

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2020

N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 30 Octobre 2020

Par Camille DAMIENS

Née le 13 Novembre 1994 à Valenciennes – FRANCE

Incisive permanente maxillaire traumatisée non conservable : du diagnostic aux solutions de remplacement immédiates

JURY

Président :	Madame le Professeur Caroline DELFOSSE
Assesseurs :	Monsieur le Docteur François DESCAMP
	Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER
	<u>Madame le Docteur Joséphine IDOUX</u>

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen	:	E. BOCQUET
Vice-Doyen	:	A. de BROUCKER
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
C. DELFOSSE	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d' Orthopédie Dento-Faciale Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable du Département de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury...

Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Professeure des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Diplôme d'Etudes Approfondies Génie Biologie & Médical – option Biomatériaux

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Université « Sédation consciente pour les soins bucco-dentaires »
(Strasbourg I)

Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la
présidence de ce jury de thèse et je vous en
remercie.*

*Soyez assuré de ma sincère reconnaissance
et veuillez trouver ici l'expression de mon
profond respect.*

Monsieur le Docteur François DESCAMP

Maître de conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-section Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Maîtrise Universitaire de Pédagogie des Sciences de la Santé

Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées Education et Santé

Diplôme d'Etudes Approfondies Sciences de l'Education

Diplôme Universitaire de CFAO clinique

Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Médaille de Bronze de la Défense Nationale (Agrafe « service santé »)

Médaille d'Outre-Mer (Agrafe « Tchad »)

Titre de reconnaissance de la Nation

Croix du Combattant

*Je vous suis très reconnaissante d'avoir
accepté de siéger dans ce jury.*

*Veillez trouver ici le témoignage de ma
gratitude et de mon estime.*

Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Spécialiste Qualifié en Médecine Bucco-Dentaire

Certificat d'Etudes Supérieures Odontologie Pédiatrique et Prévention

Attestation Universitaire soins dentaires sous sédation consciente au MEOPA

Master 1 Biologie Santé – mention Ethique et Droit de la Santé

Master 2 Santé Publique – spécialité Education thérapeutique et éducations en santé

Diplôme du Centre d'Enseignement des Thérapeutiques Orthodontiques orthopédiques et fonctionnelles

Formation Certifiante « Concevoir et Evaluer un programme éducatif adapté au contexte de vie d'un patient »

Formation du personnel de pédiatrie à l'éducation thérapeutique de l'enfant atteint d'une maladie chronique et de ses proches

Lauréat du Prix Elmex de la Société Française d'Odontologie Pédiatrique

*Je suis très honorée de vous compter parmi
les membres de mon jury.*

*Veillez trouver ici l'expression de mes
sincères remerciements et soyez assuré de
mon profond respect.*

Madame le Docteur Joséphine IDOUX

Assistante Hospitalo-Universitaire des CSERD

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certificat d'Etudes Supérieures de Pédodontie et Prévention – Paris Descartes (Paris V)

*Je suis ravie que nos routes se soient croisées dans
notre vie professionnelle et que tu aies accepté de
diriger cette thèse.*

*Je te remercie pour ta disponibilité et tes conseils avisés
tout au long de ce travail. Ton aide et ton implication ont
été indispensables à sa réalisation.*

*Je te remercie du temps que tu m'as consacré, j'espère
que cette thèse sera à la hauteur de tes espérances.*

*Je suis heureuse de pouvoir te compter parmi mes
collègues et amis. Et j'espère que notre collaboration
sera longue. Reçois ici la preuve de mon profond
respect.*

A mes proches...

Table des matières

INTRODUCTION	14
1 LES TRAUMATISMES DENTAIRES.....	15
1.1 GENERALITES DE CROISSANCE ET DE MATURATION DE L'INCISIVE PERMANENTE.....	15
1.2 STATISTIQUES SUR LES TRAUMATISMES DENTAIRES.....	16
1.2.1 <i>Prévalence des traumatismes dentaires</i>	16
1.2.1.1 Fonction de l'âge	16
1.2.1.2 Fonction du sexe.....	16
1.2.1.3 Fonction de l'activité sportive.....	17
1.2.1.4 Accidents de la circulation	18
1.2.1.5 Maltraitance	19
1.2.1.6 Fonction du type de dents.....	19
1.2.2 <i>Facteurs de risques des traumatismes</i>	20
1.2.2.1 Type de traumatisme en fonction de l'âge	20
1.2.2.2 Habitudes de succion non nutritive.....	20
1.2.2.3 Dysmorphoses dento-maxillaires	21
1.2.2.4 Antécédents de traumatismes.....	22
1.2.2.5 Obésité	22
1.2.2.6 Trouble de déficit de l'attention-hyperactivité	22
1.2.2.7 Niveau socio-économique	22
1.2.3 <i>Facteurs influençant le pronostic des traumatismes</i>	23
1.2.3.1 Moment de consultation	23
1.2.3.2 Type de traumatisme.....	23
1.2.3.3 Maturité de la dent	24
1.2.3.4 Age lors du traumatisme sur dent temporaire	24
1.2.3.5 Habitudes de succion	24
1.3 TYPES DE TRAUMATISMES SUR DENT PERMANENTE.....	25
1.3.1 <i>Traumatismes des tissus parodontaux et muqueux</i>	25
1.3.2 <i>Traumatismes des tissus durs de la dent</i>	31
1.3.2.1 Sans exposition pulpaire.....	31
1.3.2.2 Avec exposition pulpaire	33
1.3.2.3 Fractures impliquant la racine	34
1.4 QUELLES CONSEQUENCES A QUEL STADE ?.....	36
1.4.1 <i>Avant 7 ans</i>	36
1.4.1.1. Entre 6 mois et 3 ans	36
1.4.1.2. Entre 3 et 6 ans.....	37
1.4.2. <i>Entre 6 et 12 ans</i>	38
1.4.3. <i>Après 12 ans</i>	39
1.4.4. <i>Importance du Certificat Médical Initial Descriptif</i>	39
2 DIAGNOSTIC : DENT NON CONSERVABLE	42
2.1 MOYENS DIAGNOSTIQUES.....	42
2.1.1 <i>Examen biologique pulpaire</i>	42
2.1.2 <i>Examen radiographique</i>	43
2.1.3 <i>Examen de suivi</i>	43
2.2 DIAGNOSTIC FAISANT IMMEDIATEMENT SUITE AU TRAUMATISME	44
2.2.1 <i>Fracture coronoradiculaire</i>	44
2.2.2 <i>Fracture radiculaire</i>	44
2.3 DIAGNOSTIC DIFFERE	45
2.3.1 <i>Résorption externe</i>	45
2.3.2 <i>Résorption interne</i>	46
2.3.3 <i>Échec du traitement pulpaire suite au traumatisme</i>	46
2.3.4 <i>Anomalie d'éruption de l'incisive permanente due à un traumatisme sur l'incisive temporaire</i>	47
2.3.4.1 Eruption précoce	47
2.3.4.2 Eruption ectopique.....	47
2.3.4.3 Eruption retardée ou inclusion.....	47
2.3.5 <i>Séquestration du germe de la dent permanente</i>	48

3 SOLUTIONS DE REMPLACEMENT TEMPORAIRE	49
3.1 NECESSITE DE REMPLACEMENT TEMPORAIRE	49
3.1.1 <i>Rôle dans la mastication</i>	49
3.1.2 <i>Rôle dans la phonation</i>	49
3.1.3 <i>Rôle dans la déglutition</i>	50
3.1.4 <i>Rôle dans les relations sociales et dans l'esthétique du visage</i>	50
3.2 STRATEGIE DE CONSERVATION DE L'OS ALVEOLAIRE	51
3.2.1 <i>Extraction dite orthodontique</i>	51
3.2.2 <i>Décoronation</i>	52
3.3 REMPLACEMENT TEMPORAIRE DE L'INCISIVE	56
3.3.1 <i>Prothèse amovible partielle</i>	56
3.3.1.1 Matériaux	57
3.3.1.2 Technique	57
3.3.1.3 Avantages	60
3.3.1.4 Inconvénients	60
3.3.2 <i>Prothèse fixe sur Arc orthodontique</i>	60
3.3.2.1 Arc transpalatin	60
3.3.2.2 Appareil multi-attaches avec une dent prothétique intégrée	62
3.3.3 <i>Bridge collé</i>	63
3.3.3.1 Matériaux	63
3.3.3.2 Technique	64
3.3.3.3 Avantages	67
3.3.3.4 Inconvénients	67
3.3.3.5 Cas clinique.....	68
3.4 REMPLACEMENTS SPECIFIQUES	69
3.4.1 <i>Fermeture de l'espace de l'incisive permanente</i>	69
3.4.2 <i>Autotransplantation de prémolaire en position d'incisive centrale</i>	70
3.4.3 <i>Implant mini-vis</i>	71
CONCLUSION	72
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	73
TABLE DES TABLEAUX	82
TABLE DES FIGURES	83

Introduction

De nos jours, les traumatismes dentaires sont fréquents : 25% des enfants scolarisés et 33% des adultes ont été victimes d'un traumatisme alvéolodentaire (4). Que ce soit en denture temporaire ou en denture permanente, ce sont les incisives supérieures qui sont les plus touchées.

Malgré les consignes et les progrès accomplis dans la prise en charge des traumatismes dentaires, l'incisive permanente n'est pas toujours réimplantée ou récupérée, de plus certaines séquelles post-traumatiques aboutissent à l'avulsion de la dent traumatisée. En effet, une thérapeutique appropriée peut faire toute la différence et permettre de conserver, même dans les situations les plus critiques, des dents plusieurs années. En revanche si elle est inadaptée, la perte de l'organe dentaire peut être d'autant plus rapide. De plus, si le traitement initial est incorrect, il sera difficile de pallier à ses conséquences et à ses complications.

Le chirurgien-dentiste se retrouve dans des situations cliniques difficiles où la perte prématurée d'une incisive permanente pose des problèmes esthétiques et fonctionnels. Il faudra donc gérer la croissance des procès alvéolaires, l'éruption partielle des dents adjacentes, les problèmes orthodontiques existants, la préservation des structures parodontales, dans l'optique d'un futur traitement implantaire, lorsque l'âge du patient le permettra (4, 5, 74, 95).

Dans un premier temps, nous aborderons les différents traumatismes alvéolodentaires dans leur globalité afin de comprendre par la suite les séquelles qu'ils peuvent entraîner sur l'organe dentaire selon leur moment de survenue ainsi que la meilleure prise en charge à mettre en place.

Puis, nous verrons l'établissement du diagnostic de dent non conservable, qu'il soit posé immédiatement suite au traumatisme, ou qu'il soit posé plus tard en fonction des conséquences.

Enfin, nous terminerons par les solutions de remplacement temporaire, visant à attendre le moment où le traitement définitif pourra être réalisé. Nous verrons pourquoi cette solution de remplacement est nécessaire et en quoi elle prépare le terrain pour le traitement définitif.

1 Les traumatismes dentaires

1.1 Généralités de croissance et de maturation de l'incisive permanente

La vitesse de formation des dents varie d'un groupe dentaire à l'autre. Les dents lactéales ont une vitesse de formation beaucoup plus rapide que celles des dents permanentes. Une incisive lactéale de 15.8 mm de hauteur met deux ans environ pour s'édifier totalement et l'incisive permanente de 23.5 mm de hauteur met dix ans environ. Pour les dents permanentes, la couronne de l'incisive centrale maxillaire nécessite moins de temps, tandis que la canine est la plus longue à se constituer. Il y a une légère différence entre les dents maxillaires et mandibulaires (1).

La croissance et la maturation des incisives définitives commencent très tôt dans la vie de l'enfant, juste après sa naissance, nous risquons donc des conséquences quel que soit l'âge de survenue du traumatisme (Tableau 1).

Tableau 1 : Chronologie de maturation de l'incisive maxillaire définitive (2, 3)

	Maxillaire	
	Incisive centrale	Incisive latérale
Début de calcification	3 à 4 mois	3 à 4 mois
Fin de la calcification	4 à 5 ans	4 à 5 ans
Éruption	7 à 8 ans	8 à 9 ans
Fin de la calcification apicale	10 ans	11 ans

Dans ce tableau, nous constatons que la calcification des incisives centrales maxillaires commence à 3 ou 4 mois. La calcification de la partie coronaire se termine entre 4 et 5 ans, bien avant son éruption donc, qui ne se fait qu'à 7 ou 8 ans. Une fois la dent sur arcade, la formation radiculaire se termine à 10 ans (Tableau 1) (2).

Nous voyons donc que quel que soit l'âge du traumatisme dentaire, même s'il survient sur la dent temporaire, il y peut y avoir des conséquences sur la dent définitive.

1.2 Statistiques sur les traumatismes dentaires

1.2.1 Prévalence des traumatismes dentaires

1.2.1.1 Fonction de l'âge

En denture temporaire, la prévalence moyenne des traumatismes alvéolodentaires est de 30% (4). En effet, les tout-petits avant 3 ans sont souvent victimes d'accident au moment de l'apprentissage de la marche et avec l'acquisition de la vitesse. Les chutes sont faciles et courantes car ils manquent de coordination motrice et de réflexes pour se rattraper. Le premier pic d'incidence des traumatismes alvéolodentaires se situe entre 2 et 4 ans, mais la prévalence reste élevée entre 4 et 6 ans. On précise que 18.9% des enfants de 6 ans ont subi des traumatismes de dents temporaires (4, 5, 6).

En denture mixte, la prévalence varie de 7% à 8 ans à 22% à 12 ans (4). Durant cette période, les principales causes de traumatisme sont les chutes, les accidents de circulation, les violences et les accidents sportifs. Le second pic d'incidence correspond à cet âge entre 8 et 10 ans (4, 6).

La prévalence diminue lorsqu'on arrive en denture permanente stricte. Elle est de l'ordre de 22% à 14 ans. La fréquence de ces traumatismes diminue avec le vieillissement des sujets, 50% avant 10 ans à 30% entre 10 et 30 ans (4, 7).

De manière générale, on estime que 25% des enfants scolarisés et 33% des adultes ont déjà été victimes d'un traumatisme alvéolodentaire. Pour les adultes, ces traumatismes surviennent le plus souvent avant 19 ans (4).

1.2.1.2 Fonction du sexe

A l'heure actuelle, le ratio filles/garçons touchés par des traumatismes alvéolodentaires est revenu à une valeur minimale de 1/1. En effet ceci est dû à la généralisation des activités autrefois réservées aux garçons (4, 8).

Là où nous pouvons distinguer une différence c'est sur le nombre de dents touchées lors des traumatismes. Et pour cause, les traumatismes chez les garçons concernent

un plus grand nombre de dents, alors que chez les filles le nombre de dents impliquées est moindre (4, 9).

1.2.1.3 Fonction de l'activité sportive

La prévalence des traumatismes alvéolodentaires augmente considérablement avec la pratique sportive (tableau 2) et avec l'âge, mais les traumatismes sont plus courants chez les plus jeunes. En effet 70% des lésions surviennent avant 30 ans. La prévalence est de 9% pour les 0-5 ans, mais de 61.5% pour les enfants de 10 à 15 ans (4). De nombreux sports sont associés au risque de traumatismes comme le hockey, le rugby, le football, le volley-ball, le handball, les sports de combat, de même que le cyclisme, le VTT, le skateboard, le ski ou l'équitation (10, 11). Les sports extrêmes et violents sont de plus en plus courants (4, 7).

Tableau 2 : Répartition des lésions faciales en traumatologie sportive et générale (10)

	<i>Traumatologie faciale en général</i>	<i>Traumatologie sportive</i>
Os propres du nez	42 %	66 %
Malaire	19 %	16 %
Lésions dentaires	9 %	8,5 %
Mandibule	19 %	6 %
Disjonctions et sinus frontal	11 %	2,5 %

Grâce à ce tableau, nous pouvons comparer la traumatologie faciale en général et la traumatologie en pratique sportive. On constate que certaines lésions sont prédominantes comme les fractures des os du nez, les lésions dentaires et les lésions du malaire. En revanche, les fractures de la mandibule et les disjonctions craniofaciales sont beaucoup moins représentées (10).

Cependant, dans certains sports comme le rugby ou les sports de combat, la fédération a rendu obligatoire certaines mesures de prévention pour ainsi diminuer la fréquence des traumatismes alvéolodentaires. Prenons l'exemple du rugby où le port du protège-dents (facteur protecteur des traumatismes alvéolodentaires) (figure 1) est devenu obligatoire. Il a ainsi permis une diminution de la fréquence des

traumatismes, mais aussi de leur sévérité associée à de moindre complications (4, 10).

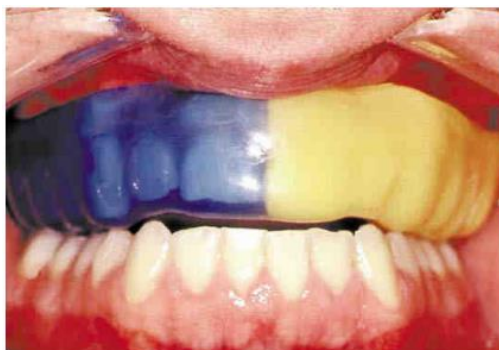


Figure 1 : Protège dents réalisé au cabinet dentaire avec une étape de laboratoire
(12)

Les traumatismes dus à des activités sportives sont le résultat de chutes, de collisions, et de contacts violents avec des surfaces dures (13).

Le risque est plus important pour les sportifs réguliers (au moins une séance par semaine) que pour ceux qui pratiquent occasionnellement (8). Par ailleurs, dans le cadre de la pratique régulière, ce risque est diminué par la présence d'un entraîneur (14). Mais, les traumatismes sont plus fréquents lors de compétition, surtout si le sportif ou son équipe sont bien classés (14).

Dans le cadre de la pratique sportive, les traumatismes ne se limitent généralement pas à une seule dent, plusieurs sont fréquemment concernées (15). De plus ils sont souvent associés et non uniques (16, 17).

Les types de traumatisme les plus courants varient selon le sport pratiqué. Comme vu précédemment au rugby, grâce au protège-dents, ce sont les lacérations des tissus mous qui sont le plus fréquentes que les traumatismes alvéolodentaires (10, 18). En revanche, au football, les plus fréquents sont les traumatismes des tissus durs, en particulier les fractures coronaires sans exposition pulpaire. De plus, elles concernent le plus souvent les gardiens (19). A contrario, les traumatismes dus aux chutes de cheval concernent plus fréquemment les tissus mous (4).

1.2.1.4 Accidents de la circulation

Il n'existe pas d'étude concernant les mineurs en particulier.

Dans le cas des deux-roues, le port du casque est reconnu comme facteur protecteur. Mais il n'est obligatoire que si le véhicule est motorisé, ou à l'occasion de

compétition de cyclisme. De plus, dans la pratique du cyclisme de loisirs, le casque n'est obligatoire que pour les enfants de moins de 12 ans.

Ainsi les lésions sont équivalentes à celles retrouvées dans certains sports comme le ski, l'alpinisme, le rugby, l'équitation et les sports mécaniques (10).

Dans une étude, on constate que les casques modulables ou ouverts présentent un risque de traumatismes alvéolodentaires plus élevé que les casques intégraux. Ce type de casques intégraux est recommandé pour éviter les fractures mandibulaires. Mais 75% des traumatismes alvéolodentaires suite à des accidents de la circulation correspondent à des fractures dentaires, et sont plus fréquents que les fractures de la mandibule, qui se retrouvent dans les chocs plus violents (4, 20).

Dans ce contexte, les traumatismes alvéolodentaires concernent plusieurs dents (15).

1.2.1.5 Maltraitance

Les traumatismes alvéolodentaires liés à la maltraitance concernent plus souvent les enfants de 0 à 5 ans (80%) que les enfants de 5 à 10 ans (20%) (4).

Ils concernent le plus souvent les tissus mous lésés par morsure due au choc (21). Cependant, il est possible de retrouver des fractures des tissus durs tels que les fractures dentaires ainsi que les traumatismes de déplacement (impaction, luxation) (22, 23).

1.2.1.6 Fonction du type de dents

De manière générale, ce sont les incisives maxillaires qui sont les plus exposées (5). En denture temporaire, l'incisive maxillaire droite serait la plus atteinte, alors qu'en denture permanente ce serait la gauche (Figure 2) (4). En revanche, les dents postérieures ne sont concernées que dans les rares cas de chutes avec chocs de bas en haut (5).



Figure 2 : Fréquence des traumatismes en fonction des dents (4)

A travers cette photo, on constate que les dents subissant le plus de traumatismes sont les incisives centrales maxillaires. La fréquence est beaucoup plus faible pour toutes les autres incisives. Les incisives mandibulaires latérales semblent être les moins touchées.

1.2.2 Facteurs de risques des traumatismes

1.2.2.1 Types de traumatisme en fonction de l'âge

Avant 3 ans, les traumatismes les plus fréquents sont les luxations et les subluxations (24). Cela s'explique par une plus forte résilience de l'os et la morphologie des dents temporaires, de par leur racine courte (25).

Cependant entre 1 et 6 ans, les fractures amélares ou amélodentaires sans exposition pulpaire seraient les plus fréquentes mais passent inaperçues auprès des parents (26).

En denture mixte et définitive, les traumatismes des tissus durs prédominent, surtout les fractures amélo-dentaires, car l'os est plus compact (27). Au niveau des traumatismes parodontaux, les expulsions sont plus fréquentes chez les filles, alors que les impactions sont plus fréquentes chez les garçons (4, 9).

1.2.2.2 Habitudes de succion non nutritive

De 0 à 2 ans, l'utilisation de la tétine augmente significativement le risque de traumatismes des tissus parodontaux avec déplacement dentaire (4). Mais la succion de la tétine et des doigts n'augmente le risque de traumatismes uniquement lorsqu'elle est responsable de dysmorphoses dento-maxillaires (26).

1.2.2.3 Dysmorphoses dento-maxillaires

En denture temporaire comme en denture permanente, la proportion de traumatismes dues au surplomb incisif serait de 21.8%. En effet, un surplomb de 3-4 mm double le risque de traumatisme (28), et un surplomb supérieur à 6 mm triple ce risque (26, 29).

De plus, on note qu'en denture temporaire, une béance antérieure multiplie par deux le risque de traumatisme alvéolo-dentaire (26).

Après l'éruption des incisives permanentes, celles-ci sont plus exposées aux traumatismes si l'occlusion est de classe II division 1 (4).

La morphologie de la lèvre supérieure va également faire varier ce risque de traumatismes. En effet, une lèvre supérieure trop courte ne remplit pas son rôle de protection des dents supérieures (figure 3) et aggrave donc la situation du surplomb dans le contexte des traumatismes (30). Le rôle du surplomb dans l'augmentation du risque des traumatismes ne s'expliquerait que par cette conséquence. Ainsi les respirateurs buccaux qui n'ont pas de contact bilabial au repos sont plus exposés aux traumatismes alvéolodentaires (figure 4) (29).



Figure 3 : La lèvre supérieure ne recouvre pas les incisives centrales (4)



Figure 4 : Absence de contact bilabial chez un respirateur buccal, la lèvre supérieure ne protège donc pas les incisives (4)

1.2.2.4 Antécédents de traumatismes

Le risque de traumatismes des dents permanentes est augmenté chez les enfants ayant déjà subi des traumatismes sur les dents temporaires (31). Souvent ils correspondent aux patients en manque de protection labiale (32).

De plus, le risque de nombreux épisodes traumatiques est d'autant plus élevé que le premier traumatisme survient tôt dans la vie du patient (31)

1.2.2.5 Obésité

L'obésité ou le surpoids déterminé par l'indice de masse corporelle augmenterait le risque de traumatismes alvéolodentaires, surtout chez les garçons (8). Le risque serait même quasiment triplé chez les enfants en surpoids ou obèses (101). En effet, ces enfants seraient plus exposés aux chutes par manque de stabilité posturale (4).

1.2.2.6 Trouble de déficit de l'attention-hyperactivité

Le trouble de déficit de l'attention-hyperactivité (TDAH) repose sur un diagnostic établi sur les enfants à partir de l'âge de 12 ans (33). D'après une étude comparative (d'un groupe avec TDAH et l'autre sans), nous supposons une association entre les symptômes d'hyperactivité et les traumatismes dentaires (34).

1.2.2.7 Niveau socio-économique

Ce facteur de risque a longtemps suscité des contradictions en traumatologie. Une récente revue systématique de la littérature, incluant neuf études sur denture temporaire n'a pas permis de mettre en évidence une association significative entre

les traumatismes dentaires et le niveau socio-économique (35). Cette hypothèse avait déjà été supposée en denture permanente, d'après une étude d'une revue narrative (36) : les enfants des milieux plus favorisés pourraient être plus exposés du fait de nombreuses activités physiques pratiquées (31).

1.2.3 Facteurs influençant le pronostic des traumatismes

1.2.3.1 Moment de consultation

Lors de la survenue d'un traumatisme, la prise en charge commence par les lésions les plus sévères par le personnel médical des services d'urgence, ainsi le traumatisme dentaire n'est pas la priorité et de nombreux patients ne consultent pas immédiatement leur chirurgien dentiste (17). Aussi un manque de connaissances sur les traumatismes dentaires et leur traitement immédiat entraîne souvent la mauvaise prise en charge du traumatisme alvéolo-dentaire par les urgences hospitalières. Dans d'autres cas, la chute ou le traumatisme interviennent en dehors des horaires d'ouverture des cabinets dentaires, ou ils sont considérés comme mineurs par l'entourage du patient (24). Cependant la prise en charge différée constitue un facteur de mauvais pronostic (4)

Les traumatismes sévères, ne passant donc pas inaperçus pour les parents, tels que les impactions ou expulsions sont le plus souvent traités dans l'heure qui suit l'accident. En revanche, pour les autres traumatismes la première consultation a souvent lieu dans un délai de 1 à 7 jours, ce qui va influencer sur le pronostic (4). En effet le pronostic varie en fonction des heures écoulées depuis le traumatisme, s'il y a eu exposition pulpaire, expulsion ou déplacement de la dent et du nombre de jours, si la dentine a été exposée (27).

1.2.3.2 Type de traumatisme

Selon le type de traumatismes, le pronostic serait plus ou moins bon. La taille de l'exposition dentinaire et/ou pulpaire joue son rôle. De tous les traumatismes possibles, l'expulsion et l'impaction présentent le moins bon pronostic, avec le plus de complications possibles.

De plus, le pronostic est plus défavorable s'il existe des traumatismes associés ou récurrents (4).

1.2.3.3 Maturité de la dent

La survenue de la nécrose pulpaire et des complications suite aux traumatismes dépendent également du stade de développement radiculaire. En effet, une étude d'Andreasen et coll. a mis en évidence que la survenue de nécrose pulpaire est significativement plus importante lorsque du diamètre apical est inférieur à 0,7mm par rapport à un diamètre supérieur à 1,2mm. Ce qui démontre qu'une dent mature aura plus de risque de se nécroser qu'une dent encore immature. Après maturité, le diamètre du foramen apical peut aller de 0.300mm à 0.519mm (37, 38).

En revanche, les processus de résorption radiculaire externe sont plus agressifs et plus évolutifs chez les jeunes patients, où la dent est encore immature (37).

1.2.3.4 Age lors du traumatisme sur dent temporaire

Plus le traumatisme sur la dent temporaire intervient tôt dans la vie de l'enfant, plus il y aura de complications sur les dents permanentes. En effet, celles-ci seraient affectées dans 63% si l'enfant avait moins de 2 ans, 53% s'il avait 3-4 ans et 24% d'ici à la fin de la denture temporaire (39).

1.2.3.5 Habitudes de succion

On évitera toute habitude de succion appliquant des forces sur la dent traumatisée. Pour les parents, il faudra tenter de supprimer la tétine ou le pouce. En effet les forces s'appliquant sur la dent entretiennent la mobilité de la dent (40).

1.3 Types de traumatismes sur dent permanente

1.3.1 Traumatismes des tissus parodontaux et muqueux

Parmi les traumatismes des tissus parodontaux et muqueux, on retrouve la contusion, la subluxation, l'extrusion, la luxation latérale, l'impaction et l'expulsion. Leur diagnostic, traitements et suivi se retrouvent dans les tableaux 3 à 8.

Tableau 3 : La contusion : définition, diagnostic, traitement et suivi (41)

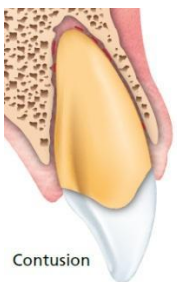
Traumatisme	Contusion
Définition	- Traumatisme des tissus périodentaires résultant le plus souvent d'un choc frontal de faible intensité. - Pas de déplacement dans son alvéole - Fibres ligamentaires non atteintes 
Diagnostic	Aucun signe clinique n'est observé. - Position originelle - Mobilité physiologique - Percussion et la mastication peuvent être douloureuses. - Parfois léger œdème ou un saignement au niveau du sulcus - Tests de sensibilité pulpaire : positifs, système vasculo-nerveux non lésé - Examens complémentaires : Radiographie rétro-alvéolaire, sans épaississement du ligament parodontal
Traitements	- Pas de traitement d'urgence, ni de thérapeutique spécifique - Hygiène rigoureuse. - En cas de douleurs à la mastication, privilégier une alimentation molle pendant 1 semaine
Suivi et complications	- Suivi : 1 mois, 2 mois et 1 an, pour effectuer un cliché rétroalvéolaire et les tests, afin de contrôler la vitalité pulpaire et l'édification radiculaire. - Nécroses pulpaire dans 3% des cas - Oblitération pulpaire dans 2 à 7% des cas - Résorptions de surface dans 4% des cas

Tableau 4 : La subluxation : définition, diagnostic, traitement et suivi (41)

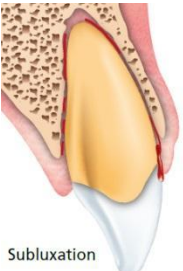
	Subluxation	
Définition	- Traumatisme des tissus parodontaux - Augmentation de la mobilité - Sans déplacement de la dent dans son alvéole - Circulation sanguine de la pulpe peut être affectée, surtout si la dent est mature	
Diagnostic	- Position originelle après le choc - Sensation de dent plus longue. - Saignement gingival au niveau du sulcus - Palpation vestibulaire peut être sensible. - Percussion douloureuse - Mobilité augmentée dans le sens vestibulo-lingual - Tests pulpaire : exacerbés - Examens complémentaires : Pas ou peu d'élargissement parodontal à la radiographie	
Traitements	- Contention peut être mise en place pour le confort du patient durant 1 à 2 semaines - Hygiène dentaire rigoureuse prescrite avec brosse à dents chirurgicale et bain de bouche - Alimentation molle en cas de douleurs à la mastication. On peut réaliser des plots de composite sur les dents postérieures pour décharger l'occlusion.	
Suivi et complications	- Contrôle clinique et radiologique à 2 semaines, 4 semaines, 6-8 semaines, 6 mois, 1 an - Vitalité pulpaire et édification radiculaire vérifiées - Nécrose pulpaire dans 5 à 13% des cas - Oblitérations pulpaire dans 5 à 10% des cas - Résorptions de surface dans 2 à 15% - Résorptions inflammatoires dans 0,6 à 5% des cas	

Tableau 5 : L'extrusion : définition, diagnostic, traitement et suivi (40)

Traumatisme	Extrusion
Définition	- Dent déplacée partiellement de son alvéole selon une direction axiale - Décrite comme une expulsion partielle, approche permettant de comprendre les pronostics pulpaire et parodontal d'une extrusion sévère, comparables à ceux d'une dent réimplantée - Résulte d'un choc violent et oblique 
Diagnostic	- Déplacée hors de son alvéole et paraît plus longue que ses controlatérales - Mobilité augmentée - Tests de sensibilité pulpaire le plus souvent négatifs - Test de percussion avec son sourd, pouvant être douloureux - Saignement cervical - Occlusion pouvant être perturbée - Examens complémentaires : Rétroalvéolaire et radiographie occlusale avec élargissement desmodontal et une vacuité apicale
Traitements	- Repositionnement avec pression digitale douce dans les 24h suivant le traumatisme - Après ces 24h, examiner la balance bénéfique/risque avant de décider de son geste - Contention flexible réalisée pour 2 semaines - Prescription d'antalgiques - Hygiène bucco-dentaire avec brosse à dent chirurgicale et bains de bouche pendant 8 jours - Alimentation molle pendant 15 jours
Suivi et complications	- Suivi à 2, 4, 8 semaines, 6 mois, 1 an, puis tous les ans pendant 5 ans avec examen clinique et radiologique - Nécrose dans 43% des cas - Oblitération canalaire dans 35% des cas - Résorption inflammatoire rare, dans 5.6% des cas

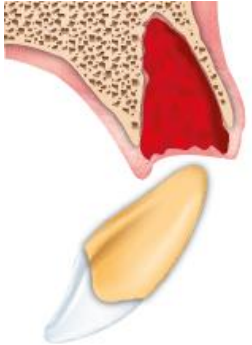
Tableau 6 : La luxation latérale : définition, diagnostic, traitement et suivi (42)

	Luxation latérale	
Définition	- Traumatisme déplaçant la dent dans une direction autre qu'axiale - Accompagnée d'une fracture de l'os alvéolaire - Dent bloquée dans sa position déplacée - Choc frontal déplaçant la couronne en direction linguale et la racine en vestibulaire - Ligament parodontal subissant un écrasement d'un côté et un étirement de l'autre - Paquet vasculo-nerveux apical rompu	
Diagnostic	- Dent déplacée en direction linguale ou vestibulaire et immobile dans cette position - Test percussion émettant un son métallique - Occlusion pouvant être perturbée - Palpation vestibulaire pouvant mettre en évidence l'apex - Tests de sensibilité pulpaire : peu significatifs, mais indispensables - Examen complémentaires : Cliché occlusal et 3 clichés rétroalvéolaires (20° mésial et distal et orthocentrée)	
Traitements	- Repositionnement manuel, moins traumatisant pour les tissus, avec pression coronaire et vestibulaire puis pression sur les tables osseuses vestibulaire et palatine afin de réduire la fracture - Utilisation du davier envisageable si la dent est mature, mais entraîne plus de résorptions radiculaires - Repositionnement orthodontique si date de plus de 48h et que le caillot sanguin empêche la technique manuelle, si la dent est immature - Contention fixe ou amovible 4 semaines - Hygiène orale rigoureuse et bain de bouche pendant 1 semaine - Alimentation molle pendant 1 semaine	
Suivi et complications	- Suivi : examen clinique et radiologique à 2, 4, 8 semaines, 6 mois, 1 an et tous les ans pendant 5 ans - Nécrose dans 25.4 à 79.5% des cas - Oblitération canalaire dans 40% des cas - Résorption de surface apicale 29.5% - Résorption inflammatoire tiers moyen ou cervical 2.6% - Résorptions de remplacement 0.8%	

Tableau 7 : L'impaction : définition, diagnostic, traitement et suivi (43)

Traumatisme	Impaction
Définition	- Forme la plus sévère des déplacements dentaires. - Choc axial force la dent dans son alvéole. - Dommages considérables sur système neuro-vasculaire et ligament parodontal - N'affecte généralement qu'une dent - Degré d'impaction varie de 1 à 20 mm 
Diagnostic	- Différence de hauteur entre bord libre de la dent traumatisée et celui de la contro-latérale - Mobilité normale ou dent immobile - Percussion douloureuse avec son métallique - Test de sensibilité pulpaire négatif - Mesurer la distance entre bord libre et gencive marginale - Examens complémentaires : cliché occlusal et deux rétroalvéolaires
Traitements	- Dent immature : fort potentiel d'éruption et de réparation. Attendre l'éruption spontanée - Dent mature et absence de déplacement dans les 2 à 4 semaines : repositionnement de la dent avec forces orthodontiques - Si traitement orthodontique insuffisant : fibrotomie crestale et légère luxation avant extrusion orthodontique. - Dégagement chirurgical si nécessaire pour coller les attaches orthodontiques - Si temps entre le traumatisme et la consultation ou déplacement supérieur à 7 mm : dégagement chirurgical au davier et contention pendant 4 à 8 semaines, avec traitement endodontique durant cette période.
Suivi et complications	- Suivi à 3, 6 semaines, 2, 6 mois, puis tous les 6 mois pendant 5 ans. - Facteurs pronostics : stade de développement radiculaire, degré d'impaction et âge. - Nécroses pulpaire dans 63 à 68% des cas pour les dents immatures et 100% pour les dents matures. Ainsi le traitement endodontique doit être réalisé le plus rapidement possible pour les dents matures. - Résorptions radiculaires observées dans l'année suivant le traumatisme et peut s'observer jusqu'à 10 ans après.

Tableau 8 : L'expulsion : définition, diagnostic, traitement et suivi (44)

	Expulsion
Définition	- Dent totalement sortie de son alvéole - Traumatisme impliquant le tissu pulpaire et le ligament parodontal - Rupture du paquet vasculo-nerveux provoquant nécrose pulpaire systématique - Seules les dents immatures dont diamètre apical est supérieur à 1mm peuvent se revasculariser.
Diagnostic	- Alvéole entièrement vide - Dent retrouvée, contrôler son intégrité - Dent non retrouvée, radiographie pour éliminer l'éventualité d'une impaction complète - Palpation rebords alvéolaires vestibulaires pour objectiver fracture alvéolaire si nécessaire - Examens complémentaires : radiographie occlusale et deux rétroalvéolaires. - Inspecter les dents adjacentes et antagonistes 
Traitements	- Réimplantation immédiate sur les lieux de l'accident, si et seulement s'il s'agit bien d'une dent permanente. Dent à tenir uniquement par la couronne, rincer avec fin filet d'eau froide, la remettre en place et faire mordre sur une compresse le temps d'aller au cabinet dentaire - Si pas de réimplantation immédiate, conserver la dent dans du lait, de la salive ou du sérum physiologique. - Dent non implantée sur le lieu de l'accident : nettoyer la dent avec compresse stérile imbibée de la solution de conservation en la tenant par la couronne. Si fracture alvéolaire, repositionner les parois osseuses. Rincer l'alvéole au sérum physiologique, sans cureter. - Si temps extra-alvéolaire < 60min, rincer la dent et la plonger dans une solution de sérum physiologique avec de la doxycycline pendant 5 minutes avant réimplantation. - Si temps extra-alvéolaire > 60min, le protocole est le même mais on réalise le traitement endodontique extra-oral avant de repositionner la dent. De plus on éliminer les tissus du ligament parodontal avec une compresse, sans gratter. On laisse la dent tremper pendant 3 minutes dans une solution d'hypochlorite avant réimplantation. Si le traitement endodontique n'a pas été fait avant la réimplantation, alors il faut le faire dans les 10 jours suivant la réimplantation. - Radiographie rétroalvéolaire pour objectiver le bon repositionnement - Contention 7 à 10 jours, ou 4 à 8 semaines si fracture alvéolaire associée. - Prescription antibiotique, hygiène orale stricte
Suivi et complications	- Visite de contrôle à 7 ou 10 jours - Suivi à 4 semaine, 3, 6 mois, 1 an et tous les ans pendant au moins 5 ans. - Pronostic influencé par l'âge, les contrôles, la maturité apicale, le délai de réimplantation, la prise en charge endodontique et le milieu de conservation. - Complications possibles : Nécrose pulpaire, oblitération canalaire, envahissement d'os, résorption interne, résorption de surface, résorption inflammatoire, ankylose

1.3.2 Traumatismes des tissus durs de la dent

Les traumatismes des tissus durs de la dent se regroupent en deux catégories : avec ou sans exposition pulpaire, que l'on retrouve dans les tableaux 9, 10 et 11. On distinguera les traumatismes impliquant la racine de la dent dans les tableaux 12 et 13.

1.3.2.1 Sans exposition pulpaire

Tableau 9 : Fêlure et fracture : définition, diagnostic, traitement et suivi (45)

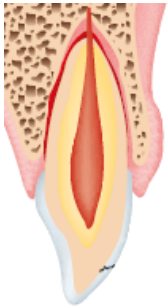
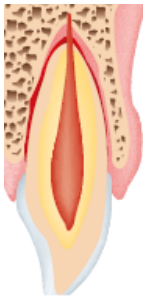
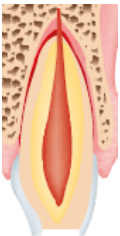
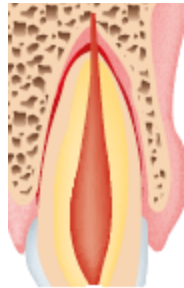
Traumatisme	Fêlure de l'émail	Fracture de l'émail
Définition	- Très fréquent mais passe inaperçu - Microcraquelures sans perte de substance, ne passant pas la jonction amélo-dentinaire - Provoquée par un choc direct 	- Perte de substance du tissu amélaire - Peut être associé à des traumatismes de tissus de soutien 
Diagnostic	- Par transillumination à l'aide d'une lampe à photopolymériser - Test de sensibilité pulpaire positif, peut être légèrement augmenté - Test de percussion axiale et horizontale indolore - Test de mobilité normal - Examen complémentaire : radiographie périapicale sans anomalie	- Test de sensibilité thermique positif - Tests de percussion axiale et latérale indolores - Examen complémentaire : Radiographie périapicale ne révèle pas de traumatisme des tissus de soutien ou de fracture radiculaire
Traitements	- Application d'un vernis ou d'une résine de scellement sur la fêlure	- Polissage du tissu dur traumatisé - Possible retouche de la dent controlatérale - Application d'un vernis ou d'une résine de scellement ou au composite fluide
Suivi et complications	- Pas de suivi spécifique au traumatisme - Pronostic excellent	- Suivi à 6-8 semaines, puis à 1 an - Pronostic excellent - Risque de nécrose 1% si pas de traumatisme des tissus de soutien associé

Tableau 10 : La fracture amélo-dentinaire : définition, diagnostic, traitement et suivi (45)

	Fracture amélo-dentinaire
Définition	- Perte de substance concernant l'émail et la dentine
Diagnostic	- Le fragment fracturé peut être encore en place ou détaché - Test de sensibilité positif, mais parfois négatif - Test de percussion normal - Test de mobilité normal - Examens complémentaires : Deux clichés périapicaux et une radiographie occlusale 
Traitements	- Si fragment retrouvé, le mettre dans une solution hypertonique ou blanc d'œuf (6). S'assurer que le fragment et la dent se coaptent. Recoller bord à bord à la couronne fracturée, avec de l'adhésif, une résine de collage, ou du composite fluide. - Si le fragment n'est pas retrouvé, s'assurer que le fragment n'est pas dans les tissus mous. La restauration au composite peut être réalisé avec éventuellement un coiffage indirect en cas de proximité pulpaire avec coiffage indirect ou alors on réalise une protection dentinaire le temps de revoir le patient.
Suivi et complications	- Suivi clinique à 6-8 semaines, puis à 1 an. - Risque de nécrose de 2 à 5% (Sans traitement on observe 54% de nécrose, tandis que la protection dentinaire fait chuter à 8% cet effet secondaire)

1.3.2.2 Avec exposition pulpaire

Tableau 11 : La fracture amélo-dentinaire avec exposition pulpaire : définition, diagnostic, traitement et suivi (45)

Traumatisme	Fracture amélo-dentinaire avec exposition pulpaire
Définition	- Perte de substance coronaire relativement importante, laissant apparaître une ou des cornes pulpaire
Diagnostic	- Mobilité physiologique - Test de percussion non douloureux - Examens complémentaires : une radiographie occlusale et deux radiographies périapicales
Traitements	- Coiffage pulpaire direct après avoir désinfecté le tissu superficiel - Pulpotomie partielle ou cervicale basées sur le principe de l'élimination de la pulpe camérale inflammatoire ou en voie de dégénérescence et permettant de réaliser un coiffage de la pulpe camérale ou radiculaire saine. On retire 2 à 3 mm de tissu superficiel à l'aide d'une fraise boule stérile. Matériau de coiffage posé sans compression du tissu sain. La pulpotomie cervicale n'est envisagée que si l'inflammation pulpaire est plus profonde. La pulpotomie partielle est préférée au coiffage direct car elle permet une meilleure rétention du matériau de coiffage, de permettre un scellement plus efficace et ainsi empêcher l'invasion bactérienne. - Matériau de coiffage de référence : Biodentine® car a des effets positifs sur la pulpe et n'entraîne aucune dyschromie post-opératoire. 
Suivi et complications	- Suivi à 6-8 semaines, puis à 1 an, et tous les ans pendant 3 ans.

1.3.2.3 Fractures impliquant la racine

Tableau 12 : La fracture corono-radiculaire : définition, diagnostic, traitement et suivi (46)

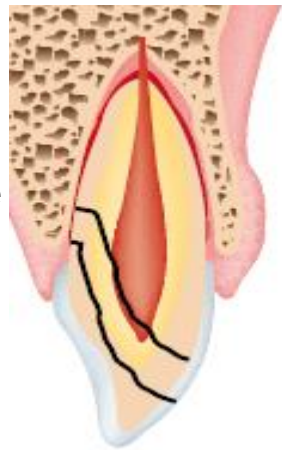
Traumatisme	Fracture corono-radiculaire
Définition	- Intéresse le tissu amélaire, dentinaire et cémentaire - Survient avec choc direct, qui selon la direction entraîne une fracture horizontale ou oblique
Diagnostic	- Trait de fracture débute en supra-gingival de la partie coronaire vestibulaire et s'étendra en direction apicale pour finir en position sous-gingivale au niveau de la partie linguale - Si fragment toujours en place, sensibilités à la mastication, à la pression et à la percussion du fait de la mobilité du fragment. - Examens complémentaires : deux clichés avec des angulations différentes
Traitements	- Traitement d'urgence consiste à soulager la douleur - Fragment toujours en place : soit immobilisé, soit retiré mais à conserver dans un milieu adéquat - But du traitement : Amener le trait de fracture à un niveau juxta-gingival ou supra-gingival pour un meilleur contrôle de l'humidité et de la plaque. - Limite de la restauration doit être à un minimum de 3 mm par rapport à la crête alvéolaire - Suppression du fragment coronaire et restauration supra-gingivale avec ou sans pulpotomie partielle ou cervicale - Exposition chirurgicale du trait de fracture avec gingivectomie et ostéotomie, sous réserve que l'esthétique ne soit pas compromise. Technique réservée pour les cas où le fragment coronaire représente moins d'un tiers de la racine, et où la pulpe n'est pas intéressée. - Extrusion chirurgicale si pulpe impliquée - Enfouissement de la racine : avec conservation de la vitalité ou après traitement endodontique. Avec réalisation d'un lambeau de pleine épaisseur, section de la dent horizontalement au niveau de l'os alvéolaire. - Extraction de la dent : lorsque toutes les autres options ne peuvent être mises en œuvre. 
Suivi et complications	- Le traitement initial doit être surveillé et réévaluer régulièrement afin d'intercepter les complications

Tableau 13 : La fracture radiculaire : définition, diagnostic, traitement et suivi

(47)

Traumatisme	Fracture radiculaire
Définition	- Trait de fracture horizontal et intra-osseux, pas d'exposition à l'environnement buccal - Fort impact frontal - Plus de fractures du tiers moyen que du tiers apical, et moins de 10% du tiers coronaire
Diagnostic	- Fragment coronaire souvent déplacé et extrusé - Mobilité dépend de la situation du trait de fracture et de la sévérité du traumatisme - Percussion peut être douloureux avec son métallique si fragment luxé et bloqué dans l'alvéole, son mat s'il est extrusé - Sonder la sertissure gingivale - Examens complémentaires : rétroalvéolaire n'objective pas le trait de fracture le jour du traumatisme
Traitements	- Situation favorable quand la fracture se situe au tiers apical, sans déplacement et aucune mobilité pathologique. Abstention et surveillance sont de règle. - Cas de fracture plus sévère avec fracture alvéolaire associée : fragment apical doit être retiré au moyen d'un lambeau chirurgical - Fracture du tiers moyen : repositionnement du fragment coronaire déplacé, et pose d'une contention flexible pendant 4 semaines - Fracture du tiers coronaire et absence de communication : abstention et surveillance, contention flexible possible pendant 4 mois - Fracture tiers coronaire avec communication : retirer le fragment coronaire et évaluer les possibilités de conservation du fragment apical. 
Suivi et complications	- Suivi 1, 2, 4, 6 mois, puis 1 an et tous les ans - Nécrose dans 20 à 24% des cas, dans l'année suivant le traumatisme

1.4 Quelles conséquences à quel stade ?

1.4.1 Avant 7 ans

La première dentition, dite « dentition temporaire », est le schéma directeur de la dentition adulte. Elle va permettre de ménager les sites d'éruption des futures dents permanentes. De plus pendant cette période, elle va rendre possible le développement progressif, après la succion-déglutition, d'une véritable mastication. Enfin, elle joue un rôle dans la phonation, dans l'apprentissage de la parole (48).

Un traumatisme, même minime, peut avoir des conséquences directes et immédiates variées sur ces dents temporaires : fracture coronaire, fracture radiculaire, luxation, intrusion, expulsion. Parmi ces traumatismes, les fractures auront des incidences directes sur la dent en elle-même. Mais les traumatismes engendrant des déplacements de la dent temporaire dans son environnement osseux, auront des conséquences plus tardives, mais également plus redoutables sur les dents définitives (48).

Bien que les séquelles soient en général dues au traumatisme lui-même, lorsque l'apex lèse directement le germe de la dent permanente sous-jacente, elles peuvent aussi être la conséquence indirecte des complications des traumatismes. Parmi ces complications, est à relever l'infection péri-apicale en regard du germe de la dent permanente suite à la nécrose de la dent temporaire (49).

1.4.1.1. Entre 6 mois et 3 ans

Entre 6 mois et 3 ans, il existe une forte croissance des maxillaires, le remodelage osseux est donc important. Il aboutit à la formation d'un os alvéolaire peu dense et peu minéralisé, qui sera donc malléable. Ainsi les traumatismes entraînent la luxation des dents temporaires, plutôt que les fractures (7).

En effet, durant cette période, vers l'âge de 3 ans, les racines du bloc incisivo-canin des dents temporaires est en relation étroite avec la zone germinative des dents définitives antérieures (7). Plus précisément, l'apex des racines des incisives et canines temporaires se place directement en regard des faces vestibulaires coronaires des dents définitives sous-jacentes. De ce fait, le déplacement, lors d'un traumatisme, de la dent temporaire peut avoir des répercussions sur la calcification et le développement de la dent de remplacement. A cet âge, l'incisive permanente est en cours d'édification de sa couronne, qui ne sera terminée qu'à 5 ans (Tableau 1) (1).

Les complications pour cette dent définitive sont donc la coloration, l'hypoplasie, la dilacération coronaire, le dédoublement radiculaire, ou la formation odontoïde (48). La coloration, qui peut être de couleur blanche, jaune ou brune, est de manière générale normalement bien limitée et localisée sur la face vestibulaire, mais elle n'est jamais associée à une perte de substance au niveau de la surface de l'émail. Si la coloration est blanche, elle découle d'un manque de minéralisation de l'émail à cet endroit. En revanche si la coloration est brune ou jaune, c'est un saignement post-traumatique qui en est à l'origine, ce sont les produits de dégradation de l'hémoglobine qui perturbent les améloblastes et donc la formation de l'émail. Dans le cas des hypoplasies, les colorations blanches, jaunes ou brunes sont associées à des pertes de substance. La dilacération coronaire est une anomalie de forme survenant suite à une perturbation entre la partie minéralisée de la couronne et la partie non minéralisée du germe en développement (49, 50).

1.4.1.2. Entre 3 et 6 ans

Entre 3 et 6 ans, l'os alvéolaire reste malléable. De plus, les attaches parodontales de la dent restent faibles, et la racine est raccourcie par la rhizalyse physiologique qui s'effectue pour le passage à la denture définitive. Tous ces facteurs font pencher la balance vers des luxations plus fréquentes que les fractures dentaires. Ceci dit, les ingressions restent fréquentes, tout comme les versions palatines et vestibulaires. Mais avec cette résorption progressive physiologique de la racine, le risque de complications pour l'os alvéolaire et le germe de la dent définitive diminue (7).

On constate que plus l'accident est précoce dans la vie, plus les conséquences sur le germe sous-jacent sont grandes. A cet âge, la couronne est entièrement formée et la racine commence tout juste son édification (Tableau 1). Ces traumatismes peuvent induire des retards de rhizalyse, pouvant interférer l'éruption de la dent permanente, soit à un retard d'éruption, à l'ectopie, ou même à la rétention du germe. De plus, les conséquences sur la dent permanente peuvent être la coloration de la couronne, ou l'angulation, la dilacération et l'arrêt de la formation radiculaire. En effet, bien que la formation de la couronne de l'incisive permanente maxillaire soit généralement achevée à 5 ans (1), la maturation amélaire elle n'est pas terminée. Elle se poursuit jusqu'à l'éruption de la dent. Ceci explique, qu'encore à cet âge nous pouvons voir des complications de type coloration de la couronne (48, 49).

1.4.2. Entre 6 et 12 ans

Pendant cette période, entre 6 et 12 ans, l'os alvéolaire devient plus compact et plus résistant aux déplacements latéraux et axiaux.

Mais durant cette même période, les incisives centrales maxillaires font leur éruption, et commencent leur édification radiculaire. C'est une période de denture mixte, la position des dents n'est donc pas encore stabilisée, de plus elle se caractérise par l'immaturité pulpaire de trois ans après l'émergence de la dent et la mise en occlusion (48). La racine ne sera mature qu'à 10 ans environ pour l'incisive centrale (2). Cette édification en cours a pour conséquence une racine courte qui favorisera donc des luxations (7), même compte tenu de la composition de l'os alvéolaire. De plus, les expulsions sont plus fréquentes sur les dents immatures (50).

Le canal radiculaire est encore large, ce qui protège le paquet vasculo-nerveux lors des forces de cisaillement et de strangulation dues à l'œdème post-traumatique. Ceci permet d'éviter la mortification pulpaire dans la plupart des cas (7).

Il est nécessaire de surveiller à long terme la vitalité pulpaire des dents traumatisées. Ainsi dès qu'une nécrose est diagnostiquée, il faudra prévoir d'effectuer le traitement endodontique de la dent. Grâce à cette surveillance, on évite les complications infectieuses, abcès ou kystes, dues à des nécroses non traitées.

Si la nécrose est constatée sur une dent immature, alors on tente la revitalisation ou on réalise le traitement endodontique. Le principe de revitalisation pulpaire consiste à l'induction d'une hémorragie grâce au passage au-delà de l'apex d'une lime pré-courbée et formation d'un caillot sanguin dans l'espace canalaire, puis réalisation d'une obturation coronaire étanche pour protéger ce caillot (51, 52). Avant le traitement endodontique, il faudra mener un traitement d'apexification jusqu'à obtention d'une édification apicale ou fermeture apicale (50).

Entre 10 ans et 12 ans, on constate la maturation des racines et la densification osseuse alvéolaire. Les lésions de type fractures deviennent donc plus fréquentes, comme les fractures amélares, amélo-dentinaires, avec ou sans exposition pulpaire (7).

1.4.3. Après 12 ans

Une fois la denture définitive édifiée, les conséquences lors des traumatismes alvéolodentaires seront plus lourdes (7).

La fréquence des lésions des tissus de soutien et celle des organes dentaires s'équilibrent. Ces lésions sont déterminées par les caractéristiques des agents vulnérants. Les projectiles de faible masse, percutant les dents nues, à vitesse rapide engendreront des fractures de tous types : amélaire, amélo-dentinaire, avec ou sans exposition pulpaire. En revanche, les agents contondants, lourds, à déplacement lent, percutant les dents protégées par les tissus mous aboutiront à des luxations (7).

Il est nécessaire de surveiller à long terme la vitalité pulpaire des dents traumatisées. Ainsi dès qu'une nécrose est diagnostiquée, il faudra prévoir d'effectuer le traitement endodontique de la dent. Grâce à cette surveillance, on évite les complications infectieuses, abcès ou kystes, dues à des nécroses non diagnostiquées (50).

1.4.4. Importance du Certificat Médical Initial Descriptif

C'est pour toutes ces possibles complications que le certificat médical initial est une pièce maîtresse du dossier médico-légal (Figure 5). En effet, c'est le seul document qui pourra préserver le devenir juridique et administratif de l'enfant (48).

Il est à rédiger lors de la première consultation, idéalement 24 à 48h après un traumatisme. S'il vient en complément de celui rédigé par un médecin lors d'une consultation en urgence, il devra porter la mention « Certificat médical initial en médecine bucco-dentaire ». Sans cette précision, il sera considéré comme un certificat complémentaire et n'aura pas la même valeur en tant que preuve (53).

Le praticien doit y retranscrire l'exposé des faits comme ils lui sont rapportés par le patient ou l'accompagnant. Puis il devra y ajouter ses remarques de l'examen clinique et radiographique et ses conclusions sous forme de diagnostic et de pronostic. Il va devoir émettre toutes les réserves quant au devenir prothétique, endodontique, orthodontique et surtout de croissance alvéolodentaire des dents traumatisées et adjacentes (5).

Le certificat doit suivre un cadre de rédaction très précis :

- Nom, prénom, adresse du praticien
- Le lieu de l'examen, la date et l'heure sont consignés
- Renseigner l'identification du patient et de son représentant légal (nom, prénom, date de naissance, coordonnées, adresse, lien)
- Rapporter les faits, le lieu et circonstances de l'accident racontés par la victime ou l'accompagnant
- Donner les motifs de l'établissement du CMID
- Détailler l'examen clinique exobuccal puis endobuccal, et radiographique et les constatations
- Préciser le stade de la dentition, ses relations avec la gravité de la situation pathologique
- Description des actes réalisés en urgence
- Donner les prévisions de traitement à venir et les préconisations de suivi en fonction de la croissance et du développement de l'enfant.
- Émettre les réserves si nécessaire
- Joindre les clichés radiographiques
- Ajouter la mention « Certificat établi à la demande de... et remis en main propre... »
- Signer en précisant la date, l'heure et le lieu de rédaction (53, 54, 55)

Dans ce certificat, il ne faudra jamais se prononcer sur la responsabilité d'un tiers, les faits ou circonstances de l'accident, ni le caractère volontaire ou involontaire.

De plus, le praticien rédacteur devra garder un double du certificat et des pièces (54).

Les praticiens peuvent être amenés à rédiger ces certificats dans le cadre d'accidents du travail, ou d'incapacité d'un enfant à fréquenter l'école ou un établissement d'éducation (54, 55).

Dr P. X...
Chirurgien-Dentiste
Ou Établissement/Service
Fonction du signataire
Adresse précise et complète

Je soussigné Dr P. X..., docteur en chirurgie dentaire, certifie avoir reçu en consultation le
(date)..... le jeune..... âgé de..... ou (né le....) accompagné de.....
Il me dit avoir été victime d'un accident le..... (date déclarée de l'accident).

(Ne pas décrire les circonstances de l'accident dont le praticien n'a pas été le témoin)

J'ai constaté (description précise des lésions) :

- à l'examen clinique :
 - Constatations extra-orales
 - Constatations endobuccales
- à l'examen radiographique

(On peut faire mention éventuellement de l'état antérieur. Toutefois, il semble préférable de ne pas le faire, même si on est le chirurgien-dentiste traitant habituel. Un expert pourra toujours, par la suite, interroger le praticien, en tant que « sachant », dans le cadre d'une expertise, si nécessaire.)

En urgence, j'ai pratiqué..... *(décrire les traitements mis en œuvre en urgence).*

Toutes les réserves d'usage doivent être formulées concernant le devenir de la dent (ou des dents) traumatisée(s) et, éventuellement, des dents voisines et antagonistes, en particulier au sujet :

- de son édification radiculaire (dents immatures);
- de la (ou leur) vitalité pulpaire;
- de son (ou de leur) devenir fonctionnel et esthétique;
- des complications possibles pouvant intervenir pendant la phase de croissance;
- des interférences pouvant se produire à l'occasion d'un traitement orthodontique;
- des possibilités de restauration prothétique permanente à l'âge adulte.

Un suivi clinique régulier sera indispensable pendant toute la phase d'établissement de la denture adulte.

L'ITT (*interruption temporaire de travail ou arrêt de scolarité pour l'enfant*) a été de.... jours.

Figure 5 : Exemple de rédaction d'un Certificat Médical Initial Descriptif (54)

- *Le pic d'incidence des traumatismes alvéolo-dentaires se situe entre 2-4 ans, et entre 8-10 ans. L'incisive est la dent la plus propice aux traumatismes.*
- *Les traumatismes avec les moins bons pronostics sont l'impaction, l'expulsion et la fracture corono-radiculaire.*
- *La maturation de l'incisive se termine à 10-11 ans.*
- *Plus l'accident est précoce dans la vie du patient, plus les conséquences seront graves.*
- *Une fois la denture définitive établie et mature, les pronostics redeviennent moins bons.*

2 Diagnostic : dent non conservable

2.1 Moyens diagnostiques

2.1.1 Examen biologique pulpaire

Grâce à des tests, il est possible de mettre en évidence l'existence de la fonction nerveuse et vasculaire. Dans la majorité des cas, ces tests permettent de rendre compte de la fonction pulpaire. Il existe cependant des faux négatifs et des faux positifs. Les conditions de réalisation de ces tests sont aussi importantes que les tests en eux-mêmes. Lors de ces tests, des fibres nerveuses sont excitées et les sensations qui en résultent sont ensuite analysées, on parle de tests de sensibilité pulpaire.

Les tests thermiques consistent à appliquer un stimulus contrôlé froid ou chaud de courte durée sur la surface coronaire de la dent. Lors de l'application d'un coton réfrigéré durant quelques secondes, une réaction de vasoconstriction entraîne une sensation plus ou moins douloureuse. Si la pulpe est saine, cette sensation disparaît rapidement. En revanche, dans le cas d'une pulpe inflammatoire, la sensation peut persister même après arrêt de l'application du stimulus.

Le test au chaud s'effectue le plus couramment par l'application d'un cône de gutta chauffé. Cependant une montée excessive et rapide de la température du complexe dentino-pulpaire peut aboutir à des lésions irréversibles. Il faut donc effectuer ce test avec maîtrise. De plus, les tests au froid sont considérés comme plus fiables que les tests au chaud.

Il existe également le test électrique, grâce à l'utilisation d'un « pulp tester » qui permet de délivrer une impulsion électrique. Le courant électrique se propage jusqu'au complexe dentino-pulpaire. Une sensation plus ou moins douloureuse est ressentie par le patient permettant de quantifier la perception sensorielle et ainsi comparer les résultats sur une même dent à différents moments. Le test électrique est moins significatif sur les dents immatures et les patients jeunes, car le développement du système nerveux est incomplet (56, 57, 58).

Parmi ces trois tests, le test le plus fiable est le test au froid, mais il n'est pas fiable à 100% (59, 60).

La palpation permet de rechercher les sensibilités, les tuméfactions, les fluctuations des tissus sous-jacents. Elle est menée dans le vestibule avec la pulpe de l'index le long des procès alvéolaires à la recherche d'un point douloureux (61).

La percussion permet de vérifier l'état inflammatoire de la pulpe et du desmodonte. Elle s'effectue avec le manche de l'instrument et doit commencer sur une dent saine puis continuer sur la ou les dents suspectées. Une percussion transversale positive traduit une atteinte pulpaire, alors qu'une percussion axiale positive indique une atteinte desmodontale.

La mobilité dentaire est évaluée à l'aide de deux manches d'instruments et en comparaison avec plusieurs dents adjacentes. La mobilité reflète généralement d'une inflammation du ligament parodontal, mais peut aussi résulter d'un abcès apical aigu (62).

Le sondage parodontal se fait sur toutes les faces de la dent à l'aide d'une sonde parodontale et permet de différencier une atteinte parodontale d'une atteinte endodontique. Une sonde qui plonge le long de la racine indique la présence d'une fistule d'origine apicale ou d'une fracture radiculaire verticale (61).

2.1.2 Examen radiographique

L'examen radiologique permet de connaître le stade de développement radiculaire, la présence ou l'absence de fracture radiculaire et l'atteinte éventuelle des structures parodontales. L'examen se fait avec un angulateur, pour qu'il soit reproductible. De plus l'examen radiologique objective les déplacements dentaires. Il est nécessaire d'effectuer de multiples incidences pour tirer le maximum d'informations. Il faudra réaliser un enregistrement occlusal et trois radiographies rétro-alvéolaires (63, 64).

2.1.3 Examen de suivi

Pour tous les traumatismes, tous ces tests sont nécessaires. Les tests de sensibilité sont très peu significatifs lors de la consultation du traumatisme. En effet on assiste souvent à une sidération pulpaire. Un test de vitalité négatif faisant suite au traumatisme n'est pas signe de nécrose pulpaire. Ainsi il est nécessaire d'organiser des consultations de suivi.

Lors de ces consultations de suivi, il sera de nouveau nécessaire de réaliser tous ces tests de vitalité pulpaire. Une nécrose est donc diagnostiquée grâce à ces tests biologiques, à distance du traumatisme.

Les examens radiologiques permettent le jour de la consultation du traumatisme d'objectiver une fracture, mais il sera nécessaire de réitérer ces examens

radiologiques lors des consultations de suivi afin de surveiller qu'une lésion ne se développe pas au péri-apex, ou qu'une fracture se consolide.

Ainsi tous ces examens permettent de prendre en charge assez rapidement lorsqu'elles apparaissent, les complications faisant suite au traumatisme.

2.2 Diagnostic faisant immédiatement suite au traumatisme

2.2.1 Fracture coronoradiculaire

Lorsque le praticien diagnostique une fracture coronoradiculaire, il envisage alors l'élimination du fragment coronaire et la réalisation d'une restauration supra-gingivale, ou l'exposition du trait de fracture par gingivectomie et ostéotomie pour faire la reconstitution coronaire. Il peut songer aussi à réaliser l'extrusion chirurgicale ou orthodontique si le trait de fracture est sous-gingival, ou même l'enfouissement de la racine.

Mais très souvent, le trait de fracture étant vertical, il ne permet pas le maintien de la dent sur arcade. Le plus fréquemment, elle aboutit à l'avulsion de la dent, lorsque aucune option de traitement n'est envisageable, c'est à dire lorsque la fracture représente plus du tiers de la racine (46).

2.2.2 Fracture radiculaire

Les suites cliniques d'une fracture radiculaire varient en fonction de la topographie du trait de fracture.

S'il apparaît au tiers apical, qu'aucun déplacement et aucune mobilité n'est constatée, la règle repose alors sur l'abstention et la surveillance. En revanche, si le traumatisme est plus sévère et entraîne la fracture de la table osseuse, on réalise un traitement endodontique et une résection apicale.

Lorsque le trait est au tiers moyen et que la vitalité de la dent est maintenue, on peut assister à une consolidation autour de la racine, tout en sachant que le risque de rhizalyse est important.

Si la dent est nécrosée, il faut procéder à son avulsion dans la plupart des cas. On rapporte la possibilité de tenter un traitement radiculaire suivi d'un embrochage des deux fragments par un tenon intracanalair, mais le pronostic reste cependant très réservé. Il est également possible de réaliser le TEI de la partie haute de la dent et si des complications du fragment apical sont constatées, on réalise son avulsion. Mais

cette solution est envisageable uniquement dans les cas où la couronne ne nécessitera pas de reconstitution coronaire prothétique avec ancrage.

Lorsque la fracture se produit au tiers cervical, il faudra extraire le fragment coronaire et évaluer. Si le fragment résiduel n'est pas trop fragile pour supporter un tenon et une couronne, la décision sera de le conserver. En revanche s'il est trop fragile on préférera l'avulsion (47, 65).

Dans certains cas, la fracture radiculaire passe inaperçue et peut provoquer des accidents infectieux retardés.

2.3 Diagnostic différé

2.3.1 Résorption externe

Lorsqu'un traumatisme survient et endommage les cellules du ligament parodontal, comme l'expulsion ou la luxation, des mécanismes biologiques de cicatrisation se mettent en place afin de remplacer les zones endommagées. On assiste à une réaction inflammatoire au sein du ligament parodontal, des cellules de résorption des tissus durs vont s'activer. Ces cellules résorbent la dentine et le ciment, et forment des lacunes de résorption. Elles vont ainsi créer une communication directe entre l'endodonte et le parodonte. De ce fait, en cas de nécrose ou d'infection pulpaire, les bactéries et leurs toxines se diffusent vers le ligament parodontal et entretiennent voire exacerbent la réponse inflammatoire, engendrant donc un processus de résorption évolutif.

Pour prévenir ou stopper le développement de résorptions inflammatoires externes, on peut réaliser le traitement endodontique de la dent. Mais il doit être initié rapidement, car plus on le retarde, plus le risque de développement de résorptions radiculaires externes et leur sévérité augmentent.

Cependant, l'âge du patient est un facteur à prendre en considération. En effet, chez les jeunes patients, avec des dents immatures, l'ouverture des tubules est plus importante, cela représente une voie de passage plus rapide et plus facile pour les bactéries et leurs toxines. Il faudra donc être plus attentifs aux signes de résorption chez les jeunes patients (37).

2.3.2 Résorption interne

Il existe deux types de résorptions internes : la résorption interne de remplacement et la résorption interne inflammatoire.

La résorption interne de résorption de remplacement est responsable radiographiquement d'un élargissement irrégulier du volume pulpaire qui va ensuite être remplacée par un tissu minéralisé. Le tissu de remplacement prend l'aspect du tissu osseux.

La résorption interne inflammatoire présente une lacune de résorption localisée le plus souvent au tiers médian ou au tiers coronaire. A la radio, elle apparaît d'aspect régulier ou ovalaire. Le tissu de remplacement est un tissu de granulation. On retrouve une zone de nécrose pulpaire coronaire à la résorption, relarguant des bactéries, ce qui entretient le processus inflammatoire (37).

Ces deux types de résorptions n'apparaissent que plus tard après le traumatisme, et le traitement n'est pas toujours aisé, même s'il est entamé à temps. Ces résorptions amènent donc au diagnostic différé de dent non conservable, obligeant le praticien à l'avulsion de la dent.

2.3.3 Échec du traitement pulpaire suite au traumatisme

N'importe quel traumatisme peut entraîner comme complication la nécrose pulpaire. Dans ce cas, il faudra réaliser le traitement endodontique de la dent. Ceci dit, pour les dents immatures, il ne faut pas s'empressez de le réaliser, car la sidération pulpaire peut être longue et le test de vitalité peut devenir positif 2 ou 3 mois après le traumatisme (40).

2.3.4 Anomalie d'éruption de l'incisive permanente due à un traumatisme sur l'incisive temporaire

2.3.4.1 Eruption précoce

Si la perte de la dent temporaire a lieu vers l'âge de 4-5 ans, alors l'éruption de la dent permanente peut commencer plus tôt et se faire plus rapidement, surtout si la dent temporaire a subi des complications infectieuses périapicales, conduisant à la résorption de l'os alvéolaire. Le chemin d'éruption est donc largement tracé pour la dent permanente. Elle va donc faire son éruption plus précocement, mais sa vitesse de maturation ne changera pas. Elle fera son éruption à un état moins mature, avec une racine plus courte que le processus normal et sera donc plus fragile. La racine étant plus courte, la dent sera plus propice aux traumatismes des tissus parodontaux et osseux, notamment l'expulsion (49).

2.3.4.2 Eruption ectopique

Le choc traumatique sur la dent temporaire, associé à une dilacération ou non, peut entraîner le déplacement du germe de la dent permanente. Ainsi cela va conduire à l'éruption ectopique de cette dent qui est déviée de son chemin d'éruption.

La seconde cause d'une éruption ectopique peut être la perte précoce d'une dent temporaire suite à son expulsion traumatique pouvant se conclure par la malposition des dents successives étant donné l'absence de guide d'éruption.

Les consultations de suivi sont donc importantes pour la surveillance de l'éruption des dents permanentes succédant à une dent temporaire traumatisée. En effet elles permettent d'intercepter une éruption ectopique à temps pour le traitement soit efficace, avant qu'il soit trop tard et que le praticien doive procéder à l'avulsion de la dent ectopique (49, 102).

2.3.4.3 Eruption retardée ou inclusion

A l'inverse, en cas de perte prématurée chez le jeune enfant, surtout si la rhizolyse n'a pas encore débuté, l'éruption des dents définitives sera retardée. La dent permanente va rencontrer une résistance supplémentaire, du fait de la présence d'un tissu le plus souvent fibreux au niveau du site de l'avulsion. De plus, si un mainteneur d'espace n'a pas été mis en place, les dents adjacentes vont migrer, réduisant l'espace. Ce manque de place pour la dent définitive va interférer avec son éruption.

Dans les cas d'impaction de la dent temporaire, elle peut être laissée en place. Cependant il existe un risque de résorption de remplacement ou de retard de rhizalyse. Ainsi la dent temporaire restera sur arcade plus longtemps, perturbant donc l'éruption de la dent permanente.

De plus une malformation sévère de la dent permanente, due à un traumatisme sur la dent temporaire (angulation, dédoublement radiculaire, dilacération) peut induire son inclusion ou retarder son éruption (49).

Dans le cas où la dent permanente reste incluse il faudra donc gérer le remplacement de cette dent sur l'arcade, le temps de définir la solution définitive. Mais surtout, si la solution implantaire est retenue à terme, alors il faudra procéder à l'avulsion de cette dent incluse.

2.3.5 Séquestration du germe de la dent permanente

La séquestration signifie l'arrêt de formation du germe. Elle est la conséquence d'une impaction sévère des dents temporaires. Elle est souvent associée à une infection chronique périapicale compliquant la nécrose post-traumatique des dents temporaires, et qui est à l'origine d'une inflammation du follicule du germe de la dent permanente.

Cet arrêt de formation de la dent permanente et la rhizagenèse inadéquate de la dent temporaire conduisent à l'éruption très précoce du germe, bien que le développement soit incomplet (49).

La séquestration étant accompagnée d'une immaturité de la dent et notamment de la racine, elle conduit à une implantation de la dent moins solide que la normale. La dent peut donc être mobile, il est parfois préférable de la remplacer plutôt que d'essayer de la conserver. C'est une dent avec un facteur de risque supplémentaire de traumatisme.

- *L'examen de suivi est primordial pour intercepter toute complication.*
- *Les complications possibles sont les résorptions externe et interne, et les nécroses pulpaire.*
- *Les traumatismes sur les dents lactéales peuvent engendrer des anomalies d'éruption ou séquestration de l'incisive permanente, ils sont donc à surveiller.*

3 Solutions de remplacement temporaire

3.1 Nécessité de remplacement temporaire

En effet, le traitement définitif n'est pas possible avant la fin de la croissance du patient. Le plus souvent la solution définitive choisie sera la solution implantaire. Or il est impossible de placer un implant chez un patient dont la croissance des maxillaires n'est pas terminée. La communauté scientifique s'accorde sur le fait qu'il convient de ne pas implanter avant l'âge de 18 ans.

L'autre solution définitive peut être le bridge collé, elle doit intervenir lorsque les maxillaires ont terminé leur croissance et que la denture est stable (66).

3.1.1 Rôle dans la mastication

La mastication est la première étape de la digestion. Les incisives et canines permettent la préhension, l'incision et la section des aliments.

Cette action est permise grâce à l'interaction des muscles masticateurs, faciaux, linguaux et hyoïdiens, de la langue, des joues, des lèvres et des dents, et est effectuée par des mouvements mandibulaires dans les trois sens de l'espace (67, 68).

Les incisives sont la continuité des faces vestibulaires des cuspidés secondaires des molaires, elles assurent donc la même fonction, c'est à dire la protection des lèvres et des joues lors de la mastication et le guidage de la mandibule dans les mouvements propulsions et de latéralité (69, 70).

De ce fait, en l'absence de dents, des troubles digestifs peuvent apparaître car l'incision et la mastication sont perturbées.

3.1.2 Rôle dans la phonation

La phonation est permise par les cordes vocales mais aussi par la langue qui par des mouvements permet l'articulation des sons. Les faces linguales des incisives et canines servent d'appui à la fonction linguale lors de la phonation (69).

Lors de la prononciation des lettres V et F, les dents sont indispensables, car leur bord libre vient se poser sur le vermillon de la lèvre inférieure.

Pour la prononciation de la lettre S, le bord libre des incisives maxillaires vient se

positionner à 3-4 mm des incisives mandibulaires.

En l'absence de dents antérieures, les principaux troubles de phonation se retrouvent sur les phonèmes [S], [Z], [T], [V] et [F] (71, 72).

3.1.3 Rôle dans la déglutition

C'est la fonction qui permet de faire passer le bol alimentaire de la cavité buccale vers l'estomac. La déglutition chez l'enfant ne met pas en jeu les muscles péribuccaux, mais une participation augmentée des muscles abaisseurs et élévateurs de la langue (73). La langue vient s'appuyer sur les faces linguales du groupe incisivo-canin (69). Ces dents sont donc essentielles pour cette fonction.

La perte des incisives prolonge la déglutition avec interposition de la langue entre les arcades. Cette interposition linguale entraîne une supraclusion incisive et une infraclusion des premières molaires permanentes par un manque de contact occlusal (70).

3.1.4 Rôle dans les relations sociales et dans l'esthétique du visage

Le groupe incisivo-canin participe à l'aspect du visage et à son expression. En effet, les parois vestibulaires de ces dents conditionnent le soutien de la musculature labiale, que ce soit au repos ou en fonction (69).

Les incisives participent à l'esthétique par leur forme, leur couleur et leur organisation.

Comme chez l'adulte, les dents jouent un rôle esthétique. Toute atteinte du sourire a des répercussions sur le plan psychologique et esthétique. Un édentement chez un enfant l'affectera car il ne se sentira plus « normal ». On peut alors observer des difficultés à s'intégrer, à communiquer, voire une certaine angoisse ou agressivité (2, 70).

3.2 Stratégie de conservation de l'os alvéolaire

Lorsque le diagnostic est posé et que la dent ne peut être conservée, il est important que l'extraction soit la moins traumatique possible, afin de préserver au maximum l'os de cette zone afin que la solution de remplacement soit le plus esthétique possible.

3.2.1 Extraction dite orthodontique

Le principe de l'extraction orthodontique repose sur la génération du support osseux. Ainsi le traitement va permettre l'égression progressive de la dent, qui va emmener son os et sa gencive attachée jusqu'à l'extraction (figure 6). Le traitement va mettre en tension les fibres ligamentaires et supra-crestales sollicitant ainsi les ostéoblastes qui vont produire de l'os à l'apex remplaçant le vide créé par le mouvement d'égression progressif.

Le mouvement d'égression doit être de 1mm par mois, sans jamais dépasser 2mm. La force peut être augmentée si une faible zone d'ankylose est détectée. La couronne est meulée progressivement jusqu'à l'extraction de l'apex résiduel.

Le plus gros avantage de cette procédure est d'éviter une intervention chirurgicale pour réaliser une greffe osseuse ou le recours aux matériaux de comblement. L'autre grand intérêt de cette technique est d'obtenir une crête inter-dentaire à 5mm du point de contact pour prévenir un défaut de papille lors de la reconstitution définitive.

Cette technique ne peut pas être réalisée s'il y a présence d'une lésion inflammatoire non contrôlable (74, 75).

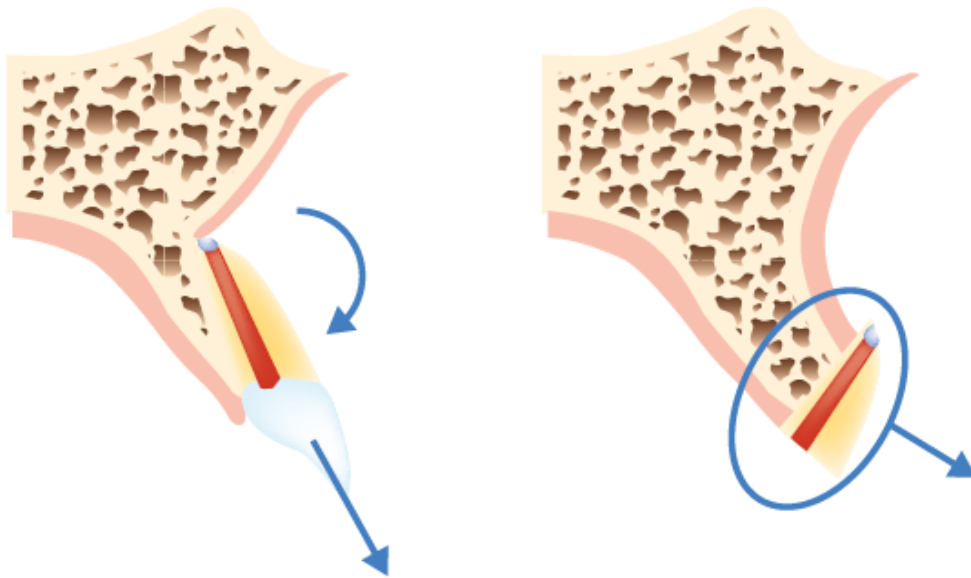


Figure 6 : Principe de l'extraction orthodontique. Avant traitement application d'une force d'égression et de torque radiculo-vestibulaire pour épaissir la crête osseuse. Et situation après traitement, où le fragment radiculaire est prêt à être extrait (74).

3.2.2 Décoronation

Dans cette technique de conservation osseuse, la couronne est réséquée alors que la racine reste en place dans l'alvéole, mais elle est évidée de tout son contenu canalaire. Le but est que le canal soit colonisé par le sang pour former un caillot qui va permettre la résorption de la racine au profit d'une néoformation osseuse (résorption de remplacement).

Cette procédure semble produire une trame osseuse de qualité supérieure à celle apportée par l'extraction orthodontique. De plus, on retrouve un avantage également au niveau du temps de traitement et du coût (figure 7) (74).

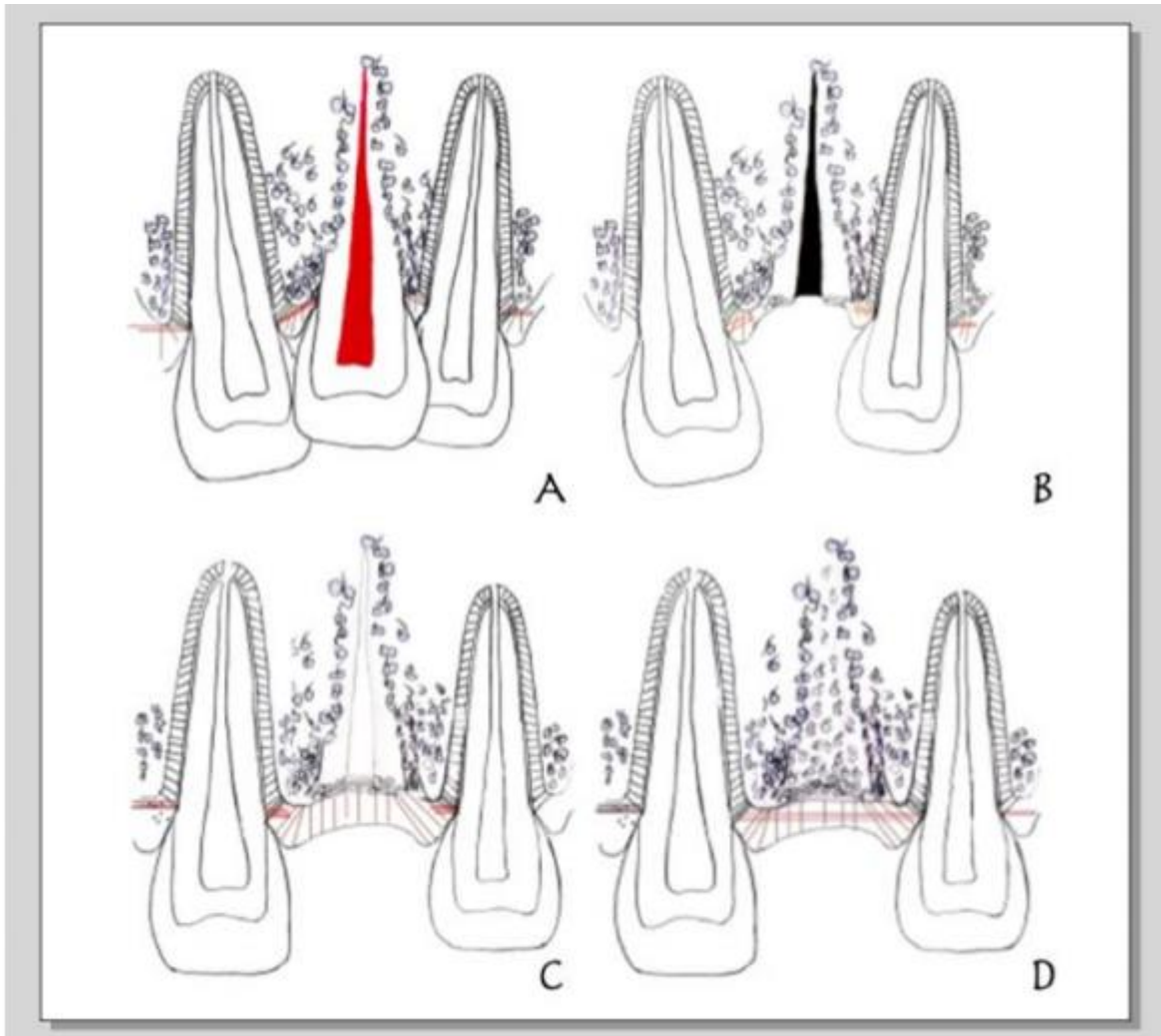


Figure 7 : Illustration du développement osseux après décoronation d'une dent ankylosée (76)

A : Image pré-opératoire

B : Image juste après décoronation. La racine est évidée de tout son contenu canalaire.

C : Résorption de la racine en cours

D : La racine de la dent a totalement été remplacée de l'os néoformé.

Le protocole clinique est le suivant :

- Anesthésie locale para-apicale
- Incision intrasulculaire étendue aux deux dents adjacentes avec décharges vestibulaires mésiale et distale
- Décollement vestibulaire d'un lambeau de pleine épaisseur (figure 8)
- Section de la couronne avec une fraise diamantée sous irrigation en dessous de la jonction émail-cément
- Abaissement de la racine à 1.5 à 2mm en dessous de la hauteur de l'os (figure 9), sous irrigation constante de solution saline stérile, en prenant garde de ne pas léser l'os alvéolaire.
- Élimination de tout le contenu canalaire et rinçage du canal à la solution saline. Il faut alors que le canal soit rempli de sang (figure 10), si ce n'est pas le cas, il faut insérer une lime stérile jusque l'os pour induire le saignement périapical. C'est ainsi qu'est permise l'entrée d'ostéoclastes et d'ostéoblastes qui favoriseront la résorption de remplacement et la formation osseuse.
- Repositionnement du lambeau et sutures avec des points simples (figure 11).
- Maintien de l'espace ainsi que réhabilitation esthétique et fonctionnelle sont réalisés soit par repositionnement de la couronne de la dent grâce à une attelle collée (figure 12), soit prothèse amovible conventionnelle (77, 78).



Figure 8 : Levée du lambeau mucopériosté de pleine épaisseur [Photographie du Dr Caroline Leverd]

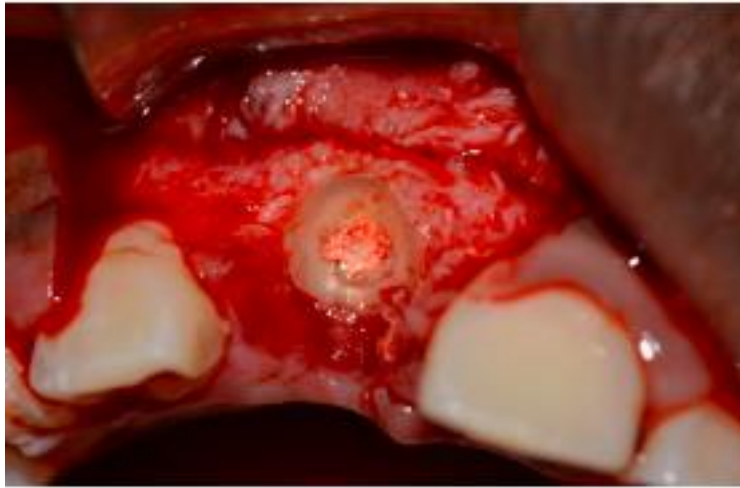


Figure 9 : Section de la couronne et diminution de la hauteur de 2mm sous le rebord osseux [Photographie du Dr Caroline Leverd]



Figure 10 : Cathétérisme avec des limes gros diamètre afin d'engendrer un saignement [Photographie du Dr Caroline Leverd]



Figure 11 : Fermeture hermétique du site [Photographie du Dr Caroline Leverd]



Figure 12 : Couronne collée aux dents adjacentes utilisée en temporisation
[Photographie du Dr Caroline Leverd]

3.3 Remplacement temporaire de l'incisive

Les objectifs du traitement prothétique chez l'enfant comprennent la réhabilitation de l'esthétique, le maintien de l'espace, retrouver les fonctions et empêcher l'apparition de parafunctions.

3.3.1 Prothèse amovible partielle

La prothèse amovible prend appui sur les faces dentaires linguales et la gencive marginale. Elle permet de recouvrir les crêtes et une partie de la surface ostéo-muqueuse. La rétention est assurée par les crochets (figure 13). Elle permet le maintien du diamètre mésio-distal, de la dimension verticale et de conserver le volume dentaire (79, 80).

La prothèse pédodontique devra être réadaptée ou totalement refaite au cours de la croissance de l'enfant. Ainsi on posera certaines contre-indications à sa réalisation :

- Consentement non obtenu des parents et/ou de l'enfant
- Suivi incertain
- Manque de coopération de la part de l'enfant
- Manque d'hygiène bucco-dentaire (70, 81).

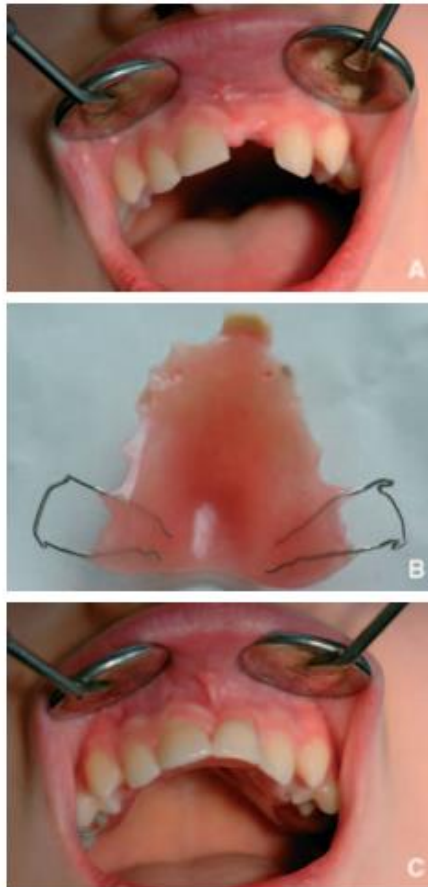


Figure 13 : Cas de perte d'une 21 suite à un traumatisme et réalisation d'une prothèse amovible partielle unitaire, avec crochets Adams sur molaires (82)

3.3.1.1 Matériaux

Les prothèses amovibles sont réalisées le plus souvent en résine acrylique. Cependant elles peuvent être élaborées en nylon (Valpast, Flexite, Sunflex) pour améliorer la résistance, le confort et l'esthétique. De plus elles sont indiquées pour les patients allergiques à la résine acrylique, souffrant de troubles de la sécrétion salivaire, ou très préoccupés par l'esthétique. Dans les cas où les prothèses en résine acrylique se fracturent souvent et de manière non expliquée, on passera également sur ce type de prothèse plus résistantes.

Chez les enfants, en denture mixte, on ne réalise habituellement pas de prothèse avec châssis métallique, réservée pour les adolescents en denture permanente (82).

3.3.1.2 Technique

La technique est la même que pour les prothèses amovibles chez l'adulte, les étapes de réalisation restent donc les mêmes (82).

La première étape correspond à l'empreinte primaire en alginate à prise rapide. Il est

recommandé de réaliser l'empreinte mandibulaire en premier, car elle est plus facile à accepter pour l'enfant (82).

Puis l'empreinte secondaire se réalise avec des porte-empreintes individuels réalisés au laboratoire, avec de l'alginate ou des élastomères (type silicone ou polyéther). Avant de réaliser l'empreinte, on s'assure que le porte-empreinte individuel ne blesse pas et qu'il ait un axe d'insertion facile, qu'il est stable en dynamique et que les brides et freins soient dégagés en fonction. Cette empreinte permet l'enregistrement des dents, des surfaces d'appui muqueux, de la limite d'action musculaire et du jeu de la musculature périphérique durant la fonction. Cet enregistrement se fait grâce à la réalisation des tests de Herbst lors de la prise du matériau d'empreinte, si l'enfant est coopérant.

Au maxillaire, on demande à l'enfant :

- Bouche grande ouverte
- Mime du baiser
- Bouche semi-ouverte
- Aspirer les joues
- Prononcer le « A grave »

A la mandibule, on lui demande :

- Lèvres serrées
- Tirer la langue hors de la bouche et vers le nez
- Langue à droite puis à gauche
- Bâillement (83, 84)

Ensuite il faut enregistrer la relation inter-maxillaire grâce à des maquettes d'occlusion. Si l'édentement est de courte portée avec conservation des rapports occlusaux postérieurs, l'enregistrement se fera en position d'intercuspidation maximale, qui correspond à la position mandibulaire comportant le maximum de contacts inter-dentaires. En revanche, si l'enfant ne possède plus de calage postérieur, l'enregistrement est similaire à celui pour des prothèses complètes, c'est à dire en relation centrée. L'enregistrement se fait des bases d'occlusion en cire, sans goût et sans odeur (82, 85, 86).

Lors de la séance d'enregistrement de la relation inter-maxillaire, il faut procéder à la prise de teinte, selon trois critères : la luminosité, la saturation et la teinte. Elle se réalise avec un relevé visuel, en comparant la dent prothétique avec la dent adjacente. Elle se fait à la lumière naturelle, sans scialytique (82, 87).

La plaque base de la prothèse doit avoir un recouvrement maximal, mais doit éviter de gêner les brides et les freins. La rétention est assurée par des crochets sur les molaires permanentes ou temporaires, recouvertes de coiffe pédodontique ou non, et sur les canines (82).

L'extension distale des selles terminales doit s'arrêter avant la tubérosité ou le trigone rétromolaire en regard de la face distale de la deuxième molaire temporaire si la première molaire permanente doit faire son éruption dans les 6 mois suivant la réalisation de la prothèse. En revanche, si l'éruption est prévue pour plus de 6 mois après la pose de la prothèse, alors on recouvrira la tubérosité ou le trigone rétromolaire pour plus de stabilité (82).

Lors de l'essayage des maquettes en cire, il faut vérifier l'intégrité des modèles, les limites de la maquette qui seront les limites définitives, le positionnement des crochets, le montage des dents prothétique. Il faut également effectuer certains contrôles : esthétique, phonétique, stabilité, rétention, occlusion statique (79, 80).

Lors de la séance de livraison, les mêmes tests seront réalisés. De plus, avant d'essayer le modèle ne bouche, il faut vérifier l'absence d'aspérité de surface sur la prothèse, l'aspect des surfaces internes non rugueux, le montage des dents, la jonction résine-dents. On procède aux mêmes vérifications que lors de l'essayage en cire, mais en plus on contrôle l'occlusion dynamique. Une fois la prothèse validée, il faut montrer l'insertion et la désinsertion de la prothèse à l'enfant et aux parents et donner les conseils d'hygiène et d'usage (88).

Il est nécessaire de revoir le patient avec la prothèse pour une séance de doléances entre 48 heures et une semaine après la livraison (89).

Un ou plusieurs dispositifs orthodontiques peuvent être mis en place dans la plaque base. Lorsque dans le traitement un vérin est placé dans la plaque, celui-ci va accompagner la croissance ou la stimuler (90).

3.3.1.3 Avantages

La prothèse amovible est facile à mettre en place car simple à réaliser et peu onéreuse. Les indications sont assez larges, de nombreux enfants peuvent donc être concernés par son port.

Les étapes de réalisation sont souvent bien acceptées par le patient.

Elle agit comme un mainteneur d'espace, mais rétablit aussi la fonction masticatoire et la dimension verticale.

Elle peut servir de guide à l'éruption de la première molaire permanente. De plus, les modifications lors de l'évolution des dents permanentes restent faciles à réaliser.

Sur les secteurs antérieurs, elle permet la restauration de l'esthétique, mais aussi l'amélioration de la phonation, d'où l'intérêt sociale et psychologique pour l'enfant (80, 82, 91).

3.3.1.4 Inconvénients

L'inconvénient majeur repose sur le caractère amovible de la prothèse. En effet il faut pouvoir le faire accepter à de jeunes patients. Or si l'appareil n'est pas porté pendant quelques jours, il peut ne plus être adapté lorsque l'enfant va vouloir le remettre.

De plus, l'hygiène bucco-dentaire doit être irréprochable.

Enfin, ces prothèses sont portées par des enfants, souvent peu soigneux, et sont donc maltraitées, faisant donc l'objet de fractures. Dans tous les cas, la prothèse fait l'objet d'un suivi régulier, car il faut surveiller qu'elle ne gêne pas l'éruption des dents permanentes et qu'elle est bien portée quotidiennement (82, 91).

3.3.2 Prothèse fixe sur Arc orthodontique

Dans ces deux solutions, il sera possible de garder la couronne de la dent naturelle pour la repositionner (92). L'esthétique est alors conservée.

3.3.2.1 Arc transpalatin

C'est une solution qui a l'avantage d'être fixe, donc toujours en bouche. Il peut être mis en place en denture mixte comme permanente. Il est doté de deux bras latéraux qui viennent soutenir l'incisive (74).

Un arc palatin, constitué d'un fil d'acier, est fixé aux deuxièmes molaires temporaires à l'aide de bagues ou de coiffes pédodontiques (figure 14). On peut même garder la couronne de la dent avulsée. Ceci permet de ne pas interférer avec l'éruption des canines, des premières molaires permanentes et les autres dents des secteurs latéraux. Cependant, il sera nécessaire d'avoir un suivi régulier pour contrôler qu'il n'existe pas d'interférence avec l'éruption des dents et la croissance de l'arcade (90).

La croissance n'étant pas terminée, il est possible de placer une glissière à l'arc. Des omégas peuvent également être fait, ce qui constitue une réserve de fil qu'il est possible de déplier pour compenser la croissance (91).

Des stops devront être placés de chaque côté de l'espace édenté pour éviter un déplacement de la ligne médiane et des stops occlusaux devront être mis en place pour empêcher la couronne de remplacement d'appuyer sur la crête alvéolaire (77).

Ce type de dispositif ne sera placé que sur des patients où l'hygiène est excellente car le contrôle de plaque sera rendu difficile avec ce type d'arc, entraînant un risque de caries au niveau des dents porteuses des bagues (91).



Figure 14 : Vues intrabuccales vestibulaire et occlusale d'un arc transpalatin fixé sur les deuxièmes molaires temporaires, remplaçant la 21, dont la perte est due à un traumatisme (92)

Le protocole clinique est assez facile à mettre en place. Il faut tout d'abord ajuster les bagues ou coiffes sur les dents support sans les sceller. Puis le praticien prend une empreinte à l'alginate bague ou coiffe en place. L'empreinte sera envoyée au laboratoire pour confection de l'arc avec la dent prothétique. De retour au fauteuil, le praticien essayera l'ensemble en bouche et scelle l'ensemble avec un Ciment Verre Ionomère (90, 93).

3.3.2.2 Appareil multi-attaches avec une dent prothétique intégrée

Cette solution, qui sera temporaire, intervient dans la première phase du traitement orthodontique et peut être mise en place quel que soit la technique de multi-attaches adoptée. L'étude des examens radiologiques est primordiale, surtout pour la morphologie radiculaire. En effet le parallélisme des racines est essentiel pour la pose des implants.

Une fois que l'espace est suffisant, l'insertion d'une facette en résine est possible. La facette va accueillir une attache collée intégrée à l'arc orthodontique, permettant ainsi de rétablir l'esthétique et la fonction (figure 15) (75).



Figure 15 : Facettes de remplacement de 12 et 22 sur un appareillage orthodontique de type brackets. (75)

Après le traitement orthodontique, il est nécessaire de mettre en place une contention pour éviter la récurrence. La contention par plaque palatine avec adjonction d'une dent prothétique sera la plus souvent adoptée (figure 16). Cette contention permet par l'appui muqueux de stimuler la croissance osseuse dans le sens vestibulo-lingual. De plus, la dent prothétique permet de supprimer l'appui de la lèvre sur l'os de la zone édentée, souvent responsable de ce défaut d'os en épaisseur. La prothèse permettra dans certains cas d'éviter une greffe osseuse de comblement (75, 94).

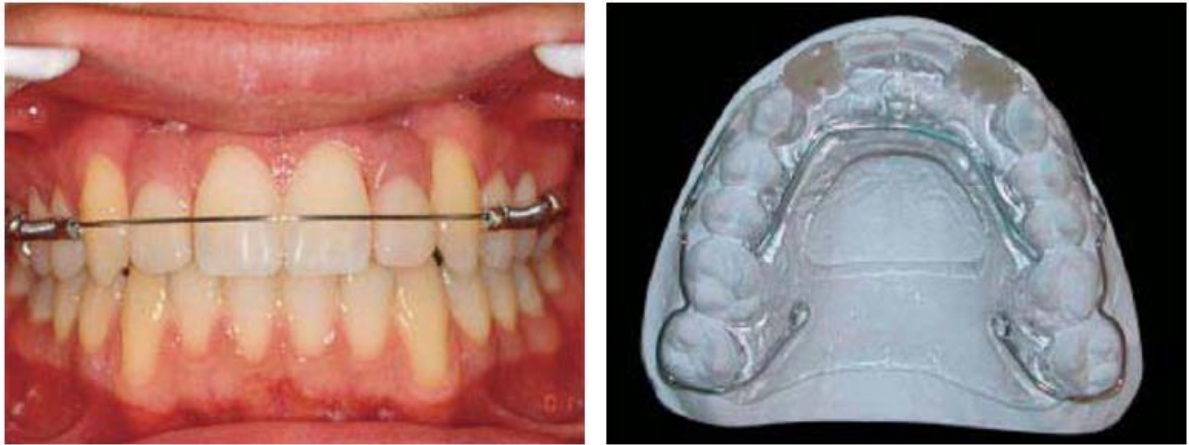


Figure 16 : Suite au traitement orthodontique, plaque de contention avec intégration de 12 et 22 prothétiques (75)

Si la période entre la fin du traitement orthodontique et le remplacement par traitement implantaire excède 6 mois, sera alors mise en place une contention fixe associée à une solution de remplacement plus durable (75, 94).

3.3.3 Bridge collé

Cette solution de remplacement intervient entre la phase orthodontique et la solution définitive implantaire, si la phase de contention du traitement orthodontique dépasse 6 mois. En effet, les rapports interarcades sont déterminés et obtenus par le traitement orthodontique. Une contention postorthodontique est placée afin de stabiliser les résultats et empêcher les récives. Ainsi durant cette période, le remplacement est essentiel à la fois pour stabiliser le traitement orthodontique mais également dans un but esthétique (94, 95).

3.3.3.1 Matériaux

Il existe deux alternatives pour les bridges collés.

En effet, le bridge peut être réalisé en métal, c'est-à-dire une armature métallique et deux ailettes métalliques, la dent manquante sera elle recouverte de céramique. L'avantage principal de ce matériau est la faible épaisseur des ailettes, mais la réalisation reste difficile. Le plus gros inconvénient est l'inesthétique de ce type de bridge. A cet âge les incisives permanentes immatures ont un émail très translucide, la visibilité du métal à travers l'émail va engendrer un problème esthétique. De plus, avec le métal, les dents adjacentes doivent dans la plupart du temps subir une

préparation, ce qui ne s'inscrit pas dans l'économie tissulaire et porte atteinte à l'intégrité des dents controlatérales (95).

La seconde possibilité est de réaliser le bridge entièrement en composite renforcé par des fibres. Ici on retrouve un avantage esthétique, en effet les ailettes seront réalisées en composite, donc beaucoup plus esthétiques comparées au métal. On note la facilité d'assemblage et de retouches, que ne présente pas le métal. Néanmoins, les bridges en composite sont bien plus fragiles que les dispositifs métalliques, surtout lorsque les ailettes sont très fines et les contraintes exercées sur le bridge sont importantes. La réalisation peut se faire par le prothésiste ou même par le chirurgien-dentiste lui-même. Les fibres ajoutées dans le composite vont augmenter la résistance à la propagation des fissures, rendant le matériau moins cassant, notamment sur les zones d'embrasure. Le choix des fibres ajoutées se porte le plus souvent sur les fibres de polyéthylène, car peuvent être mis en place sur des dents sans préparation et sont les plus simples à mettre en œuvre (95).

Sur ce type de bridge, le remplacement de la dent manquante peut se faire par ajout d'une dent artificielle en résine, mais l'utilisation d'une résine composite de restauration assure une meilleure esthétique en s'adaptant à l'espace édenté, à l'anatomie de l'incisive controlatérale et présentant des nuances de teinte s'approchant des dents naturelles (95).

3.3.3.2 Technique

Pour réaliser le bridge métallique, si nécessaire le chirurgien-dentiste prépare les faces palatines des dents qui supporteront les ailettes. Il est possible de ne pas préparer les faces palatines si le patient présente une légère béance antérieure pour le surcontour de la face palatine métallique (96).

On réalise une empreinte maxillaire au silicone lourd et light et une empreinte mandibulaire à l'alginate, qui sont envoyées au prothésiste. Au retour du laboratoire, il faut contrôler la qualité d'adaptation et le positionnement des limites sur le modèle en plâtre. Puis, le contrôle se fait en bouche, où l'ajustage est vérifié en matérialisant le hiatus prothèse-dent par un matériau silicone de très basse viscosité. Il est nécessaire de contrôler l'esthétique de l'intermédiaire à ce moment-là. Le contrôle s'effectue au niveau de la teinte, la forme et les points de contacts avec les dents adjacentes. Si la pièce prothétique est validée par le praticien, le patient et son

entourage, alors on réalise le protocole de collage. Tout d'abord est réalisé le traitement de surface de l'intrados prothétique, avec pour les matériaux non précieux, un sablage à l'alumine de 50µm ou 250µmp suivi d'une attaque chimique ou électrolytique. On procède à la mise en place du champ opératoire pour isoler les surfaces à coller. Les surfaces dentaires sont sablées à l'oxyde d'alumine de 50µm. Après avoir réalisé un rinçage et séchage, les surfaces dentaires sont mordancées avec un gel d'acide orthophosphorique pendant 30 secondes, puis rinçage pendant 30 secondes. Il est important que le séchage soit fait avec de l'air sec, et sans déshydrater les surfaces dentaires (97).

La préparation de la résine de collage se fait dans un bloc de céramique comportant 3 godets réfrigéré à 12°. Les godets sont préparés tels que décrit dans le tableau 14. Avec un pinceau, les surfaces dentaires et l'intrados prothétique sont enduites de monomère activé du godet 1 (tableau 14). Le godet 2 reçoit une grande mesure de polymère opaque de teinte ivoire, ce mélange va être appliqué sur l'intrados prothétique. Le bridge est mis en place et maintenu sous pression. Les excès sont retirés, et la finition du joint est réalisée avec un pinceau imprégné de monomère. Après retrait de la digue, un polissage est effectué suivi du contrôle de l'occlusion statique et dynamique (98).

Tableau 14 : Préparation des godets pour le protocole de collage (98)

Godets	Monomère	Catalyseur	Destination
1	4 gouttes	1 goutte	Enduction des surfaces
2	8 gouttes	2 gouttes	Mélange avec poudre
3	4 gouttes	0 goutte	Finition des joints

Le bridge en composite peut être réalisé par méthode directe par le chirurgien-dentiste. Dans ce cas, une empreinte à l'alginate est réalisée puis coulée au silicone de coulée à prise rapide (figure 17). L'avantage de cette technique est que le modèle va ainsi être précis, sans nécessité d'isolation (figure 18). Le bridge est réalisé grâce à une résine composite avec des masses dentine et émail sur une infrastructure en fibres de polyéthylène (figure 19). Lors de la pose, l'intrados est dégraissé, puis mordancé à l'acide fluorhydrique à 9% puis silanisé. Deux couches d'adhésif sont appliquées sur l'intrados et polymérisées. Les dents sont mordancées à l'acide phosphorique puis l'adhésif est appliqué. Le composite d'assemblage est posé dans

l'intrados de la prothèse qui est inséré en bouche. Les excès sont éliminés et le composite polymérisé (95).

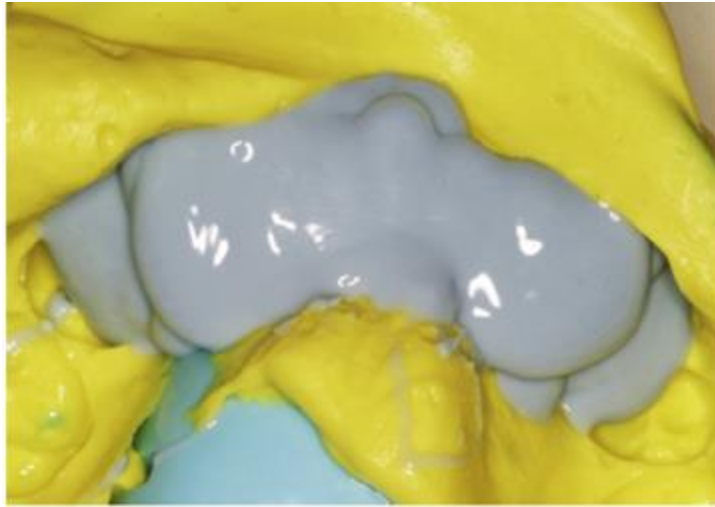


Figure 17 : Empreinte du bridge en alginate, coulée avec du silicone de coulée pour modèle en silicone (95)



Figure 18 : Obtention d'un modèle de travail en silicone (95)



Figure 19 : Bridge fibré en composite renforcé par attelle après réalisation en méthode directe sur modèle de travail en silicone (95)

3.3.3.3 Avantages

Le bridge collé a pour avantage d'être une restauration fixe, esthétique et fonctionnelle (95). C'est une restauration conservatrice qui limite le risque de dommages pulpaire, car elle demande peu de préparation des dents adjacentes. Il est rapide à réaliser et permet le maintien de l'occlusion et de la dimension verticale (99, 100).

3.3.3.4 Inconvénients

Dans certains cas, il nécessite tout de même la préparation des dents adjacentes, là où la prothèse amovible ne demande aucune préparation. La technique et la réalisation sont délicates, le respect du protocole de collage doit être rigoureux, son succès est donc opérateur-dépendant (95). La complication la plus fréquente est le décollement.

Lorsque le patient présente une occlusion serrée, la réalisation du bridge est difficile, notamment au niveau des ailettes et des jonctions ailettes-dent prothétique qui sont des zones de fragilité.

La solution du bridge ne peut être mise en place qu'après éruption complète des canines maxillaires. En effet, durant la période d'éruption des canines, il y a augmentation de la largeur intercanine et les incisives latérales changent de position. On ne peut donc pas mettre en place une solution de remplacement fixée aux dents adjacentes durant cette période (77, 100).

3.3.3.5 Cas clinique



Figure 20 : Photo en occlusion des dents adjacentes à l'édentement de 11. Les rapports occlusaux sont pris en compte avant la réalisation du bridge (95)

Ici on cherche à vérifier la place disponible en occlusal avant l'élaboration du bridge. Le bridge ne doit pas gêner l'occlusion et les contacts occlusaux ne doivent pas se faire sur les ailettes.



Figure 21 : Photo finale après pose du bridge collé en remplacement de 11 avec dent en résine (95)

La dent en résine a été sculptée à l'identique de la dent controlatérale, afin qu'on obtienne une bonne intégration esthétique.

3.4 Remplacements spécifiques

Parfois, la solution définitive peut être mise en place avant la fin de la croissance du patient. Ces solutions incluent des techniques d'orthodontie, il faudra alors justement démarrer la thérapeutique lorsque le potentiel de remodelage osseux est encore au maximum. La décision devra donc être prise en lien avec l'orthodontiste.

3.4.1 Fermeture de l'espace de l'incisive permanente

Cette solution peut se faire dans le cas de la perte de l'incisive permanente centrale ou de la latérale. Ici nous détaillerons le remplacement de l'incisive centrale, mais la technique reste la même.

Avant tout, l'orthodontiste doit tenir compte de l'occlusion, de l'engrènement dentaire, de la présence ou non d'un encombrement. De plus la décision sera fonction de l'anatomie de l'incisive latérale et de sa longueur radiculaire, de la forme et de la teinte de la canine. Il faudra donc réunir une classe II d'angle avec un profil harmonieux, une incisive latérale qui ressemble à une centrale avec une racine longue, et une canine qui se prête au remodelage, pour prendre la place de l'incisive latérale (104).

Dans ce cas l'orthodontiste aura deux choix possibles, soit il symétrise l'arcade avec l'extraction d'une prémolaire dans le secteur controlatéral pour obtenir une classe II molaire thérapeutique bilatérale. Ou alors, il mésialise uniquement le côté de l'incisive absente, avec une création d'une classe II molaire thérapeutique unilatérale (74).

Une fois l'espace refermé, le chirurgien-dentiste et l'orthodontiste vont procéder à l'harmonisation des collets. L'incisive latérale va être ingressée et coiffée d'une couronne pour respecter la forme et la largeur de la contro-latérale. La canine sera égressée et transformée en incisive latérale. Enfin la première prémolaire va pouvoir être ingressée et transformée en canine (105).

Enfin il faudra procéder aux finitions orthodontiques, qui conditionnent le résultat final esthétique et fonctionnel. En effet, l'axe de la racine de la latérale doit être parallèle à l'axe de la centrale contro-latérale afin d'éviter un triangle noir disgracieux et minimiser le risque de réouverture de l'espace. Enfin, la canine et la première prémolaire doivent subir une coronoplastie pour rétablir un équilibre occlusal en propulsion et en latéralité (74).

La canine va être remodelée. Ses faces mésiale et distale vont être meulées pour diminuer sa largeur. Sa face vestibulaire va être aplanie et sa face palatine sera réduite pour reconstituer la pente incisive. La pointe cuspidienne sera également meulée pour obtenir un bord libre, et les angles mésial et distal peuvent être reconstitués par addition de composite (74).

La première prémolaire quant à elle va être tractée vers l'avant, puis subir une légère rotation pour éviter que le point de contact se face entre la face distale de la canine et le milieu de la face mésiale de la prémolaire. Un meulage de sa cuspide palatine sera nécessaire pour assurer la nouvelle fonction canine de cette prémolaire en latéralité du côté travaillant (74).

3.4.2 Autotransplantation de prémolaire en position d'incisive centrale

La décision va appartenir à l'orthodontiste, qui va choisir entre les différentes options de remplacement (106). L'autotransplantation a l'avantage, contrairement à l'implant, de remplacer la dent manquante par un élément qui va créer de l'os, et doté de tissu parodontal biologique. De plus, après la chirurgie, l'orthodontiste a toujours la possibilité de la déplacer en continuant son traitement. La dent va continuer son édification radiculaire et son éruption synchrone avec les dents adjacentes. Enfin, les papilles interdentaires sont respectées (74).

Si l'autotransplantation est possible, elle sera préférée à l'implant. Ce dernier sera ankylosé et il ne sera pas possible de le déplacer par des tractions orthodontiques. De plus la gestion de la papille interdentaire est toujours difficile (74).

Cependant, la décision d'autotransplantation de la prémolaire ne peut être prise que s'il existe une dysharmonie dento-maxillaire et que l'extraction des prémolaires est envisagée dans le plan de traitement initial (106).

L'orthodontiste devra ensuite décider quelle prémolaire il faut transplanter. La première prémolaire mandibulaire a l'avantage de posséder une cuspide linguale très peu marquée. La coronoplastie sera donc plus facile à réaliser pour la transformer en incisive. Habituellement, on prend la deuxième prémolaire mandibulaire pour remplacer l'incisive centrale, et la première prémolaire pour remplacer l'incisive latérale. Il est également possible de transplanter une prémolaire maxillaire, mais la

première est exclue, car elle possède deux racines. De plus, la cuspidé palatine de la prémolaire maxillaire est proéminente, est va donc gêner l'occlusion. Elle sera donc transplantée avec une rotation à 90° (74).

Le traitement orthodontique et la transplantation doivent être coordonnés. En effet, les prémolaires doivent être avulsées lorsqu'elles sont encore immatures, pour ainsi préserver leur potentiel de revascularisation pour poursuivre leur édification radiculaire et leur potentiel d'éruption. L'extraction doit être atraumatique pour épargner le ligament et la gaine épithéliale de Hertwig (107).

Après la transplantation, il faudra poser une contention de 1 à 2 semaines (108), puis laisser une période de 3 à 6 mois sans application de forces orthodontiques (109). Après la période de contention, le chirurgien-dentiste pourra effectuer la coronoplastie nécessaire par meulage sélectif et addition de composite, voire par le collage d'une facette céramique ou composite en fonction de l'âge du patient (106).

3.4.3 Implant mini-vis

Une étude récente montre que la solution de remplacement semi-permanent avec un implant mini-vis et couronne en composite semble être une nouvelle perspective de remplacement d'une incisive absente (103).

Conclusion

Les traumatismes dentaires étant fréquents, en denture temporaire comme en denture permanente, il est important que les consignes soient largement transmises aux praticiens, mais aussi aux patients.

Il existe de nombreux facteurs qui influencent la prise en charge des traumatismes : le délai de consultation, certains traumatismes passent inaperçus pour les parents, la maturité de la dent et le type de traumatisme. Ainsi la prise en charge des traumatismes repose sur la rapidité des parents ou des adultes encadrant l'enfant et la connaissance des praticiens sur l'importance de la prise en charge et du suivi du traumatisme.

Ceci dit, malgré une prise en charge adaptée avec une thérapeutique appropriée, il se peut que le devenir de la dent soit compromis. En effet, même avec un suivi régulier la dent peut subir des complications telles que la nécrose pulpaire et les différents types de résorption des tissus dentaires. Il arrive donc que la dent soit vouée à être extraite.

Ainsi, il est important de connaître les différentes solutions de temporisation adaptées au cas clinique et la nécessité de les mettre en place. Dès que les complications apparaissent, avant même que le diagnostic de non conservabilité de la dent soit prononcé, il est essentiel de songer aux différentes solutions de remplacement temporaire possible et d'en informer les parents.

De plus, il est important de réfléchir à la solution de remplacement définitive dès la perte de la dent pour que la prise en charge à court terme soit la plus adaptée. Il est nécessaire de se mettre en relation avec l'orthodontiste le plus tôt possible.

Références bibliographiques

- 1 Granat J, Heim JL. Nouvelle méthode d'estimation de l'âge dentaire des Néandertaliens. *Anthropologie*. 2003;107:171-202
- 2 Romerowski J, Bresson G. Morphologie dentaire de l'adulte : incisives. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine Buccale. 28-005-H-10, 2010, Stomatologie, 22-003-A-10, 2011.
- 3 Tilotta F, Folliguet M, Séguiner S. Physiopathologie de l'éruption dentaire. EMC-Médecine buccale. 2013 ; 8(5) : 1-8 [Article 28-260-B-10].
- 4 Muller-Bolla M. Classification et épidémiologie. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p.13-22
- 5 Folliguet M, Couly G. Les traumatismes dentaires. *Journal de pédiatrie et de puériculture*. 1992 Mar;5(2):67-72
- 6 Michel B, Tassin M, Stroumza N, Couly G. Traumatologie faciale pédiatrique. EMC-Médecine d'urgence. 2013; 8(4) : 1-9 [Article 25-140-K-30].
- 7 Tardif A, Misino J, Péron JM. Traumatismes dentaires et alvéolaires. EMC-Chirurgie orale et maxillo-faciale. 2004 ; 1-14 [Article 22-067-A-05].
- 8 Goettems ML, Torriani DD, Hallal PC, Correa MB, Demarco FF. Dental trauma: prevalence and risk factors in schoolchildren. *Community dent Oral Epidemiol*. 2014; 42 (6) : 581-90
- 9 Rodrigues Campos Soares T, de Andrade Risso P, Cople Maia L. Traumatic dental injury in permanent teeth of young patients attended at the federal University of Rio de Janeiro, Brazil. *Dent Traumatol*. 2014; 30 (4): 312-6.
- 10 Le Clech G, Legrand G, Feat S, Pagot C, Godey B. Traumatologie faciale en pratique sportive. *Science & Sport*. 2001 ; 16 : 246-252
- 11 Lafon A, Larras P, Ahossi V. Urgences odontologiques. EMC - Médecine d'urgence. 2018;13(1): 1-22 [Article 25-170-A-10].
- 12 American dental association. Protecting teeth with mouthguards. *J Am Dent Assoc* 2006a ; 137(12): 1772
- 13 American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Management of Acute Dental Trauma. http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_trauma.pdf. 2011.

- 14 Singh G, Garg S, Damle SG, Dhindsa A, Kaur A, Singla S. A study of sports related occurrence of traumatic orodental injuries and associated risk factors in high school students in north India. *Asian J Sports Med.* 2014; 5 (3): e22766.
- 15 Cameron A, Widmer R. *Handbook of pediatric dentistry.* 4e ed. London: Mosby; 2013.
- 16 Ilia E, Metcalfe K, Heffernan M. Prevalence of dental trauma and use of mouthguards in rugby union players. *Aust Dent J.* 2014; 59 (4): 473-81.
- 17 Dean J, Avery D, McDonald R. *Dentistry for the child and adolescent.* 9th ed. Missouri: Mosby Elsevier; 2011.
- 18 Muller-Bolla M, Lupi-Pegurier L, Pedetour P, Bolla M. Orofacial trauma and rugby in France: epidemiological survey. *Dent traumatol.* 2003; 19 (4): 183-92.
- 19 Nysether S. Dental injuries among Norwegian soccer players. *Community Dnt Oral Epidemiol.* 1987; 15(3): 141-3.
- 20 Barnoin C. Incidence des differents types de casque dans les traumatismes de l'etage inferieur de la face. These 42.57.12.21, UNS; 2012.
- 21 Trentesaux T. Traumatismes et maltraitance à enfant. In : Naulin-Ifi C. *Traumatologie clinique.* Paris : 2016. p. 330-336.
- 22 Koch G, Poulsen S. *Pediatric Dentistry: A Clinical Approach.* 2e ed. Willey-Blackwell; 2009.
- 23 Maguire S, Hunter B, Hunter L et al. Diagnosing abuse: a systematic review of torn frenum and other intra-oral injuries. *Arch Dis Child.* 2007;92(12):1113-7.
- 24 Mendoza-Mendoza A, Iglesias-Linares A, Yanez-Vicos RM, Abalos-Labruzzi C. Prevalence and complications of trauma to the primary dentition in a subpopulation of Spanish children in southern Europe. *Dent Traumatol.* 2015; 31(2): 144-9.
- 25 Eyuboglu O, Yilmaz Y, Zehir C, Sahin H. A 6-year investigation into types of dental trauma treated in a paediatric dentistry clinic in Eastern Anatolia region, Turkey. *Dent Traumatol.* 2009;25(1):110-4.
- 26 Norton E, O'Connell AC. Traumatic dental injuries and their association with aloclulsion in the primary dentition of Irish children. *Dent Traumatol.* 2012;28(1):81-6.
- 27 Atabek D, Alacam A, Konakoglu G. A retrospective study of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2014 ;30(2):154-61.

- 28 Petti S. Over two hundred million injuries to anterior teeth attributable to large overjet: a meta-analysis. *Dent Traumatol.* 2015;31(1):1-8.
- 29 Prevost J, Thomas P. Les traumatismes dentaires chez l'enfant : étiologie, fréquence et distribution dans un service d'urgences pédiatriques dentaires. *J Odonto-stomatol Pediatr* 1999 ; 9 : 31-36
- 30 Naulin-Ifi C. Prévention. In : Naulin-Ifi C. Traumatismes dentaires. Paris : 2005. p. 155-158.
- 31 Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries—a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol.* 2008;24(6):603–11.
- 32 Aldrigui J, Jabbar N, Bonecker M, Braga M, Wanderley MT. Trends and associated factors in prevalence of dental trauma in Latin America and Caribbean: a systematic review and metaanalysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2014;42:30–42.
- 33 American Psychiatric Association Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition: DSM-5 Paperback. May 27, 2013.
- 34 Herguner A, Erdur AE, Basciftci FA, Herguner S. Attentiondeficit/ hyperactivity disorder symptoms in childreb with traumatic dental injuries. *Dental Traumatol.* 2015;31(2):140-3.
- 35 Correa-Faria P, Martins CC, Bonecker M, Paiva SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA Absence of an association between socioeconomic indicators and traumaticdental injury: a systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol.* 2015;31(4):255-66.
- 36 Bendo CB, Scarpelli AC, Vale MP, Araujo Zarzar PM. Correlation between socioeconomic indicators and traumatic dental injuries: a qualitative critical literature review. *Dent Traumatol.* 2009;25(4):420-5.
- 37 Zanini M. Réactions pulpaires et traumatologie. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 22-42
- 38 Green D. A stereomicroscopic study of the root apices of 400 maxillary and mandibular anterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1956;9(11):122-4-32
- 39 Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Wiley; 2013. 913 p.

- 40 Naulin-Ifi C, Reibel Domergue A. Extrusion. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 127-136
- 41 Naulin-Ifi C, Maupilé S. Concussion et subluxation. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 121-125
- 42 Naulin-Ifi C, Dure-Molla M. Luxation latérale. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 137-144
- 43 Naulin-Ifi C. Impaction. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 145
- 44 Naulin-Ifi C, Ravinet C. Expulsion. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 161-18
- 45 Naulin-Ifi C, Goupy L. Les fractures coronaires. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 75-88
- 46 Eid-Blanchot C, Naulin-Ifi C. Les fractures corono-radiculaires. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 89-103
- 47 Naulin-Ifi C. Les fractures radiculaires. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 105-119
- 48 Jacquelin LF, Cozlin A. Traumatologie dentaire : une affaire à suivre !. Arch pédiatrie. 2003 ; 10 Suppl 1:S9-18.
- 49 Jung S, Obry F, Bahi S, Mathis R, Manière MC. Séquelles des traumatismes des dents temporaires. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 220-241
- 50 Cantaloube D, Daupleix C., Chikhani L, Caucanas D. Séquelles des traumatismes dentaires : aspects médicaux-légaux. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2006 ; 107:294-302
- 51 Bansal R, Jain A, Mittal S, Kumar T, Kaur D. Regenerative endodontics : a road less travelled. J Clin Diagn Res. Oct 2014; 8(10) : ZE 20-4.
- 52 Geisler T, Yamagishi Tom-Kun V, Sedgley C, Cherkas P, Chogle S, Paranjpe K. Regenerative endodontics. Endodontics : Colleagues for Excellence. Spring 2013
- 53 Blanc H, Bery A, Joseph C, Muller-Bolla M. Certificat médical initial. Guide d'odontologie pédiatrique. 2018. p.373-375
- 54 Simonet P, Fortier JP. Dossier et certificat médical : obligations légales. In :

- Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 337-346
- 55 Laborier C, Georget C. Certificat médical initial en odontologie. EMC-Odontologie 2004 : 1-4 [Article 23-842-A-01].
- 56 Gopikrishna V, Pradeep G, Venkateshbabu N. Assessment of pulp vitality : a review. International Journal of Paediatric Dentistry. Janv 2009; 19(1):3-15
- 57 Fuss Z, Trowbridge H, Bender IB, Rickoff B, Sorin S. Assessment of reliability of electrical and thermal pulp testing agents. J Endod. Janv 1986; 12(7): 301-5
- 58 Jafarzadeh H, Abbott PV. Review of pulp sensibility tests. Part II : electric pulp tests and test cavities. Int Endod J. Nov 2010; 43(11): 945-58
- 59 Rickoff B, Trowbridge H, Baker J, Fuss Z, Bender IB. Effects of thermal vitality tests on human dental pulp. J Endod. 1988;14(10):482-5
- 60 Villa-Chávez CE, Patiño-Marín N, Loyola-Rodríguez JP, Zavala-Alonso NV, MartínezCastañón GA, Medina-Solís CE. Predictive values of thermal and electrical dental pulp tests: a clinical study. J Endod. 2013;39(8):965-9
- 61 Piette E, Goldberg M. La dent normale et pathologique. De Boeck Supérieur ; 2001. 388p.
- 62 Berman LH, Hargreaves KM, Cohen SR. Cohen's Pathways of the pulp expert consult. Elsevier Health Sciences; 2010. 5167p.
- 63 Zunzarren R, Dupuis V, UFR d'odontologie de Bordeaux Segalen. Guide clinique d'odontologie. Issy-les-Moulineaux, France. 2014 ; 2014. 313p
- 64 Vanderzwalm-Gouvernaire A, Naulin-Ifi C. La consultation du patient traumatisé. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 63-74
- 65 Robinson J-J, Giraud O, Dos Santos S, Turlotte S, Fieschi J-M. Urgences dentaires dans la pratique quotidienne. EMC-Odontologie. 2001 :1-8 [Article 23-750-A-10].
- 66 Missika P. Implantologie de la région antérieure. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 291-298
- 67 Boileau M-J., Sampeur-Tarrit M, Bazert C. Physiologie et physiopathologie de la mastication. EMC-Médecine Buccale. 2008 ; 3(1) : 1-12 [Article 28-080-C-10]
- 68 Batarec E, Buch D. Abrégé de prothèse adjointe partielle. Paris : Masson. 1989.

- 69 Romerowski J, Bresson G. Formes et fonctions de la dent. EMC-Médecine Buccale. 2014 ; 9(1) : 1-22 [Article 28-020-B-10].
- 70 Beyaert J.C., Druo J.P., Artaud C. La prothèse amovible chez l'enfant en pratique quotidienne. Pour qui et pourquoi ? Actualité odontostomatologique. 45(174) : 279-293. 1991
- 71 Murell GA. Phonetics, functions, and anterior occlusion. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1974 ; 32(1) : 23-31
- 72 Mittal M, Srivastava D, Kumar A, Sharma P. Dental management of hypohidrotic ectodermal dysplasia : A report of two cases. Contemp Clin Dent. 2015 ; 6(3) : 414-7.
- 73 Robert D, Giovanni A, Zanaret M. Physiologie de la déglutition. EMC- Oto-rhino-laryngologie. 1996, 12p. [Article 20-801-A-10].
- 74 Barthélémi S, André M, Berthet A. Stratégie orthodontique et traumatismes alvéolo-dentaires. In : Naulin-Ifi C. Traumatologie clinique. Paris : 2016. p. 243-269
- 75 Barthélémi S, Russe P. Collaboration orthodontie-implantologie dans le traitement des édentements du secteur antérieur. International Orthodontics. 2005 ; 3 : 101-113
- 76 Malmgren B, Malmgren O, Andreasen JO. Alveolar bone development after decoronation of ankylosed teeth. Endodontics topics. Jun 2008; 35-40
- 77 Malmgren O, Malmgren B, Goldson L. Orthodontic management of the traumatized dentition. In: Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. third edition. Copenhagen: Munksgaard: Andreasen JO, Andreasen FM, editors.; 1994. p. 587--633
- 78 Naulin-Ifi C, Ravinet C. Décoronation d'une dent ankylosée. Guide d'Odontologie pédiatrique. 2018 p.421-424
- 79 Boret J, Schittly J, Exbrayat J. Manuel de prothèse amovible. Paris : Masson ; 1994. (Manuels d'odontostomatologie)
- 80 Aliakbar B. Early-Age Orthodontic Treatment. 1re éd. Quintessence Publishing Co Inc., U.S. ; 2013
- 81 Sixou J-L, Collège des enseignants en odontologie pédiatrique. Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique. Muller-Bolla M, éditeur. Rueil-Malmaison, France : Éditions CdP, 2014.

- 82 Morrier JJ, Millet C, Richard B, Guilbert A, Duprez JP. Prothèse chez l'enfant. EMC – Médecine Buccale. 2018 ; 13 (2) : 1-13 [Article 28-672-C-10].
- 83 Goumy R, Daulce-Goumy V. Techniques d'empreintes en prothèse adjointe. Paris : Masson ; 1987.
- 84 Jaudoin P, Millet C, Mifsud S. Empreintes en prothèse complète. EMC – Médecine buccale. 2006 : 1-19 [Article 23-325-C-10].
- 85 Orthlieb J-D, Darmouni L, Pedinielli A, Jouvain Darmouni J. Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine. EMC – Chirurgie orale et maxillo-faciale. 2014 ; 9(4) : 1-11 [Article 22-008-A-18].
- 86 Grégoire G, Populer P, Magne S, Guyonnet J-J. Biocompatibilité des matériaux utilisés en odontologie. EMC – Médecine buccale. 2008 ; 3(1) : 1-12 [Article 28-445-C-10].
- 87 Berteretche M-V. Esthétique en odontologie. Rueil Malmaison : Editions CdP. Initiatives Santé ; 2015.
- 88 Jepson N. Removable Partial Dentures. Batavia, Illinois : Quintessence Publishing. 2004.
- 89 Pompignoli M, Doukhan J-Y, Raux D. Prothèse complète : clinique et laboratoire. 4ème édition. Rueil-Malmaison, France : Editions CdP ; 2011
- 90 Naulin-Ifi C. Odontologie pédiatrique clinique. 327p. 2011
- 91 Courson F., Landru M-MO. Odontologie pédiatrique au quotidien. Paris. CDP, 2005 : 171p
- 92 Malmgren B. Decoronation : How, Why and When ? Journal of the California Dental Association. 2000
- 93 Artaud C., Prothèse pédiatrique antérieure. Revue odontostomatologique. 28(4) : 233-8. 1999
- 94 Dallel I, Marwen W, Ben Abdallah S, Tobji S, Ben Amor A, Canal P. Agenesis of the upper lateral incisors : Study of an orthodontic population and clinical illustration. International Orthodontics. 2018 ; 16 : 384-407
- 95 Chafaie A, Dahan S, Le Gall M. Fiber-reinforced composite anterior bridge in pediatric traumatology : Clinical considerations. International Orthodontics. 2013; 11 :

96 Viennot S, Malquarti G, Allard Y, Pirel C. Différents types de bridges. EMC-Médecine buccale 2008 ; 3(1) : 1-26 [Article 28-680-C-10].

97 Sablage et amélioration de la liaison adhésive [internet]. Dental Tribune France 2013 [consulté le 20 Septembre 2020]. Disponible sur : <https://www.dental-tribune.com/e-paper/dt-france-no-11-2013-1113/>.

98 Folch H, Abgrall S, Armand S, Verge J. Bridges collés. EMC - Odontologie 2000, 1-5 [Article 23-280-A-10].

99 Lehmann N, Tirlet G. Remplacement de la 1ère prémolaire maxillaire : quels choix thérapeutiques ? Présentation d'un cas clinique. Cah prothèse. Mars 2006 ; (133) : 13-21

100 Botelho MG, Chan AWK, Leung NCH, Lam WYH. Long-term evaluation of cantilevered versus fixed-fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. J Dent. Fév 2016 ; 45 : 59-66

101 Basha S, Mohammad RN, Swamy HS. Incidence of dental trauma among obese adolescents – a 3-year-prospective study. Dent Traumatol. 2015;31(2):125-9.

102 Moulis E, Favre De Thierrens C, Goldsmith MC, Torres JH. Anomalies de l'éruption. EMC – Pédiatrie – Maladies infectieuses 2003 : 1-12 [Article 4-014-C-60].

103 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;151:989-94

104 Zachrisson BU. Improving orthodontic results in cases with maxillary incisors missing. Am J Orthod. 1978 ; 73 (3) : 274-89.

105 Kokich VG, Crabill KE. Managing the patient with missing or malformed maxillary central incisors. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 ; 129 (4suppl) : S55-63.

106 Plakwicz P, Wojtowicz A, Czochrowska EM. Survival and success rates of autotransplanted premolars : a prospective study of the protocol for developing teeth. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013 ; 144 (2) : 229-37.

107 Slagsvold O, Bjercke B. Applicability of autotransplantation in cases of missing upper anterior teeth. Am J Orthod. 1978 ; 7 (4) : 410-21.

108 Zachrisson BU, Stenvik A, Haanaes HR. Management of missing maxillary anterior teeth with emphasis on autotransplantation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004 ; 126 (3) : 284-8.

109 Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU. Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors : a comparaison with natural incisors. Am J Orthod dentofacial Orthop. 2000 ; 118 (6) : 592-600.

Table des tableaux

TABLEAU 1 : CHRONOLOGIE DE MATURATION DE L'INCISIVE MAXILLAIRE DEFINITIVE (2, 3)	15
TABLEAU 2 : REPARTITION DES LESIONS FACIALES EN TRAUMATOLOGIE SPORTIVE ET GENERALE (10)	17
TABLEAU 3 : LA CONTUSION : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (41).....	25
TABLEAU 4 : LA SUBLUXATION : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (41).....	26
TABLEAU 5 : L'EXTRUSION : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (40)	27
TABLEAU 6 : LA LUXATION LATERALE : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (42)	28
TABLEAU 7 : L'IMPACTION : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (43)	29
TABLEAU 8 : L'EXPULSION : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (44).....	30
TABLEAU 9 : FELURE ET FRACTURE : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (45)	31
TABLEAU 10 : LA FRACTURE AMELO-DENTINAIRE : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (45)	32
TABLEAU 11 : LA FRACTURE AMELO-DENTINAIRE AVEC EXPOSITION PULPAIRE : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (45).....	33
TABLEAU 12 : LA FRACTURE CORONO-RADICULAIRE : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (46)	34
TABLEAU 13 : LA FRACTURE RADICULAIRE : DEFINITION, DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET SUIVI (47)	35
TABLEAU 14 : PREPARATION DES GODETS POUR LE PROTOCOLE DE COLLAGE (98).....	65

Table des figures

FIGURE 1 : PROTEGE DENTS REALISE AU CABINET DENTAIRE AVEC UNE ETAPE DE LABORATOIRE (12)	18
FIGURE 2 : FREQUENCE DES TRAUMATISMES EN FONCTION DES DENTS (4).....	20
FIGURE 3 : LA LEVRE SUPERIEURE NE RECOUVRE PAS LES INCISIVES CENTRALES (4).....	21
FIGURE 4 : ABSENCE DE CONTACT BILABIAL CHEZ UN RESPIRATEUR BUCCAL, LA LEVRE SUPERIEURE NE PROTEGE DONC PAS LES INCISIVES (4)	22
FIGURE 5 : EXEMPLE DE REDACTION D'UN CERTIFICAT MEDICAL INITIAL DESCRIPTIF (54)	41
FIGURE 6 : PRINCIPE DE L'EXTRACTION ORTHODONTIQUE. AVANT TRAITEMENT APPLICATION D'UNE FORCE D'EGRESSION ET DE TORQUE RADICULO-VESTIBULAIRE POUR EPAISSIR LA CRETE OSSEUSE. ET SITUATION APRES TRAITEMENT, OU LE FRAGMENT RADICULAIRE EST PRET A ETRE EXTRAIT (74).....	52
FIGURE 7 : ILLUSTRATION DU DEVELOPPEMENT OSSEUX APRES DECORONATION D'UNE DENT ANKYLOSEE (76)	53
FIGURE 8 : LEVEE DU LAMBEAU MUCOPERIOSTE DE PLEINE EPAISSEUR [PHOTOGRAPHIE DU DR CAROLINE LEVERD]	54
FIGURE 9 : SECTION DE LA COURONNE ET DIMINUTION DE LA HAUTEUR DE 2MM SOUS LE REBORD OSSEUX [PHOTOGRAPHIE DU DR CAROLINE LEVERD]	55
FIGURE 10 : CATHETERISME AVEC DES LIMES GROS DIAMETRE AFIN D'ENGENDRER UN SAIGNEMENT [PHOTOGRAPHIE DU DR CAROLINE LEVERD]	55
FIGURE 11 : FERMETURE HERMETIQUE DU SITE [PHOTOGRAPHIE DU DR CAROLINE LEVERD].....	55
FIGURE 12 : COURONNE COLLEE AUX DENTS ADJACENTES UTILISEE EN TEMPORISATION [PHOTOGRAPHIE DU DR CAROLINE LEVERD].....	56
FIGURE 13 : CAS DE PERTE D'UNE 21 SUIVE A UN TRAUMATISME ET REALISATION D'UNE PROTHESE AMOVIBLE PARTIELLE UNITAIRE, AVEC CROCHETS ADAMS SUR MOLAIRES (82)	57
FIGURE 14 : VUES INTRABUCCALES VESTIBULAIRE ET OCCLUSALE D'UN ARC TRANSPALATIN FIXE SUR LES DEUXIEMES MOLAIRES TEMPORAIRES, REMPLAÇANT LA 21, DONT LA PERTE EST DUE A UN TRAUMATISME (92)	61
FIGURE 15 : FACETTES DE REMPLACEMENT DE 12 ET 22 SUR UN APPAREILLAGE ORTHODONTIQUE DE TYPE BRACKETS. (75).....	62
FIGURE 16 : SUIVE AU TRAITEMENT ORTHODONTIQUE, PLAQUE DE CONTENTION AVEC INTEGRATION DE 12 ET 22 PROTHETIQUES (75)	63
FIGURE 17 : EMPREINTE DU BRIDGE EN ALGINATE, COULEE AVEC DU SILICONE DE COULEE POUR MODELE EN SILICONE (95)	66
FIGURE 18 : OBTENTION D'UN MODELE DE TRAVAIL EN SILICONE (95)	66
FIGURE 19 : BRIDGE FIBRE EN COMPOSITE RENFORCE PAR ATTELLE APRES REALISATION EN METHODE DIRECTE SUR MODELE DE TRAVAIL EN SILICONE (95)	67
FIGURE 20 : PHOTO EN OCCLUSION DES DENTS ADJACENTES A L'EDENTEMENT DE 11. LES RAPPORTS OCCLUSAUX SONT PRIS EN COMPTE AVANT LA REALISATION DU BRIDGE (95)	68
FIGURE 21 : PHOTO FINALE APRES POSE DU BRIDGE COLLE EN REMPLACEMENT DE 11 AVEC DENT EN RESINE (95)	68

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année [2020] – N°:

Incisive permanente maxillaire traumatisée non conservable : du diagnostic aux solutions de remplacement immédiates / **DAMIENS Camille.**- p. (84) : ill. (21) ; réf. (109).

Domaines : Odontologie pédiatrique, Traumatologie dentaire

Mots clés Rameau: Pédodontie ; Urgences en odontostomatologie ; Traumatismes dentaires ; Prothèses dentaires

Mots clés FMeSH: Odontologie pédiatrique ; Traumatismes dentaires ; Traitement d'urgence ; Prothèse dentaire partielle provisoire ; Prothèse partielle fixée

Résumé de la thèse :

Le traumatisme peut survenir à tout âge, mais le pic survient chez les jeunes patients et le plus souvent sur les incisives. Malgré des consignes respectées et une prise en charge adaptée, certaines séquelles post-traumatiques aboutissent à la nécessité d'avulsion de la dent. En revanche, si la prise en charge est inadaptée, la perte de la dent peut se faire plus rapidement. S'ajoutent à cela des facteurs influençant la prise en charge des traumatismes, comme le délai de consultation, la maturité de la dent et le type de traumatisme.

Le chirurgien-dentiste se retrouve confronté à une situation clinique difficile où la perte prématurée de l'incisive permanente pose un souci esthétique et fonctionnel. Il faut prendre en compte la croissance des procès alvéolaires, l'éruption des dents adjacentes, le traitement orthodontique en cours ou envisagé, la préservation des structures parodontales pour définir quelle sera la solution de remplacement définitive. Ainsi il faut avoir en tête toutes les solutions de remplacement temporaire, visant à attendre et à préparer au mieux le moment où le traitement définitif pourra être réalisé.

JURY :

Président : Madame le Professeur Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Monsieur le Docteur François DESCAMP

Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER

Madame le Docteur Joséphine IDOUX

Adresse de l'auteur : 90 rue Henri Maurice 59494 Aubry du Hainaut