 19 : a) b) La restauration temporaire n'est plus satisfaisante et le traitement d'orthopédie dento-faciale est terminé ; c) d) Une restauration d'usage indirecte à l'aide d'un matériau de type céramique collé est mise en œuvre (source : Czochrowska et al., 2002). 54

Figure 20 : illustration d'un cas de décoronation : a) Situation pré-opératoire montrant que la dent 21 est ankylosée et que la résorption de remplacement est bien installée. Sur le schéma, les fibres desmodontales n'existent plus et l'os alvéolaire prend la place de la racine dentaire. Les fibres gingivales persistent ; b) Situation post-opératoire immédiate : le canal radulaire a été nettoyé de tout contenu et la couronne dentaire a été utilisée comme solution de temporisation collée. Sur le schéma, le saignement intra-radulaire a été induit et les fibres gingivales préservées afin d'induire une cicatrisation adéquate ; c) Situation post-opératoire à 6 mois : la racine dentaire n'est presque plus visible et l'os alvéolaire commence à être homogène. Sur le schéma, les fibres gingivales sont présentes et assimilées à un point de contact entre l'incisive centrale et l'incisive latérale. La croissance verticale due aux dents adjacentes permet

une apposition osseuse verticale ; d) Situation post-opératoire à 1 an : la racine dentaire semble complètement résorbée et l'os alvéolaire est homogène. Sur le schéma, l'augmentation osseuse verticale est objectivée (source : Malmgren et al., 2006)..... 57

Figure 21 : courbe moyenne du taux de croissance staturale (source : Björk et Helm, 1967)..... 59

Figure 22 : scores de Malmgren (1984) permettant de déterminer le moment propice d'intervention pour réaliser une décoronation (source : Malmgren et Malmgren, 2002 ; Ravinet et Naulin-Ifi, 2013). 60

Figure 23 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique lors de l'élévation d'un lambeau muco-périosté de pleine épaisseur (source : Rocha Lima et al., 2017)..... 62

Figure 24 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique lors de la section de la couronne clinique à l'aide d'une fraise diamantée (source : Ruizhen et al., 2017)..... 63

Figure 25 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique après la section coronaire (source : Rocha Lima et al., 2017). 64

Figure 26 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique lors du débridement du canal radiculaire (source : Rocha Lima et al., 2017). 65

Figure 27 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique après induction du saignement intra-radicaire (source : Rocha Lima et al., 2017)..... 66

Figure 28 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique après sutures muqueuses hermétiques bord à bord (source : Rocha Lima et al., 2017)..... 67

Figure 29 : exemple de temporisation en utilisant la couronne dentaire naturelle : a) Situation post-opératoire immédiate ; b) Situation à 6 mois post-opératoire, l'élément pontique a dû être réduit en hauteur grâce à l'augmentation verticale due à la décoronation (source : Malmgren et al., 2006).	70
Figure 30 : illustration d'une temporisation par couronne résineuse du commerce collée aux dents adjacentes (source : Sala et al., 2017).	70
Figure 31 : illustration d'une temporisation par couronne résineuse du commerce reliée à l'arc orthodontique (source : Rocha Lima et al., 2017).	71
Figure 32 : illustration de la temporisation par couronne collée à l'arc palatin (source : Einy et al., 2018).	72
Figure 33 : illustration de deux dents prothétiques avec fausse gencive portées par un appareil amovible (source : Ruizhen et al., 2017).	73
Figure 34 : exemple de prothèse amovible permettant de restaurer temporairement l'esthétique (source : Rocha Lima et al., 2017).	73
Figure 35 : illustration d'une restauration temporaire à l'aide d'une mini-vis dans un cas d'agénésie d'incisive latérale (source : Leclercq, 2018).	74
Figure 36 : illustration d'un cas de décoronation et de restauration d'usage par prothèse collée : a) Radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire immédiate après décoronation ; b) Radiographie de contrôle de la résorption radiculaire. La temporisation est effectuée par couronne résineuse du commerce reliée à l'arc orthodontique. c) Vue clinique de la restauration d'usage collée ; d) Contrôle radiographique de la restauration d'usage collée à l'aide d'ailettes métalliques (source : Ravinet et Naulin-lfi, 2013).	76

Figure 37 : illustration d'un cas d'extraction et de restauration collée transitoire à long terme avant d'envisager une restauration implantaire en lieu et place de la dent 21 : a) Principes de préparation dentaire à minima sur la face palatine de l'incisive centrale adjacente, seule surface d'adhésion pour la prothèse ; b) Visualisation de l'occlusion après la pose, la couronne en extension est en totale sous-occlusion pour éviter un effet de bras de levier ; c) Radiographie rétro-alvéolaire de contrôle à 3 mois post-opératoire ; d) Vue clinique post-opératoire à 3 mois (source : Attal et al., 2008). 77

Figure 38 : la présence de résidus radiculaires dus à une décoronation ne représente pas un obstacle à la pose d'un implant dentaire. Contrôle radiographique rétro-alvéolaire à 4 ans : l'auteur précise que le défaut osseux visible en mésial est dû à une sur-occlusion (source : Davarpanah et Szmukler-Moncler, 2009). 78

Figure 39 : vue clinique de l'os alvéolaire au moment de la phase chirurgicale d'implantation. Le niveau osseux est préservé par la technique de décoronation (source : Sapir et al., 2009). 79

Figure 40 : illustration d'un cas de restauration implanto-portée d'usage après décoronation (source : Malmgren, 2013). 80

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : protocole de prise en charge par le chirurgien-dentiste lors de la réimplantation de la dent expulsée sur le site de l'accident (d'après : Naulin-Ifi, 2016).	23
Tableau 2 : protocole de prise en charge par le chirurgien-dentiste pour la réimplantation d'une dent expulsée avec un temps extra-alvéolaire à sec inférieur à 60 minutes ou conservation dans un milieu humide (d'après : Naulin-Ifi, 2016).	24
Tableau 3 : protocole de prise en charge par le chirurgien-dentiste pour la réimplantation d'une dent expulsée avec un temps extra-alvéolaire à sec supérieur à 60 minutes (d'après : Naulin-Ifi, 2016).	25
Tableau 4 : échelle de Mühlemann évaluant la mobilité dentaire (d'après : Mühlemann, 1951).	38

INTRODUCTION

La traumatologie dentaire représente une part importante de l'activité du chirurgien-dentiste. Plus souvent rencontrée chez les enfants que chez les adultes, elle fait toujours appel à une notion d'urgence, de douleur, de crainte et d'appréhension.

L'expulsion dentaire représente le fait que la dent est totalement sortie de son alvéole au sein des maxillaires. La prévalence de ce traumatisme, son suivi, ses possibles complications et leurs traitements respectifs guident le praticien pour la prise en charge de ce traumatisme.

L'ensemble de ces paramètres rentre en compte pour la préservation de l'organe dentaire sur l'arcade afin d'assurer son rôle esthétique et fonctionnel.

L'ankylose dentaire post-expulsion et la résorption de remplacement sont des complications courantes suite à la réimplantation de la dent expulsée. Le corps humain se défend contre cet organe, la racine de la dent, qu'il assimile comme un corps étranger.

La décoronation se place comme véritable traitement conservateur suite à l'ankylose et la résorption de remplacement. Si l'intervention est assurée à temps lors du suivi du traumatisme, elle permet de limiter les interventions futures pour le remplacement de la dent mise en cause. Son indication reste néanmoins très restreinte tant les conditions nécessaires à la bonne mise en œuvre du traitement sont strictes.

1. PRÉAMBULE À LA DÉCORONATION

1.1 L'expulsion

1.1.1 Définition

L'expulsion lors d'un traumatisme dentaire désigne le fait que la dent est totalement sortie de son alvéole, cette dernière se trouve alors déshabillée (Figure 1) (Toledo Arenas et Descroix, 2010).

Ce traumatisme se répercute sur l'ensemble des tissus de soutien de la dent : parodonte, os alvéolaire, ligament alvéolo-dentaire et cément sont lésés.

Pour que l'on puisse affirmer qu'il y a eu expulsion, il faut que la dent ait été retrouvée en un seul et unique morceau. À défaut, la prise d'un cliché radiographique rétro-alvéolaire confirme le diagnostic (Figure 2). En cas d'impaction sévère, la dent n'est alors plus visible dans la cavité buccale. Le même phénomène peut être retrouvé dans les cas de fractures radiculaires : seul le fragment radiculaire se trouve dans l'alvéole et la dent n'est plus visible dans la cavité buccale.

L'expulsion dentaire reste rare. Selon les auteurs, les pourcentages de survenue concernant la dent permanente sont très disparates. Cela représente entre 0,5 et 7% de l'ensemble des traumatismes dentaires (Ahossi et al., 2005 ; Andreasen et al., 2007 ; Glendor, 2008).

Les étiologies regroupent principalement les accidents en milieu scolaire dus aux jeux (28%), les accidents domestiques (27%), les activités sportives (21%), les accidents de la voie publique (11%), les agressions (11%) et d'autres diverses causes (2%) (Oikarinen et Kassila, 1987).

Les dents permanentes immatures sont bien plus sujettes à l'expulsion lors d'un traumatisme que les dents permanentes matures (Skhiri et al., 2013). Ceci s'explique par le fait que leur surface radiculaire efficace est encore réduite par rapport à la surface radiculaire efficace définitive dont elles jouiront et de par le fait que le ligament alvéolo-dentaire est en période de maturation, ses fibres sont élargies, discontinues et plus souples (Lorimier et Kemoun, 2012).

Les dents temporaires expulsées ne devront jamais être remises en place car la proximité avec le germe sous-jacent de la dent permanente est trop étroite et les risques de lésions de ce dernier trop importants en regard du rapport bénéfice/risque (IADT, 2012 ; Pierre et al., 2014).

Plusieurs paramètres interviennent pour un bon pronostic suite à une expulsion :

- le temps extra-alvéolaire à sec ;
- le milieu de conservation de la dent expulsée ;
- le type de contention mis en place et sa durée suite au remplacement de la dent dans son alvéole ;
- le stade d'édification radiculaire au moment du traumatisme (dent permanente immature ou dent permanente mature) ;
- le traitement effectué lors de l'urgence et le suivi à court, moyen et long terme (Naulin-lfi, 2016).



Figure 1 : image schématique d'une expulsion dentaire (source : IADT, 2012).



Figure 2 : radiographie rétro-alvéolaire montrant une alvéole de 21 déshabillée suite à une expulsion (source : courtoisie du service d'Odontologie Pédiatrique du CHRU de Nancy).

1.1.2 Répercussions tissulaires

L'expulsion séparant la dent de son alvéole, le paquet vasculo-nerveux amenant innervation et irrigation à la dent, *via* le ou les apex, est rompu et il en est de même pour le ligament alvéolo-dentaire.

Dans le cas d'une dent permanente immature présentant un apex d'un diamètre supérieur ou égal à 1 mm, il existe une possibilité de revascularisation à hauteur de 34% de réussite, qui est soit naturelle soit induite par le traitement de l'opérateur suite à la réimplantation (Andreasen et al., 1995a). La réimplantation se doit d'être effectuée au maximum dans les 60 minutes après le traumatisme en évitant toute contamination bactérienne de l'endodonte *via* la conservation dans un milieu adéquat. En dehors de ces critères, la nécrose pulpaire de la dent expulsée est inévitable (Andreasen et al., 2007).

La séparation de la dent de son alvéole entraîne la rupture du ligament alvéolo-dentaire. La majorité des cellules desmodontales restent attachées au ciment lors de l'expulsion mais certaines zones de ciment se voient détruites à cause du frottement de la dent contre les parois alvéolaires. Ces lacunes cémentaires mettant à nu la surface radiculaire sont autant de discontinuités que de foyers de résorption probables pouvant avoir lieu car la régénération desmodontale en sera réduite. Si les cellules sont maintenues dans un milieu adéquat de transport, on peut espérer une régénération *ad integrum* du ligament alvéolo-dentaire mais là encore le facteur temps est le plus préjudiciable car 60 minutes après expulsion, l'ensemble des cellules desmodontales sont nécrosées (Trope, 2011).

Une fois l'alvéole déshabillée, l'os alvéolaire se retrouve à nu et le processus d'hémostase se met en place pour arrêter le saignement des artérioles déchirées : un caillot sanguin se forme dans l'alvéole, lequel devra être retiré afin d'accomplir la réimplantation.

La réimplantation d'une dent permanente expulsée doit toujours être réalisée dans le laps de temps post-traumatisme le plus court possible pour avoir les meilleurs résultats avec le moins de conséquences possibles (IADT, 2012).

1.1.3 Prise en charge

- Premier contact

La prise en charge d'une expulsion dentaire relève de l'urgence. Elle commence très souvent par un appel téléphonique reçu au cabinet dentaire : c'est le premier contact avec l'entourage du patient traumatisé. L'interlocuteur (assistant(e), ou chirurgien-dentiste) se doit d'être rassurant et de réussir à réduire le stress dû au traumatisme. Les premières questions devront porter sur l'état de santé général du patient pour pouvoir le réorienter immédiatement vers une prise en charge médicalisée spécialisée (Service d'Accueil des Urgences) si cela est nécessaire : vomissements, perte de connaissance (même brève), perte de repères spatio-temporels, patient très désorienté (Lorton et al., 2014).

Dans le cas d'une expulsion avérée d'une dent permanente, c'est-à-dire quand l'entourage du patient traumatisé nous relate avoir retrouvé la dent et que l'alvéole semble déshabillée, toute l'attention doit être portée sur les conditions de conservation de la dent jusqu'à réimplantation. La condition la plus favorable est la réimplantation de la dent permanente sur le site de l'accident. Grâce aux conseils téléphoniques prodigués, l'entourage du patient traumatisé est capable de réaliser ce geste : il faut s'assurer que la dent retrouvée soit une dent permanente intacte, sa manipulation ne doit se faire que par la couronne au risque de léser encore plus la surface radiculaire, si elle est souillée il faut la rincer 10 secondes sous l'eau claire puis enfin la repositionner délicatement dans l'alvéole en essayant de la remettre à sa place originelle. Le patient serrera les dents sur une compresse pour maintenir en lieu et place la dent jusqu'à la venue au cabinet dentaire (IADT, 2012).

Si la réimplantation sur le site de l'accident n'est pas possible, il faudra plonger la dent dans un milieu de conservation adéquat jusqu'à la consultation. Différents moyens sont à disposition, on peut citer : la salive du patient, du lait stérile, du sérum physiologique, les milieux de transport prêts à l'emploi (ex : Save-A-Tooth ®) et les milieux de transport des organes (ex : Viaspan ®). S'agissant de ces deux derniers milieux, il semble très peu probable que les patients en aient à disposition. En effet, les milieux de transport des organes sont réservés à un circuit hospitalier mais les milieux de transport prêts à l'emploi sont eux disponibles à l'achat sur des sites internet

spécialisés et une livraison en France est possible. Leur utilisation doit encore se démocratiser. Ils sont représentés par : Miradent SOS Dentobox ® (disponible sur : <https://www.praxisdienst.fr> ; 12,01 €) ; Dentosafe ® (disponible sur <https://www.praxisdienst.fr> ; 20,95 €) et Save-A-Tooth ® (disponible sur : <https://www.saveatooth.com> ; 19,99 \$; livraison à l'international).

L'eau du robinet est un très mauvais milieu de stockage car ses propriétés ne sont pas du tout adéquates à la survie cellulaire. L'eau en bouteille ne représente pas un meilleur milieu de conservation que l'eau du robinet car elle n'est pas plus stérile (Sigalas et al., 2004).

À l'arrivée du patient au cabinet dentaire, le temps d'attente doit être le plus limité possible. Le praticien procède à l'anamnèse pour recueillir le maximum de données : état de santé, traitements médicamenteux éventuels, allergies, état des vaccinations. Vient ensuite les circonstances de l'accident, étape cruciale pour la compréhension du traumatisme et pour la rédaction du certificat médical initial d'accident. Le praticien procède à l'examen clinique exo et endo-buccal pour s'assurer de l'intégrité des téguments, des lèvres, des gencives, des dents adjacentes et antagonistes à la principale concernée.

L'examen radiographique rétroalvéolaire permettra de confirmer le diagnostic positif d'expulsion dentaire. Des radiographies des tissus mous péri-buccaux peuvent être effectuées afin de révéler l'existence de débris exogènes de type cailloux, fragment de goudron, etc. qu'il faudra retirer. La prise de clichés photographiques permet de faire un état des lieux initial et est utile pour le suivi, tant sur le plan clinique que médico-légal. Cette démarche doit être adaptée en fonction du traumatisme dentaire auquel le chirurgien-dentiste fera face (IADT, 2012).

- Réimplantation sur le site de l'accident (Tableau 1)

Tableau 1 : protocole de prise en charge par le chirurgien-dentiste lors de la réimplantation de la dent expulsée sur le site de l'accident (d'après : Toledo Arenas et Descroix, 2010 ; Naulin-lfi, 2016).

Dent permanente immature	Dent permanente mature
Nettoyage au sérum physiologique	
Objectivation du bon repositionnement de la dent dans l'alvéole	
Contrôle radiographique du bon repositionnement de la dent	
Sutures muqueuses si nécessaire	
Contention souple pendant 7 à 10 jours	
Prescription et recommandations post-opératoires (cf. page 29)	
Revascularisation possible, contrôles réguliers selon le calendrier de suivi pendant 3 mois	Entreprendre le traitement endodontique 7 à 10 jours post-traumatisme
Si nécrose : apexification avec un matériau biocéramique	Obturation radiculaire tridimensionnelle à la gutta percha
Dépose de la contention à 7 - 10 jours post-traumatisme	
Calendrier de suivi	

- Temps extra-alvéolaire à sec inférieur à 60 minutes ou conservation dans un milieu humide (Tableau 2)

Tableau 2 : protocole de prise en charge par le chirurgien-dentiste pour la réimplantation d'une dent expulsée avec un temps extra-alvéolaire à sec inférieur à 60 minutes ou conservation dans un milieu humide (d'après : Naulin-Ifi, 2016).

Dent permanente immature	Dent permanente mature
Toujours tenir la dent expulsée uniquement par la couronne	
Rincer précautionneusement la dent expulsée au sérum physiologique	
Anesthésie	
Rinçage au sérum physiologique de l'alvéole déshabillée pour retirer le caillot de coagulation, sans cureter	
Réimplantation par pression manuelle légère	
Contrôle radiographique du bon repositionnement de la dent	
Sutures muqueuses si nécessaire	
Contention souple pendant 7 à 10 jours	
Prescription et recommandations post-opératoires (cf. page 29)	
Revascularisation possible, contrôles réguliers selon le calendrier de suivi pendant 3 mois	Traitement endodontique extra-oral avant réimplantation possible, si non effectuée, entreprendre le traitement endodontique 7 à 10 jours post-traumatisme
Si nécrose : apexification avec un matériau biocéramique	Obturation radiculaire tridimensionnelle à la gutta percha
Dépose de la contention à 7 - 10 jours post-traumatisme	
Calendrier de suivi	

- Temps extra-alvéolaire à sec supérieur à 60 minutes
(Tableau 3)

Tableau 3 : protocole de prise en charge par le chirurgien-dentiste pour la réimplantation d'une dent expulsée avec un temps extra-alvéolaire à sec supérieur à 60 minutes (d'après : Naulin-Ifi, 2016).

Dent permanente immature	Dent permanente mature
Élimination du ligament alvéolo-dentaire résiduel et des cellules parodontales nécrosées à la surface radiculaire à l'aide d'une compresse	
Traitement endodontique en extra-oral	
Apexification au MTA et obturation radiculaire tridimensionnelle à la gutta percha	Obturation radiculaire tridimensionnelle à la gutta percha
Rinçage au sérum physiologique de l'alvéole déshabituée pour retirer le caillot de coagulation, sans cureter	
Réimplantation par pression manuelle légère	
Contrôle radiographique du bon repositionnement de la dent	
Sutures muqueuses si nécessaire	
Contention souple pendant 7 à 10 jours	
Prescription et recommandations post-opératoires (cf. page 29)	
Traitement endodontique à effectuer le plus rapidement possible si non effectué en extra-oral avant la réimplantation	
Dépose de la contention à 7 - 10 jours post-traumatisme	
Calendrier de suivi	

- Contention

La mise en place d'une contention souple après réimplantation d'une dent expulsée est obligatoire. Elle permet de maintenir l'organe dentaire en bonne place pendant la période de consolidation des tissus de soutien en évitant un blocage de celle-ci pouvant engendrer des conséquences néfastes pour la survie de la dent. Une durée de 7 à 10 jours est adéquate. Une durée allant jusqu'à 4 semaines est possible en cas de fracture alvéolaire concomitante au traumatisme d'expulsion afin de permettre la cicatrisation osseuse. Cette contention sera toujours mise en place sur la face vestibulaire des dents maxillaires pour éviter tout sur-traumatisme occlusal. Concernant les dents mandibulaires, l'analyse des possibles complications occlusales est nécessaire après pose de la contention ; si tel est le cas, une surélévation du plan d'occlusion à l'aide de résine composite ou d'un ciment verre-ionomère collé sur les faces occlusales des molaires mandibulaires permettra de créer un espace libre d'inocclusion du bloc incisivo-canin (Naulin-Ifi, 2016).

La contention sera effectuée à l'aide d'un fil orthodontique souple. Le type et la composition du fil importent peu tant que celui-ci reste souple afin de ne pas verrouiller la dent dans l'alvéole mais de lui laisser un déplacement physiologique possible semblable à celui qu'elle aurait si le ligament alvéolo-dentaire était intact. Le fil sera découpé à l'étendue nécessaire pour stabiliser la ou les dent(s) lésée(s).

Un dispositif médical élaboré pour cette indication existe : le Titanium Trauma Splint. Sa forme alvéolée en losanges successifs lui permet d'être facilement emprisonné dans les plots de composite (von Arx et al., 2001). Après mordançage et application d'un adhésif, des plots de résine composite fluide sont déposés sur les faces vestibulaires des dents adjacentes ainsi que sur celle expulsée et le fil souple est mis en place au sein des plots puis l'ensemble est photopolymérisé (Figure 3). Une contention impliquant au minimum une dent adjacente en mésial et en distal de la dent lésée est nécessaire. Si les dents adjacentes sont aussi impliquées dans le traumatisme, la contention sera alors plus extensive jusqu'à pouvoir jouir d'un ancrage satisfaisant (Naulin-Ifi, 2016).

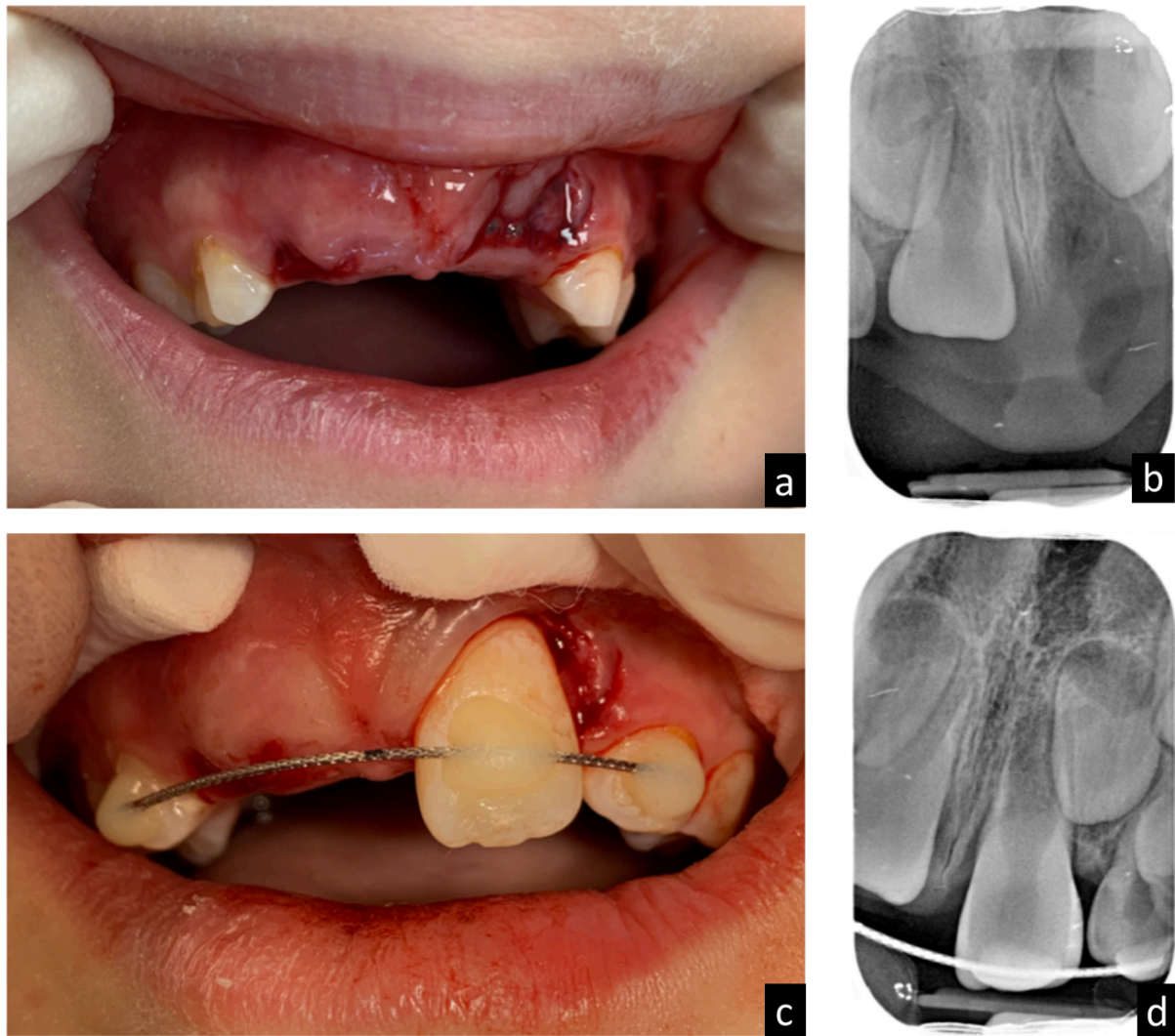


Figure 3 : exemple de contention : a) Vue clinique après le traumatisme, 11 et 21 ne sont pas visibles lors de l'examen clinique ; b) Vue radiographique confirmant le diagnostic d'expulsion de 21 et celui d'intrusion de 11 ; c) Réimplantation de 21 et contention ; d) Contrôle radiographique suite à la réimplantation (source : courtoisie du service d'Odontologie Pédiatrique du CHRU de Nancy).

- Prescription et recommandations post-opératoires

L'ordonnance post-opératoire résidera en la prescription d'un antibiotique par voie systémique pour éviter toute surinfection due à la réimplantation, notamment pour protéger la dent d'une possible invasion bactérienne dans le cas d'une pulpe nécrosée. Un traitement par bêta-lactamines type amoxicilline à raison de 50 à 100 mg/kg/jour en 2 ou 3 prises espacées de 8 heures pendant 7 jours, sera initié. Dans le cas où le sujet est âgé d'au moins 12 ans, un traitement par tétracyclines type doxycycline à raison de 4 mg/kg/jour en 2 prises matin et soir pendant 7 jours, sera d'autant plus bénéfique grâce à leur effet direct d'inhibition des cellules ostéoclastiques responsables de la résorption radiculaire ainsi que *via* la diminution de l'efficacité des collagénases (Sae-Lim et al., 1998 ; Antibiolor, 2017). Un traitement antalgique pourra être initié au cas par cas. Celui-ci reposera la plupart du temps sur une prescription d'un antalgique de palier 1 type paracétamol à raison de 15 mg/kg/prise toutes les 6 heures pendant 2 à 3 jours (Vidal, 2013).

Deux semaines durant, l'alimentation devra être semi-liquide avec une réintroduction progressive d'aliments mous. Une hygiène buccale parfaite sera nécessaire pour éviter toute surinfection. Elle réside en un brossage après chaque repas à l'aide d'une brosse à dent chirurgicale souple, d'un dentifrice adapté à l'âge du patient et un traitement biquotidien de bains de bouche à la chlorhexidine sans alcool, ou d'un nettoyage par tamponnements à l'aide d'une compresse imbibée si l'âge du patient ne lui permet pas une autonomie suffisante pour pouvoir effectuer cet acte (Flores et al., 2007). Des activités calmes seront à préconiser : toute activité sportive intense type sport de combat ou équitation seront à proscrire. Tout comportement de type succion non nutritive ou onychophagie seront à éviter.

Si le patient, ou son entourage, ne peuvent pas apporter la preuve de la validité de la vaccination antirabique, le patient devra être adressé à son médecin traitant dans les 48 heures post-traumatisme pour administrer immédiatement une dose de vaccin contenant la valence tétanique (Haut Conseil de la Santé Publique, 2013).

- Certificat médical initial

À la fin de l'examen médical et de la séance d'urgence, la rédaction d'un certificat médical initial d'accident (Figure 4) permet de statuer sur l'état de santé actuel du patient et sur ce qu'il vient de subir. La rédaction dudit certificat engage la pleine responsabilité du praticien le signant car il possède une valeur médico-légale. Ce document est la propriété du patient et ne peut être remis qu'à lui seul, ou à son représentant légal, en main propre, à qui il appartiendra de faire secondairement les démarches auprès des compagnies d'assurances incriminées dans l'accident pour obtenir réparation du préjudice subi, ainsi que la prise en charge des possibles complications résultantes du traumatisme (Naulin-lfi, 2016).

Dr C. G...
Chirurgien-dentiste
Adresse et numéro de téléphone
Numéro RPPS

Lieu, et date

Objet : Certificat médical initial d'accident

Je soussigné, Dr C. X..., docteur en chirurgie-dentaire, certifie avoir examiné ce jour à ...
(heure), Mr ... (patient) ; né le ... (date) demeurant au ... (adresse précise), accompagné de
son représentant légal ... (le citer).

Aux dires de ... (soit le patient soit un intervenant extérieur témoin de l'accident), ... (détailler
les circonstances relatées de l'accident).

L'examen clinique montre :

- Examen clinique exo-buccal :
 - ... (détail des constatations cliniques).
- Examen clinique endo-buccal :
 - ... (détail des constatations cliniques).

L'examen radiologique montre :

- ... (détail des constatations radiographiques).

Ce jour, le traitement consiste en ... (détail des gestes effectués).

La conduite à tenir à court terme consiste en ...

La conduite à tenir à moyen terme consiste en ...

La conduite à tenir à long terme consiste en ...

Des contrôles réguliers seront mis en place pour une surveillance selon une fréquence de : ...
(détailler le calendrier de suivi mis en place).

Toutefois, des réserves sont émises concernant la vitalité à venir et la pérennité de la ou des
dents traumatisées et de leurs adjacentes et antagonistes sur les arcades dentaires (ainsi
que des germes sous-jacents si les dents traumatisées sont des dents temporaires) et quand
à l'intégrité des tissus mous.

Certificat rédigé à ... (ville), le ... (date en toutes lettres) à la demande du patient (ou de son
représentant légal) et remis en mains propres au patient (ou à son représentant légal) pour
servir et faire valoir ce que de droit.

Dr C. G...
Signature

Figure 4 : exemple de certificat médical initial d'accident (source : document personnel).

1.1.4 Suivi

- À court terme

Un calendrier de suivi clinique et radiologique doit être établi avec la famille. La dépose du dispositif de contention pourra s'effectuer entre 1 et 4 semaines, en fonction du type de traumatisme associé. En effet, une fracture alvéolaire concomitante au traumatisme initial nécessitera un temps de contention allongé (DiAngelis et al., 2012).

Le traitement endodontique de la dent permanente mature, si celui-ci n'a pas encore été entrepris, sera effectué. Cette visite permet un premier contrôle clinique post-traumatisme. Un contrôle radiographique ne trouve pas ici son utilité, sauf en cas de traitement endodontique car trois semaines sont nécessaires avant de pouvoir déceler les premiers signes radiographiques de nécrose pulpaire (Andreasen et al., 1995b).

- À moyen et long terme

Des contrôles cliniques et radiographiques seront effectués à 4 semaines, 3 mois, 6 mois, 1 an, et tous les ans pendant 5 ans au minimum, suite au traumatisme (Naulin-Ifi, 2016). Lors de chacun de ces contrôles, l'état physiologique de la dent sera mis en évidence par l'absence de symptomatologie et de mobilité pathologique, par l'absence de percussion douloureuse et émettant un son clair métallique (objectivant une ankylose) et par la présence d'une sensibilité positive ou légèrement positive. Un résultat négatif lors d'un test de sensibilité pulpaire sur une dent permanente mature signe sans équivoque une nécrose. En revanche, les dents permanentes immatures peuvent ne pas répondre aux tests de sensibilité pulpaire jusqu'à 6 mois après le traumatisme (Naulin-Ifi 2016). La radiographie de contrôle doit être systématique car l'apparition de signes de complications inflammatoires peut se faire dès les premières semaines après le traumatisme. La nécrose pulpaire peut être mise en évidence dès 1 mois. Un traitement endodontique sera à effectuer le plus rapidement possible. Concernant le parodonte, son rétablissement ne sera retrouvé que dans 25% des cas d'expulsion-réimplantation (Andreasen et al., 1995c). Les résorptions inflammatoires, la résorption de remplacement et l'ankylose peuvent être observées dès 1 mois alors que les résorptions de surface n'apparaissent en général qu'après 1 an.

La majorité des complications pulpaire et parodontales apparaissent dans les deux ou trois premières années, même si certaines complications type résorption peuvent apparaître jusqu'à cinq ou dix années après le traumatisme (Andreasen et al., 1995c ; Naulin-Ifi, 2016).

1.1.5 Complications pulpaire

- Complications pulpaire

Suite à la rupture du paquet vasculo-nerveux lors de l'expulsion dentaire, de nombreuses conséquences endodontiques peuvent être retrouvées.

Ainsi, la nécrose pulpaire est la complication majeure car la reprise de la vascularisation *via* le pédicule apical n'a pu être renouvelée et l'envahissement endodontique par des bactéries lors de l'expulsion n'a pu être endigué par un processus de cicatrisation adéquate. Dans le cas d'une dent permanente mature, la nécrose sera inévitable car le paquet vasculo-nerveux est rompu lors de l'expulsion. Dans le cas d'une dent permanente immature ayant subi une expulsion, le risque de nécrose est évalué à 66% (Naulin-Ifi, 2016). L'ensemble des signes cliniques peuvent être retrouvés : douleur spontanée, percussion exacerbée, tests de sensibilité négatifs et changement de couleur de la couronne. La radiographie ne peut pas être révélatrice à elle seule de la nécrose car l'absence d'image radioclaire péri-apicale peut tout à fait cohabiter avec un processus de nécrose, même si elle est le plus souvent retrouvée. Le traitement consistera en une prise en charge endodontique (Naulin-Ifi, 2016).

L'oblitération pulpaire représente la deuxième complication endodontique, plus souvent retrouvée chez les dents permanentes immatures de par leur apex encore largement ouvert, la couronne se teint de jaune et la radiographie révèle un envahissement de dentine réactionnelle au sein de l'endodonte, le plus souvent d'origine coronaire. La découverte est fortuite lors de contrôles. Le traitement repose sur l'abstention thérapeutique (Andreasen et al., 1987).

La troisième complication est l'envahissement d'os intracanaire, également de découverte fortuite, contrairement à l'oblitération qui est faite par de la dentine, ici c'est l'os alvéolaire qui s'insère réellement dans l'endodonte. Le signe pathognomonique

est radiographique par la présence d'une lamina dura entre la face interne de la dentine et l'os intracanalair. Le traitement repose également sur l'abstention thérapeutique (Naulin-Ifi, 2016).

La dernière complication possible consécutive à l'inflammation pulpaire est la résorption interne. La prise de clichés radiographiques excentrés montre la continuité parfaite entre le foyer de résorption et le canal radicaire, pour faire le diagnostic différentiel avec une possible résorption externe. La prise en charge endodontique sera le seul traitement possible (Andreasen et al., 1995c).

- Complications parodontales

Les résorptions externes de surface de la racine dentaire sont une complication transitoire. Un remaniement du parodonte a lieu lors de chaque traumatisme et des résorptions externes de surface sont pour la plupart du temps présentes mais le fait qu'elles soient asymptomatiques et réversibles ne permet pas toujours de pouvoir les objectiver radiographiquement. Le traitement est l'abstention thérapeutique puisque ces résorptions sont entretenues par le traumatisme, ainsi donc, en absence de stimulation des cellules responsables de cette résorption, une réparation par un néo-cément et un ligament parodontal normal interviendra (Brunello, 2017).

La résorption externe inflammatoire est une des conséquences de la nécrose due à la contamination bactérienne de l'endodonte. Une réaction inflammatoire est possible par la diffusion des toxines bactériennes par les tubulis dentinaires. Cette réaction est marquée par une résorption de l'ensemble des tissus du desmodonte. La dent est symptomatologique, mobile, et un écoulement purulent sulculaire peut être retrouvé. La radiographie est évocatrice par de larges plages radio-claires entre la racine et l'os alvéolaire. Le traitement passe par une médication intracanalair temporaire à base d'hydroxyde de calcium puis d'une obturation tridimensionnelle traditionnelle de l'endodonte dans un second temps, une fois le phénomène inflammatoire aigu jugulé. Cette résorption est réversible car une réparation par apposition de néo-cément pourra se faire une fois le phénomène résorptif arrêté (Finucane et Kinirons, 2003).

La complication parodontale la plus courante est l'ankylose dentaire, très souvent accompagnée d'une résorption de remplacement. Cette ankylose peut être réversible si moins de 20% de la surface dentaire est touchée par ce phénomène. La stimulation de la dent *via* le ligament parodontal permettra une guérison grâce aux forces de mastication. Si l'ankylose est plus importante elle sera irréversible et accompagnée d'un ensemble de signes cliniques tels que l'infraclusion, le son métallique à la percussion et l'absence de croissance alvéolaire verticale. La résorption de remplacement est plus active chez les sujets jeunes que chez l'adulte car le remaniement osseux est plus important. Elle sera donc plus accentuée lorsqu'elle survient avant la fin de la croissance. Cette résorption peut aller jusqu'à la disparition complète de la racine au profit de l'os alvéolaire. Elle est inéluctable lorsqu'elle a débuté (Andreasen et al., 1995c).

1.2 L'ankylose dentaire post-réimplantation

1.2.1 Définition

L'ankylose dentaire peut être définie comme une fusion du cément ou de la dentine avec l'os alvéolaire des maxillaires, il y a donc perte du ligament alvéolo-dentaire (Andersson et al., 1984). Dans le cas de l'ankylose post-réimplantation, l'expulsion de la dent hors de son alvéole rompt le lien entre le ligament alvéolo-dentaire et l'os alvéolaire. Si la réimplantation peut se faire dans un laps de temps de maximum 15 minutes, de bonnes chances persistent pour espérer une régénération *ad integrum* de ce ligament car la vitalité des cellules présentes à la surface de la racine aura été préservée et elles n'auront pas totalement perdu leur fonction physiologique et de différenciation. Elles auront donc la capacité à former un néo-ligament alvéolo-dentaire.

Cependant, la majorité des dents expulsées ne seront pas réimplantées avec ces conditions idéales. La formation du tissu de granulation entre la dent et l'os nécessaire à la régénération du ligament ne se fera pas au profit de la formation d'un tissu osseux entraînant irrémédiablement une ankylose dentaire, accompagnée par la suite d'une résorption de remplacement (dos Santos et al., 2009).

Le premier signe d'une ankylose est un son métallique brut lors de la percussion, bien différenciable du son clair et mat d'une dent voisine non atteinte par l'ankylose. Une diminution de la mobilité physiologique s'ensuit, accompagnée par une inévitable résorption de remplacement. Dans le cas de patients en cours de croissance, une infraclusion de cette dent peut être rapidement observée, laquelle sera beaucoup moins marquée voire absente chez les patients ayant terminés leur croissance alvéolaire. Ce processus est asymptomatique. L'ensemble des conséquences de l'ankylose sont irrémédiables et un traitement doit être entrepris, selon des règles bien établies, très rapidement dès le diagnostic posé et les premiers signes cliniques observables (Malmgren, 2013).

1.2.2 Physiologie inhérente au processus d'ankylose dentaire post-réimplantation

L'ankylose dentaire post-réimplantation est à distinguer de l'ankylose dentaire dont les origines ne sont pas encore totalement élucidées. Cette cicatrisation non fonctionnelle due au traumatisme d'expulsion est quant à elle bien codée car l'origine de ce défaut est connue : l'expulsion et la perte de la vitalité des cellules desmodontales situées sur la surface radiculaire. Cette ankylose est chronique et irréversible si plus de 20% de la surface dentaire est concernée. La perte de la vitalité des cellules desmodontales est largement due à des conditions de conservation inadéquates et trop longues (Sapir et Shapira, 2008).

Le mécanisme en jeu relève d'un dysfonctionnement du système régulateur du remaniement osseux, tel que connu avec apposition osseuse et résorption osseuse. La balance de ce phénomène penche largement en faveur de la résorption osseuse par activation trop importante des ostéoclastes. Les ostéoclastes et les ostéoblastes, qui sont des cellules multinucléées d'origine hématopoïétique, possèdent une action synergique pour maintenir un remaniement osseux physiologique constant nécessaire à l'Homme. Quand cette balance est déséquilibrée et que le remaniement se fait localement de façon pathologique, l'action des ostéoclastes est prépondérante et mène à des pertes osseuses ou des formations osseuses anormales.

Des voies physiologiques de transduction de messages cellulaires sont activées continuellement mais certaines voies pathologiques sont activées lors de traumatismes ce qui entraîne des phénomènes osseux pathologiques. Trois principales voies sont retrouvées mettant en jeu des cytokines indépendantes du système RANK/RANKL physiologique (Figure 5) :

- la voie liée à IL1 qui active NF- κ B *via* un récepteur type 1 à IL1 et la voie de transduction TRAF6 ;
- la voie liée à TNF α qui active NF- κ B *via* les récepteurs TNFR1 et TNFR2 et la voie de transduction TRAF2. La présence de M-CSF est nécessaire à la différenciation du stade de précurseur ostéoclastique à celui d'ostéoblaste quiescent ;
- la voie liée aux LPS qui active NF- κ B *via* un récepteur TLR4 à LPS et la voie de transduction TRAF6.

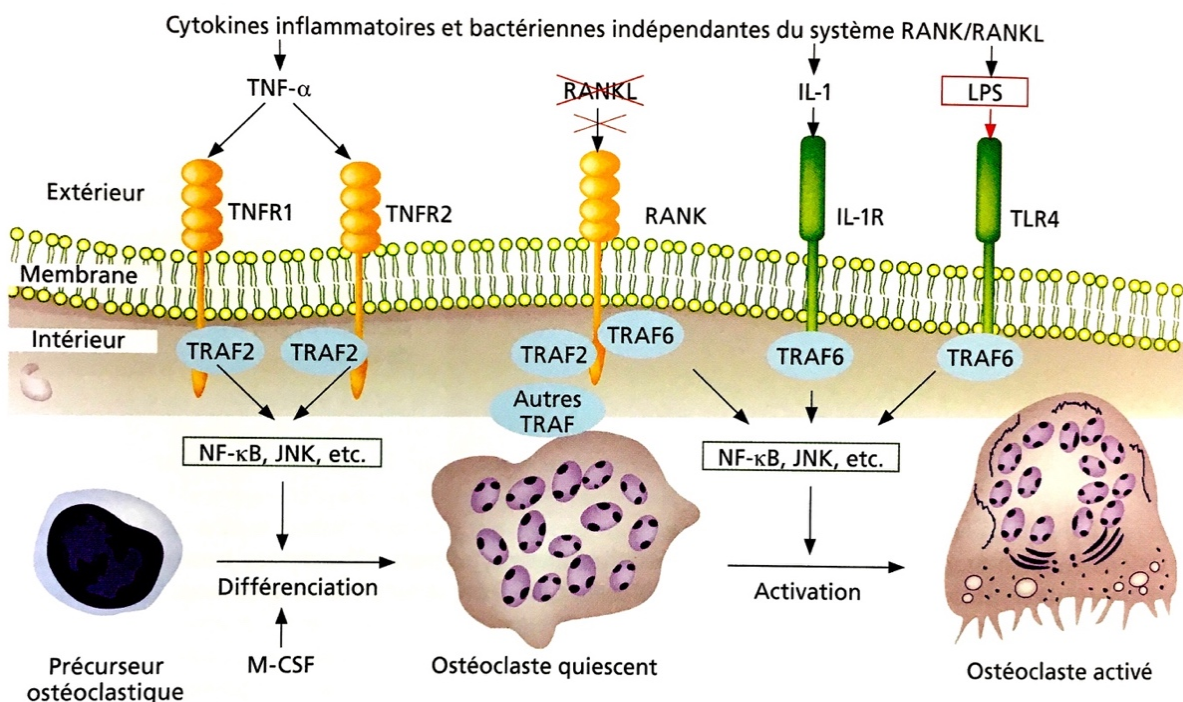


Figure 5 : schéma illustrant les différentes voies de transduction du message cellulaire menant à l'activation pathologique des ostéoclastes dans un contexte de traumatisme (source : Naulin-lfi, 2016).

Lors de la réimplantation, la dent se retrouvera au contact des résidus du caillot sanguin ou au contact d'un tissu de comblement qui est en voie de cicatrisation. Les résidus des cellules épithéliales de Malassez, permettant l'induction du message cellulaire avec la présence de cellules souches dans l'alvéole, pour la formation du ligament, doivent être présents pour qu'une réponse moléculaire et cellulaire puisse être induite. Mais avant la réimplantation, les conditions de conservation ne sont que très rarement satisfaisantes pour maintenir cette vitalité cellulaire. La cicatrisation ne peut donc pas se faire de manière adéquate et un phénomène de résorption se met en place par suractivation des ostéoclastes (Pohl et al., 2005).

1.2.3 Diagnostic positif

- Tests cliniques

Le diagnostic positif d'ankylose passe par des tests cliniques codifiés. Le premier d'entre eux est l'absence de mobilité physiologique de la dent. La mobilité dentaire peut être augmentée, ou diminuée, comme avancé par la classification de Mühlemann (Tableau 4). Chaque classe est attribuée en fonction des résultats du test de mobilité, effectué à l'aide de deux instruments rigides exerçant une force contraire sur les faces vestibulaire et linguale de la dent testée (Figure 6). L'absence de mobilité peut être objectivée comme un signe d'ankylose. L'application d'une force orthodontique peut confirmer ce diagnostic d'ankylose lorsqu'aucune réponse de mouvement est observée. Certains retards de diagnostics peuvent avoir lieu car il est nécessaire que 80% de la racine dentaire soit atteinte par l'ankylose afin d'obtenir des résultats positifs aux tests cliniques (Kochert, 2011).

Tableau 4 : échelle de Mühlemann évaluant la mobilité dentaire (d'après : Mühlemann, 1951).

Classe 0	Ankylose dentaire par absence de mouvements discernables cliniquement
Classe 1	Mobilité physiologique
Classe 2	Mobilité augmentée mais inférieure à 1 mm dans le sens vestibulo-lingual/palatin
Classe 3	Mobilité supérieure à 1 mm mais sans altération de la fonction pour le patient
Classe 4	Fonction perturbée et mobilité axiale

La percussion représente le deuxième test clinique qui signe l'ankylose (Figure 7). Contrairement à une dent saine où un son mat est émis, dû à l'étouffement de ce son par les fibres ligamentaires entre la dent et l'os maxillaire, le son caractéristique métallique de l'ankylose signe un contact direct entre la dent et l'os de par la destruction du ligament. Ce test se montre relativement sensible mais il semble nécessaire qu'également 80% de la racine dentaire soit ankylosée pour qu'il soit observable (Campbell et al., 2005).

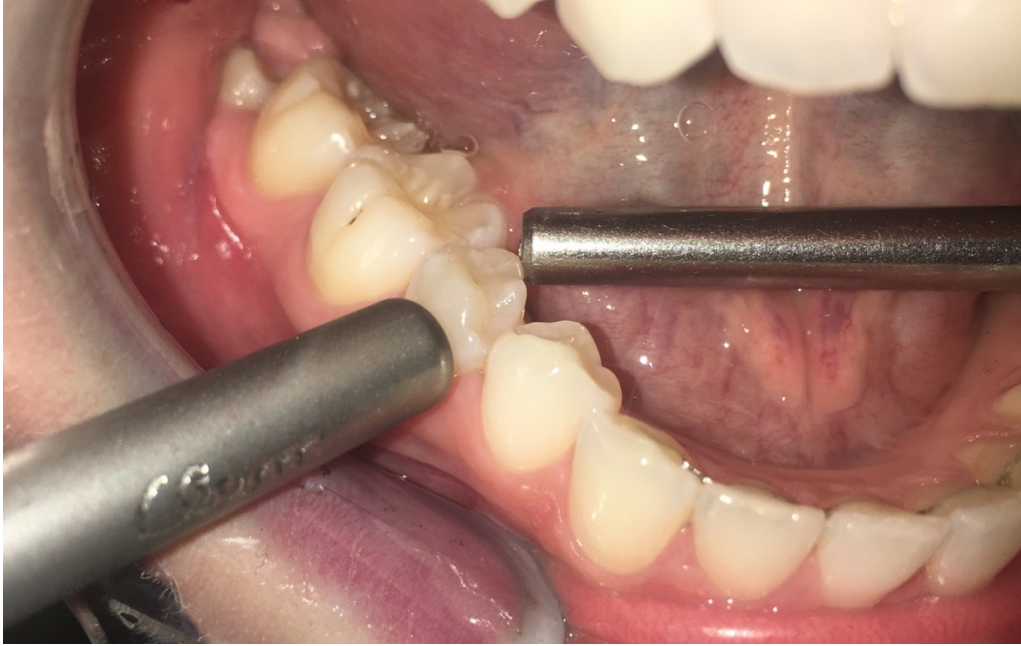


Figure 6 : test de mobilité dentaire effectué à l'aide de deux instruments rigides appliquant une force linguale et vestibulaire (source : document personnel).



Figure 7 : test de percussion effectué à l'aide d'un instrument rigide (source : document personnel).

L'ankylose liant la dent à l'os, elle empêche tout déplacement de la dent. En fonction de l'âge du patient et donc de son stade de croissance, la dent ankylosée conservera sa position, qui correspond au point de départ de l'ankylose, alors que les dents adjacentes poursuivront leur éruption et la croissance verticale de l'os alvéolaire évoluera. Si l'ankylose débute avant 10 ans ou avant le pic de croissance du patient, le risque est élevé et les conséquences peuvent être cliniquement catastrophiques si non prises en charge à temps. Entre 11 et 18 ans, l'infraclusion sera moins rapide mais encore bien présente. Si elle survient chez un sujet adulte, l'infraclusion ne constituera pas un signe clinique majeur car elle sera minime et non problématique en soi. Cette infraclusion est une conséquence de l'ankylose (Figure 8) (Ravinet et Naulin-Ifi, 2013).

Les conséquences fonctionnelles et esthétiques peuvent être importantes. La dent étant bloquée apicalement par rapport aux adjacentes, la ligne du sourire est disgracieuse, la ligne des collets irrégulière, la gencive marginale très affaiblie et la quantité d'os alvéolaire très réduite. La prise en charge de cette situation se doit d'être la plus précoce possible car les traitements sont lourds et les résultats font office de compromis.



Figure 8 : infraclusion importante de 21 suite à un traumatisme survenu 4 ans auparavant (source : Malmgren, 2013).

- Radiographie

Lorsque le processus d'ankylose et de résorption de remplacement est visible à la radiographie, il est en réalité plus avancé cliniquement. La présence de signes radiographiques succède toujours aux signes cliniques. Cependant, ce phénomène ne mettant pas, ou peu, en jeu de signes cliniques, c'est la radiographie et elle seule qui permettra d'observer et de diagnostiquer l'ankylose (Andreasen, 1975).

La radiographie panoramique ne jouit pas d'une sensibilité suffisante pour permettre à lui seul de poser le diagnostic, d'autant plus que de nombreux artéfacts sont présents en antérieur avec la projection du rachis cervical (Figure 9) (Sinet, 2015).

En ceci, la radiographie rétro-alvéolaire est l'examen de choix pour le diagnostic positif d'ankylose. Un cliché effectué à l'aide d'un angulateur et de la technique des plans parallèles pourra être reproductible pour le suivi (Figures 11 et 12). Des zones de fusion entre le ciment, la dentine et l'os alvéolaire seront visibles avec la formation d'un tissu osseux néo-formé. Le ligament alvéolo-dentaire est absent. Toutefois les clichés rétro-alvéolaires possèdent leurs limites car ils représentent un objet tridimensionnel sur un plan en deux dimensions.

Une image en 3D à l'aide d'un CBCT (Cone Beam Computed Tomography) sera plus sensible et plus précise (Figure 10). Les plages d'ankylose et les foyers de résorption de remplacement seront mieux visibles car l'ensemble de l'organe dentaire peut être visualisé en se déplaçant dans l'espace du cliché à l'aide des logiciels de visualisation. Cependant, l'irradiation reçue varie entre 1 et 8 μSv pour un cliché rétro-alvéolaire et entre 50 et 100 μSv pour un examen 3D (IAEA, 2019). L'irradiation reçue est donc supérieure à celle d'un cliché rétro-alvéolaire c'est pourquoi, pour le moment, cet examen ne peut pas être effectué à chaque contrôle (Andreasen et al., 2007)



Figure 10 : radiographie panoramique d'un cas clinique d'ankylose et de résorption de remplacement suite à une expulsion (source : courtoisie du service de Dentisterie Restauratrice et Endodontie du CHRU de Nancy).

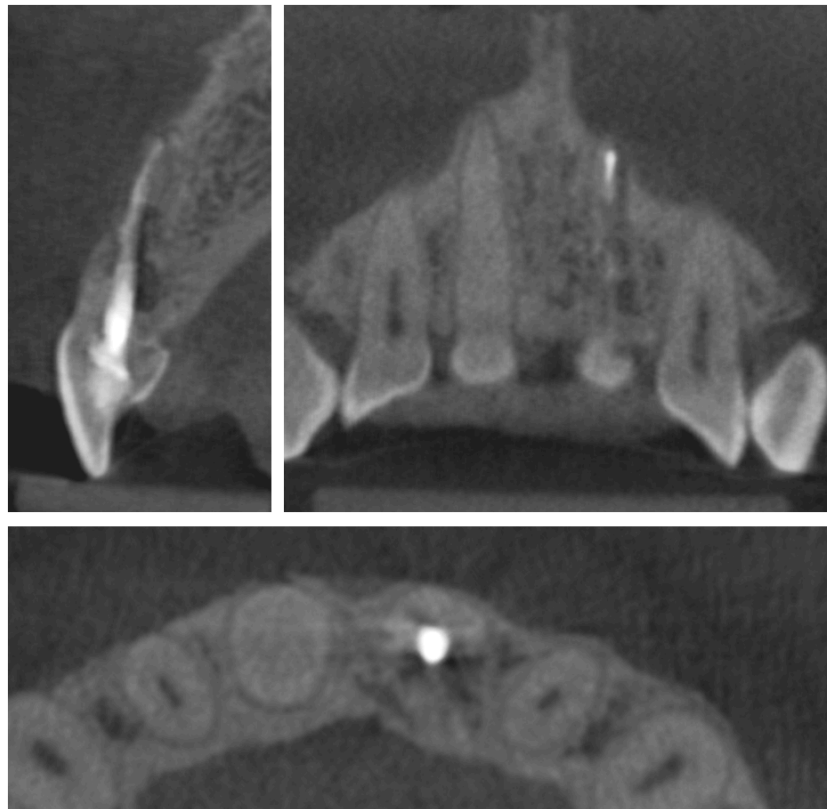


Figure 9 : coupes CBCT (Cone Beam Computed Tomography) du même cas clinique (source : courtoisie du service de Dentisterie Restauratrice et Endodontie du CHRU de Nancy).

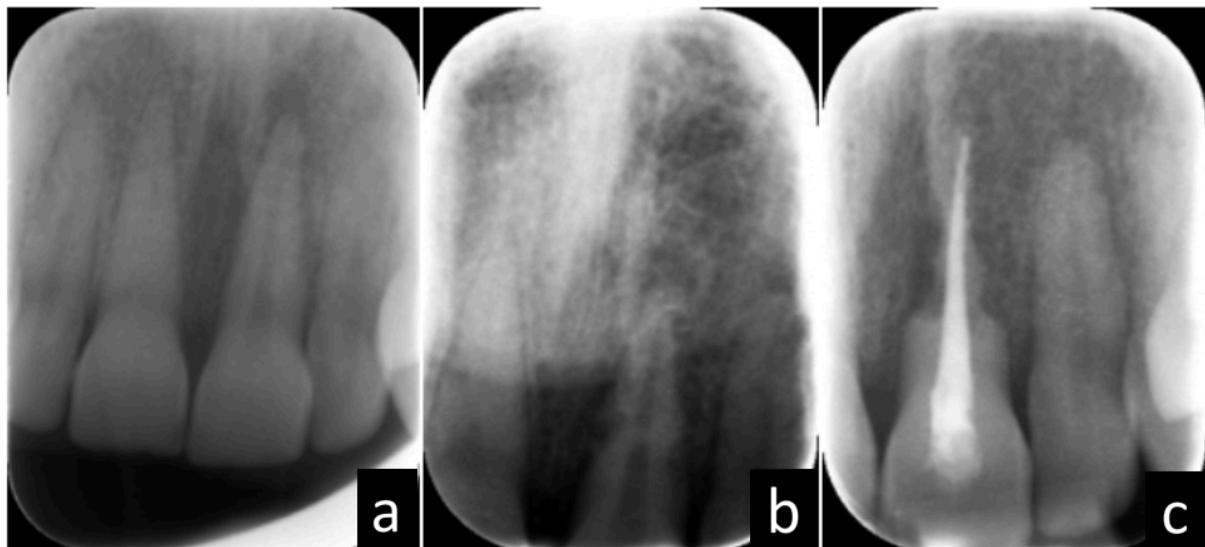


Figure 12 : radiographies rétro-alvéolaires montrant l'évolution du même cas clinique :
 a) Lors de la réimplantation le 23/06/2014 ; b) Contrôle radiographique le 09/07/2014 ;
 c) Traitement endodontique effectué le 01/08/2014. Le phénomène de résorption de
 remplacement est déjà très marqué (source : courtoisie du Dr C. François).

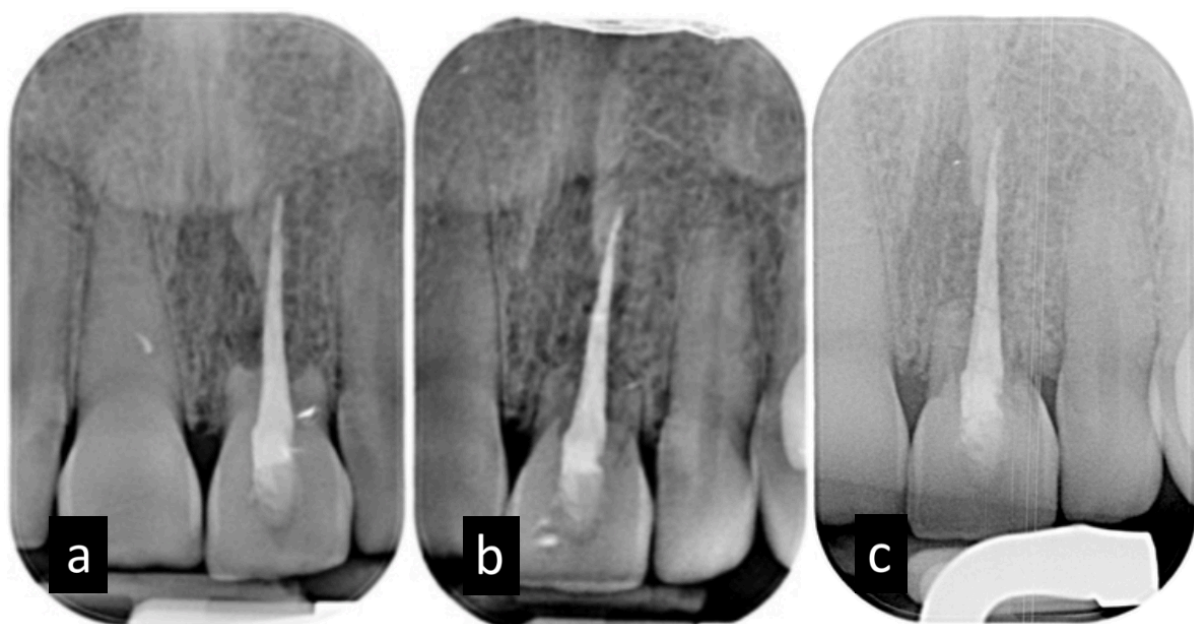


Figure 11 : radiographies rétro-alvéolaires montrant l'évolution du même cas clinique
 le : a) 04/05/2016 ; b) 06/12/2017 ; c) 05/06/2019 (source : courtoisie du service de
 Dentisterie Restauratrice et Endodontie du CHRU de Nancy).

1.3 Traitements envisageables face à l'ankylose

Actuellement, aucune étude scientifique ne présente un niveau de preuve suffisamment élevé pour édicter une ligne de conduite permettant de faire un choix de traitement concernant la dent ankylosée (Stanford, 2010).

Le défi thérapeutique est prononcé et est opérateur dépendant selon l'expérience et les choix du patient. Plusieurs options sont possibles et chaque cas se devra d'être étudié afin de pouvoir proposer la solution la moins invasive et la plus pérenne (Souza et al., 2015).

1.3.1 Abstention et traitements prothétiques

L'abstention thérapeutique représente une option de traitement mais n'est pas recommandée, excepté en cas d'ankylose survenant en fin de croissance. Une restauration prothétique permettra de camoufler le défaut de positionnement si celui-ci est faible mais cette prothèse devra être remplacée au fur et à mesure de la vie de l'individu car les bases osseuses bougent continuellement (Figure 13).

Si le patient se situe encore en période de croissance, ce traitement aboutira forcément à un échec avec une ligne des collets non alignée, une dent se situant en infraclusion et bien plus longue que les adjacentes afin de pouvoir aligner les bords incisifs. Le résultat esthétique sera très complexe à gérer à terme et l'ankylose ne sera qu'encre plus prononcée avec le temps (Brunello, 2017).



Figure 13 : illustration d'un cas clinique présentant une ankylose suite à un traumatisme subi dans l'enfance et restauré uniquement par prothèse fixée (source : document personnel).

1.3.2 Extraction et fermeture de l'espace *via* un dispositif d'orthopédie dento-faciale

Cette option thérapeutique consiste à extraire la dent ankylosée et à refermer l'espace laissé par la dent extraite (Figure 14). Dans le cas de la perte d'une incisive centrale, l'incisive latérale, du côté de la dent extraite, est déplacée *via* l'application de forces orthodontiques contre l'incisive centrale du côté opposé.

Pour se faire et équilibrer l'ensemble de la denture, la première prémolaire maxillaire du côté opposé à la dent ankylosée, sera également extraite. En fonction de la classe d'occlusion, les premières prémolaires mandibulaires pourront être extraites afin d'obtenir une classe 1 molaire (Czochrowska et al., 2003).

L'aspect esthétique peut être délicat à gérer et la nécessité de transformer l'incisive latérale déplacée à l'aide de coronoplasties additives, soit directes, soit indirectes ce qui permet d'obtenir un meilleur résultat esthétique, reste délicat. Pour un meilleur résultat, l'incisive centrale et l'incisive latérale déplacée sont souvent traitées indirectement par la réalisation de facettes ou de couronnes sur dents vivantes après étude du projet prothétique *via* une analyse esthétique type « smile design » (Park et al., 2010).

Un autre challenge esthétique s'ajoute car il devient nécessaire de transformer la canine du côté déplacé en incisive latérale, alors que la cuspidé vestibulaire de la première prémolaire prend le rôle de la pointe canine. Une coronoplastie soustractive permet souvent d'obtenir un résultat satisfaisant mais son intégration dans la réhabilitation prothétique concomitant aux incisives latérale et centrale permet d'obtenir un résultat bien meilleur. Un aménagement des tissus parodontaux peut être nécessaire dans certains cas afin de réaligner la ligne des collets (Thierens et al., 2017).

En revanche, cette technique atteint sa limite là où plusieurs dents présentent une ankylose. L'espace à refermer, représenté par les extractions multiples, serait bien trop important (Sabri, 2002).

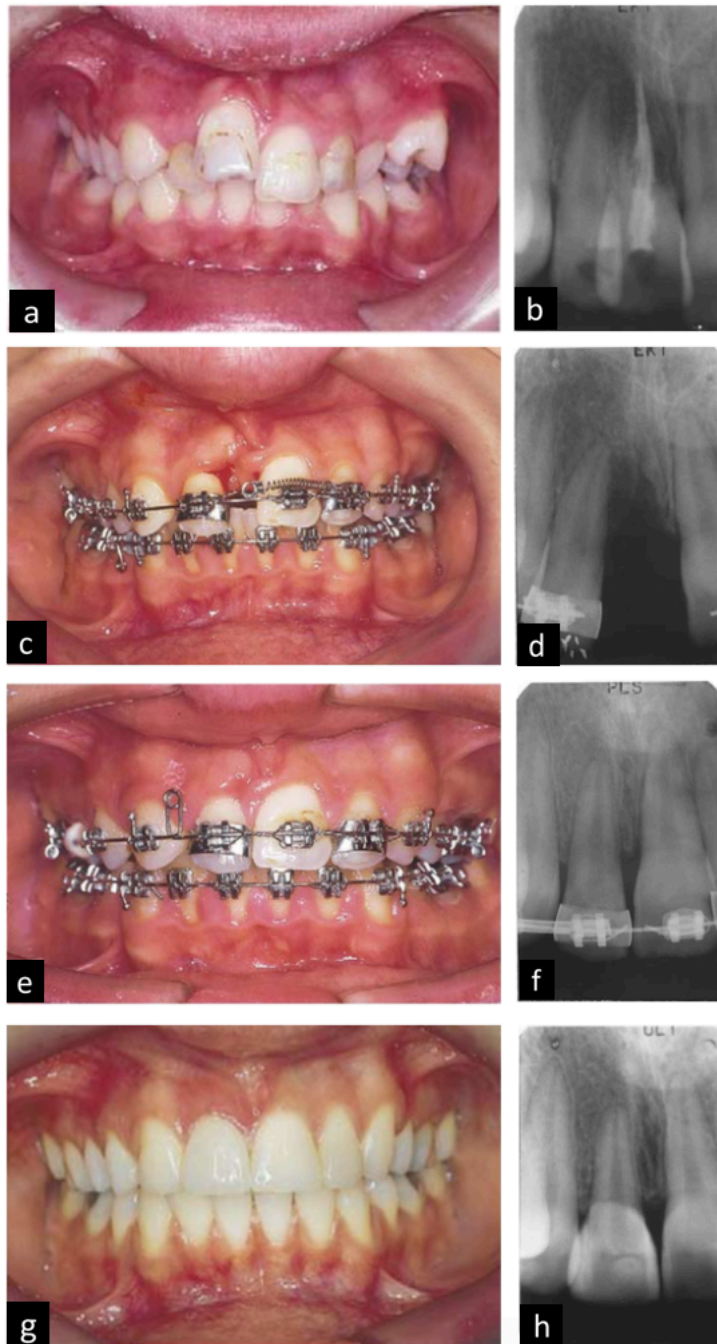


Figure 14 : traitement de l'ankylose de 11 par extraction et fermeture de l'espace *via* un dispositif d'orthopédie dento-faciale : a) b) Situation pré-opératoire ; c) d) Situation post-opératoire immédiate suite à l'extraction de la dent 11. Le nivellement orthodontique est en cours ; e) f) Situation à la fin du nivellement orthodontique ; g) h) Situation suite à la réhabilitation prothétique afin de transformer l'incisive latérale déplacée en incisive centrale à l'aide d'une restauration indirecte (d'après : Sabri, 2002).

1.3.3 Extraction et maintien de l'espace

Une autre option thérapeutique consiste à extraire précocement la dent atteinte d'ankylose pour la remplacer par la suite par une prothèse soit collée soit implantaire (Figure 15).

Suite à l'extraction, plusieurs solutions existent afin de maintenir l'espace pour éviter une dérive mésio-distale des dents adjacentes et la temporisation : soit à l'aide d'une prothèse amovible remplaçant cette dent ; soit à l'aide d'un traitement d'orthopédie dento-faciale, lorsqu'il est nécessaire, un brackett pourra être collé sur la couronne coupée de la dent extraite pour qu'elle soit maintenue sur l'arc ou le même procédé pourra être effectué avec une dent du commerce (Sapir et Shapira, 2008 ; Rocha Lima et al., 2017).

Le risque majeur de cette technique est le défaut gingival et alvéolaire qui s'ensuit. Il sera nécessaire de mettre en jeu des techniques de régénération parodontale et osseuse à l'aide de greffes gingivales et osseuses pour épaisir la crête alvéolaire et surtout réduire le défaut vertical. Ce type de traitement est le plus lourd de tous ceux possibles et le plus incertain quant au résultat (Rocchietta et al., 2008).

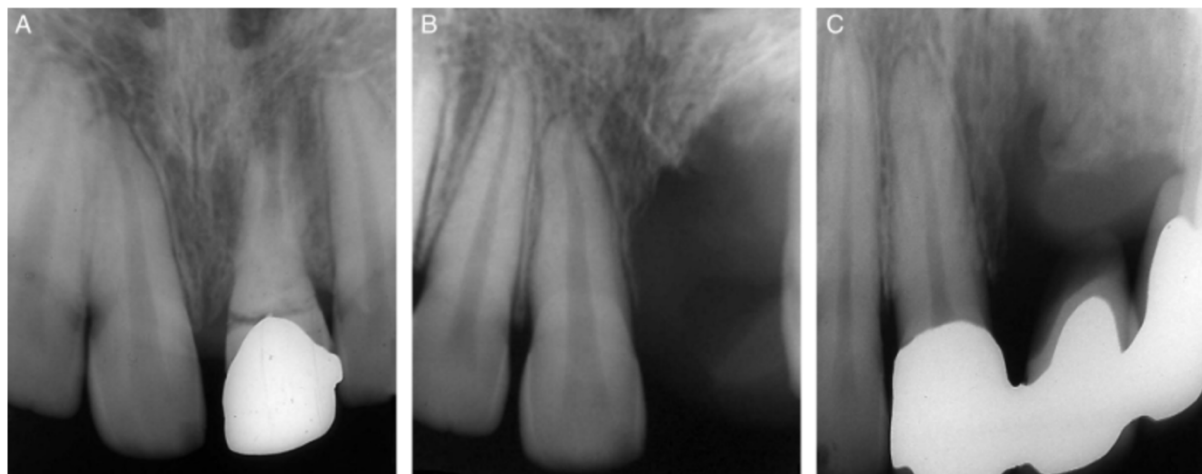


Figure 15 : cas clinique illustrant l'option thérapeutique d'extraction de la dent 21 et de maintien de l'espace : a) Fracture de la dent 21 survenue postérieurement à l'ankylose ; b) Radiographie post-opératoire immédiate suite à l'extraction de cette dent ; c) Défaut osseux laissé par l'extraction de la dent 21 suite à son extraction. La dent 22 a été perdue par la suite (source : Malmgren et al., 2006).

1.3.4 Corticotomie et traction *via* un dispositif d'orthopédie dento-faciale

Cette technique permet, à l'aide d'incisions de type piézochirurgicale de la corticale osseuse vestibulaire et de l'application de forces orthodontiques, d'accélérer le déplacement des dents dans le cadre d'un traitement orthodontique. Ce traitement qui est surtout utilisé chez l'adulte car le déplacement des dents se fait plus lentement chez l'adulte que chez l'enfant, du fait de la densité alvéolaire, est appelé Orthodontic Bone Stretching (Mertens et al., 2017).

Appliquée au cas de la dent ankylosée, la corticotomie permet de replacer les dents ankylosées à leur place et tout au moins, si la dent ne peut être conservée, d'augmenter le capital osseux dans la région de la future restauration, qu'elle soit collée ou implantaire, pour une meilleure intégration esthétique et fonctionnelle (Figure 16) (Chang et al., 2010).

Une préparation générale orthodontique du cas est nécessaire *via* un nivellement des arcades. La chirurgie sera effectuée le plus tardivement possible afin d'intervenir en fin de croissance. Un bilan radiographique incluant une imagerie tridimensionnelle est une nécessité pour évaluer les relations entre la dent ankylosée, les dents adjacentes et les structures anatomiques à préserver : sinus et fosses nasales principalement (Bousquet et al., 2013).

Vient ensuite le temps chirurgical. Un lambeau de pleine épaisseur est levé afin de découvrir l'intégrité de la dent à traiter. Deux traits verticaux de corticotomie sont effectués à l'aide d'inserts de piézo-chirurgie en mésial et en distal de la dent. Lesquels sont rejoints apicalement par un trait horizontal afin de créer une box d'os à déplacer. Après sutures muqueuses, l'application de force orthodontique est possible, et nécessaire, dans la séance. L'application de forces légères et constantes permettra de tracter la dent. Selon le principe de remaniement osseux apposition / résorption, l'os alvéolaire se crée entre les traits de corticotomie (Dorignac et al., 2008).

Les résultats de déplacement sont plus rapides avec ce procédé qu'avec une traction simple sur dent non ankylosée. Ainsi, après trois mois de traitement les résultats sont acquis. Une contention passive est mise en place durant trois autres mois à l'aide des arcs orthodontiques, sans application de force.

Une contention collée palatine d'usage sera ensuite mise en place pour assurer la pérennité du traitement et éviter la récurrence, même si celle-ci sera minime car l'intervention se doit d'être faite en fin de croissance (Bousquet et al., 2013).

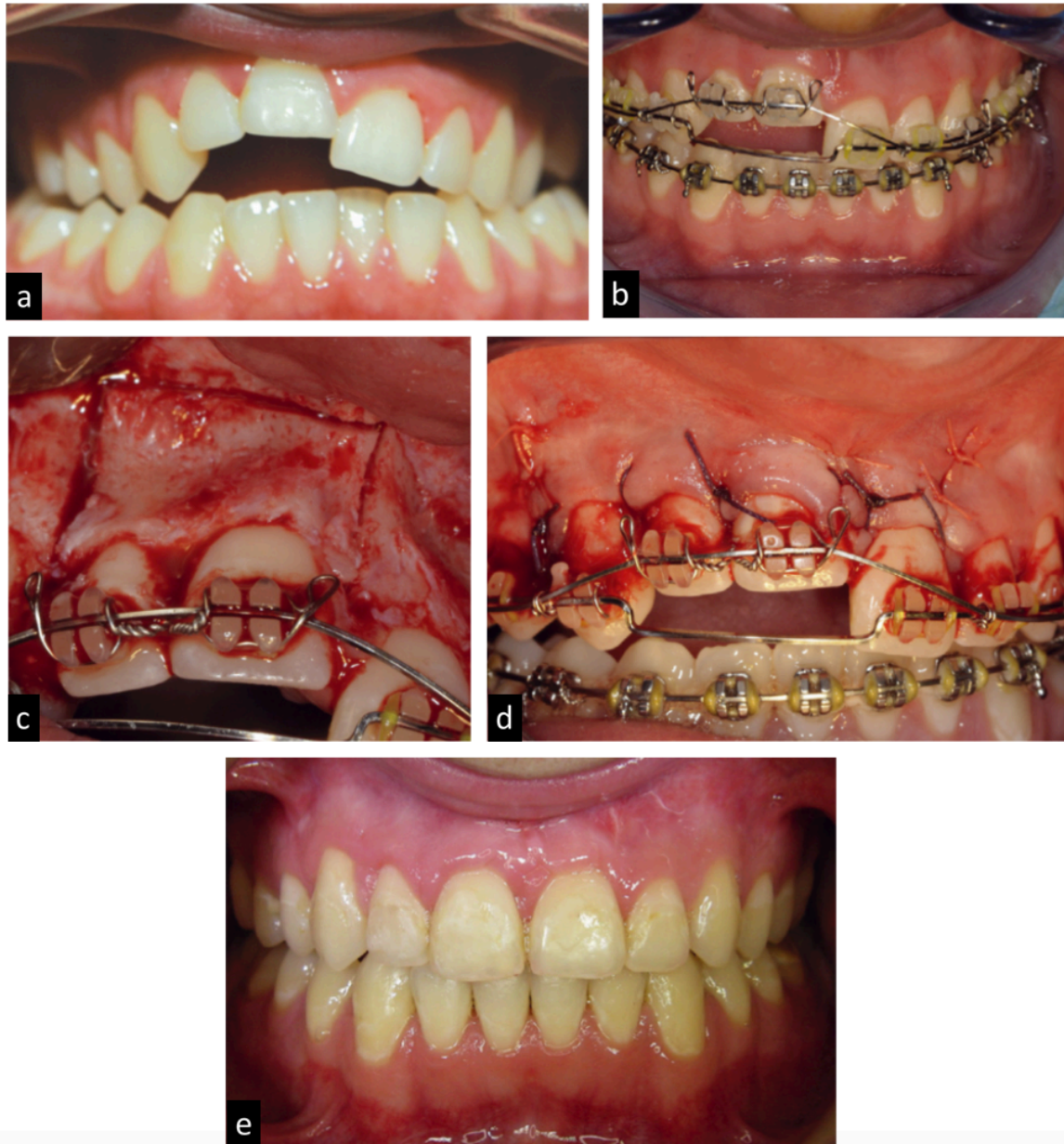


Figure 16 : cas clinique illustrant la technique de l'Orthodontic Bone Stretching : a) Situation clinique avant le traitement ; b) Situation clinique après nivellement orthodontique ; c) Traits d'incision de la corticale osseuse horizontale et verticaux ; d) Vue clinique après sutures du lambeau de pleine épaisseur ; e) Situation post-opératoire (d'après : Bousquet et al., 2013).

1.3.5 Autotransplantation

L'autotransplantation s'effectue grâce à une prémolaire inférieure extraite intentionnellement et réimplantée en lieu et place d'une incisive centrale, ou latérale, perdue. Cette technique représente une alternative de traitement mais elle tend à disparaître grâce à l'évolution des techniques implantaires et des moyens de reconstruction muqueux et osseux pour restaurer l'esthétique et combler le défaut laissé par la perte d'une incisive maxillaire. Cet acte permet de maintenir un volume osseux alvéolaire et muqueux adéquat en situation esthétique. Si, par le futur, une restauration de type implantaire devient nécessaire, les volumes muqueux et osseux seront toujours présents car maintenus par la prémolaire (Oikarinen, 1990).

Cette autotransplantation effectuée dans la même séance que l'extraction de la dent ankylosée, permet donc de retrouver une dent fonctionnelle avec un desmodonte. Le principe requiert de transplanter une prémolaire, mandibulaire car monoradiculée et car la taille de la couronne est inférieure à celle des prémolaires maxillaires, en lieu et place de l'incisive absente. Un aménagement de l'alvéole d'extraction de l'incisive est nécessaire pour recevoir la prémolaire. Cette dernière est ensuite extraite et réimplantée immédiatement pour réduire au minimum le temps extra-alvéolaire à sec. Une contention à l'aide d'un arc orthodontique est effectuée pendant une période de 4 semaines (Oikarinen, 1990).

Les meilleurs résultats d'intégration sont obtenus avec une dent présentant un stade d'édification radiculaire compris entre le stade 1 et le stade 3, selon la classification de Moorrees (Figure 17) (Kristerson et Lagerström, 1991).

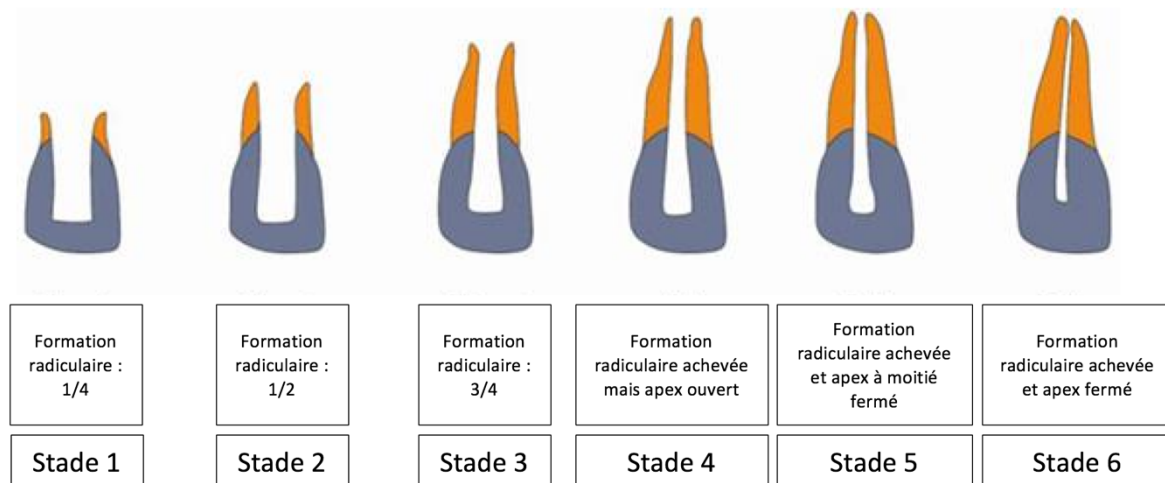


Figure 17 : classification de la formation radiculaire d'une dent selon Moorrees (d'après : Moorrees et al., 1963).

Une fois l'intégration osseuse validée, l'anatomie de la dent transplantée sera modifiée à l'aide de coronoplasties soustractives, concernant l'aspect palatin afin de recréer un guidage incisif en protrusion, et additives afin de transformer la couronne clinique de la prémolaire en couronne clinique d'incisive. Dans un premier temps cette reconstruction est effectuée à l'aide de matériaux insérés en phase plastique afin de permettre une réintervention facilitée jusqu'à la fin de la croissance et la fin d'un éventuel traitement d'orthopédie-dento-faciale. Par la suite, une restauration par matériau céramique collé permet d'obtenir un résultat d'intégration esthétique tout à fait satisfaisant (Figures 18 et 19) (Czochrowska et al., 2002).

Cependant, l'extraction de la prémolaire mandibulaire se doit d'être inscrite dans le traitement global d'orthopédie-dento-faciale et non le contraire car ce serait une perte de chance évidente pour le capital dentaire du patient (Czochrowska et al., 2000).

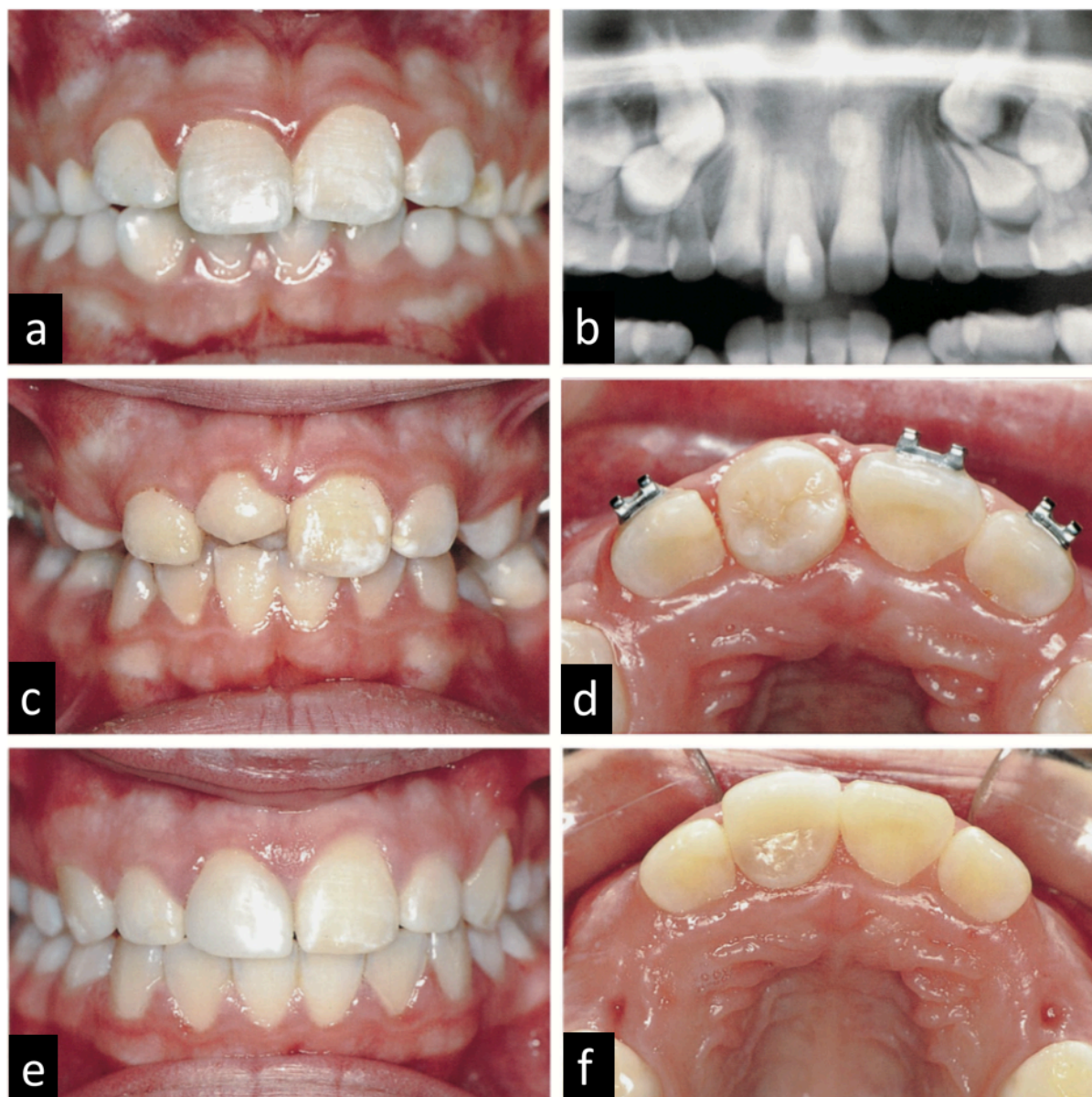


Figure 18 : illustration de traitement par autotransplantation d'une prémolaire inférieure en lieu et place de la dent 11 : a) Situation clinique pré-opératoire ; b) Situation radiographique pré-opératoire ; c) d) Situation clinique post-opératoire objectivant la bonne intégration clinique de la prémolaire autotransplantée ; e) f) Modification coronaire directe additive à l'aide d'un matériau inséré en phase plastique en vestibulaire et modification coronaire directe soustractive en palatin afin de créer un cingulum et un guidage incisif (d'après : Czochrowska et al., 2002).

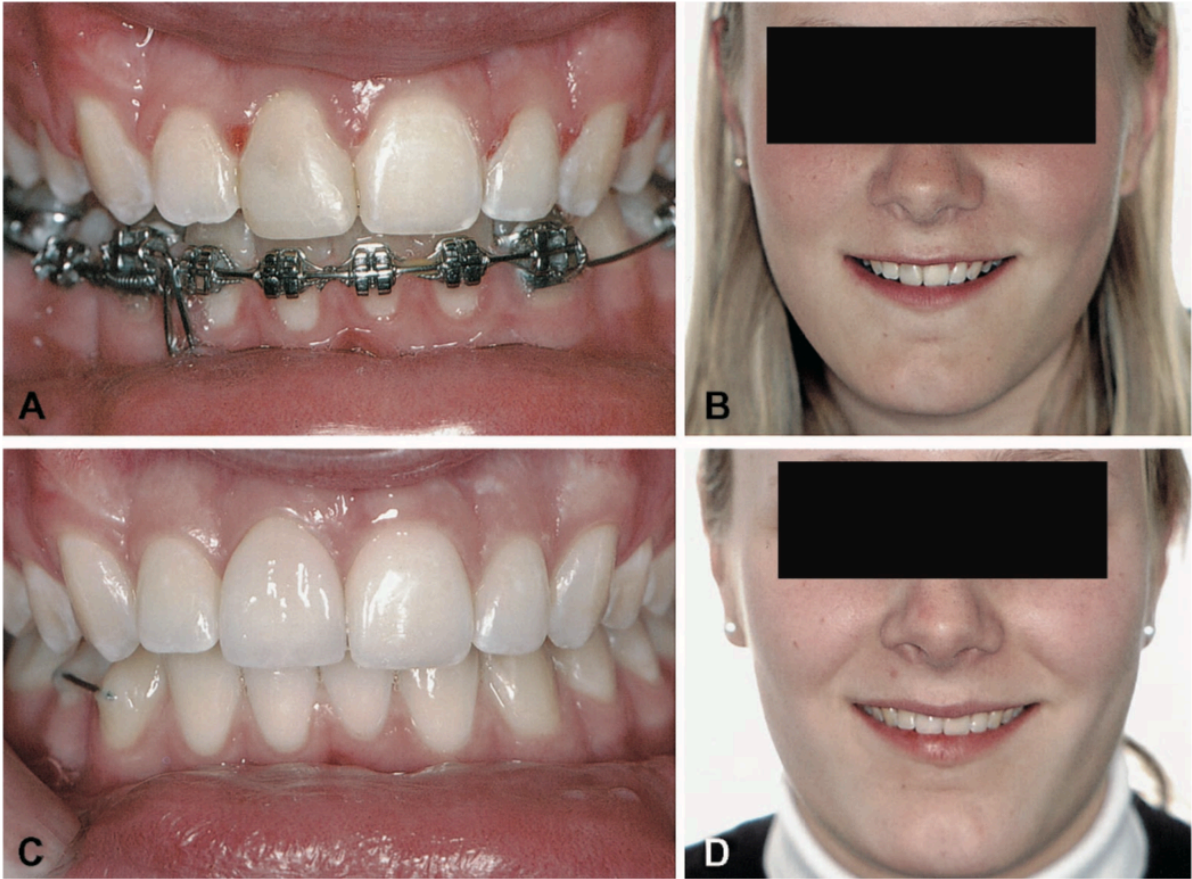


Figure 19 : a) b) La restauration temporaire n'est plus satisfaisante et le traitement d'orthopédie dento-faciale est terminé ; c) d) Une restauration d'usage indirecte à l'aide d'un matériau de type céramique collé est mise en œuvre (source : Czochrowska et al., 2002).

1.3.6 Décoronation et réhabilitation prothétique d'usage collée ou implanto-portée

Cette procédure a été proposée par Malmgren en 1984. Le traitement consiste à couper la couronne clinique de la dent ankylosée et de laisser la racine en place en provoquant un saignement intra-radicaire afin d'induire un phénomène de résorption de remplacement intra-radicaire. La réhabilitation esthétique est assurée temporairement *via* divers artifices. Cette thérapeutique permet de préserver le capital osseux du site afin de permettre la réhabilitation prothétique d'usage, qu'elle soit collée ou implantaire (Malmgren, 2013).

1.4 Conclusion

La réimplantation d'une dent expulsée engendre souvent une ankylose et différents types de résorptions, notamment celle de remplacement, transformant progressivement la racine dentaire en os alvéolaire.

Cependant, l'expulsion n'est pas le seul traumatisme pouvant engendrer une ankylose. N'importe quel traumatisme dentaire peut avoir de telles répercussions. Lorsque l'ankylose et la résorption de remplacement sont diagnostiquées, leur traitement sera relativement semblable à celui d'une dent expulsée réimplantée sujette à ankylose (Calasans-Maia et al., 2014).

La décoronation est un traitement encore trop peu connu. Toutefois, de multiples études ont montré des résultats prédictibles et reproductibles et une mise en œuvre de cette technique relativement aisée. Cependant, le diagnostic d'ankylose et de résorption de remplacement menant à la décision de ce protocole doit être correctement posé et le protocole d'intervention suivi rigoureusement afin d'espérer obtenir les résultats cliniques escomptés (Mohadeb et al., 2016). Cette technique fait l'objet de la deuxième partie de ce travail.

2. LA DÉCORONATION

2.1 Principe

Partant du principe que l'ankylose d'une dent est un processus irrémédiable, Malmgren a étudié l'histologie de ce processus pour trouver une solution thérapeutique. L'apposition osseuse autour de dents en cours d'éruption se fait grâce au réseau complexe de fibres de collagène. Horizontalement et en épaisseur, cette apposition se fait grâce aux fibres desmodontales du ligament alvéolo-dentaire et verticalement au niveau du septum inter-dentaire grâce aux fibres gingivales (Malmgren et al., 2006).

Lors d'une ankylose, les fibres desmodontales sont résorbées au profit de l'os alvéolaire qui est en contact direct avec la surface radiculaire de la dent. L'évolution de cette dent avec la croissance est arrêtée par l'ankylose et l'apposition osseuse périphérique n'est alors plus possible (Mahakunakorn et al., 2014).

Le retrait de la couronne d'une dent ankylosée permet aux fibres gingivales des dents adjacentes de se réorganiser grâce au processus de cicatrisation muqueuse. L'apposition osseuse verticale sera permise par l'éruption des dents adjacentes grâce la force de traction qu'elles vont engendrer sur ces fibres gingivales. L'espace laissé par la dent ayant subi la décoronation est ainsi assimilé à un septum inter-dentaire.

L'apposition osseuse horizontale est également arrêtée mais le fait de laisser la racine en place permet de profiter du processus de la résorption de remplacement afin de ne pas perdre d'épaisseur d'os alvéolaire (Figure 20) (Cheneau, 2011).

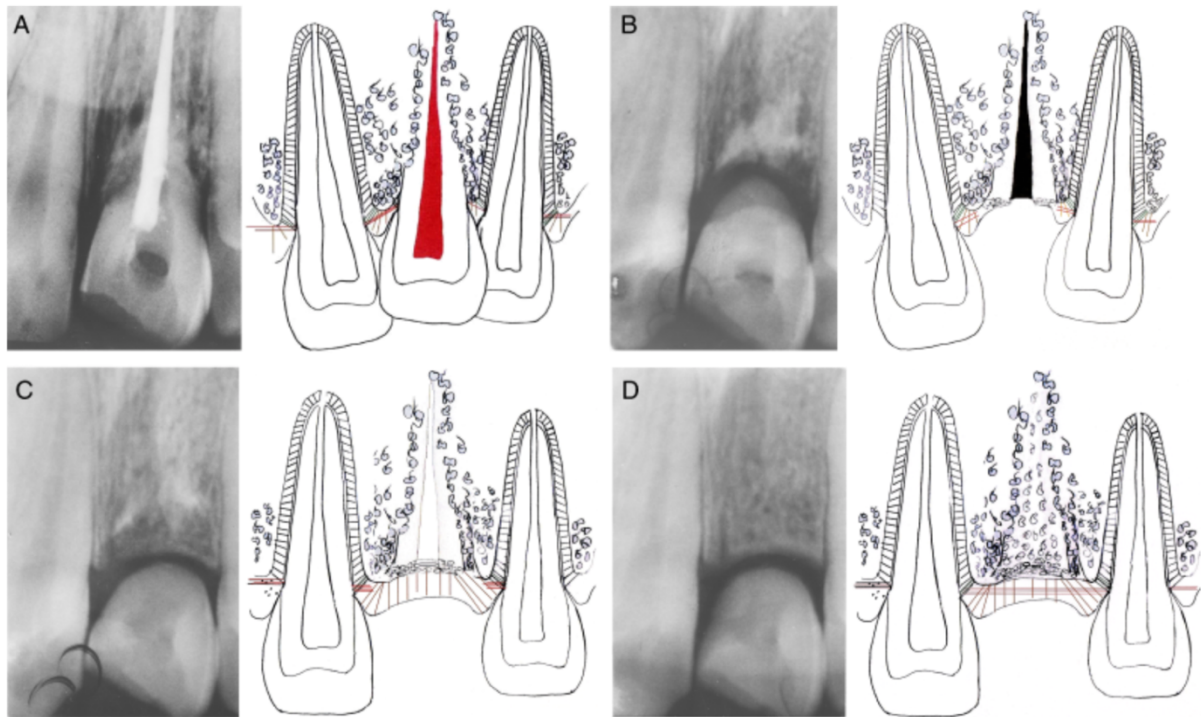


Figure 20 : illustration d'un cas de décoronation : a) Situation pré-opératoire montrant que la dent 21 est ankylosée et que la résorption de remplacement est bien installée. Sur le schéma, les fibres desmodontales n'existent plus et l'os alvéolaire prend la place de la racine dentaire. Les fibres gingivales persistent ; b) Situation post-opératoire immédiate : le canal radiculaire a été nettoyé de tout contenu et la couronne dentaire a été utilisée comme solution de temporisation collée. Sur le schéma, le saignement intra-radicaire a été induit et les fibres gingivales préservées afin d'induire une cicatrisation adéquate ; c) Situation post-opératoire à 6 mois : la racine dentaire n'est presque plus visible et l'os alvéolaire commence à être homogène. Sur le schéma, les fibres gingivales sont présentes et assimilées à un point de contact entre l'incisive centrale et l'incisive latérale. La croissance verticale due aux dents adjacentes permet une apposition osseuse verticale ; d) Situation post-opératoire à 1 an : la racine dentaire semble complètement résorbée et l'os alvéolaire est homogène. Sur le schéma, l'augmentation osseuse verticale est objectivée (source : Malmgren et al., 2006).

La procédure de décoronation possède plusieurs avantages. La préservation du procès alvéolaire est possible, tant dans la dimension horizontale que verticale. Elle permet donc d'éviter des étapes chirurgicales lourdes afin de recréer le volume alvéolaire et gingival perdu. Une augmentation verticale du procès alvéolaire est possible après la procédure de décoronation, par remaniement des fibres de collagène des tissus mous entre les dents adjacentes à celle ayant subi la décoronation (Díaz et al., 2007 ; Sigurdsson, 2009).

Cet ensemble de conditions permet de comprendre comment la stabilité osseuse horizontale est préservée et l'augmentation osseuse verticale possible après une procédure de décoronation chez des sujets en période de croissance (Lin et al., 2013).

Lorsque la décoronation est effectuée une fois la croissance de l'individu terminée, la stabilité osseuse horizontale est tout de même assurée ainsi que la stabilité osseuse verticale. En revanche, une augmentation osseuse verticale n'est plus possible car cette augmentation dépend du potentiel de croissance de l'individu et sera engendrée par le déplacement des dents adjacentes à celle traitée (Malmgren, 2013).

2.2 Décision d'intervention

Le moment propice d'intervention pour réaliser la décoronation varie en fonction de chaque individu. Le moment de dépistage des premiers signes d'ankylose ou un score d'infra-position doivent être corrélés à l'âge et au stade de croissance du patient. Un suivi très régulier est nécessaire pour ne pas intervenir trop tardivement (Malmgren et al., 1984).

Le suivi de croissance et de l'évolution des maxillaires sont directement corrélés car considérés comme quasiment synchrones. La courbe moyenne du taux de croissance staturale établie par Björk grâce à la mise en place d'implants faisant office de marqueurs permet d'appréhender l'évolution de cette croissance (Figure 21). Une différence est à nuancer entre les sujets féminins et masculins car les sujets féminins sont généralement en avance de deux années.

La période infantile se déroule de la naissance à 2 ans ; la période juvénile de 2 à 10 ans pour les filles et de 2 à 12 ans pour les garçons ; l'adolescence dure 6 années et le pic pubertaire est atteint à environ 12 ans pour les filles et 14 ans pour les garçons ; la période adulte et le début de la fin de la croissance sont atteintes à 16 ans pour les filles et 18 ans pour les garçons (Björk et Helm, 1967).

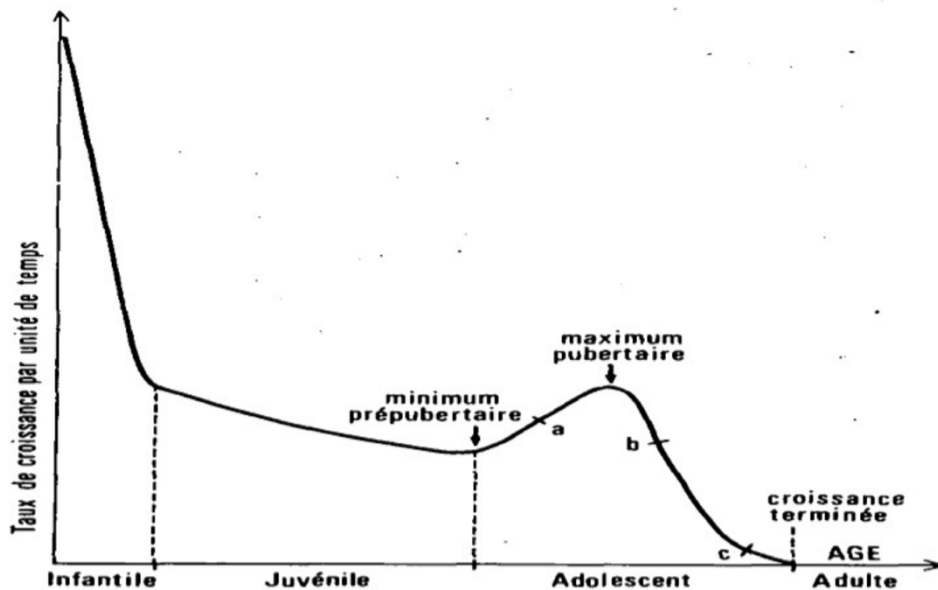


Figure 21 : courbe moyenne du taux de croissance staturale (source : Björk et Helm, 1967).

La classification des scores de Malmgren permet d'appréhender le degré d'infraclusion de la dent ankylosée (Figure 22). L'étude prouve que plus l'infraclusion est prononcée, plus les conséquences cliniques sont aggravées, que ce soit concernant le niveau osseux ou la réussite du traitement prothétique. Le seuil se situe au score 2 établi par Malmgren, avant que l'infraclusion de la dent ankylosée soit supérieure à la moitié de la hauteur de la couronne clinique de la dent adjacente (Malmgren et Malmgren, 2002).

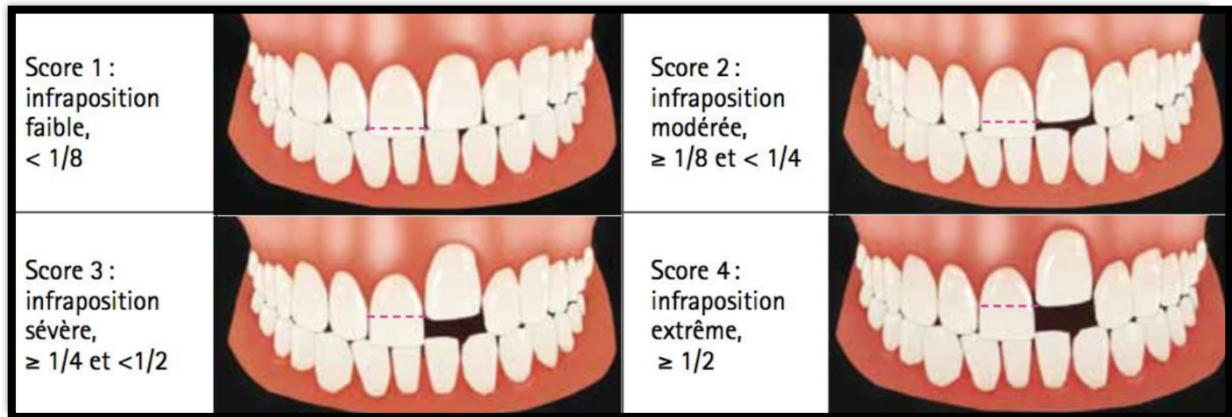


Figure 22 : scores de Malmgren (1984) permettant de déterminer le moment propice d'intervention pour réaliser une décoronation (source : Malmgren et Malmgren, 2002 ; Ravinet et Naulin-lfi, 2013).

Lorsque l'ankylose est dépistée avant le pic de croissance, la décoronation devrait être effectuée dans les deux années suivant le dépistage ou lorsque l'infraclusion atteint le score 2 de Malmgren (Malmgren et Malmgren, 2002).

Une attention particulière doit être portée aux cas d'ankylose très précoce car le maintien sur arcade d'une dent ankylosée d'une durée supérieure à deux années peut parfois s'avérer bénéfique à la croissance alvéolaire générale et assurer la fonction de mainteneur d'espace mésio-distal. En effet, ce maintien permet de guider l'éruption des dents adjacentes, notamment les incisives latérales permanentes, et d'éviter leur dérive mésiale ce qui fermerait l'espace mésio-distal et compliquerait le traitement de remplacement de la dent manquante. Néanmoins, le suivi doit être très régulier et l'intervention doit être effectuée au niveau du score 2 de la classification de Malmgren (Malmgren, 2013).

En cas de survenue au moment du pic de croissance, la décoronation doit être envisagée le plus rapidement possible car le défaut de perte de substance muqueuse et osseuse sera très marqué.

Après 12 ans ou le pic de croissance passé, la surveillance nécessaire est moins drastique et l'intervention peut être envisagée lorsque l'infraclusion atteint le score 2 car la croissance alvéolaire se fait plus lentement (Sigurdsson, 2009).

Dans tous les cas, la décoronation devra être effectuée au minimum deux ans avant la réhabilitation implantaire pour permettre le remodelage osseux et la résorption de la racine. Une période d'au moins 1 an semble nécessaire pour une réhabilitation collée d'usage afin d'évaluer la quantité de remaniement gingival (Sapir et Shapira, 2008).

2.3 Inconvénients

Le traitement d'une dent ankylosée, malgré toutes les options thérapeutiques à notre disposition, reste complexe tant pour le praticien que pour le patient. La nécessité d'un suivi à long terme est primordiale.

Dans le cas du choix du protocole de décoronation, l'intervention chirurgicale est lourde de par son procédé et souvent éprouvante pour de jeunes patients, ayant déjà subi de nombreuses consultations depuis le traumatisme.

D'autre part, l'élimination totale de tout corps étranger intra-radiculaire peut s'avérer délabrant pour la racine résiduelle et l'os alvéolaire, entraînant ainsi un défaut osseux supplémentaire.

La période de temporisation peut être très longue si la décoronation a été effectuée sur de jeunes patients, avant de pouvoir parvenir à une solution prothétique d'usage car il est nécessaire de s'assurer de la fin de la croissance du sujet avant d'envisager une restauration prothétique implanto-portée (Malmgren et al., 2015).

Malgré le respect des procédures pour ce traitement, un défaut gingival et osseux peut néanmoins persister. En effet, lorsque le placement d'un implant est compromis par la quantité d'os alvéolaire disponible ou par la quantité de tissus mous nécessaires au rétablissement de l'esthétique, il faut recourir à une procédure d'augmentation d'épaisseur et de hauteur avant la réalisation de la restauration prothétique d'usage (Sigurdsson, 2009 ; Ravinet et Naulin-lfi, 2013 ; Jepsen et al., 2019).

Ce traitement paraît être contre-indiqué chez les patients à risque d'endocardite infectieuse même si cette mention n'est pas retrouvée dans les recommandations officielles. La chirurgie muco-gingivale et le remaniement osseux nécessaires à la réussite de la décoronation étant tous deux des actes formellement contre-indiqués chez ces patients (AFSSAPS, 2011).

2.4 Procédé chirurgical

Les différentes étapes chirurgicales du procédé de décoronation se décomposent de la manière suivante.

1. Anesthésie locale para-apicale adrénalinée à 1/200 000 avec rappel palatin. Une anesthésie comprenant une concentration plus élevée de vasoconstricteurs, type 1/100 000 ou plus, doit être évitée afin de ne pas empêcher le saignement intra-radulaire.
2. Tracé d'incision intra-sulculaire et élévation d'un lambeau muco-périosté de pleine épaisseur englobant les deux dents adjacentes à celle faisant l'objet de la décoronation afin d'obtenir une laxité suffisante pour une bonne visibilité opératoire (Figure 23).



Figure 23 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique lors de l'élévation d'un lambeau muco-périosté de pleine épaisseur (source : Rocha Lima et al., 2017).

3. Section à l'aide d'une fraise diamantée de la couronne clinique de la dent ankylosée (Figure 24), cette dernière pourra être conservée afin de servir temporairement au rétablissement de l'esthétique.



Figure 24 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique lors de la section de la couronne clinique à l'aide d'une fraise diamantée (source : Ruizhen et al., 2017).

4. Réduction de la partie coronaire de la racine jusqu'à 2 mm en infra-osseux, à l'aide d'une fraise boule carbure de tungstène montée sur pièce à main, en prenant le maximum de précautions possibles pour ne pas soustraire d'os alvéolaire (Figure 25).

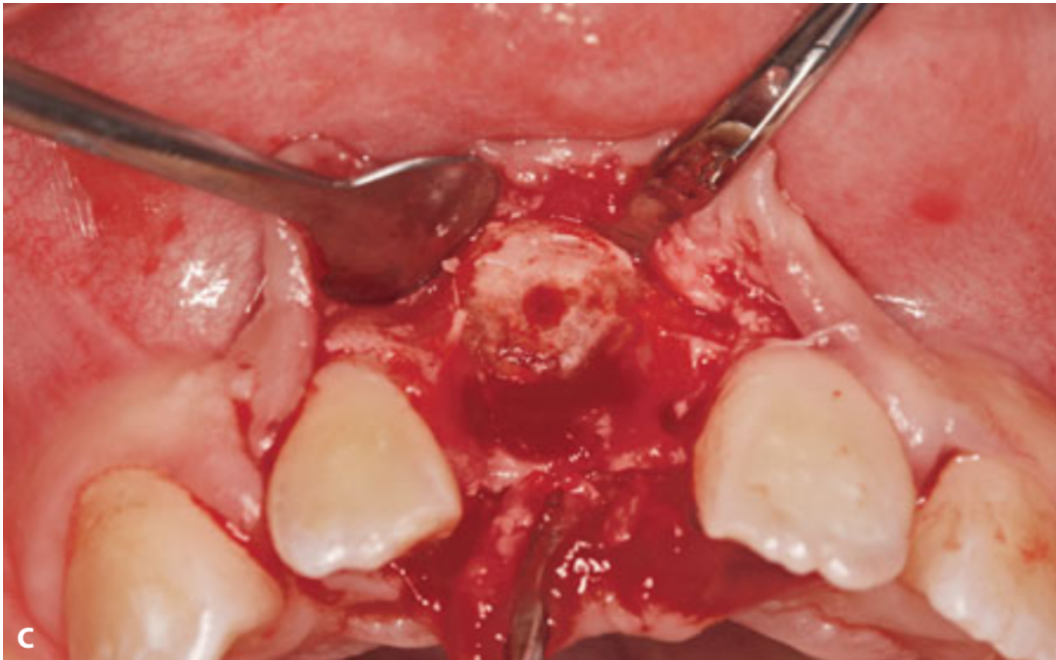


Figure 25 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique après la section coronaire (source : Rocha Lima et al., 2017).

5. Débridement intra-canalair du canal radiculaire de la portion de racine laissée en place afin d'éliminer tout contenu (tissu pulpaire, hydroxyde de calcium, gutta-percha, ciment de scellement endodontique) à l'aide d'une lime manuelle Hedström de gros diamètre. Un élargisseur coronaire peut être utilisé afin de faciliter le travail de la lime manuelle (Figure 26).

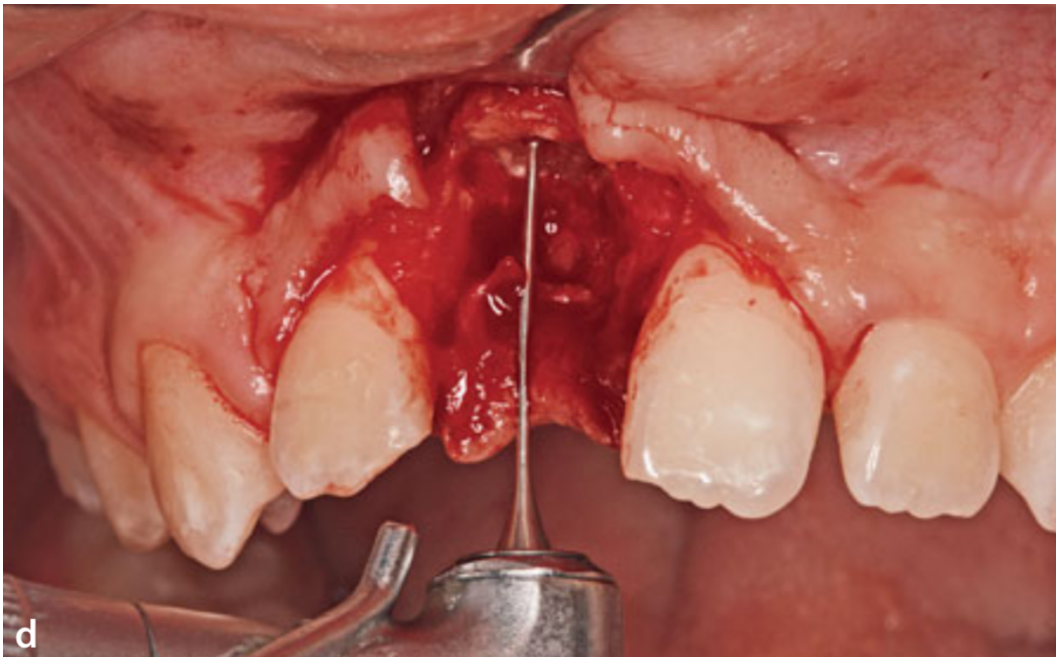


Figure 26 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique lors du débridement du canal radiculaire (source : Rocha Lima et al., 2017).

6. Rinçage intra-radicaire au sérum physiologique jusqu'à élimination de tous les débris solvables.
7. Induction d'un saignement intra-radicaire à l'aide d'une lime manuelle Hedström stérile de gros diamètre en dépassant l'apex de la dent afin d'induire une résorption de remplacement intra-radicaire et la formation d'un caillot sanguin jusqu'à la portion coronaire de la racine laissée en place (Figure 27).

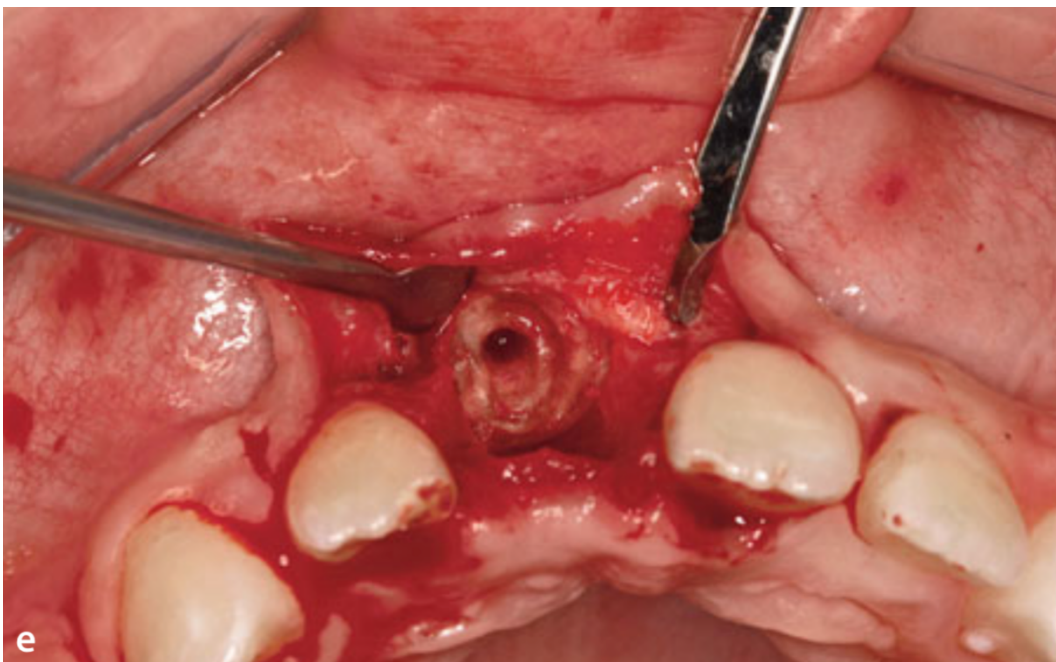


Figure 27 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique après induction du saignement intra-radicaire (source : Rocha Lima et al., 2017).

8. Sutures muqueuses hermétiques bord à bord du lambeau de pleine épaisseur afin d'aider la cicatrisation muqueuse et induire l'apposition osseuse verticale recherchée (Figure 28).

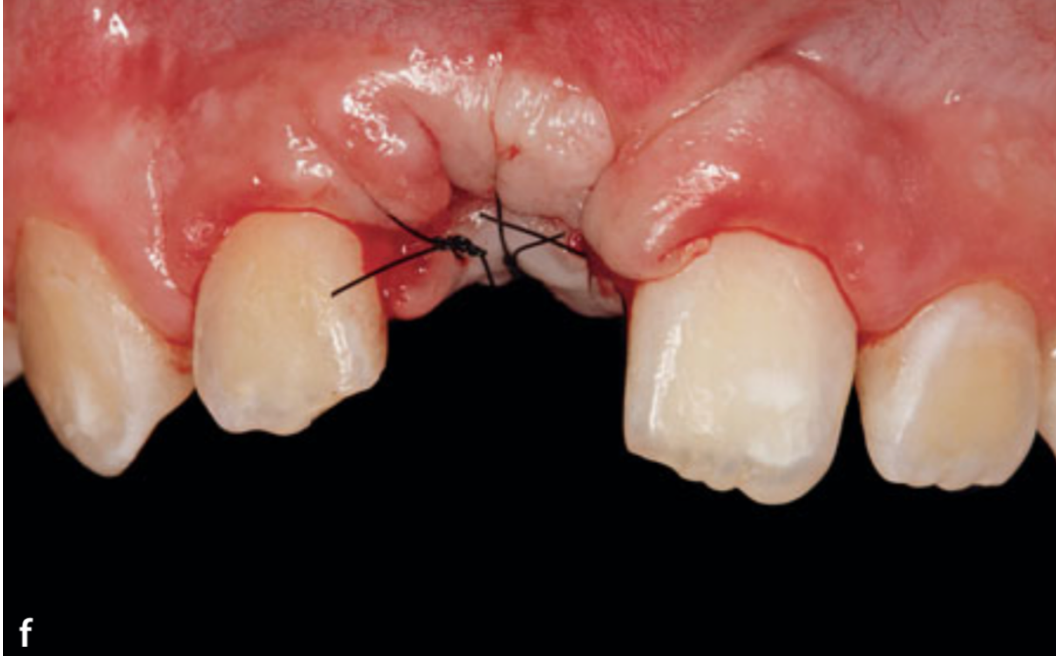


Figure 28 : illustration des étapes chirurgicales du procédé de décoronation : vue clinique après sutures muqueuses hermétiques bord à bord (source : Rocha Lima et al., 2017).

9. Réalisation de la restauration prothétique temporaire : soit par solution collée à l'aide de la couronne dentaire naturelle ou d'une couronne résineuse du commerce, soit *via* un traitement d'orthopédie dento-faciale permettant de maintenir cette couronne temporaire *via* l'arc orthodontique, soit au moyen d'une prothèse amovible, soit grâce à une mini-vis supportant la restauration temporaire. L'ensemble de ces solutions de temporisation seront ensuite décrites.

Le respect scrupuleux de ce protocole est indispensable afin d'obtenir les résultats escomptés (Malmgren et al., 2006 ; Cohenca et Stabholz, 2007 ; Sapir et Shapira, 2008 ; Malmgren, 2013 ; Ravinet et Naulin-Ifi, 2013 ; Lin et al., 2017 ; Rocha Lima et al., 2017 ; Trauma-app, 2019).

2.5 Prise en charge temporaire de l'esthétique

La temporisation est une nécessité car les résultats de la technique de décoronation sont observables plusieurs mois après sa mise en œuvre. Tant esthétique que fonctionnelle, elle assure un rendu adéquat en remplaçant la dent ayant subi la décoronation et le maintien de l'espace mésio-distal. Chacune de ces solutions se doit d'être évolutive avec le patient afin de ne pas perturber la croissance.

2.5.1 Solution collée

L'utilisation de la couronne dentaire naturelle est la solution biomimétique la plus aboutie.

Lorsque cette solution est retenue, une attention particulière doit être portée lors de la section de la dent durant le temps chirurgical. Une fois la couronne coupée, celle-ci est conservée en milieu humide, type solution saline, afin de ne pas assécher les tissus dentaires. La chambre pulpaire est nettoyée de tout contenu (tissu pulpaire, hydroxyde de calcium, gutta-percha, ciment de scellement endodontique) et comblée à l'aide d'un matériau inséré en phase plastique type résine composite ou ciment verre-ionomère, en extra-oral. Ce comblement sera poli et travaillé afin de lui donner une forme convexe pour jouer le rôle de pontique ovoïde. La cicatrisation muqueuse en sera aidée. Cet élément pourra être retravaillé au fur et à mesure de la cicatrisation pour ne pas être trop compressif sur les tissus mous (Malmgren et al., 1984 ; Edelhoff et al., 2002).

La couronne dentaire sera collée aux dents adjacentes à l'aide d'un matériau inséré en phase plastique type résine composite (Figure 29). Un usage d'une résine ayant une teinte éloignée des dents naturelles adjacentes sur lesquelles est collé l'élément transitoire peut être une bonne solution afin d'éviter de délabrer inutilement les tissus dentaires sains lors de la dépose (Malmgren et al., 2006).

Ce collage sera privilégié en palatin pour des raisons esthétiques mais le collage en vestibulaire est possible. L'intégration occlusale de cette restauration sera contrôlée afin de la placer en sous-occlusion pour qu'elle n'induisse pas d'interférences et afin d'éviter son décollement en cas de surcharge occlusale (Ravinet et Naulin-Ifi, 2013).

L'utilisation d'une couronne résineuse du commerce en lieu et place de la couronne dentaire naturelle peut tout à fait être possible dans les cas où la couronne dentaire naturelle est trop délabrée (Figure 30). Le choix se portera sur une couronne résineuse dont l'intrados est comblé, ou bien celui-ci sera rempli à l'aide de résine afin de créer la convexité nécessaire à la création du pontique. Le collage peut être renforcé à l'aide d'un fil de contention plié inséré dans la partie palatine de la couronne résineuse (Sala et al., 2017).

Le cas d'une restauration par céramique collée peut avoir une vocation transitoire à long terme (Attal et al., 2008).

En effet, si la croissance n'est pas terminée alors que le traitement d'orthopédie-dentofaciale l'est, la restauration implantaire ne peut être entreprise car la mise en place d'un implant sur une mâchoire en cours de croissance mènera forcément à un échec du traitement avec un résultat esthétique inadéquat, semblable à une dent ankylosée présentant une infraclusion (Bohner et al., 2019). Une restauration par céramique collée peut donc être envisagée car la restauration transitoire n'est plus adéquate concernant l'esthétique et la fonction. La restauration implantaire pourra par la suite être proposée (Ravinet et Naulin-Ifi, 2013).

En pleine période de croissance, l'utilisation de ce dispositif sans suivi régulier tous les 6 mois peut induire des modifications de développement car les dents solidarisées entre elles ne jouissent pas d'une laxité suffisante. Le collage doit être passif pour ne pas induire de force de déplacement sur les dents d'ancrage (Pankratz et al., 2018).



Figure 29 : exemple de temporisation en utilisant la couronne dentaire naturelle : a) Situation post-opératoire immédiate ; b) Situation à 6 mois post-opératoire, l'élément pontique a dû être réduit en hauteur grâce à l'augmentation verticale due à la décoronation (source : Malmgren et al., 2006).



Figure 30 : illustration d'une temporisation par couronne résineuse du commerce collée aux dents adjacentes (source : Sala et al., 2017).

2.5.2 Orthopédie-dento-faciale

En cas de nécessité de traitement d'orthopédie dento-faciale concomitant, la solution de temporisation peut être effectuée à l'aide d'un brackett collé sur la couronne dentaire naturelle, elle-même reliée à l'arc orthodontique par l'intermédiaire de ce brackett et d'une ligature (Figure 31). Cette même couronne peut également être collée sur un arc palatin, relié aux bagues orthodontiques scellées sur les premières molaires (Figure 32) (Einy et al., 2018). La procédure de préparation de la couronne est identique à la précédente solution temporaire.

Ce même artifice peut être utilisé avec une couronne dentaire résineuse issue du commerce. Cette couronne devra être pleine, ou remplie à l'aide de résine afin de créer la convexité nécessaire à la création du pontique. Le résultat esthétique sera plus aléatoire et forcément différent de la couronne de la dent naturelle supprimée (Rocha Lima et al., 2017).

La dépose de la solution temporaire est facilitée dans ce cas et les dents adjacentes naturelles totalement intactes.



Figure 31 : illustration d'une temporisation par couronne résineuse du commerce reliée à l'arc orthodontique (source : Rocha Lima et al., 2017).

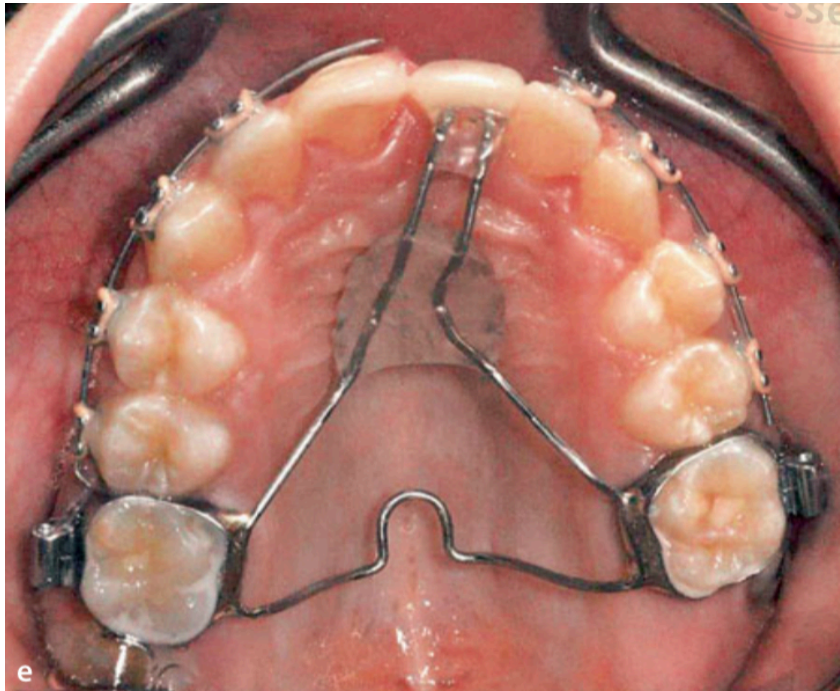


Figure 32 : illustration de la temporisation par couronne collée à l'arc palatin (source : Einy et al., 2018).

2.5.3 Prothèse amovible

La temporisation peut être effectuée à l'aide d'une prothèse amovible fabriquée au laboratoire de prothèse. Une empreinte et une prise de couleur préalables à la séance chirurgicale seront effectuées pour réaliser cette prothèse. Son insertion est facilitée à l'aide de crochets type boule situés en vestibulaire des dents postérieures (Figures 33 et 34) (Rocha Lima et al., 2017).

Le fait que la prothèse soit amovible permet d'intervenir facilement sans avoir besoin de déposer quelconque artifice qui serait relié directement aux autres dents. Cependant, la réussite du traitement est conditionnée par le port de la prothèse par le patient. L'espace mésio-distal peut être amené à devenir insuffisant pour une restauration d'usage.



Figure 33 : illustration de deux dents prothétiques avec fausse gencive portées par un appareil amovible (source : Ruizhen et al., 2017).

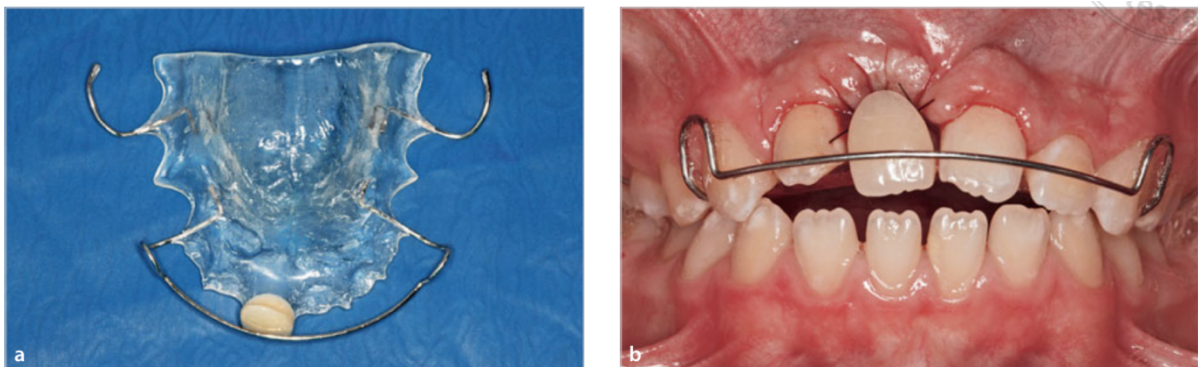


Figure 34 : exemple de prothèse amovible permettant de restaurer temporairement l'esthétique (source : Rocha Lima et al., 2017).

2.5.4 Mini-vis

L'utilisation d'une couronne résineuse du commerce reliée à une mini-vis introduite chirurgicalement par voie palatine dans l'os alvéolaire est également possible (Figure 35). La préparation de la dent provisoire rejoint la préparation des dents provisoires précédemment décrite.

Récemment utilisée en cas d'agénésie d'une incisive latérale, cette technique permet de stimuler l'os alvéolaire et de réduire l'hypofonction osseuse présente en cas d'absence dentaire. La stimulation de l'os se fait *via* les forces occlusales, labiales et linguales reçues par la mini-vis (Ciarlantini et Melsen, 2012, 2017 ; Melsen et al., 2015).

Cette solution présente l'avantage d'être fixe, de ne pas induire quelque modification sur les dents adjacentes, paraît être peu gênante pour le patient et est simple à déposer (Leclercq, 2018).

Cependant, aucune étude actuelle ne fait état de telle temporisation en cas de décoronation. La perspective d'avenir de stimulation de l'os alvéolaire par temporisation par mini-vis et l'augmentation osseuse verticale induite par la décoronation semble tout particulièrement intéressante mais nécessite d'avantage d'études.

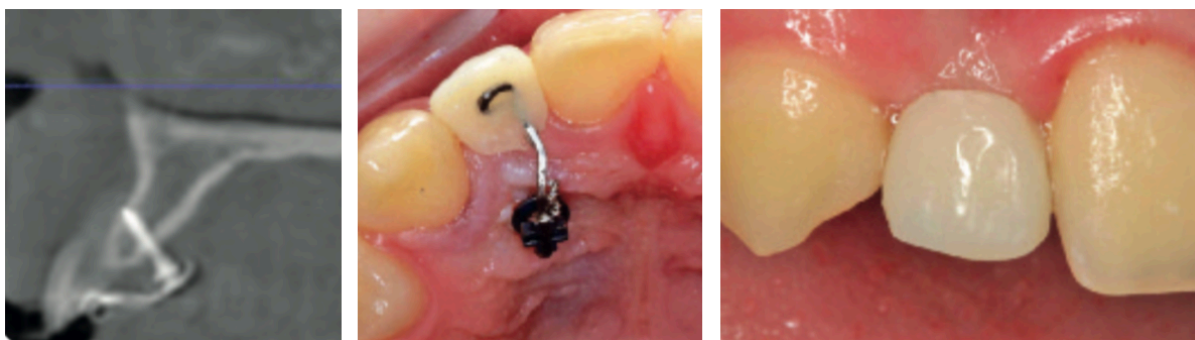


Figure 35 : illustration d'une restauration temporaire à l'aide d'une mini-vis dans un cas d'agénésie d'incisive latérale (source : Leclercq, 2018).

2.6 Réhabilitation prothétique d'usage

Après la décoronation, la situation clinique et radiographique s'apparente simplement à la restauration d'une dent manquante, avec un niveau osseux et gingival adéquats pour envisager une restauration d'usage.

La durée de la période de transition sera dépendante de plusieurs facteurs tels que la croissance résiduelle, un traitement d'orthopédie dento-faciale en cours ou encore un remaniement osseux et gingival suffisant pour envisager la restauration d'usage.

Cette restauration d'usage est représentée par deux traitements possibles : la restauration collée et la restauration implanto-portée (Malmgren et al., 2015).

2.6.1 Réhabilitation prothétique collée d'usage

Si les protocoles de collage sont rigoureusement respectés, la restauration collée est une solution thérapeutique idéale car peu invasive, ne mettant pas en jeu de temps chirurgical, esthétique et respectueuse des tissus dentaires environnants *via* des préparations très peu mutilantes pour les tissus dentaires (Figure 36) (Kern, 2005).

Comparée à une restauration d'usage conventionnelle scellée, type bridge, prenant ancrage sur les dents adjacentes, 25 à 50% de substance dentaire est préservée par rapport aux préparations conventionnelles (Figure 37) (Sailer et al., 2013).

La restauration collée trouve son intérêt lorsque les restaurations implantaires sont proscrites pour raisons médicales : formellement dans le cas de risque d'endocardite infectieuse et de façon relative lorsqu'une maladie parodontale est présente, lorsque le patient est fumeur, qu'il présente un bruxisme, un diabète non équilibré, de l'ostéoporose, un traitement par biphosphonates ou en cas de radiothérapie (AFSSAPS, 2011 ; Kullar et Miller, 2019). Dans ce cas, et pour la restauration d'une incisive centrale, une préparation plus mutilante peut être mise en œuvre sur l'incisive centrale restante afin de garantir une symétrie de résultat pour un rendu plus harmonieux.

En fonction de la cicatrisation muqueuse après la décoronation, un aménagement gingival paraît être une bonne option pour une meilleure intégration esthétique de l'élément collé, dont l'intrados est assimilé à un pontique de bridge (Tirlet et Attal, 2015).

L'ensemble des séquences de préparation tissulaire, prise d'empreinte physique ou optique, choix de la couleur et de la caractérisation de la restauration d'usage, temporisation durant la fabrication au laboratoire de prothèses, essayage et collage de la restauration font appel aux principes généraux inhérents au collage de restaurations et sont indépendantes du protocole de décoronation.

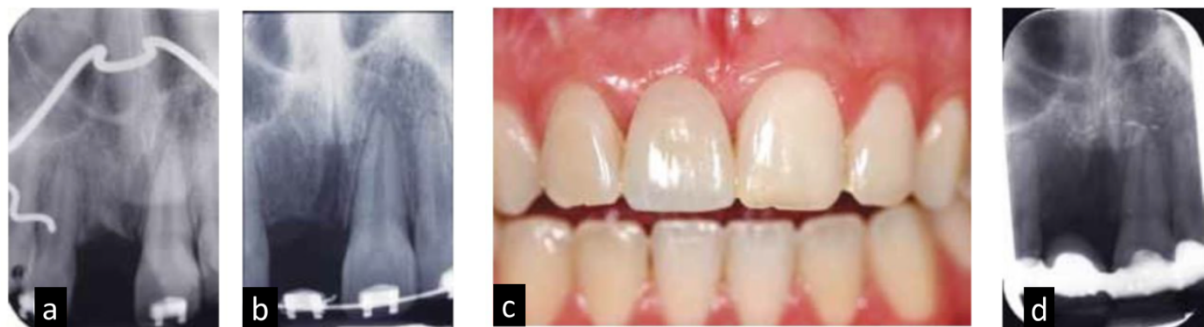


Figure 36 : illustration d'un cas de décoronation et de restauration d'usage par prothèse collée : a) Radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire immédiate après décoronation ; b) Radiographie de contrôle de la résorption radiculaire. La temporisation est effectuée par couronne résineuse du commerce reliée à l'arc orthodontique. c) Vue clinique de la restauration d'usage collée ; d) Contrôle radiographique de la restauration d'usage collée à l'aide d'aillettes métalliques (source : Ravinet et Naulin-Ifi, 2013).

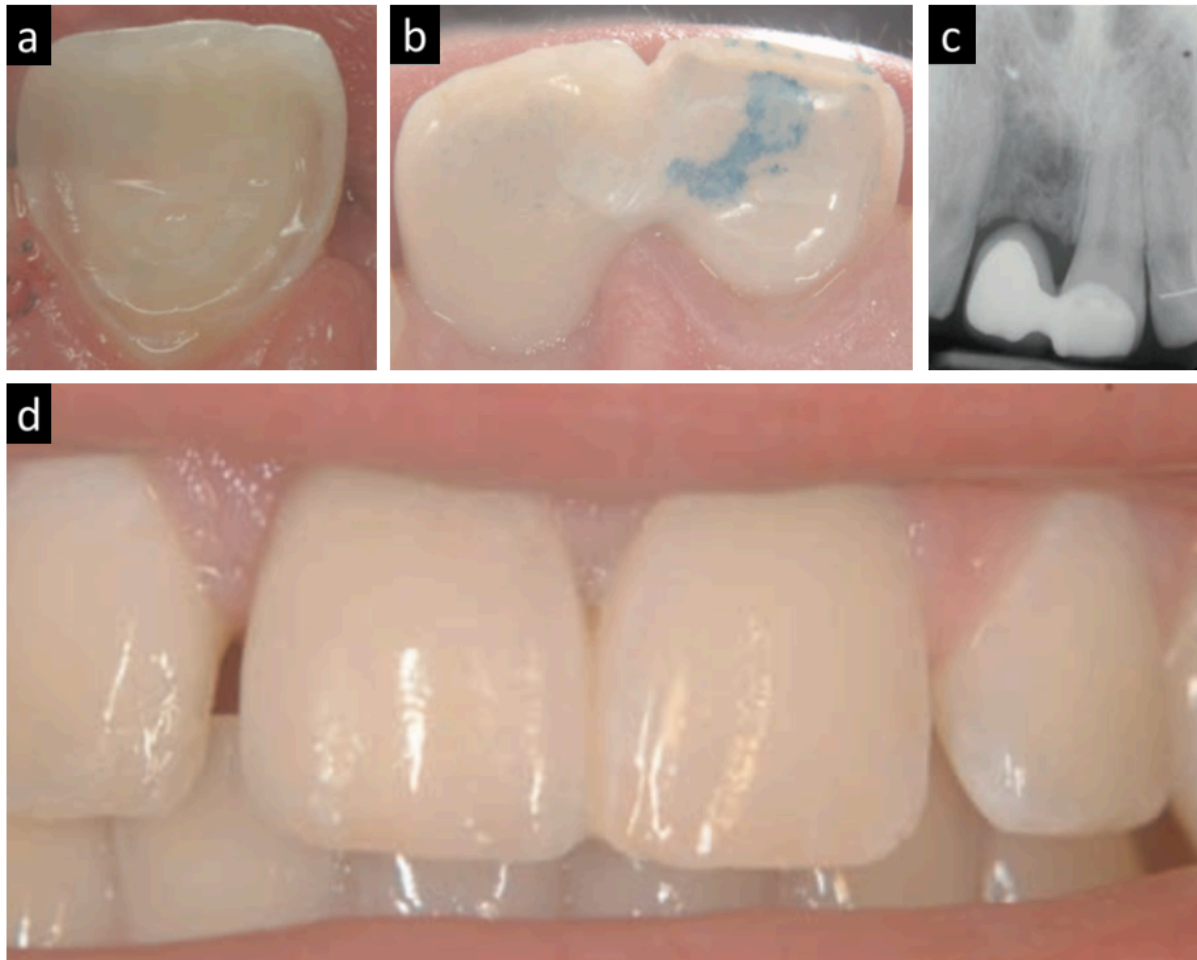


Figure 37 : illustration d'un cas d'extraction et de restauration collée transitoire à long terme avant d'envisager une restauration implantaire en lieu et place de la dent 21 : a) Principes de préparation dentaire à minima sur la face palatine de l'incisive centrale adjacente, seule surface d'adhésion pour la prothèse ; b) Visualisation de l'occlusion après la pose, la couronne en extension est en totale sous-occlusion pour éviter un effet de bras de levier ; c) Radiographie rétro-alvéolaire de contrôle à 3 mois post-opératoire ; d) Vue clinique post-opératoire à 3 mois (source : Attal et al., 2008).

2.6.2 Réhabilitation implanto-portée d'usage

La restauration d'usage implanto-portée est la solution thérapeutique la plus adaptée pour remplacer une dent manquante isolée. D'une manière générale, il est nécessaire d'attendre la fin de la croissance de l'individu pour une restauration implantaire, au risque de faire face à un échec de traitement.

Dans le cas d'une décoronation, une période de cicatrisation de deux années après intervention chirurgicale paraît nécessaire au remaniement osseux et muqueux avant restauration implantaire (Sapir et Shapira, 2008).

La résorption complète de la racine dentaire laissée en place au cours de la décoronation sera dépendante de chaque cas. Il a été montré que des morceaux radiculaires peuvent persister plusieurs années après la décoronation (Malmgren et al., 2006).

Cependant, dans le cas d'une ankylose associée à une résorption de remplacement, l'implantation peut se faire au contact de cette racine même si la résorption radiographique n'est pas complète car ces fragments radiculaires ne sont en aucun cas un obstacle à la restauration implantaire (Figure 38) (Davarpanah et Szmukler-Moncler, 2009).

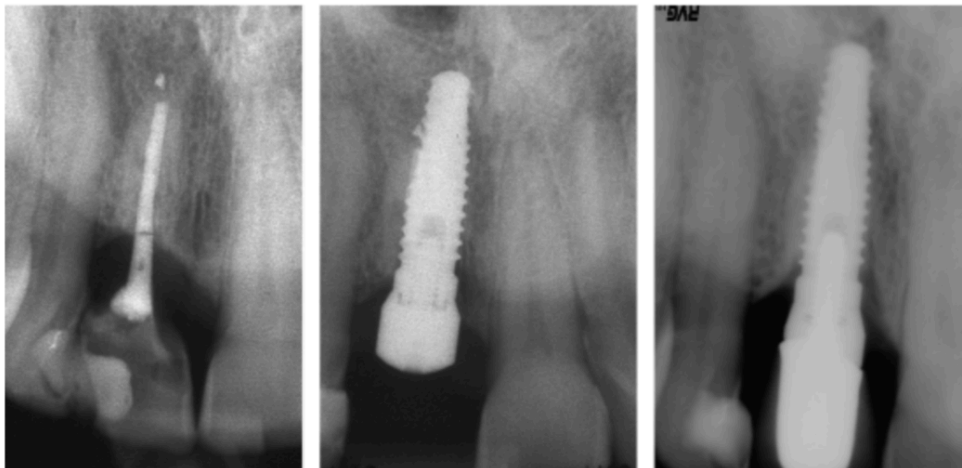


Figure 38 : la présence de résidus radiculaires dus à une décoronation ne représente pas un obstacle à la pose d'un implant dentaire. Contrôle radiographique rétro-alvéolaire à 4 ans : l'auteur précise que le défaut osseux visible en mésial est dû à une sur-occlusion (source : Davarpanah et Szmukler-Moncler, 2009).

La réhabilitation implantaire ne nécessite pas, pour la plupart du temps, de greffe d'augmentation osseuse de par la préservation du volume alvéolaire grâce à la thérapeutique de décoronation (Figure 39). C'est ce qui représente l'avantage principal de cette technique (Sapir et al., 2009).

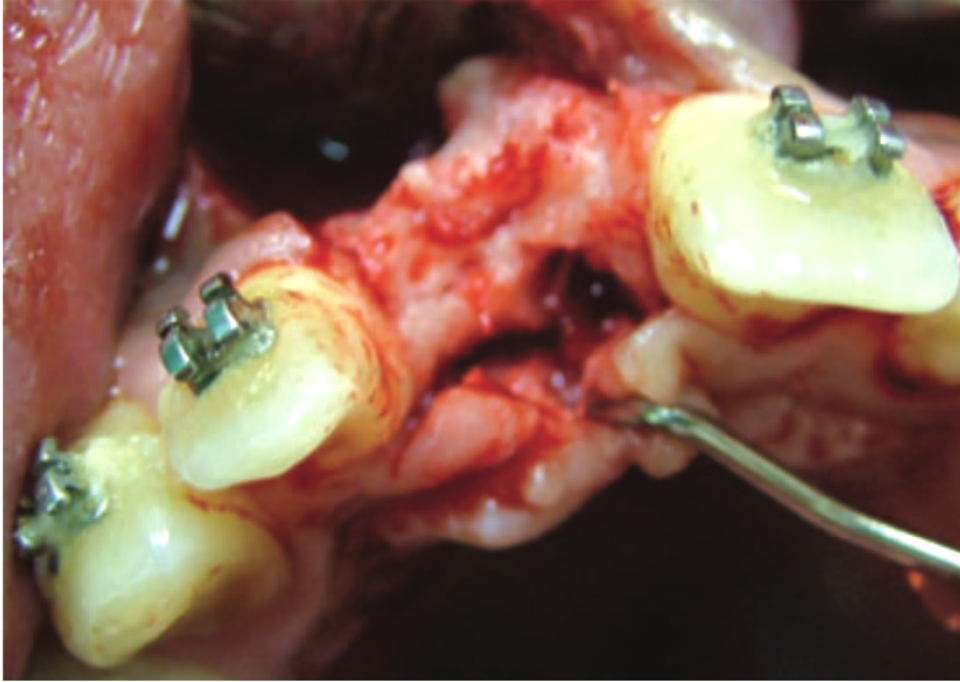


Figure 39 : vue clinique de l'os alvéolaire au moment de la phase chirurgicale d'implantation. Le niveau osseux est préservé par la technique de décoronation (source : Sapir et al., 2009).

Les techniques classiques d'augmentation seront mises en œuvre et peuvent même être effectuées dans le même temps chirurgical que la décoronation.

De la même manière que la restauration collée, à ce stade, l'ensemble des temps de préparation et de traitement sont identiques aux procédures de chirurgie implantaire et de prothèse implanto-portée conventionnelle (Figure 40).

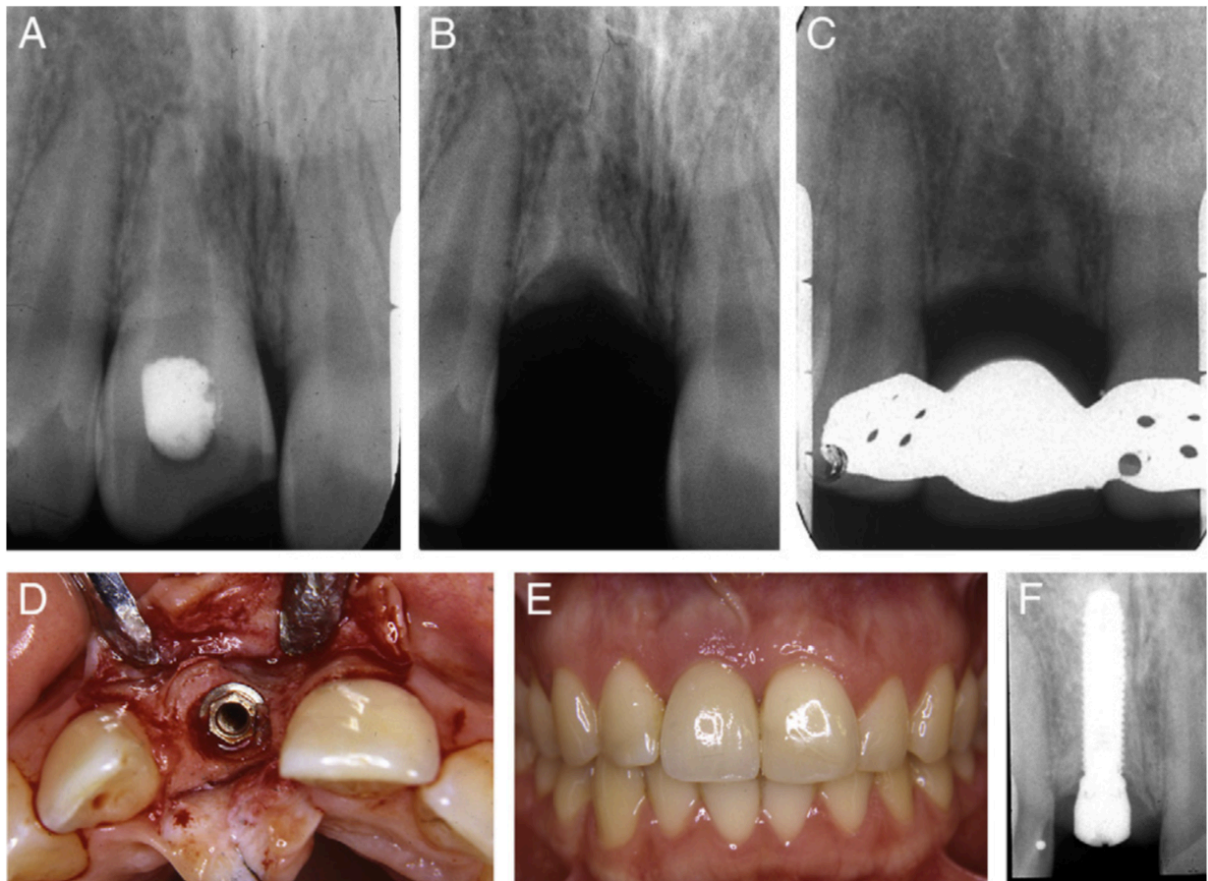


Figure 40 : illustration d'un cas de restauration implanto-portée d'usage après décoronation (source : Malmgren, 2013).

2.7 Conclusion

La décoronation est une option thérapeutique permettant de conserver l'os alvéolaire dans les cas d'ankylose post-réimplantation associée à une résorption de remplacement. L'ensemble des indications et le procédé d'intervention doivent être suivis pour obtenir les résultats attendus. Divers artifices permettent de restaurer l'esthétique du patient temporairement avant de pouvoir effectuer la restauration d'usage qui peut être collée ou implanto-portée, cette dernière représentant le traitement le plus adéquat.

CONCLUSION

Lors d'un traumatisme dentaire mettant en jeu l'expulsion d'une dent, la réimplantation de cette dent doit toujours être tentée, même si les conditions de conservation et l'état de préservation de la dent semblent indiquer que la guérison de cette dent sera indéniablement compromise par une ankylose.

Cette ankylose sera très souvent accompagnée d'une résorption de remplacement.

Lorsque l'ankylose survient en cours de croissance de l'individu, ce qui correspond la plupart du temps au moment de survenue des traumatismes dentaires, elle induira une infraclusion et un décalage clinique de cette dent par rapport à l'ensemble de la denture.

Plusieurs options thérapeutiques se présentent au praticien mais la décoronation paraît être une solution conservatrice selon les données actuelles de la science. En effet, les résultats sont prédictibles et reproductibles. Elle permet de maintenir, voire même de rétablir, les volumes osseux et gingivaux nécessaires pour une restauration d'usage adéquate.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ahossi V, Boisrame-Gastrin S, Gathion S, Tazi M, Larras P, Honnart D, et coll. Urgences traumatiques en odontologie : analyse rétrospective de trois années d'activité au C.H.U. de Dijon. Rev Odont Stomat. 2005 ; 34 : 39-57.
2. Andersson L, Blomlöf L, Lindskog S, Feiglin B, Hammarström L. Tooth ankylosis: clinical, radiographic and histological assessments. Int J Oral Surg. 1984; 13(5): 423-31.
3. Andreasen F, Zhijie Y, Thomsen B, Andersen P. Occurrence of pulp canal obliteration after luxation injuries in the permanent dentition. Endod Dent Traumatol. 1987; 3(3): 103-15.
4. Andreasen J, Andreasen F, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4e édition. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2007. 897 p.
5. Andreasen J, Borum M, Jacobsen H, Andreasen F. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol. 1995a; 11(2): 51-8.
6. Andreasen JO. Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth: assessment by mobility testing and radiography. Acta Odontol Scand. 1975; 33(6): 325-35.
7. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. Endod Dent Traumatol. 1995b; 11(2): 59-68.
8. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol. 1995c; 11(2): 76-89.
9. von Arx T, Filippi A, Buser D. Splinting of traumatized teeth with a new device: TTS (Titanium Trauma Splint). Dent Traumatol. 2001; 17(4): 180-4.
10. Attal J, Coudray L, Tirlet G. Bridge collé cantilever en céramique de haute ténacité assemblé à l'aide d'une colle réactive. Le Fil Dentaire. 2008 ; (37) : 38-42.
11. Björk A, Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. Angle Orthod. 1967; 37(2): 134-43.

12. Bohner L, Hanisch M, Kleinheinz J, Jung S. Dental implants in growing patients: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019; 57(5): 397-406.
13. Bousquet P, Artz C, Canal P. Traitement des dents ankylosées par corticotomie partielle : l'Orthodontic Bone Stretching. Étude préliminaire. *Orthod Fr.* 2013 ; 84(4) : 333-41.
14. Brunello J. Avulsions traumatiques des incisives permanentes : prise en charge immédiate et suivi en vue d'une réhabilitation prothétique définitive [Thèse d'exercice]. [Lyon] : Université Claude Bernard. Faculté d'Odontologie ; 2017. 61 p.
15. Calasans-Maia JA, Neto AS, Batista MMD, Alves ATNN, Granjeiro JM, et coll. Management of ankylosed young permanent incisors after trauma and prior to implant rehabilitation. *Oral Surg.* 2014; 7(1): 45-51.
16. Campbell K, Casas M, Kenny D. Ankylosis of traumatized permanent incisors: pathogenesis and current approaches to diagnosis and management. *J Can Dent Assoc.* 2005; 71(10): 763-8.
17. Chang H, Chang Y, Chen H. Treatment of a severely ankylosed central incisor and a missing lateral incisor by distraction osteogenesis and orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138(6): 829-38.
18. Cheneau Y. Dents permanentes expulsées : prise en charge et conséquences fonctionnelles - Analyse de la littérature [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Faculté d'Odontologie ; 2011. 46 p.
19. Ciarlantini R, Melsen B. Miniscrew-retained pontics in growing patients: a biological approach. *J Clin Orthod.* 2012; 46(10): 638-40.
20. Ciarlantini R, Melsen B. Semipermanent replacement of missing maxillary lateral incisors by mini-implant retained pontics: a follow-up study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151(5): 989-94.
21. Cohenca N, Stabholz A. Decoronation - a conservative method to treat ankylosed teeth for preservation of alveolar ridge prior to permanent prosthetic reconstruction: literature review and case presentation. *Dent Traumatol.* 2007; 23(2): 87-94.
22. Czochrowska E, Skaare A, Stenvik A, Zachrisson B. Outcome of orthodontic space closure with a missing maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(6): 597-603.

23. Czochrowska E, Stenvik A, Album B, Zachrisson B. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118(6): 592-600.
24. Czochrowska E, Stenvik A, Zachrisson B. The esthetic outcome of autotransplanted premolars replacing maxillary incisors. *Dent Traumatol.* 2002; 18(5): 237-45.
25. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant treatment: I. Implant placement in contact with ankylosed root fragments. A series of five case reports. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20(8): 851-6.
26. DiAngelis JA, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et coll. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxation of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012; 28: 2-12.
27. Díaz J, Sandoval H, Pineda P, Junod P. Conservative treatment of an ankylosed tooth after delayed replantation: a case report. *Dent Traumatol.* 2007; 23(5): 313-7.
28. Dorniac D, Bardinet E, Bazert C, Devert N, Diongue AA, Duhart AM. Biomécanique orthodontique et notion de force légère. *EMC - Médecine Buccale.* 2008 ; 3(1) : 1-23. [Article 28-848-C-10].
29. Edelhoff D, Spiekermann H, Yildirim M. A review of esthetic pontic design options. *Quintessence Int.* 2002; 33(10): 736-46.
30. Einy S, Kaufman A, Yoshpe M, Philosoph N, Aizenbud D, Shaul L. Decoronation of an ankylosed tooth: postoperative restoration by means of an intermediate fixed orthodontic laboratory device. *Quintessence Int.* 2018; 49(3): 239-44.
31. Finucane D, Kinirons M. External inflammatory and replacement resorption of luxated, and avulsed replanted permanent incisors: a review and case presentation. *Dent Traumatol.* 2003; 19(3): 170-4.
32. Flores M, Andersson L, Andreasen J, Bakland L, Malmgren B, Barnett F, et coll. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2007; 23(3): 130-6.
33. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries – a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol.* 2008; 24(6): 603-11.

34. Jepsen S, Schwarz F, Cordaro L, Derks J, Hämmerle C, Heitz-Mayfield L, et coll. Regeneration of alveolar ridge defects. Consensus report of group 4 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. *J Clin Periodontol.* 2019; 46(Suppl 21): 277-86.
35. Kern M. Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int.* 2005; 36(2): 141-7.
36. Kochert V. L'ankylose dentaire : données actuelles, conduite à tenir [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université Henri Poincaré Nancy I. Faculté d'Odontologie ; 2011. 119 p.
37. Kristerson L, Lagerström L. Autotransplantation of teeth in cases with agenesis or traumatic loss of maxillary incisors. *Eur J Orthod.* 1991; 13(6): 486-92.
38. Kullar A, Miller C. Are there contraindications for placing dental implants?. *Dent Clin North Am.* 2019; 63(3): 345-62.
39. Leclercq P. Couronne sur mini-vis : un nouvel horizon dans les temporisations prothétiques d'agénésie d'incisive latérale ?. *Clinic.* 2018 ; (364) : 52-4.
40. Lin S, Ashkenazi M, Karawan M, Teich ST, Gutmacher Z. Management of ankylotic root resorption following dental trauma: a short review and proposal of a treatment protocol. *Oral Health Prev Dent.* 2017; 15(5): 467-74.
41. Lin S, Schwarz-Arad D, Ashkenazi M. Alveolar bone width preservation after decoronation of ankylosed anterior incisors. *J Endod.* 2013; 39(12): 1542-4.
42. Lorimier S, Kemoun P. Histophysiologie du parodonte. *EMC - Médecine Buccale.* 2012 ; 7(6) : 1-23. [Article 28-090-C-10].
43. Lorton F, Levieux K, Vrignaud B, Hamel O, Jehlé E, Hamel A, et coll. Actualisation des recommandations pour la prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant. *JEUREA.* 2014 ; 26(3) : 222-8.
44. Mahakunakorn N, Chailertvanitkul P, Kongsomboon S, Tungkulboriboon J. Decoronation as a treatment option for replacement root resorption following severe intrusive trauma: a case report. *Oral Health Dent Manag.* 2014; 13(2): 266-70.
45. Malmgren B. Ridge Preservation/Decoronation. *J Endod.* 2013; 39(3 Suppl): 67-72.
46. Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, Frykholm A. Surgical treatment of ankylosed

- and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents. *Scand J Dent Res*. 1984; 92(5): 391-9.
47. Malmgren B, Malmgren O. Rate of infraposition of reimplanted ankylosed incisors related to age and growth in children and adolescents. *Dent Traumatol*. 2002; 18(1): 28-36.
48. Malmgren B, Malmgren O, Andreasen J. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. *Endod Top*. 2006; 14: 35-40.
49. Malmgren B, Tsilingaridis G, Malmgren O. Long-term follow up of 103 ankylosed permanent incisors surgically treated with decoronation - a retrospective cohort study. *Dent Traumatol*. 2015; 31(3): 184-9.
50. Melsen B, Huja SS, Chien HH, Dalstra M. Alveolar bone preservation subsequent to miniscrew implant placement in a canine model. *Orthod Craniofac Res*. 2015; 18(2): 77-85.
51. Mertens B, Orti V, Angioni C, Canal P. Collaboration parodontie et orthodontie : intérêts des corticotomies alvéolaires et de la piézocision. *Revue de la littérature. Orthod Fr*. 2017 ; 88(2) : 179-91.
52. Mohadeb J, Somar M, He H. Effectiveness of decoronation technique in the treatment of ankylosis: a systematic review. *Dent Traumatol*. 2016; 32(4): 255-63.
53. Moorrees C, Fanning E, Hunt E. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res*. 1963; 42: 1490-502.
54. Mühlemann H. Periodontometry, a method for measuring tooth mobility. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1951; 4(10): 1220-33.
55. Naulin-Ifi C. *Traumatologie clinique : de la théorie à la pratique*. Paris : Espace ID ; 2016. 383 p.
56. Oikarinen K. Replacing resorbed maxillary central incisors with mandibular premolars. *Endod Dent Traumatol*. 1990; 6(1): 43-6.
57. Oikarinen K, Kassila O. Causes and types of traumatic tooth injuries treated in a public dental health clinic. *Endod Dent Traumatol*. 1987; 3(4): 172-7.
58. Pankratz V, Zimmer S, Marković L. Anterior fiber-reinforced ribbon composite resin bridge - a case report. *Clin Case Rep*. 2018; 6(10): 1941-6.
59. Park D, Yang J, Lee J, Kim S, Han J. Esthetic improvement in the patient with

- one missing maxillary central incisor restored with porcelain laminate veneers. *J Adv Prosthodont.* 2010; 2(3): 77-80.
60. Pierre A, Naulin-Ifi C, Joseph C, Ravinet C, Muller-Bolla M. Traumatismes des tissus parodontaux et muqueux des dents temporaires : intrusion et expulsion. Dans : Collège des enseignants en Odontologie Pédiatrique. Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique. Rueil-Malmaison : Éditions CdP ; 2014. 347 p.
61. Pohl Y, Filippi A, Kirschner H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. II. Periodontal healing and the role of physiologic storage and antiresorptive-regenerative therapy. *Dent Traumatol.* 2005; 21(2): 93-101.
62. Ravinet C, Naulin-Ifi C. La décoronation, une alternative thérapeutique pour les incisives permanentes ankylosées chez l'enfant. *Inf Dent.* 2013 ; (18-19) : 54-8.
63. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008; 35(8 Suppl): 203-15.
64. Rocha Lima TF, Vargas Neto J, Vianna Casarin RC, Prado M, de Almeida Gomes BPF, de Almeida JFA, et coll. Multidisciplinary approach for replacement root resorption following severe intrusive luxation: a case report of decoronation. *Quintessence Int.* 2017; 48(7): 555-61.
65. Sabri R. Treatment of a Class I crowded malocclusion with an ankylosed maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(5): 557-65.
66. Sae-Lim V, Wang CY, Trope M. Effect of systemic tetracycline and amoxicillin on inflammatory root resorption of replanted dogs' teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1998; 14(5): 216-20.
67. Sailer I, Bonani T, Brodbeck U, Hans Franz Hämmerle C. Retrospective clinical study of single-retainer cantilever anterior and posterior glass-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses at a mean follow-up of 6 years. *Int J Prosthodont.* 2013; 26(5): 443-50.
68. Sala M, Mendoza-Mendoza A, Yañez-Vico RM. Decoronation : an alternative treatment for replacement root resorption. *Case Rep Dent.* 2017; 2017: 1-7.
69. dos Santos C, Sonoda C, Poi W, Panzarini S, Sundefeld M, Negri M. Delayed replantation of rat teeth after use of reconstituted powdered milk as a storage medium. *Dent Traumatol.* 2009; 25(1): 51-7.

70. Sapir S, Kalter A, Sapir M. Decoronation of an ankylosed permanent incisor: alveolar ridge preservation and rehabilitation by an implant supported porcelain crown. *Dent Traumatol.* 2009; 25(3): 346-9.
71. Sapir S, Shapira J. Decoronation for the management of an ankylosed young permanent tooth. *Dent Traumatol.* 2008; 24(1): 131-5.
72. Sigalas E, Regan J, Kramer P, Witherspoon D, Opperman L. Survival of human periodontal ligament cells in media proposed for transport of avulsed teeth. *Dent Traumatol.* 2004; 20(1): 21-8.
73. Sigurdsson A. Decoronation as an approach to treat ankylosis in growing children. *Pediatr Dent.* 2009; 31(2): 123-8.
74. Sinet W. Ankylose et résorption de remplacement : analyse critique de la littérature [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Faculté d'Odontologie ; 2015. 157 p.
75. Skhiri SZ, Abdelmoumen E, Jemaa M, Douki N, Oueslati A, Zokkar N, et coll. Avulsions traumatiques des dents permanentes. *Actual Odonto-Stomatol.* 2013 ; (266) : 4-13.
76. de Souza RF, Travess H, Newton T, Marchesan MA. Interventions for treating traumatised ankylosed permanent front teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2015; (12). [Article CD007820]. DOI: 10.1002/14651858.CD007820.pub3.
77. Stanford N. Treatment of ankylosed permanent teeth. *Evid Based Dent.* 2010; 11(2): 44-44.
78. Thierens L, Verhoeven B, Temmerman L, De Pauw G. An esthetic evaluation of unilateral canine substitution for a missing maxillary lateral incisor. *J Esthet Restor Dent.* 2017; 29(6): 442-9.
79. Tirlet G, Attal J. Les bridges collés cantilever en vitrocéramique renforcée au disilicate de lithium. *Réal Clin.* 2015 ; 26(1) : 35-46.
80. Toledo Arenas R, Descroix V. Urgences odontologiques. Issy-Les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2010. Chapitre 9, Expulsion ; p. 23-26.
81. Trope M. Avulsion of permanent teeth: theory to practice. *Dent Traumatol.* 2011; 27(4): 281-94.

BIBLIOGRAPHIE ÉLECTRONIQUE

1. AFSSAPS (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé). Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire [Internet]. 2011 [consulté le 16 juin 2019]. Disponible sur : https://www.anism.sante.fr/content/download/5297/52416/version/12/file/Reco- Prescription-des-antibiotiques-en-pratique-buccodentaire_Septembre2011.pdf
2. Antibolor. Antibio'dentaire [Internet]. 2017 [consulté le 2 juin 2019]. Disponible sur : <http://www.antibioest.org/wp-content/uploads/2018/10/Antibiodent.pdf>
3. Haut Conseil de la Santé Publique. Prise en charge des plaies : rappels de vaccination antitétanique [Internet]. 2013 [consulté le 2 juin 2019]. Disponible sur : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=350>
4. IADT (International Association of Dental Traumatology). Dental Trauma Guidelines [Internet]. 2012 [consulté le 2 juin 2019]. Disponible sur : <https://www.iadt-dentaltrauma.org/1-9%20%20iadt%20guidelines%20combined%20-%20lr%20-%2011-5-2013.pdf>
5. IAEA (International Atomic Energy Agency). Radiation doses in dental radiology [Internet]. 2019 [consulté le 23 juin 2019]. Disponible sur : <https://www.iaea.org/resources/rpop/health-professionals/dentistry/radiation-doses>
6. Trauma-app. Décoronation d'une dent traumatisée ankylosée [Internet]. 2019 [consulté le 13 mars 2018]. Disponible sur : <http://www.trauma-app.org/protocoles/decoronation.html>
7. VIDAL. VIDAL - Paracétamol [Internet]. 2013 [consulté le 16 juin 2019]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/substances/2649/paracetamol/>

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	9
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES TABLEAUX	16
INTRODUCTION	17
1. PRÉAMBULE À LA DÉCORONATION	18
1.1 L'expulsion	18
1.1.1 Définition	18
1.1.2 Répercussions tissulaires	20
1.1.3 Prise en charge	21
1.1.4 Suivi	31
1.1.5 Complications pulpairees	32
1.2 L'ankylose dentaire post-réimplantation	34
1.2.1 Définition	34
1.2.2 Physiologie inhérente au processus d'ankylose dentaire post-réimplantation	35
1.2.3 Diagnostic positif	37
1.3 Traitements envisageables face à l'ankylose.....	44
1.3.1 Abstention et traitements prothétiques	44
1.3.2 Extraction et fermeture de l'espace via un dispositif d'orthopédie dento-faciale	45
1.3.3 Extraction et maintien de l'espace	48
1.3.4 Corticotomie et traction via un dispositif d'orthopédie dento-faciale	49
1.3.5 Autotransplantation	51
1.3.6 Décoronation et réhabilitation prothétique d'usage collée ou implanto-portée	55
1.4 Conclusion.....	55
	90

2. LA DÉCORONATION	56
2.1 Principe.....	56
2.2 Décision d'intervention	58
2.3 Inconvénients	61
2.4 Procédé chirurgical.....	62
2.5 Prise en charge temporaire de l'esthétique	68
2.5.1 Solution collée	68
2.5.2 Orthopédie-dento-faciale	71
2.5.3 Prothèse amovible	72
2.5.4 Mini-vis.....	74
2.6 Réhabilitation prothétique d'usage	75
2.6.1 Réhabilitation prothétique collée d'usage.....	75
2.6.2 Réhabilitation implanto-portée d'usage.....	78
2.7 Conclusion.....	80
CONCLUSION	81
BIBLIOGRAPHIE	82
BIBLIOGRAPHIE ÉLECTRONIQUE	89



Jury : Président : E. MORTIER – Professeur des universités
 Juges : S. JAGER – Maître de conférences des universités
 C. DARSAT – Assistante hospitalo-universitaire
 R. BALTHAZARD – Maître de conférences des universités

Thèse pour obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire

Présentée par : Monsieur GRABER Clément

Né à : Belfort (Territoire de Belfort)

le 27 septembre 1993

et ayant pour titre : «la décoronation : une alternative conservatrice suite à l'ankylose d'une dent expulsée réimplantée».

Le président du jury

E. MORTIER

Le doyen,
de la faculté d'odontologie de Lorraine

FACULTÉ
D'ODONTOLOGIE
DE LORRAINE
J.M. MARTRETTE

autorise à soutenir et imprimer la thèse 10828

NANCY, le ... 6 SEP. 2019

Le président de l'université de Lorraine

P. MUTZENHARDT

GRABER Clément – **La décoronation : une alternative conservatrice suite à l'ankylose d'une dent expulsée réimplantée.**

Nancy 2019 : 92 pages. 40 figures ; 4 tableaux.

Th. : Chir.-Dent. : Nancy 2019.

Mots-clefs :

- Décoronation
- Traumatologie
- Expulsion
- Réimplantation
- Ankylose

Résumé :

La restauration d'une dent montrant des signes d'ankylose et de résorption de remplacement suite à une réimplantation due à une expulsion présente un réel défi thérapeutique.

Les objectifs de ce travail sont, après un rappel sur la prise en charge du traumatisme d'expulsion dentaire et de l'ankylose, d'expliquer les différentes options thérapeutiques s'offrant au praticien en mettant en avant la décoronation comme véritable traitement conservateur.

Membres du jury :

Pr E. MORTIER	Professeur des Universités	Président
<u>Dr S. JAGER</u>	<u>Maître de Conférences des Universités</u>	<u>Directeur</u>
Dr R. BALTHAZARD	Maître de Conférences des Universités	Juge
<u>Dr C. DARSAT</u>	<u>Assistant Hospitalier Universitaire</u>	<u>Co-Directeur</u>

Adresse de l'auteur :

Clément GRABER
63, rue du Général Custine
54000 NANCY