

UNIVERSITE TOULOUSE III- PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2015

Thèse N° 2015-TOU3-3026

THESE

Pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée et soutenue publiquement

Par

Laure BOTTIAU

Le 26/05/2015

**GESTION DU RECOLLEMENT DU FRAGMENT EN CAS DE
TRAUMATISME DE L'INCISIVE CENTRALE MAXILLAIRE
PERMANENTE CHEZ L'ENFANT.**

Directeur de thèse : Dr Emmanuelle NOIRRIT

Co-directeur de thèse : Dr Magalie GOTTLE

JURY

Président :	Professeur Isabelle BAILLEUL-FORESTIER
1 ^{er} assesseur :	Docteur Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN
2 ^{er} assesseur :	Docteur Frédéric VAYSSE
3 ^{er} assesseur :	Docteur Paul MONSARRAT
4 ^{er} assesseur :	Docteur Magalie GOTTLE





➔ DIRECTION

ADMINISTRATEUR PROVISOIRE

Mr Hugues CHAP

ASSESEURS DU DOYEN

• ENSEIGNANTS :

Mr CHAMPION Jean
Mr HAMEL Olivier
Mr POMAR Philippe

• PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme GRIMOUD Anne-Marie

• ÉTUDIANT :

Mr HAURET-CLOS Mathieu

CHARGÉS DE MISSION

Mr PALOUDIER Gérard
Mr AUTHER Alain

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme MORICE Marie-Christine

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean +
Mr LODTER Jean-Philippe
Mr PALOUDIER Gérard
Mr SOULET Henri

➔ ÉMÉRITAT

Mme GRÉGOIRE Geneviève
Mr PALOUDIER Gérard

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section :

Professeur d'Université :
Maîtres de Conférences :
Assistants :
Chargés d'Enseignement :

Mr VAYSSE

Mme BAILLEUL-FORESTIER
Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mr VAYSSE
Mme DARIES, Mr MARTY
Mr DOMINÉ

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section :

Maîtres de Conférences :
Assistants :
Chargés d'Enseignement :

Mr BARON

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,
Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES
Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

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

Chef de la sous-section :

Professeur d'Université :
Maître de Conférences :
Assistant :
Chargés d'Enseignement :

Mr HAMEL

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU
Mr HAMEL, Mr VERGNES
Mlle BARON
Mr DURAND, Mr PARAYRE

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

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL

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

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION***Chef de la sous-section :*** **Mr CAMPAN**

Professeur d'Université : Mr DURAN

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

Assistants : Mme BOULANGER, Mme CROS, Mr EL KESRI

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

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE***Chef de la sous-section :*** **Mr KÉMOUN**

Professeurs d'Université : Mme DUFFAUT

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

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

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

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE***Chef de la sous-section :*** **Mr GUIGNES**

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

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

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

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)***Chef de la sous-section :*** **Mr CHAMPION**

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

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

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

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

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE***Chef de la sous-section :*** **Mme JONIOT**

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE

Maîtres de Conférences : Mme JONIOT, Mr NASR

Assistants : Mr CANIVET, Mme GARNIER, Mr MONSARRAT

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

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

Mise à jour au 1^{er} avril 2015

Remerciements

A mes parents, qui m'ont transmis l'envie d'exercer ce métier. Merci de m'avoir toujours soutenu, encouragé et d'avoir cru en moi.

Vous êtes pour moi un exemple de réussite, aussi bien dans le vie personnelle que professionnelle, et j'espère un jour arriver à en faire autant.

A mes frère et sœurs, avec qui je partage des relations si sincères :

A ma Zazou, mon rayon de soleil, reste comme tu es, toujours souriante et heureuse de vivre, tu m'apportes beaucoup dans la vie de tous les jours.

A toi Claire, ma jumelle, avec qui j'ai une relation si particulière, toi qui me ressembles le plus. Tu arrives à me comprendre mieux que personne et nos réactions souvent similaires nous le prouvent tous les jours. Je suis fière et heureuse d'avoir une jumelle comme toi, et je suis sûre que les années vont continuer à nous rapprocher.

J.F., plus les années passent et plus je me rends compte de la chance que nous avons, nous tes sœurs, d'avoir un frère comme toi. Garde ton sens de l'humour et ta joie de vivre qui ont égayé mes années étudiantes.

Merci à ma famille (grands-parents, oncles, tantes) pour tout ce que vous avez fait pour moi. Vous ne pouvez pas savoir à quel point je suis heureuse d'appartenir à une famille dans laquelle une si bonne entente et complicité règne. Profitons-en et savourons-le.

Thomas, merci pour tout ce que tu m'apportes, chaque jour passé avec toi me rend de plus en plus heureuse.

A mes amis d'enfance Marine, Jérôme, Julien, Justin, Romain, Yohan, merci pour tous ces bons moments que nous vivons ensemble depuis longtemps.

A ma Lulu, pour tout ce que nous avons vécu ensemble qui ont forgé notre amitié et qui font de nous maintenant des inséparables. Merci de ton écoute, tes conseils et ta gentillesse durant toutes ces années.

Ma Souko que de souvenirs et de péripéties (4L Trophy) avec toi.

Je n'aurais pas pu trouver meilleur binôme, amie et confidente. Ces études m'ont permis de connaître une fille super avec qui je partage beaucoup. Que l'avenir nous donne encore plein de moments à partager.

A toi Aurélie, avec qui j'ai vécu tant de bons moments aussi bien dans le sport que dans les voyages. Merci d'être toujours partante dans mes aventures. Reste comme tu es, souriante et simple car c'est un vrai bonheur d'avoir une amie comme toi.

A vous 5 : Anaïs, Aurélie, Laurianne, Elise, Galy, merci pour ces années d'études, pour votre bonne humeur et la complicité que nous avons pu créer toutes ensemble.

Ma Juju, notre amitié a commencé lors d'un moment difficile pour nous, mais ceci nous a rapproché et chaque année elle se renforce. Merci de ta sincérité, de ton honnêteté et des bons moments encore nombreux, j'en suis sûre, que nous partagerons.

Ma Tidou, tant de souvenirs ensemble, cette première année de médecine m'aura fait découvrir une amie en or, tu auras été pour moi un soutien durant toutes ces années d'études. A nous maintenant les voyages et l'aventure.

A tous mes amis : Charlotte, Mathilde, Marion, Marie, Lucie, Julie L, Aurore, Mathieu, François, Greg, mais aussi à mes supers copines du triathlon Laura, Clara et Eva, et à Laure pour son aide précieuse dans la réalisation de mon questionnaire, merci de votre aide et soutien.

A ceux dont j'ai croisé le chemin, je ne vous oublierai pas.

« Ne laisse jamais personne te dire ce dont tu n'es pas capable.

C'est à toi de choisir et de vivre ta vie. »

Laurent Gounelle.

A notre Président de jury de thèse,

Madame le Professeur Isabelle BAILLEUL-FORESTIER.

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

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse.

Vous nous avez transmis tout au long de ces études et plus particulièrement le mercredi après midi en clinique vos nombreuses connaissances et votre rigueur dans le travail. Nous avons apprécié votre enseignement et votre gentillesse durant ces années d'études.

Veillez trouver, ici, le témoignage de notre profonde reconnaissance.

A notre Directeur de thèse,

Madame le Docteur Emmanuelle ESCLASSAN-NOIRRIT

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

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites de codiriger notre travail.

*Nous avons pu durant ces années apprécier votre gentillesse et votre altruisme.
Merci d'avoir partagé avec nous votre passion pour ce métier et plus
particulièrement pour la pédodontie.*

*Avec nos remerciements, veuillez trouver ici, le témoignage de notre gratitude et de
notre sincère reconnaissance.*

A notre Assesseur de jury de thèse,

Monsieur le Docteur Frédéric VAYSSE

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Chef de la sous-section de Pédodontie,
- Chef du Pôle Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,
- Diplôme d'Etudes Approfondies en Imagerie et Rayonnement en Médecine,
- Habilitation à Diriger les Recherches (HDR).

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en ayant très aimablement accepté de siéger à notre jury de thèse.

Nous avons pu apprécier tout au long de nos études la richesse de votre enseignement et vos qualités humaines et professionnelles.

Soyez assuré de notre gratitude et de notre profond respect.

A notre Assesseur jury de thèse,

Monsieur le Docteur Paul MONSARRAT

- Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Master 1 Recherche : Biosanté,
- Master 1 Recherche : Méthodes d'Analyse et de Gestion en Santé Publique,
- Master 2 Recherche : mention : Biologie, santé ; spécialité : Physiopathologie,
- Lauréat de la faculté de Médecine Ranguel de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréat de la faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université Paul Sabatier.

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de siéger à notre jury de thèse.

Nous avons pu apprécier votre précieuse aide mais aussi votre disponibilité dans ce travail. Soyez également remercié pour la gentillesse, et la bonne humeur permanente que vous nous avez partagé durant ces années d'études.

Avec nos remerciements, que ce travail soit l'occasion de vous exprimer notre profonde sympathie.

A notre Co-Directeur de thèse,

Madame le Docteur Magalie GÖTTLE

- Ex-Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Certificat d'Etudes Supérieures de Chirurgie Dentaire : Orthopédie Dento-Faciale,
- Attestation d'Etudes Approfondies (AEA),
- Master1 Sciences, technologies, santé, mention : Biologie, Santé.

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites de diriger mon travail.

Vous m'avez fait confiance sur ce sujet de thèse qui me tient à cœur. Vous m'avez guidé avec gentillesse et compétence, non seulement dans ce travail mais aussi durant le peu de temps que nous vous avons eu en clinique et je vous en remercie.

Veillez trouver par ce travail l'expression de mon estime et de mon profond respect.

Sommaire

Introduction	14
I. Généralités sur les reconstitutions après fracture	15
I.1. Spécificité de l'enfant / critères de décisions	15
I.1.1 La coopération.....	15
I.1.2 L'immaturation dentaire.....	16
I.2. Les différentes techniques de reconstitution	16
I.2.1 Facteurs influençant la gestion des fractures coronaires	17
I.2.2 Les restaurations par composite	19
I.2.2.1 Avantages des restaurations composites.....	19
I.2.2.2 Contraintes et limites des restaurations composites	20
I.2.2.3 Différentes techniques de restauration.....	21
I.2.2.4 Protocole.....	22
I.2.3 Collage du fragment.....	23
I.2.3.1 Avantages du recollement du fragment.....	25
I.2.3.2 Contraintes et limites du recollage du fragment.....	26
I.2.3.3 Protocole.....	26
I.3. Tableau récapitulatif des avantages / inconvénients des restaurations composites versus du recollage du fragment	27
II. Pronostic du recollage du fragment	30
II.1. Facteurs influençant le pronostic	30
II.1.1 Les facteurs généraux : liés au patient.....	30
II.1.2 Les facteurs liés à la dent elle-même	30
II.1.2.1 Le type de fracture.....	30
II.1.2.2 Caractéristiques du fragment.....	31
II.1.3 Facteurs liés aux protocoles.....	32
II.2. Moyens pour améliorer le pronostic du recollement du fragment	33
II.2.1 Avant le collage.....	33
II.2.1.1 Le milieu de conservation.....	33
II.2.1.2 La réhydratation.....	35
II.2.2 Pendant le collage	36
II.2.2.1 Les préparations mécaniques.....	36
II.2.2.1.1. Comparaison avec ou sans préparation mécanique, avant le recollement.....	36
II.2.2.1.2. Comparaison des différentes préparations mécaniques.....	38
II.2.2.2 L'utilisation d'adhésif seul ou l'association d'adhésif et de résine.....	42
II.2.2.3 Evaluation du mode de polymérisation du composite.....	43
II.2.2.4 Les différents matériaux de collage	44
II.2.2.5 Exérèse dentinaire avant collage :	45

II.2.3	Après le collage.....	46
II.2.3.1	Finitions.....	46
II.2.3.2	Surveillance.....	46
II.3.	Protocole clinique.....	47
III.	Evaluation de la pratique professionnelle sur le rattachement du fragment.....	49
III.1.	Le questionnaire.....	49
III.2.	Analyse des réponses du questionnaire.....	54
III.2.1	Résultats.....	54
III.2.1.1	Description de l'échantillon.....	54
III.2.1.2	Synthèse des réponses au questionnaire.....	55
III.2.1.3	Prévalence du recollement du fragment.....	58
III.2.1.3.1.	En fonction de l'ancienneté.....	58
III.2.1.3.2.	En fonction des orientations.....	59
III.2.1.3.3.	En fonction du type d'exercice.....	60
III.2.1.4	Intérêt du recollement.....	60
III.2.1.5	Prévalence de l'utilisation des rétentions mécaniques.....	60
III.2.1.5.1.	En fonction de l'ancienneté du praticien.....	60
III.2.1.5.2.	En fonction du type d'exercice.....	61
III.2.1.5.3.	En fonction de l'orientation professionnelle.....	61
III.2.1.6	Type de rétention utilisée.....	62
III.2.1.7	Prévalence de la réhydratation du fragment.....	62
III.2.1.7.1.	En fonction de l'ancienneté d'exercice.....	62
III.2.1.8	Utilisation de matériaux de collage.....	64
III.2.1.9	Prévalence de l'orientation vers un pédodontiste ou une structure hospitalière.....	64
III.2.1.9.1.	En fonction de l'expérience professionnelle.....	64
III.2.1.9.2.	En fonction du type d'activité.....	64
III.3.	Discussion.....	65
	Conclusion.....	67
	Tableau des illustrations.....	69
	Références bibliographiques.....	70

Introduction

La fracture coronaire simple de l'incisive centrale maxillaire est un traumatisme relativement courant chez les jeunes enfants et les adolescents.

Ce phénomène est de plus en plus fréquent, du fait de l'affluence d'enfants dans des sports tels que le rugby, la boxe et le football américain, où les traumatismes faciaux sont habituels. Cette fracture entraîne, non seulement des dommages au niveau de la denture de l'enfant, mais aussi un effet psychologique négatif, pour l'enfant et ses parents, lié à la perte d'une partie de l'organe dentaire.

Sa réhabilitation est un des défis pour le chirurgien dentiste que ce soit d'un point de vue esthétique, fonctionnel, de gestion de l'urgence ou de durabilité.

Diverses modalités de traitement ont vu le jour au fil des années, et actuellement, le souci esthétique étant de plus en plus présent pour les patients, deux grandes thérapeutiques ressortent.

L'une d'entre elles repose sur la reconstitution coronaire à l'aide d'une résine composite : un traitement connu et appliqué depuis longtemps par le chirurgien dentiste. Le recul thérapeutique sur cette technique et l'amélioration des nombreuses propriétés physiques, chimiques, et esthétiques de ces résines composites ont permis de faire de ces reconstitutions coronaires, des valeurs sûres et efficaces.

L'autre étant le rattachement du fragment, procédure réalisable si celui-ci est disponible et repositionnable. Cette technique permet d'assurer au patient une esthétique convenable et durable, une rétention mécanique nécessaire et suffisante ainsi qu'une durée de vie du traitement satisfaisant. Tout ceci grâce à une procédure relativement rapide mais qui demande une bonne gestion des étapes du protocole clinique afin d'en améliorer le pronostic.

Dans la première partie, nous rappellerons les thérapeutiques mises en œuvre dans la gestion d'une fracture coronaire simple, et nous analyserons leurs avantages et leurs inconvénients. Ensuite, dans la deuxième partie, nous nous intéresserons plus particulièrement au repositionnement du fragment. Enfin, la dernière partie sera consacrée à l'évaluation de la pratique professionnelle sur la mise en place de cette technique.

I. Généralités sur les reconstitutions après fracture

I.1. Spécificité de l'enfant / critères de décisions

I.1.1 La coopération

Dans nos pays industrialisés, les troubles du comportement chez les jeunes, lors de soins dentaires concernent de 4 à plus de 20% des enfants selon les auteurs.(1)

Ces troubles vont perturber le déroulement des soins et peuvent parfois aboutir à un échec de celui-ci, faute de coopération suffisante.

Toutes les expressions de peur, d'angoisse, d'anxiété et de phobie modifient la coopération de l'enfant pendant le déroulement de l'acte dentaire.

La manifestation de cette anxiété peut se faire de différentes manières : par des réponses physiologiques : c'est l'activation du système nerveux autonome, par des réponses cognitives, l'hyper-vigilance ou par des réponses comportementales telles que la fuite, l'agressivité...

Le praticien se doit d'observer les différents signaux envoyés par l'enfant et d'essayer d'en comprendre l'origine.

Les facteurs étiologiques de cette anxiété sont très variés. Ils peuvent être liés au patient lui-même, en fonction de son âge, de son vécu ou de ces déficiences, mais aussi en fonction de facteurs héréditaires, de l'environnement familial et social et du type de soin à effectuer.

De ce fait une approche progressive dans la relation de soin enfant -praticien doit être réalisée.

Plusieurs moyens peuvent être mis en place afin de diminuer ces troubles du comportement, comme des thérapies cognitivo-comportementales, des techniques de sédation ou encore un recours à l'anesthésie générale.

Au final, la décision thérapeutique dépendra des facteurs intrinsèques à la pathologie ou au traumatisme, mais aussi des facteurs comportementaux du patient (1)(2).

I.1.2 L'immaturité dentaire

Une dent permanente est considérée comme immature lorsque sa racine est en cours de développement et que la fermeture apicale n'est pas complète.

L'apposition de dentine secondaire dans la chambre pulpaire et sur les parois canalaires est un processus physiologique continu qui se poursuit après la fermeture apicale.

La faible épaisseur de dentine lorsque la dent est immature confronte le praticien à un volume pulpaire important, ce qui explique la grande sensibilité aux agressions des dents jeunes. (2)

Durant la période où les dents font leur éruption, leurs racines sont immatures. Pour permettre une apexogénèse les thérapeutiques mises en place sur ces dents doivent privilégier la préservation de la vitalité pulpaire.

Pour cela, lors de fracture coronaire amélo-dentinaire, le traitement immédiat a pour but d'éviter les dommages secondaires du tissu pulpaire.

Pendant des années, il était préconisé de réaliser une protection à base d'hydroxyde de calcium avant toute restauration définitive et ce, pendant 2 mois. (3)

De nos jours la littérature nous oriente vers une reconstitution immédiate que nous allons décrire par la suite. (3)

I.2. Les différentes techniques de reconstitution

La fracture coronaire sans exposition pulpaire d'une dent antérieure à longtermis été restaurée à l'aide de moyens prothétiques tel que des couronnes.(4)

De nos jours, des techniques moins invasives permettant une meilleure économie tissulaire s'offrent à nous.

Avec l'avènement de la dentisterie adhésive, des techniques de restaurations en résines composites et de rattachement du fragment ont vu le jour.



Figure 1 : Fracture coronaire simple sans exposition pulpaire. (Photographie Dr Noirrit-Esclassan)

I.2.1 Facteurs influençant la gestion des fractures coronaires

La gestion des fractures coronaires demande une bonne connaissance des différents facteurs qui influencent le pronostic du traitement et qui conditionnent donc le choix de la thérapeutique.

Ainsi le praticien se doit de réaliser un examen clinique approfondi afin de rechercher et d'identifier ces facteurs.

L'âge du patient influence de nombreux paramètres comme la maturité dentaire, la maturité parodontale et la croissance osseuse alvéolaire résiduelle.

La coopération du patient est à prendre en compte. En effet tout travail complexe de reconstruction relativement facile chez un enfant en confiance s'avèrera plus difficile chez un enfant non coopérant et peut donc être voué à l'échec.

L'étendue de la fracture a une importance capitale dans le choix du traitement. Différents éléments cliniques sont à analyser :

- *La localisation du trait de fracture (supra ou infra gingivale).*

Pour une fracture dont les limites sont infra gingivales, une traction orthodontique ou une élongation coronaire seront nécessaires afin de réaliser le collage dans des conditions optimales : L'espace biologique devra toujours être préservé.

- *Le type et l'angle de fracture.*

Plusieurs types de fractures peuvent être retrouvées :

- Une fracture horizontale au niveau du bord libre de la dent.
- Deux types de fractures obliques en vue sagittale (de la face vestibulaire à la face palatine) cf II.

- *L'importance de la perte de substance.*

Une reconstitution menée sur une dent avec un rapport perte de substance/couronne restante trop élevé ne sera pas pérenne dans le temps.

Tout ceci différera d'autant le traitement définitif.

Le pronostic du traitement est aussi étudié en fonction des fractures osseuses et/ou radiculaires associées, et des traumatismes secondaires présents (fractures dentaires multiples) et des antécédents de traumatisme sur cette dent.

La vitalité pulpaire et la symptomatologie endodontique sont aussi des facteurs qui influencent le traitement

Dans le cas d'exposition pulpaire minime avec une symptomatologie pulpaire réversible, des techniques de coiffage peuvent être réalisées afin de conserver la vitalité pulpaire, elles permettront la formation de dentine tertiaire.

Pour les dents permanentes immatures présentant une nécrose pulpaire, une apexification ou une revascularisation est recherchée. Un ancrage intra-canaire peut être réalisé par la suite afin d'augmenter la rétention, en cas de décollement fréquent du fragment.

L'analyse de l'occlusion, en statique et en dynamique, permettra de choisir la restauration la plus efficace pour rétablir un guide antérieur fonctionnel avec des contacts équilibrés. L'éventualité d'un traitement orthodontique peut être envisagé.

Le coût et l'esthétique sont aussi des facteurs non négligeables dans la gestion des fractures coronaires.

L'état du fragment et la facilité de son repositionnement permet (ou non) d'envisager le recollement de celui-ci, tout comme le nombre de fragments présents.

Il existe cependant des contre-indications comme par exemple dans les cas de fragments multiples ou dans l'impossibilité d'un repositionnement précis.

L'explication des limites du traitement, et leur compréhension par le patient et sa famille est d'une importance capitale pour une bonne acceptation de la solution thérapeutique. (5)

I.2.2 Les restaurations par composite

Une des techniques les plus couramment utilisée dans la construction d'une dent fracturée est la reconstitution par composite en méthode directe.

Les progrès des technologies adhésives et des propriétés des résines composites ont fait de ces restaurations composites des techniques plus sûres. Au début des années 1960, Bowen a commencé ses recherches en utilisant des résines époxy. Face à leur utilisation clinique limitée, il a mis au point les composites dentaires à base de résine Bis-GMA.

Depuis des améliorations significatives ont vu le jour dans la manipulation, l'adhésion, la résistance mécanique, l'usure, la résistance à la rupture et la stabilité de la teinte. (6)

I.2.2.1 Avantages des restaurations composites

Les restaurations composites présentent de nombreux avantages.

Etant une restauration collée, la liaison chimique qui se crée entre l'adhésif et la structure dentaire permet de réduire les préparations mécaniques et ainsi d'obtenir une meilleure économie tissulaire. C'est donc une option très conservatrice et préservatrice de la structure dentaire, particulièrement intéressante pour une dent immature avec de minces parois dentinaires.

L'approche prothétique est une technique fiable et intéressante en cas de décollement fréquent. Cependant comme elle nécessite une préparation périphérique, les composites, moins invasifs et mutilants restent une solution de choix surtout en première intention.

De plus le coût de ces restaurations est moins important, surtout quand on sait que chez le jeune, la croissance alvéolaire et les phénomènes de maturation parodontale induisent fréquemment l'apparition d'un « joint » inesthétique, souvent motif à réfection de la prothèse. Ces avantages font de cette technique une restauration de choix chez l'enfant et l'adolescent.

Un bon rendu de la teinte et de l'esthétique est possible avec ce type de restauration. Cet avantage est intéressant pour une reconstitution esthétique et fidèle.(7)(8)



Figure 2 : Reconstitution d'une fracture coronaire par composite à l'aide d'une attelle métallique intra dentaire. (Photographie du Dr Lavabre).

1.2.2.2 Contraintes et limites des restaurations composites

Les restaurations composites ont cependant toutes leurs limites et leurs inconvénients.

Le respect d'un protocole rigoureux est nécessaire afin d'augmenter la durabilité du traitement

Une excellente hygiène buccale et la pose d'un champ opératoire sont des préalables indispensables pour éviter les saignements et suintements au moment du collage du composite, responsables, à terme, d'infiltrations et de récurrences carieuses.

La quantité de structure dentaire restante doit être suffisante pour permettre la pérennité de la restauration.

Les forces occlusales qui s'appliquent au niveau de la future reconstitution doivent être modérées et réparties de façon équilibrée.(7)

Au moment de la polymérisation du composite une rétraction de prise a lieu, pouvant être responsable de hiatus entre les tissus dentaires et le matériau. Ces zones, plus sensibles à l'infiltration bactérienne, seront plus sujettes aux récurrences carieuses. De même une coloration du joint peut apparaître au fil du temps.

Les résines composites deviennent poreuses, se dégradent et le résultat esthétique devient insatisfaisant.

De plus, la résine composite s'abrasera plus rapidement que l'émail face aux dents antagonistes. D'où l'intérêt d'une bonne analyse de l'occlusion statique et dynamique et de la recherche de praxies néfastes.(9)(7)

L'étude transversale de Parpaiola et *al.* en 2009 (6) sur les échecs des restaurations composites a montré que les principales causes de remplacement d'un composite au niveau antérieur, sont le changement de teinte du composite avec le temps dans 63,8%, et la coloration marginale de celui-ci, dans 50%. (6)

L'allergie au composite est aussi une autre cause de remplacement, qui n'a pas été quantifiée par les auteurs.

1.2.2.3 Différentes techniques de restauration

De nos jours, les restaurations composites peuvent se réaliser selon plusieurs techniques.

La **stratification** du composite est l'une des techniques qui permet le montage de plusieurs teintes de composites, couche par couche, pour recréer toute la

translucidité de l'émail et l'opacité de la dentine. Le praticien peut ainsi jouer avec les différentes teintes et redonner tout son naturel à la dent.

L'utilisation d'un **guide de référence** permet d'obtenir une morphologie adéquate. Elle se réalise grâce à des « wax up » moulés ensuite dans une clé en silicone.(10)(8)

La plupart des auteurs, à l'instar de Ozel et *al.* 2011 (7) préconisent la préparation de la dent par des **biseaux**. Ils majorent la surface amélaire et donc la surface de collage, afin d'augmenter l'adhésion du composite. Ils facilitent également la finition et diminuent le risque de démarcation au niveau des limites, dans un but esthétique.

1.2.2.4 Protocole

La facilité apparente du protocole est en fait trompeuse : c'est une méthode longue et rigoureuse pour laquelle la digue est nécessaire afin d'éviter toute contamination salivaire.

Décrivons un protocole type pour la restauration composite :

- 1- Détermination de la teinte du composite de restauration à la lumière du jour (et non sous le scialytique),
- 2- Réalisation de l'anesthésie,
- 3- Isolation dentaire par la mise en place de la digue en laissant la dent controlatérale en visu pour comparer,
- 4- Nettoyage des surfaces dentaires à l'aide d'un contre angle,
- 5- Préparations éventuelles (chanfrein, les puits dentinaires, biseaux) afin d'augmenter la rétention,
- 6- Protocole de collage selon le système adhésif employé,

7- Réalisation du montage du composite couche par couche pour limiter les retraits à la polymérisation et jouer sur les différentes teintes, entre l'émail et la dentine. Des composites « émail » donnent la teinte translucide bleutée pour mimer l'émail des jeunes enfants.

Entre chaque couche de composite montée, une photo-polymérisation de 20 secondes minimum est nécessaire.

8- Possibilité de faire des petits lobes au niveau du bord libre, très présents sur la dent immature,

9- Réalisation des étapes de finition après la dépose de la digue ; contrôle de l'occlusion en statique et dynamique, élimination des excès, polissage avec des pâtes à polir de granulométries décroissantes, et lustrage (9).

I.2.3 Collage du fragment

Dans l'ère pré-adhésive les dents ayant subi une fracture coronaire ou coronoradiculaire ne pouvaient être reconstruites que par des restaurations coulées ou des restaurations avec ancrages.

Ces techniques étaient très délabrantes et ne respectaient en aucun cas, le principe de conservation tissulaire.

Le développement de la dentisterie adhésive a permis de mettre en place des techniques de reconstitution coronaire collées dont celle du recollage du fragment.

D'un point de vue historique, la technique d'« attachement » du fragment a connu certaines évolutions : (11)(12)

- En 1964, Chosack et Eidelman furent les premiers à coller un fragment coronaire chez un enfant de 12 ans avec du ciment classique.

- En 1978, Tennery fut le premier dentiste à coller un fragment de dent fracturée en mordant les surfaces dentaires et en appliquant un adhésif puis de la résine composite.

- En 1979, Simonsen face à de nombreux décollements, propose la réalisation de biseaux périphériques avant le collage. Il développe également la technique de préparation du fragment et de la dent fracturée par chanfrein.

- Starkey, en 1979, rapporte lui aussi plusieurs succès après avoir recollé des fragments chez plusieurs de ses patients.



Figure 3 : Fracture des incisives centrales et recollement des fragments. D'après HEGDE

RJ (13)

1.2.3.1 Avantages du recollement du fragment.

Ce recollement présente des avantages non négligeables :

-l'excellent **résultat esthétique** de cette technique. Le fait de recoller le fragment nous permet de garder le même état de surface, la même translucidité, la même teinte, la même taille, la même forme, que la dent naturelle. Le contour et l'aspect originels de la dent sont conservés.

- une **économie tissulaire**, car la préparation mécanique de la dent n'est pas toujours nécessaire, même si ce point est controversé par certains auteurs (cf II.1.3.2).

Dans tous les cas, si une préparation mécanique est réalisée elle se fera à minima grâce à des chanfreins, des puits dentinaires ou autre.

- des **taux d'usure et d'abrasivité du bord incisif identiques** à ceux de la dent contro-latérale, à l'inverse des résines composites qui s'abrasent plus rapidement face aux dents antagonistes.

-la **préservation des contacts occlusaux**, que ce soit en statique ou en dynamique. Ceci permet un gain de temps non négligeable lors des réglages occlusaux même si une vérification est nécessaire.

- un **effet psychologique positif** du patient qui « conserve sa dent »

- une technique adaptée à une population jeune car **relativement simple** et permettant un gain de temps au fauteuil.

- une **durée de vie satisfaisante** à long terme sans mutilation irréversible qui empêcherait l'utilisation d'un autre type de restauration.

- très bon **rapport coût efficacité**.(13)(14)(5)(11)

1.2.3.2 Contraintes et limites du recollage du fragment

Cependant cette technique nécessite des précautions particulières :

Le recollage du fragment fait appel à la dentisterie adhésive, donc doit répondre à toutes les exigences de mise en œuvre liées à ce genre de protocole (isolation des fluides salivaires, séchage).

De plus, l'adaptation du fragment sur la dent doit être fine et précise.(15)

Les inconvénients principaux qui ressortent de cette technique sont les suivants :

Une rupture progressive de la résine composite située entre le fragment repositionné et la dent se crée, du fait de la fatigue cyclique et de la dégradation hydrolytique du matériau. L'instabilité de la couleur des résines composites conduit donc à l'apparition d'une ligne de jonction discernable. (13)

Dans le cas d'un fragment déshydraté, le rendu esthétique est moindre et un changement de couleur apparaît avec le temps. (16)

Cette technique nécessite une surveillance continue du patient et sa longévité demeure à ce jour très peu étudiée. (17)

Malgré son succès probant, des échecs peuvent exister, la plupart du temps à cause d'un nouveau traumatisme, d'une utilisation non physiologique de la dent, d'une para-fonction ou de l'application d'une force horizontale.(17)(15)(5)

Cependant la fabrication d'un protège dent et l'information du patient sur les limites du traitement permettent d'améliorer la réussite clinique de cette technique.

Une citation par Liew estime que cette technique agit comme *«une restauration temporaire, de court à moyen terme, qui a le potentiel de rendre un service illimité»*. (17)

1.2.3.3 Protocole

Cf II

I.3. Tableau récapitulatif des avantages / inconvénients des restaurations composites versus du recollage du fragment.

<u>Critères</u>	<u>Recollage du fragment</u>	<u>Composite</u>
Esthétique : - Forme - Teinte globale - Aspect bord incisif - Etat de surface	- Conservation de la forme d'origine - Conservation de la teinte d'origine si hydratation correcte - Aspect d'origine (bord crénelé, aspect trilobé, translucidité du bord usure similaire à l'homologue) - Identique à l'antagoniste	- Praticien dépendant - Praticien et matériaux dépendants - Praticien et matériau dépendant - Praticien et matériau dépendant (dépend des finitions)
Vieillessement : - Teinte	- Mauvais vieillissement si déshydratation du fragment lors du collage - Changement de teinte du fragment avec le temps et dégradation du composite de collage	- Diminution des propriétés esthétiques des résines avec le temps : elles deviennent poreuses et se décolorent

<p>- Joint</p> <p>- Abrasion</p>	<p>- L'instabilité des adhésifs avec le temps rend le joint discernable</p> <p>- Se fera de façon naturelle et identique aux autres dents</p>	<p>- Décoloration de la jonction émail composite avec le temps</p> <p>- Abrasion des résines composites plus rapide</p>
<p>Occlusion :</p>	<p>- Préservation des contacts occlusaux en statique et en dynamique</p>	<p>- A recréer lors des finitions praticien dépendant</p>
<p>Economie tissulaire :</p>	<p>- Maximale, le délabrement dentaire réalisé pour les rétentions mécaniques est minimal</p>	<p>- Economie par rapport à la reconstitution prothétique</p> <p>- Préparation plus recommandée que pour le fragment</p>
<p>Temps de mise en œuvre :</p>	<p>- Procédure plus ou moins rapide en fonction des caractéristiques du fragment (taille, complet, incomplet)</p>	<p>- Procédure plus longue liée au choix d'une teinte et à la réalisation d'une forme adéquate</p>

II. Pronostic du recollage du fragment

II.1. Facteurs influençant le pronostic

II.1.1 Les facteurs généraux : liés au patient

Comme cités dans la partie I, des facteurs propres aux patients influencent le pronostic du recollage du fragment. Les échecs de cette technique seront souvent dus à un nouveau traumatisme de la dent restaurée, à une utilisation non physiologique de celle-ci, à une para-fonction ou encore à l'application d'une force horizontale sur cette dent.

II.1.2 Les facteurs liés à la dent elle-même.

II.1.2.1 Le type de fracture

Dean et *al.* 1986 (11) ont étudié le taux de succès du recollage du fragment en fonction du type de fracture. 44 incisives maxillaires ont été fracturées au niveau coronaire et les fragments ont ensuite été recollés à l'aide de composite photo-polymérisable et chémo-polymérisable.

3 types de fractures ont été décrits :

- A- Une fracture horizontale au niveau du bord libre de la dent,
- B- Une fracture oblique vers le bas de vestibulaire en palatin (fracture intéressant le bord libre et la face vestibulaire),
- C- Une fracture oblique vers le haut de vestibulaire en palatin (fracture intéressant le bord libre et la face palatine).

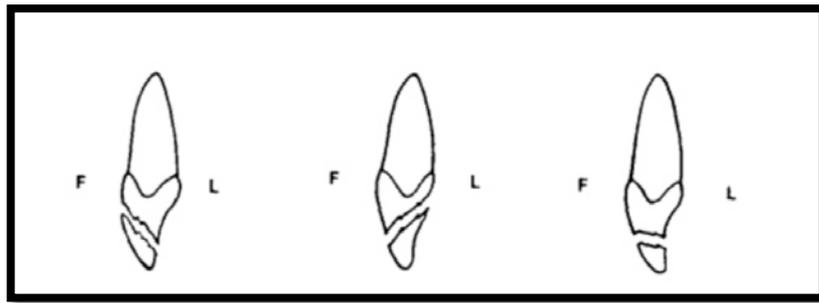


Figure 4 : Les différents types de fracture coronaire : B C A. D'après Jeffrey A et al. (11)

Cette étude a montré que l'angle de fracture joue un rôle sur la rétention initiale du fragment recollé.

La résistance à la fracture est beaucoup plus élevée pour un trait de fracture oblique vers le bas, que dans les deux autres cas de fracture. Ceci peut s'expliquer par le fait que la restauration de ce type de fracture serait plus résistante aux forces exercées lors des cycles de mastication (les plus fréquemment exercés sur une dent) que les deux autres types de fracture.

Ces résultats ne sont pas significativement différents quelque soit le composite utilisé. (11)

Le recollement d'un fragment d'une fracture oblique vers le bas aura un meilleur pronostic qu'une fracture oblique vers le haut ou horizontale.

II.1.2.2 Caractéristiques du fragment

D'un point de vue clinique, le fragment à recoller doit présenter des caractéristiques :

- *Etre exempt de toute carie.*

- *S'adapter précisément à la structure dentaire résiduelle et se repositionner facilement (trait de fracture franc et non comminutive).* (17)



Figure 5 : Fracture des incisives centrales maxillaires et fragment dentaire.
(Photographie du Dr Noirrit-Esclassan).

Tous les autres facteurs liés à la dent sont expliqués dans le chapitre I.2.1

II.1.3 Facteurs liés aux protocoles

De nombreux échecs montrent que plusieurs critères déterminent le choix d'une technique de reconstruction ; mais dans le cas d'une fracture coronaire, le critère le plus important à prendre en compte est la résistance à la rupture du fragment recollé.

(4)

II.2. Moyens pour améliorer le pronostic du recollement du fragment

II.2.1 Avant le collage

II.2.1.1 Le milieu de conservation

Tout d'abord, il faut savoir que les milieux de stockage comme le lait ou le blanc d'œuf sont très utilisés dans le cas des dents expulsées. En effet, du fait de leur pH et de leur osmolarité, ils permettent le maintien de la vitalité des cellules ligamentaires parodontales.

Certains auteurs ont ainsi extrapolé ces résultats aux fragments dentaires.

Shirani et *al.* 2011 (18) ont étudié 60 incisives mandibulaires fracturées : les fragments ont été stockés pendant 24 heures dans différents milieu de conservation (solution saline, eau, lait, salive, ou environnement sec).

Après recollement du fragment et application d'une force en vestibulaire de la dent de 1mm/min jusqu'à la rupture, ils ont remarqué une différence significative de résistance à la fracture en fonction du milieu dans lequel il avait été stocké.

La conservation du fragment dans du lait ou de la salive entraîne une résistance à la rupture significativement plus élevée que la conservation dans une solution saline normale, de l'eau ou dans un milieu sec.

Le lait ou la salive engendrent des forces de rupture plus élevées par rapport à l'eau ou à une solution saline normale. En effet, le calcium et le phosphate présents dans le lait en grande quantité et dans la salive, permettraient de durcir et de reminéraliser la dentine en créant une liaison plus solide. (18)

Bien qu'aucune hypothèse ne soit avancée pour le recollement du fragment, le lait écrémé semble préférable au lait entier dans les expérimentations portant sur les expulsions de dents. (19)

Une autre expérimentation de Shirani et *al.* 2013 (19) analyse différents milieux de conservation à partir de 60 incisives bovines fracturées, dont les fragments ont été séchés pendant 48h puis immergés dans des milieux de conservation expérimentaux tels que l'eau distillée, le lait, la salive, le blanc d'œuf ou une solution de dextrose.

Ils montrent encore une fois que les résistances à la fracture varient selon le milieu de conservation du fragment.

Le blanc d'œuf, du fait de son isotonicité, entraîne la plus grande résistance à la fracture par rapport à l'eau ou au stockage dans des conditions sèches. En effet l'osmolarité d'une solution joue un rôle important car elle affecte la capacité de réhydratation.

Une solution hypertonique comme le dextrose, entraîne des forces de liaison plus élevées qu'une solution hypotonique comme l'eau distillée. Cependant l'osmolarité n'est pas le seul facteur qui influe sur ces forces de liaison.

Pour conclure, ces différentes études nous démontrent que les meilleurs environnements de stockage sont par ordre décroissant : une solution de dextrose à 50%, le blanc d'œuf, le lait, la salive, l'eau distillée, le milieu sec. (18)(19).

La réhydratation du fragment dans ces environnements de stockage permet aux fibres de collagène de retrouver leur forme originelle et ainsi améliorer la pénétration des monomères de résine au sein de la dentine. (20)

Les environnements de stockages les plus favorables sont :

- 1- Une solution de dextrose à 50%,**
- 2- Le blanc d'œuf,**
- 3- Le lait.**

II.2.1.2 La réhydratation

Dans un premier temps, l'hydratation permet d'augmenter la résistance à la rupture. Capp et *al.* 2009 (20) ont étudié le recollement du fragment après différents traitements d'hydratation sur 60 incisives centrales et latérales mandibulaires humaines. Ils montrent que des fragments conservés dans un endroit sec pendant plus d'une heure ont une force de liaison plus faible que des fragments conservés dans un environnement humide. En effet, la conservation en milieu sec entraîne la rétraction des fibres de collagène.

L'adhérence naturelle d'un fragment déshydraté peut être retrouvée par son immersion dans de l'eau 24 heures avant le collage.(21)(20) Ceci est cependant difficile à réaliser dans la pratique quotidienne. 30 min de réhydratation permettaient de récupérer une force de rétention satisfaisante. (20)

Cette expérience montre aussi que, à l'instar des restaurations composites, la force d'adhésion de la restauration finale dépend surtout de l'humidification de la dentine plutôt que de l'émail. Une dentine saine stockée dans un endroit sec pendant 24 heures ne conserve que 25% de la quantité totale de son humidité.(18)

La réhydratation du fragment n'est par conséquent pas nécessaire, d'un point de vue mécanique, si la dentine est retirée du fragment avant la restauration. Elle reste toutefois conseillée pour des raisons esthétiques. (20)

Le rapport de cas cliniques de Toshihiro et *al.* 2005 (22) ayant recollé des fragments déshydratés montre qu'après un an, les fragments retrouvent une esthétique satisfaisante en se réhydratant par l'absorption de salive. Cependant, la force de liaison reste toujours plus forte lorsque le fragment est réhydraté avant le collage.

Dans la pratique clinique quotidienne, 30 min de réhydratation seraient suffisantes pour obtenir une rétention et une esthétique satisfaisante lors d'un collage d'un fragment coronaire.

II.2.2 Pendant le collage

II.2.2.1 Les préparations mécaniques

Dans la littérature, les résultats s'opposent concernant l'influence du mode de préparation mécanique sur la résistance à la fracture. Cependant, les avis convergent sur un point : un fragment recollé ne peut pas atteindre la résistance à la rupture d'une dent intacte, et ce, quelque soient la technique et le matériel utilisés (4).

Une étude expérimentale de Munksgaard et *al.* 1991 (23) sur des incisives de mouton fracturées parallèlement au bord incisif puis recollées à l'aide de différents systèmes adhésifs, sans préparation mécanique, montre que par rapport au groupe témoin (dent intacte), le collage d'un fragment sans préparation ne permet d'obtenir que 50% de la valeur de la résistance d'une dent intacte.

II.2.2.1.1. Comparaison avec ou sans préparation mécanique, avant le recollement

Worthington et *al.* 1999 (24) ont comparé la résistance à la rupture de restauration coronaire par fragment recollé, grâce à une expérimentation sur 60 incisives bovines fracturées. Dans le premier groupe, aucune préparation mécanique n'est réalisée ; dans les 3 autres groupes, des préparations mécaniques ont été effectuées : un biseau interne, un biseau externe, et une association des deux types de biseaux. Ils ne trouvent pas de différence significative quant à la résistance à la rupture, en fonction de la réalisation de ces rétentions.

De nombreux cas cliniques, comme ceux de Rappelli et *al.* (25), de Dean et *al.* (11), Murchison et *al.* (17) ainsi que l'analyse critique de Belcheva (16) viennent confirmer ces résultats. En effet, pour tous ces auteurs, il n'existe pas de différence significative dans la résistance à la rupture avec ou sans la réalisation de préparation mécanique.

Une expérimentation de Reis et *al.* 2001 (26) sur 35 incisives centrales mandibulaires permanentes montre qu'un rattachement sans préparation mécanique ne restaure

que 37,1% de la force de résistance à la rupture d'une dent intacte, alors que la réalisation de préparation mécanique permet de retrouver une augmentation jusqu'à 90,5% de cette valeur.

Ces auteurs, à l'inverse de ceux précédemment cités énoncent donc une différence significative et concluent que, seul, le rattachement d'un fragment fracturé ne peut pas obtenir la force équivalente à celle après la préparation de l'émail de la dentine en biseau interne, externe, ou en chanfrein. (19)(5)(26)

Plusieurs raisons peuvent expliquer les différences entre ces études. Tout d'abord, l'expérimentation de Reis et al. a été réalisée à partir d'un nombre de dents très faible dans chaque groupe (7 dents), les valeurs ainsi trouvées sont donc à pondérer car les résultats ne peuvent être significatifs.

De plus, dans l'étude de Worthington et al. nous n'avons aucun renseignement sur le moyen de conservation des dents qui joue, lui aussi, un rôle important quant à la résistance à la rupture. Reis et al ont eux conservé les dents dans une solution saline pendant moins de 6 mois.

Dean et al. ne trouvent aucune différence significative avec ou sans la création de préparation mécanique, mais leur expérimentation n'étudie seulement qu'un seul type de préparation : le biseau de 45°.

Tout ceci nous montre l'importance des conditions initiales et des méthodes utilisées dans les études pour permettre l'interprétation des résultats.

De nos jours, il n'existe pas de consensus thérapeutique sur la réalisation de préparation mécanique avant le recollement du fragment.

II.2.2.1.2. Comparaison des différentes préparations mécaniques

Les revues de littérature de Stellini (27) , Srilatha (28) et de Reis (26) mettent en avant une différence significative de résistance à la rupture en fonction du mode de préparation. Cependant ce résultat ne fait pas l'unanimité.

L'expérimentation de Stellini et al. 2008 (27) étudiant 40 incisives bovines confirme ces résultats.

Après leur avulsion, les dents sont immergées pendant 24 h dans une solution de Chlorhexidine à 4% et par la suite conservée pendant un mois dans une solution de NaCl 0,9% à la température ambiante.

Les dents sont fracturées à une distance de 3 mm du bord incisif ; les fragments sont ensuite recollés à l'aide d'un système adhésif (Scotchbond 1®) et d'un composite photo-polymérisable (3M ESPE®), puis différentes préparations mécaniques sont réalisées :

-pour le groupe 1 : dent intacte

-pour le groupe 2 : réalisation d'une rainure le long du trait de fracture sur toutes les faces de la dent, puis comblement de celle ci à l'aide du composite 3M®.

-pour le groupe 3 : création d'un « sur-contour » c'est à dire préparation d'une surface amélaire plus étendue mais moins profonde qu'une rainure et comblement avec le composite 3M®.

-pour le groupe 4 : un chanfrein est réalisé en vestibulaire et un sur-contour en palatin et obturation avec le composite 3M®.

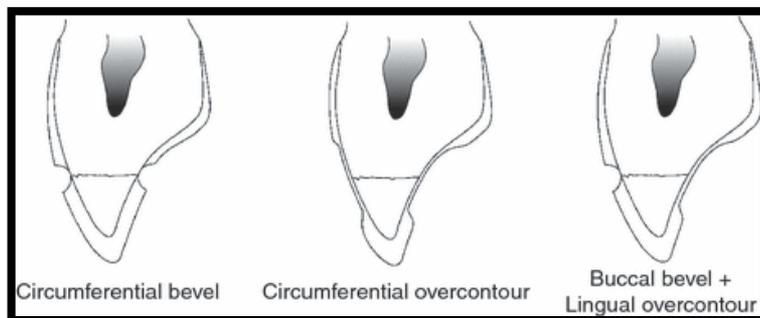


Figure 6 : les différentes préparations mécaniques réalisées dans les différents groupes.

D'après Stellini et al. (27)

Les auteurs observent des différences de résistance à la rupture en fonction du type de préparation réalisée après le recollage du fragment.

La réalisation d'un sur-contour le long de la ligne de fracture restaure 50,2% de résistance par rapport à une dent intacte ; une rainure associée à un sur-contour restaure 55,9% et la réalisation d'une rainure circonférentielle après le rattachement restaure 36,1%(27).

La rainure périphérique est la préparation mécanique qui confère la plus faible résistance à la rupture.

L'expérience de Srilatha et al. 2012 (28), sur 70 incisives centrales maxillaires humaines compare la force de liaison du rattachement du fragment en fonction de différentes techniques de préparations (le sur-contour et les rainures internes). Les fragments dentaires sont rattachés à l'aide d'un système adhésif et d'un composite micro-hydrure.

Aucune indication n'est relatée quant à la conservation des dents.

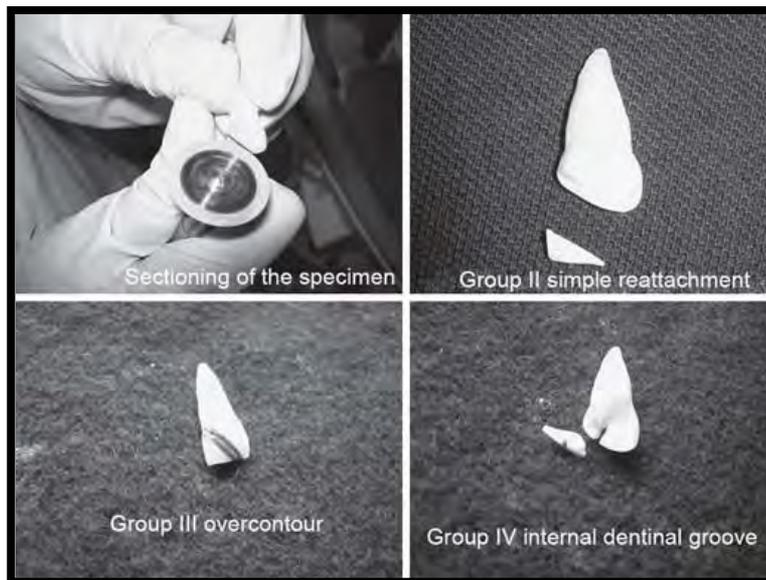


Figure 7 : les différentes préparations mécaniques réalisées dans les différents groupes.

D'après Srilatha et al. (28)

Ils en concluent que le sur-contour (91,42%) et les rainures internes (89,25%) donnent de meilleurs résultats quant à la résistance à la rupture par rapport à un simple rattachement.

L'Étude de Reis et al. 2001 (26) sur 35 incisives centrales mandibulaires permanentes confirme aussi les résultats de Srilatha et al.

Ces incisives ont été désinfectées dans une solution de chloramina à 0,5% pendant 15 jours puis stockées pendant moins de six mois dans une solution saline à 0,9%.

Après la création d'une fracture, ces incisives sont divisées en 5 groupes pour lesquels différentes préparations seront réalisées :

-groupe a : aucune préparation mécanique

-groupe b : création d'un chanfrein après recollement du fragment

-groupe c : réalisation d'un sur-contour après recollement du fragment, la préparation englobe le trait de fracture 2.5 mm au-dessus et au-dessous. Avec une profondeur 0.3 mm

-groupe d : création d'une rainure interne de 1 mm de profondeur. Elle est faite avant le collage, la dentine est enlevée partiellement pour être remplacée par du composite.

-groupe e : réalisation d'un composite.

Dans chaque groupe le recollement du fragment est réalisé à l'aide de deux modes de polymérisation. Cf II.2.2.3

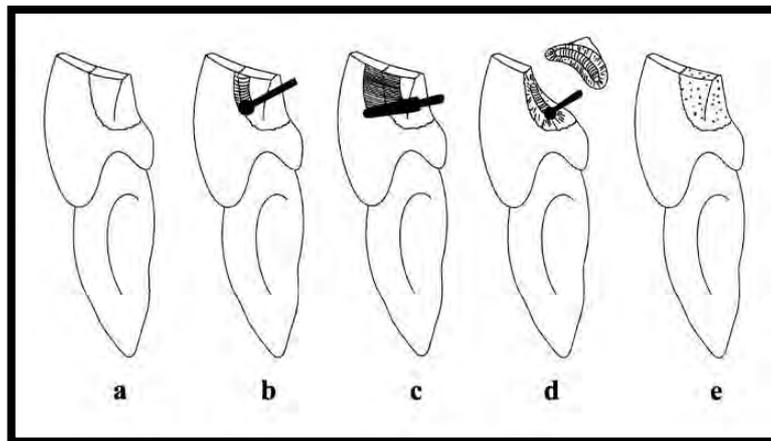


Figure 8 : Les différentes techniques de restauration d'une dent fracturée : A : collage seul, B : chanfrein ; C : sur-contour ; D : rainure interne ; E : restauration composite.

D'après Reis et al. (26)

Les auteurs concluent que la résistance à la rupture est de :

- 60,6% après la réalisation d'un chanfrein.
- 97,2% après la réalisation d'un sur-contour.
- 90,54% après réalisation de rainure interne avant le collage.
- 95,8% après réalisation du composite.

Il faut cependant pondérer ces résultats du fait du nombre de dents peu élevé dans chaque groupe (7 dents), les résultats ne sont pas significatifs.

Pour ces auteurs Reis et Srilatha, la différence retrouvée entre le sur-contour et la rainure interne n'est pas significative. Le sur-contour crée une meilleure résistance à la rupture, du fait de l'élargissement de la zone de collage, qui améliore la répartition des forces. Cependant, cette technique sous-tend une moindre économie amélaire et le résultat esthétique est moindre au long terme du fait d'une abrasion, de la décoloration et d'une ligne de jonction plus visible. (26), (28)

La création de rainures internes donne des valeurs de résistance à la rupture très similaires au sur-contour, mais offre une meilleure durabilité esthétique. C'est pour cela qu'elle est recommandée.

Cependant tous ces résultats doivent être pondérés en fonction du milieu de conservation et des matériaux utilisés pour le recollement du fragment car les protocoles différents pour chaque expérimentation peuvent influencer sur les résultats.

**Le sur-contour semble être la préparation la plus intéressante pour
augmenter la rétention mécanique.
Cependant les rainures internes présentent les meilleurs résultats sur les
plans à la fois esthétiques et mécaniques.**

II.2.2.2 L'utilisation d'adhésif seul ou l'association d'adhésif et de résine

Lors des premières expérimentations du recollement de fragment sans préparation mécanique, les études de Reis et *al.* montraient que l'utilisation d'adhésif seul permettait d'obtenir une résistance à la rupture similaire à celle d'une résine composite associée à de l'adhésif.(4)

L'analyse d'Andreasen et *al.* 1995 (29) sur 334 incisives permanentes vient contredire ces résultats. Leur étude multicentrique compare le recollement du fragment avec seulement un système adhésif au recollement grâce à l'association d'un système adhésif et d'un composite. Ils montrent que la résistance à la rupture est plus élevée avec un recollement associant un système adhésif et une résine composite.

La revue de Wiegand A et *al.* 2005 (30) énonce que l'utilisation d'un système adhésif auto-mordançant a une résistance à la rupture inférieure à l'utilisation séparée d'un mordantage et d'un adhésif.

Cependant aucune autre étude analysée n'a pu confirmer ce résultat, il est donc à pondérer.

Utiliser un adhésif en association avec une résine plutôt qu'un adhésif seul. Les systèmes séparant le mordantage de l'adhésif ayant une meilleure résistance à la rupture.

II.2.2.3 Evaluation du mode de polymérisation du composite

Dean et *al.* 1986 (11) ont étudié 44 incisives maxillaires sur lesquelles différents types de fractures coronaires ont été réalisés. Les fragments sont ensuite recollés, soit à l'aide de composite photo-polymérisable ou de auto-polymérisable. Ils ne trouvent pas de différence significative quant à la résistance à la rupture.

L'étude de Reis et *al.* 2001 (26) citée dans la partie II.2.2.1.1 étudie le recollement du fragment de 35 incisives centrales mandibulaires permanentes. Dans chaque groupe, ils utilisent deux modes de polymérisation différents : un système adhésif en un temps avec un composite photopolymérisable et un système adhésif associé avec un composite auto-polymérisable.

Ils remarquent aussi qu'il n'existe pas de différence significative de résistance à la rupture en fonction du mode de polymérisation.

La résistance à la rupture est similaire, pour un composite photo-polymérisable ou auto-polymérisable.

II.2.2.4 Les différents matériaux de collage

Singhal et Pathak 2012 (15) ont évalué la résistance à la rupture de 50 incisives maxillaires permanentes humaines, dont les bords incisifs ont été fracturés, puis recollés grâce à différents matériaux de collage : du Ciment Verre Ionomère (CVI), un compomère, une résine composite et un composite dual.

Premièrement, ils remarquent que la résistance à la fracture d'une dent avec un fragment rattaché varie de 24% à 51% par rapport à celle d'une dent intacte. La résistance à la rupture d'une dent recollée ne peut donc pas atteindre celle d'une dent intacte (25) (15)

Deuxièmement, ils notent des pourcentages de résistance à la fracture variables en fonction du type de matériau utilisé :

- 51,1% pour le composite photo-polymérisable,
- 42,2% pour le composite dual,
- 33,3% pour le compomère,
- 24,19% pour le CVI.

Prabhakar et al. 2007 (31) étudient la résistance à la rupture de 60 incisives centrales maxillaires humaines.

Pour cela les incisives centrales sont divisées en 4 groupes :

- groupe 1 : groupe contrôle, dent intacte
- groupe 2 : recollement du fragment grâce à du composite
- groupe 3 : recollement du fragment par un compomère
- groupe 4 : recollement du fragment à l'aide d'un CVI (matériaux ou la teneur en résine est de 30%)

L'analyse montre une différence significative entre le compomère et le CVI. En effet, le compomère a une valeur moyenne de résistance à la rupture de 1,61 tandis que le CVI a une valeur moyenne de 0,94. Cette différence peut s'expliquer par la teneur en résine qui est de 70% dans un compomère contre 30% pour le CVI.

On observe aussi une différence non significative de résistance à la rupture entre le groupe 2 et 3 (composite /compomère) ceci peut s'expliquer par le fait que les propriétés physiques d'un compomère et d'un composite sont très proches.

Les matériaux de collage offrant la meilleure résistance à la rupture sont par ordre décroissant :

- 1- la résine composite associée à de l'adhésif**
- 2- le compomère,**
- 3- le CVI.**

II.2.2.5 Exérèse dentinaire avant collage :

Une étude de Capp et *al.* 2009 (19) sur le recollement de fragment sur 60 incisives centrales et latérales mandibulaires humaines, montre que l'élimination totale de la dentine du fragment présente plusieurs avantages :

- elle évite des modifications esthétiques de la dent (éventuel assombrissement de la dentine).
- elle augmente la force liaison par l'adhérence directe à l'émail et crée une meilleure résistance à la rupture, en augmentant la surface de collage.

Cependant dans la pratique clinique quotidienne, cette technique semble complexe.

Cette technique améliore la résistance mécanique mais toutefois semble complexe et peu réalisable dans la pratique quotidienne.

II.2.3 Après le collage

Peu d'études se sont penchées sur le rôle des finitions et de la surveillance. Dans la littérature, nous retrouvons principalement des études de cas cliniques. (13)(32)(24)(5)

II.2.3.1 Finitions.

Les finitions après le recollement du fragment sont essentielles du point de vue :

- Esthétique : le polissage de la zone marginale de collage permet d'éliminer les excès de matériaux de collage et d'obtenir un bon état de surface pour éviter les colorations secondaires.

- Carioux : elles permettent de s'assurer de l'herméticité du joint de collage mais aussi de diminuer les rugosités, anfractuosités qui pourraient être responsables d'infiltration bactérienne.

- Mécanique : le contrôle de l'occlusion statique et dynamique permet de répartir les forces de manière homogène.

(5)(24)(13)(14)

II.2.3.2 Surveillance

La surveillance est un des facteurs de réussite à long terme du recollement du fragment.

Celle-ci peut se faire de manière séquentielle 1 mois, 3 mois, 6 mois et un an après la thérapeutique, puis chaque année pendant 5 ans.

Des tests radiologiques et de sensibilité pulpaire seront réalisés afin de dépister précocement toute complication. La surveillance permettra aussi de corriger les modifications esthétiques liées au temps.

Pour conclure :

Le choix d'une technique de reconstruction dans le cas d'une fracture coronaire repose avant tout sur la recherche de la meilleure résistance à la rupture du fragment rattaché. (4)

II.3. Protocole clinique.

Après l'analyse de tous les facteurs influant sur le pronostic du recollement du fragment, nous pouvons les synthétiser dans le protocole clinique suivant :

- 1- Analyse minutieuse du fragment : observer sa taille, l'orientation du trait de fracture et s'assurer de la bonne adaptation du fragment sur la dent,
- 2- Nettoyage du fragment pour éliminer les impuretés,
- 3- Réhydratation du fragment pendant 30 min minimum dans une solution de dextrose à 50% un blanc d'œuf ou du lait,
- 4- Fixation du fragment grâce à de l'adhésif sur un tip ou Optrastick (Ivoclar Vivadent) ou Microstix Original (Microbrush International) pour une meilleure facilité de manipulation,
- 5- Mise en place de la digue,
- 6- Mordançage de la dent et du fragment,
- 7- Rinçage abondant pendant 30 secondes, puis séchage,
- 8- Application sur la dent et le fragment du système adhésif, séchage modéré et photo-polymérisation,
- 9- Application sur la dent et le fragment de résine composite photo ou chémo-polymérisable,
- 10- Placement du fragment fracturé avec précision sur la dent dans sa position initiale,
- 11- Photo-polymérisation pendant 20 secondes en vestibulaire et 20 secondes en palatin de la dent, si le composite est photo-polymérisable,

- 12- Réalisation d'une large rainure amélaire au niveau du trait de fracture,
- 13- Comblement par composite fluide,
- 14- Polissage par des pâtes à polir de granulométries décroissantes,
- 15- Dépose de la digue,
- 16- Réglage de l'occlusion avec du papier articulé,
- 17- Finition.

III. Evaluation de la pratique professionnelle sur le rattachement du fragment

Afin d'évaluer les pratiques professionnelles concernant cette thématique, nous avons réalisé un questionnaire portant sur « la fracture de l'incisive centrale supérieure permanente et le recollement du fragment » chez l'enfant.

Celui-ci fut envoyé par mail à 500 dentistes (dont ceux de la base de donnée de l'Implantologie du Sud-Ouest) et mis en ligne sur des groupes comme « Dentistes du Sud-Ouest de la France » et « Dentistes de l'Océan Indien, Réunion, Mayotte » présents sur les réseaux sociaux (Facebook) sur lequel on retrouve plus de 1200 dentistes en activité.

Au total, nous avons recueilli 426 réponses, ce qui nous a permis de faire des analyses statistiques sur un échantillon de grande taille.

III.1. Le questionnaire

Questionnaire sur la fracture de l'incisive centrale supérieure permanente et le recollement du fragment

. *Depuis combien de temps exercez-vous ?*

Moins de 5 ans

Depuis 5 à 10 ans

Plus de 10 ans

. *Votre cabinet dentaire se situe en zone :*

Rurale

Urbaine

- . *Votre activité est plus orientée vers :*
 - L'omnipratique
 - L'implantologie
 - La pédodontie
 - L'occlusodontie
 - La parodontie
 - Autre :

- . *A combien évaluez-vous le nombre de cas de traumatisme d'une incisive centrale permanente dans votre cabinet par an :*
 - 1 à 10
 - 10 à 20
 - Plus de 20

- . *Ces traumatismes concernent plus :*
 - Les adultes
 - Les enfants

- . *En cas de traumatisme dentaire chez l'enfant :*
 - Vous adressez à un pédodontiste
 - Vous adressez à une structure hospitalière
 - Vous le prenez en charge

Chez un enfant, en présence d'une fracture coronaire d'une incisive maxillaire permanente sans exposition pulpaire, sans symptomatologie, avec une mobilité physiologique et un test de vitalité positif :

- . *Quels sont les aspects qui vous semblent les plus importants à prendre en compte, dans l'optique de la reconstitution de 1ère intention : (3 réponses maximum)*
 - La conservation de la vitalité pulpaire
 - L'économie tissulaire
 - L'esthétique immédiate

La coopération

L'occlusion : statique et dynamique

La pérennité à long terme

La facilité de mise en œuvre

La rapidité de mise en œuvre

- . *Lors de la première consultation post traumatique à quelle technique avez-vous le plus souvent recours, si le fragment n'a pas pu être conservé :*

Reconstitution coronaire à l'aide d'un composite en méthode directe

Mise en place d'un Ciment Verre Ionomère (CVI)

Reconstitution par une couronne provisoire

Application de fluor

Polissage de la dent

Abstention thérapeutique

Autre :

- . *Lors de la première consultation post traumatique, à quelle technique avez-vous le plus souvent recours, si le fragment a été conservé dans des conditions idéales :*

Reconstitution coronaire à l'aide d'un composite en méthode directe

Recollage du fragment

Mise en place d'un Ciment Verre Ionomère (CVI)

Reconstitution par une couronne provisoire

Application de fluor

Polissage de la dent

Abstention thérapeutique

Autre :

- . *Concernant la technique par fragment recollé, la réalisez-vous en première intention :*

Toujours

Souvent

Parfois

Jamais

- . *Si vous ne la réalisez pas, pourquoi ?*
 - Non habitué(e) à cette technique
 - Technique non étanche à long terme
 - Fragment rarement disponible
 - Résistance mécanique faible
 - Autre :

- . *Quel intérêt principal trouvez-vous à cette technique ?*
 - L'esthétique
 - La rapidité
 - La simplicité du protocole
 - La préservation des tissus dentaires
 - Autre :

- . *Dans le cas d'un rattachement du fragment, quels moyens de rétention mécanique réalisez-vous ?*
 - Un chanfrein
 - Une rainure interne, externe
 - Pas de rétention mécanique réalisée
 - Autre :

- . *Pour recoller le fragment vous utilisez :*
 - Un composite photo polymérisable
 - Un composite auto polymérisable
 - Un composite dual
 - Un Ciment Verre Ionomère (CVI)
 - Des compomères

- . *Réhydratez vous le fragment avant recollage, si celui-ci est déshydraté :*
 - Oui
 - Non

. *Si oui, pendant combien de temps ?*

15 min

30 min

1 heure

24 heures

Jusqu'au rendez-vous suivant

Autre :

III.2. Analyse des réponses du questionnaire

III.2.1 Résultats

III.2.1.1 Description de l'échantillon

Parmi les 426 chirurgiens dentistes ayant répondu au questionnaire nous retrouvons la répartition suivante, en fonction de l'ancienneté de l'exercice:

- 12,68% travaillent depuis 5 à 10 ans,
- 23,47% travaillent depuis moins de 5 ans,
- 63,85% travaillent depuis plus de 10 ans.

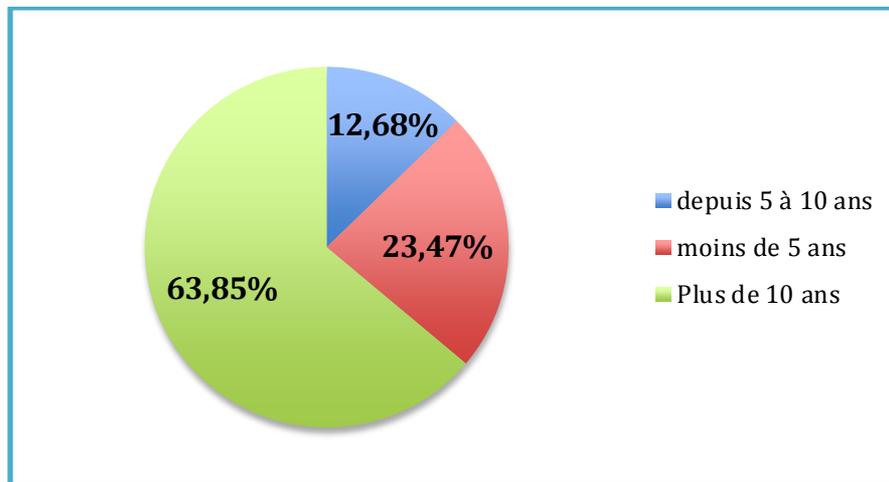


Figure 9 : Répartition des praticiens en fonction de la durée d'activité.

Quant à la répartition des praticiens en fonction de leur orientation professionnelle, cette question était à choix multiple ; un praticien pouvait donc cocher une ou plusieurs orientations. C'est pour cette raison que le total des pourcentages additionnés n'est pas égal à 100%.

Nous avons donc :

- 76 praticiens orientés en parodontologie,
- 20 praticiens orientés en occlusodontie,
- 24 praticiens orientés en pédodontie,
- 111 praticiens orientés en implantologie,
- 377 omnipraticiens.

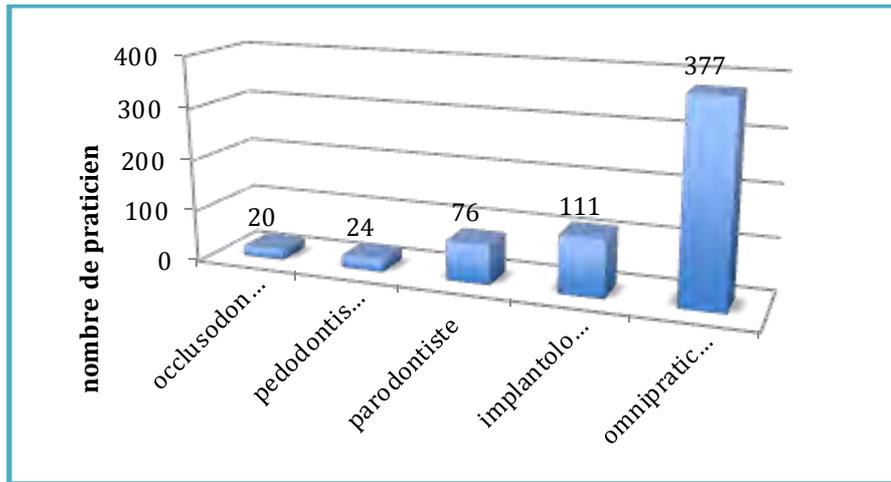


Figure 10 : Répartition des praticiens en fonction de leur orientation professionnelle.

40,75% des dentistes travaillent en zone rurale et 59,43% travaillent en zone urbaine.

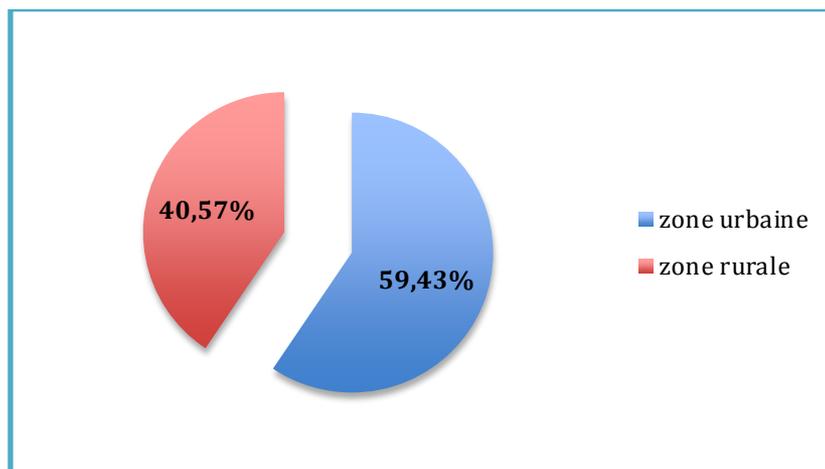


Figure 11 : Répartition en fonction du type d'exercice des praticiens

III.2.1.2 Synthèse des réponses au questionnaire.

Tout d'abord, 68,94% des dentistes disent prendre en charge 1 à 10 cas de traumatisme de l'incisive centrale permanente par an, 25,41% 10 à 20 cas par an et 5,65% des praticiens déclarent en prendre en charge plus de 20 cas par an.

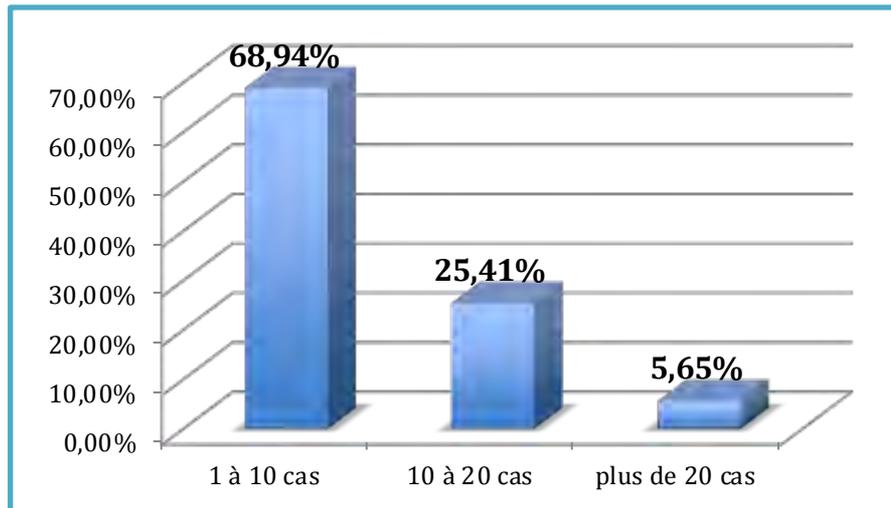


Figure 12 : Répartition du nombre de traumatisme de l'incisive centrale permanente pris en charge par an par chirurgien dentiste

Ces traumatismes concernent plus fréquemment les enfants selon 83,61% des dentistes, et plus les adultes pour 16,39% des praticiens.

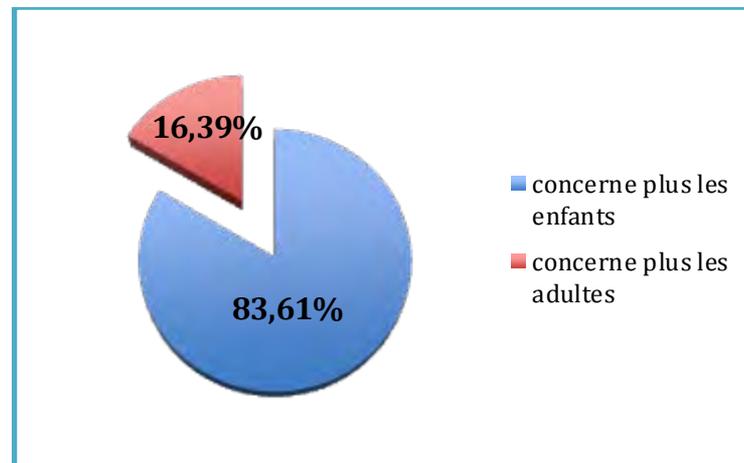


Figure 13 : Pourcentage de répartition des traumatismes entre l'enfant et l'adulte.

Concernant la technique par fragment recollé,

- 33,97% pratiquent toujours cette technique si elle est réalisable,
- 29,19% des dentistes l'exécutent souvent,
- 20,57% l'utilisent parfois,
- 16,27% n'y ont jamais recours.

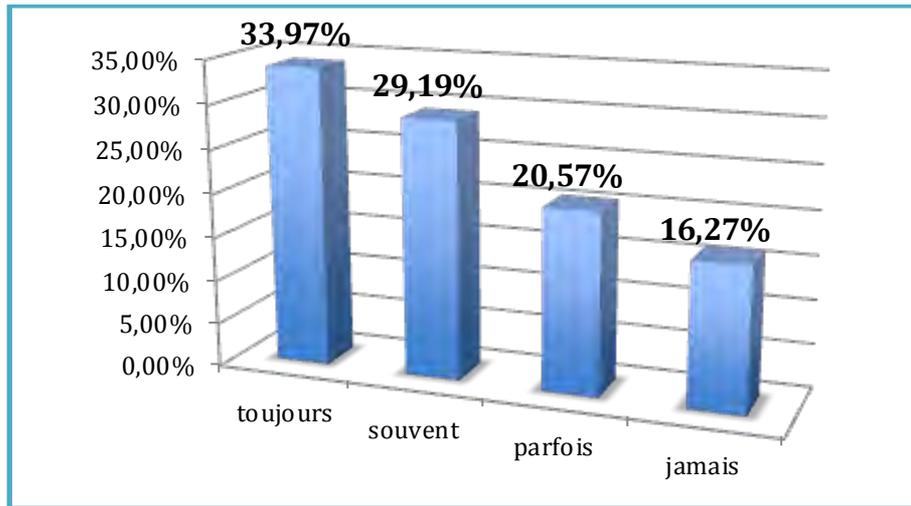


Figure 14 : Fréquence du recollement du fragment.

29,37% des dentistes ne réhydratent pas le fragment avant son collage et 70,63% le réhydratent.

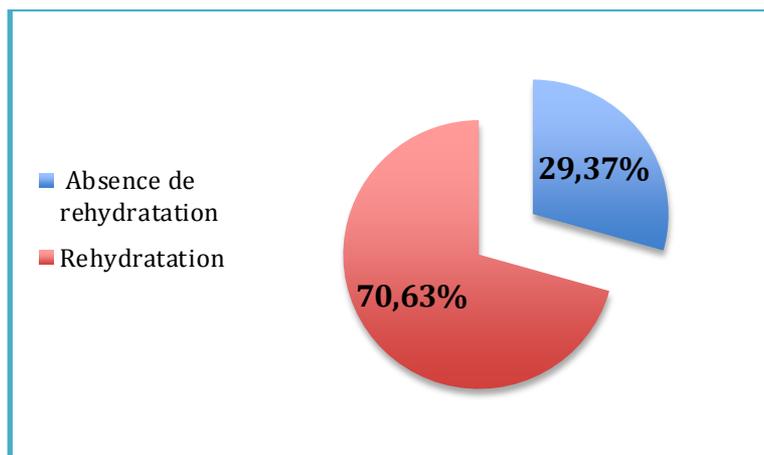


Figure 15 : Pourcentage des dentistes qui réhydratent ou non le fragment avant recollage.

Parmi les chirurgiens dentistes qui réhydratent le fragment,

- 79,25% le réhydratent pendant 15 min,
- 9,81% pendant 30min,
- 2,64% jusqu'au rendez vous suivant,
- 1,13% pendant 24 heures,
- 0,75% durant 1 heure.

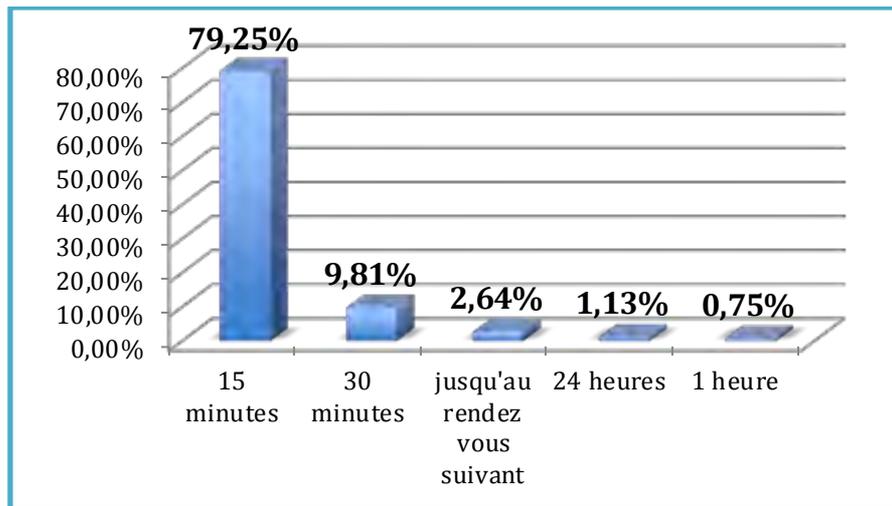


Figure 16 : Durée de réhydratation du fragment.

III.2.1.3 Prévalence du recollement du fragment

III.2.1.3.1. En fonction de l'ancienneté

82% des dentistes ayant moins de 5 ans d'expérience recollent le fragment, tandis qu'ils sont 70,37% parmi ceux exerçant depuis 5 à 10 ans et 70,26% des praticiens de plus de 10 ans d'exercice

La différence entre le groupe des moins de 5 ans d'exercice et celui des plus de 5 ans (Regroupement des 5-10 ans d'expérience et des plus de 10 ans), présente une différence significative ($p=0,015$).

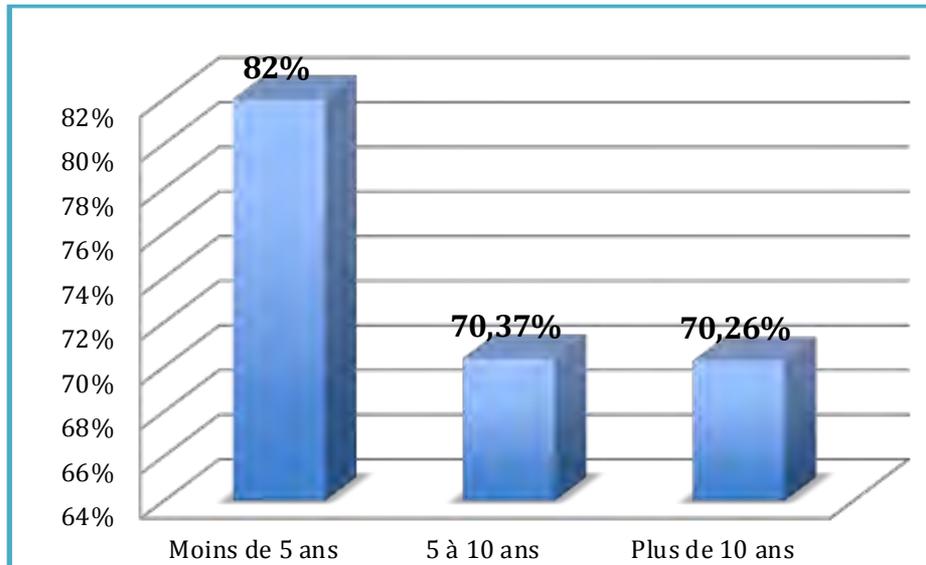


Figure 17 : Pourcentage de la pratique du recollement du fragment en fonction de l'ancienneté.

III.2.1.3.2. En fonction des orientations

Les chirurgiens dentistes orientés en implantologie sont ceux qui recollent le moins avec une incidence de 71,56%, alors que les pédodontistes sont ceux qui ont le plus recours à cette technique avec 83,33% de recollement.

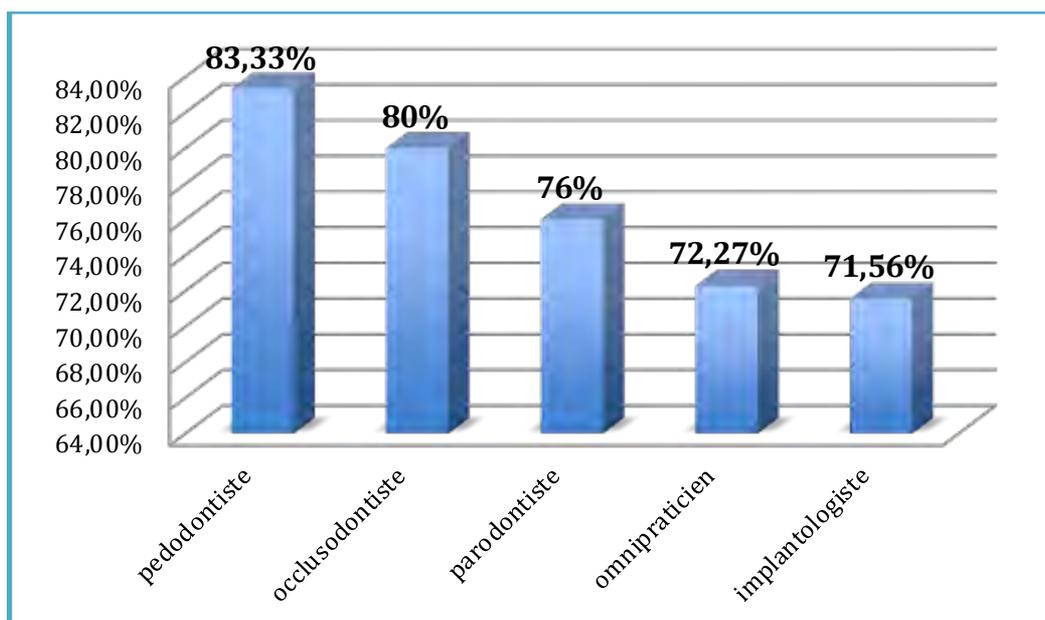


Figure 18 : Pourcentage du recollement du fragment en fonction de la spécialité.

III.2.1.3.3. En fonction du type d'exercice

Les praticiens exerçant dans des cabinets ruraux recollent moins le fragment que ceux des cabinets urbains. (40,91% contre 59,09). Cependant cette différence n'est pas significative ($p= 0,815$).

III.2.1.4 Intérêt du recollement

Quelle que soit l'ancienneté des praticiens et le type d'activité professionnelle, l'intérêt du recollement le plus fréquemment avancé est la préservation des tissus dentaires puis viennent l'avantage esthétique, la rapidité et la simplicité du protocole.

III.2.1.5 Prévalence de l'utilisation des rétentions mécaniques

III.2.1.5.1. En fonction de l'ancienneté du praticien

La tranche d'âge qui a le plus recours aux rétentions mécaniques est celle des moins de 5 ans d'expérience, avec 51%.

Celle qui utilise le moins les rétentions mécaniques est la tranche des plus de 10 ans d'expérience, avec 31,25%.

Nous avons une différence significative de recours aux rétentions ($p= 0,001$) entre les praticiens exerçant depuis plus de 5 ans et ceux exerçant depuis moins de 5 ans.

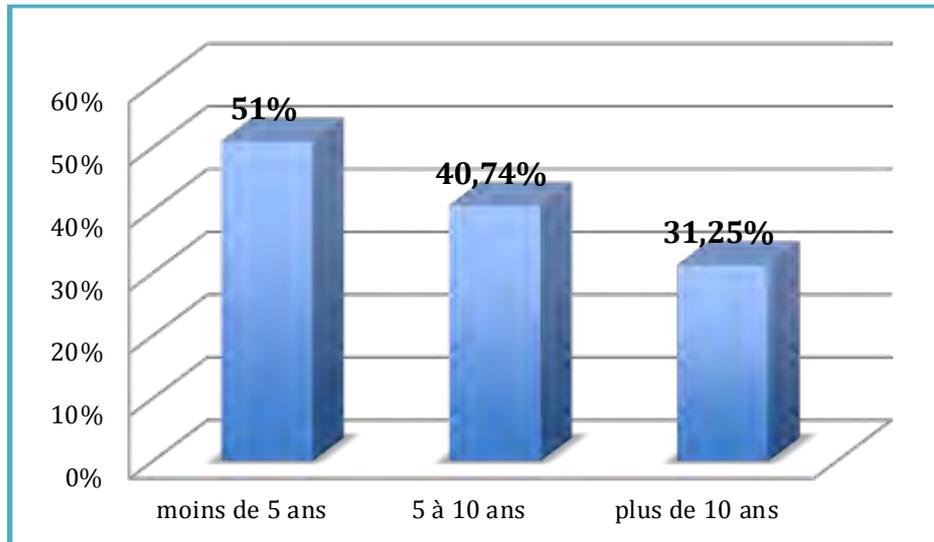


Figure 19 : Pourcentage de réalisation de rétentions mécaniques en fonction de la durée d'exercice.

III.2.1.5.2. En fonction du type d'exercice

Parmi les praticiens exerçant en milieu rural, 37,34% réalisent des rétentions mécaniques, alors qu'en milieu urbain, ils sont 62,66%. Toutefois, la différence est non significative ($p=0,297$).

III.2.1.5.3. En fonction de l'orientation professionnelle

Le pourcentage des dentistes qui réalisent des rétentions mécaniques est compris entre un tiers pour les implantologistes et 45% pour les occlusodontistes.

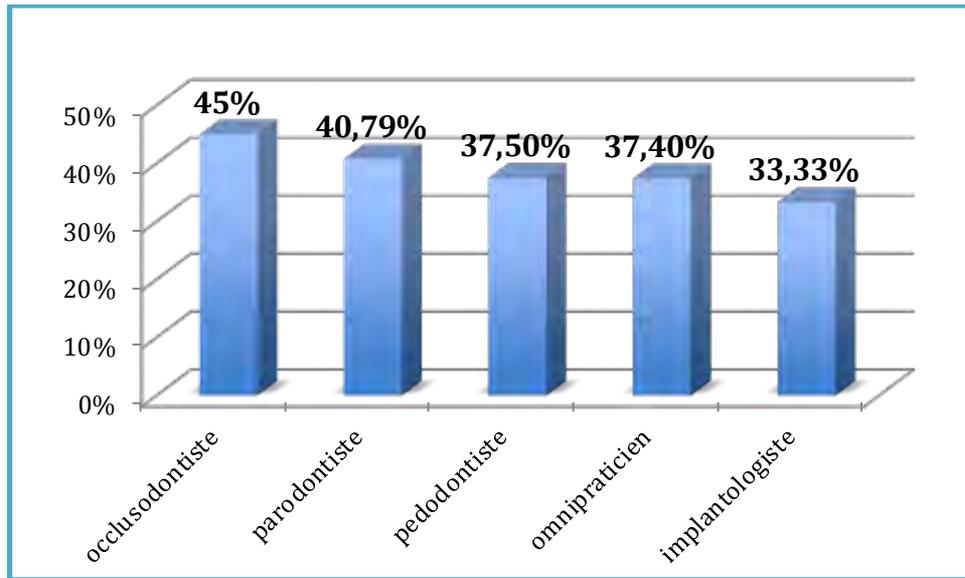


Figure 20 : Pourcentage de réalisation de rétentions mécaniques en fonction de l'orientation professionnelle.

III.2.1.6 Type de rétention utilisée

Quand il y a recours à une rétention mécanique, le chanfrein est la technique la plus utilisée devant les rainures et ce quelque soit l'ancienneté d'exercice.

III.2.1.7 Prévalence de la réhydratation du fragment

III.2.1.7.1. En fonction de l'ancienneté d'exercice

57,58% des praticiens de moins de 5 ans d'exercice réhydratent le fragment. 79,17% des dentistes exerçant depuis 5 à 10 ans le réhydratent. 74,46% de ceux exerçant depuis plus de 10 ans le réhydratent

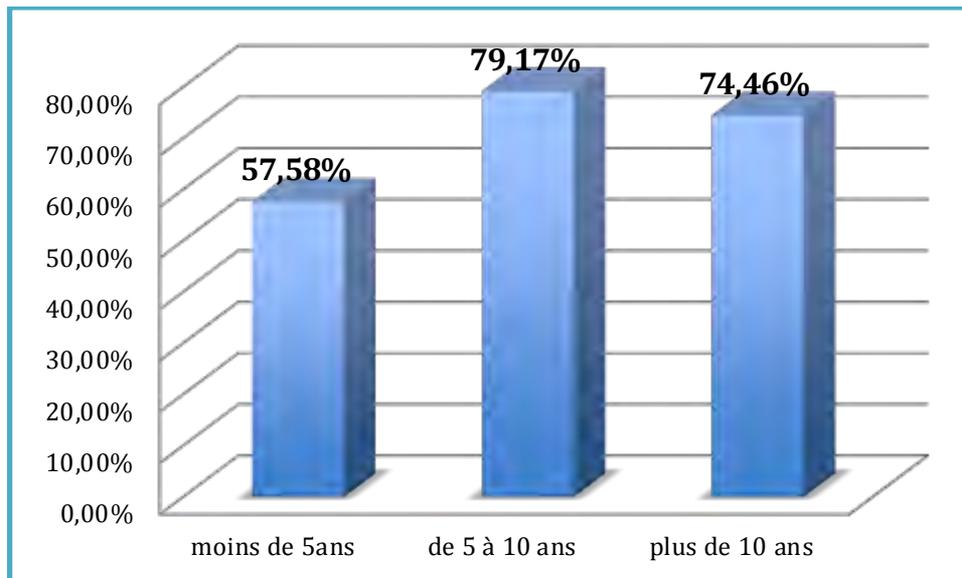


Figure 21 : Pourcentage de réhydratation du fragment en fonction de la durée d'exercice.

Si nous comparons entre les dentistes exerçant depuis moins de 5 ans et ceux exerçant depuis plus de 5 ans, nous avons une différence qui est significative ($p = 0.001$).

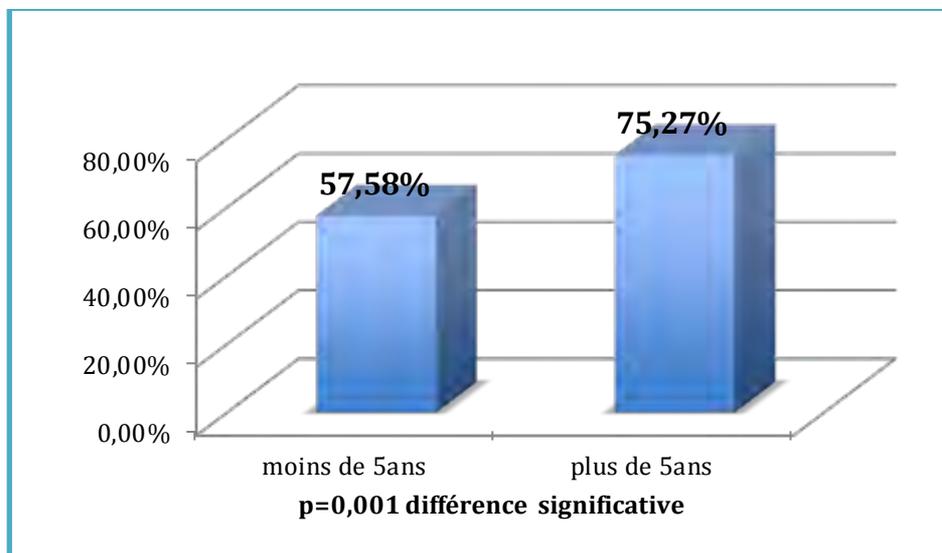


Figure 21 : Différence de réhydratation entre les moins de 5 ans et les plus de 5 ans d'exercice.

III.2.1.8 Utilisation de matériaux de collage

Le matériau de collage le plus utilisé parmi les 3 tranches d'ancienneté d'exercice, moins de 5 ans (65,66%), entre 5 et 10 ans (52,08%) et plus de 10 ans (53,02%), est le composite photo-polymérisable.

III.2.1.9 Prévalence de l'orientation vers un pédodontiste ou une structure hospitalière

III.2.1.9.1. En fonction de l'expérience professionnelle

94% des moins de 5 ans d'exercice et 92,02% des plus de 5 ans d'exercice vont prendre en charge eux-mêmes les traumatismes de l'enfant. Cette différence est non significative ($p = 0,512$).

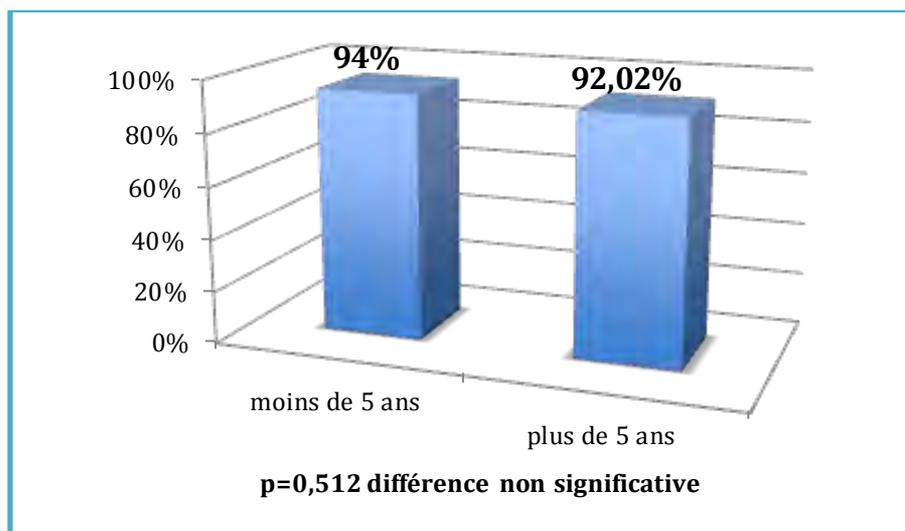


Figure 23 : Incidence de l'orientation en milieu hospitalier ou vers un pédodontiste en fonction de l'ancienneté.

III.2.1.9.2. En fonction du type d'activité

Quelle que soit le type d'activité, la proportion de praticiens qui oriente vers un pédodontiste est sans différence significative.

Dans toutes les spécialités, plus de 89% des praticiens n'adressent pas à une structure hospitalière et prennent en charge eux-mêmes le traumatisé.

III.3. Discussion

Face à une fracture traumatique d'une incisive permanente chez l'enfant, la majorité des chirurgiens dentistes prend en charge le patient et ce quelque soit leur ancienneté ou leur orientation professionnelle.

Cette observation est un résultat encourageant pour notre profession qui montre qu'un chirurgien dentiste, malgré l'orientation particulière de son activité, reste un omnipraticien

Les réponses à ce questionnaire montrent que la technique de recollement du fragment est fréquemment utilisée par les praticiens.

Les jeunes praticiens (moins de 5 ans d'expérience) recollent statistiquement plus fréquemment que ceux ayant quitté les bancs de la faculté depuis plus de 5 ans.

Une des hypothèses pourrait être une meilleure connaissance sur cette pratique, liée à l'évolution de l'enseignement, et en particulier à l'orientation pour des techniques conservatrices et moins invasives. Ils sont peut être aussi plus confiants dans les propriétés des systèmes adhésifs.

La préservation des tissus dentaires, puis en second lieu le bénéfice esthétique, sont les intérêts les plus décrits dans cette technique de recollement.

Ce résultat peut paraître surprenant dans le sens où la rapidité et la simplicité de la technique pourraient être des avantages plus recherchés, en particulier chez des enfants dont la coopération peut être plus limitée.

Il ressort de ce questionnaire que les pédodontistes recollent plus souvent le fragment que les autres spécialistes. Ceci pourrait être lié au fait qu'ils ont plus conscience des limites de la coopération de l'enfant. Le collage du fragment permet d'obtenir un résultat esthétique plus rapide que la stratification d'un composite, sans avoir besoin de matériel ou de formation spécifique.

De même, le pédodontiste est bien placé pour savoir que certains actes, paraissant complètement anodins pour un adulte, peuvent être mal vécus ou sources d'angoisse chez un enfant. Ainsi, l'impact psychologique de la conservation de sa « vraie dent » peut être un argument auquel l'enfant est plus sensible.

Quant à la réalisation de rétentions mécaniques, l'expérience du praticien semble jouer un rôle sur leur utilisation. En effet, plus le praticien est jeune, plus il y aura recours.

Cela peut sembler étonnant car les dentistes récemment diplômés ont eu un enseignement plus axé sur la conservation tissulaire, où la rétention est assurée par les propriétés chimiques des colles plutôt que par des préparations physiques comme il se faisait autre fois (cf cavité de Black pour les amalgames).

Peut-être existe-t-il ici un biais d'interprétation de la question, avec une confusion entre rétention mécanique et une préparation amélaire à visée esthétique.

L'absence de résultat significatif concernant la réalisation de rétentions mécaniques peut sembler logique. En effet, comme le montre l'analyse bibliographique (cf II.2.2.1), nous ne pouvons conclure quant aux bénéfices qu'apporterait la réalisation de ces rétentions par rapport à un recollement simple.

Quant à la réhydratation du fragment dentaire, nous observons que les praticiens de plus de 5 ans d'exercice réhydratent plus fréquemment le fragment que ceux de moins de 5 ans d'exercice. Les jeunes praticiens confrontés à la difficile gestion d'un traumatisme peuvent, dans l'urgence, réduire la durée du temps de réhydratation du fragment dentaire.

Conclusion

Face à une fracture simple de l'incisive centrale permanente chez l'enfant, un chirurgien dentiste dispose de deux principales options thérapeutiques : la réalisation d'une restauration par résine composite ou le recollement du fragment dentaire. Ces deux traitements ont montré de nombreux avantages et inconvénients, tant sur le point de l'esthétique, du vieillissement, de l'économie tissulaire, que de l'occlusion, et de la facilité et de la rapidité de mise en œuvre.

Le chirurgien dentiste doit prendre en compte tous ces critères lors du choix de la thérapeutique. Une des conditions déterminantes reste cependant la présence ou non du fragment dentaire et de son intégralité.

Le rattachement du fragment dentaire a, toutefois, un protocole très précis. Le chirurgien dentiste devra tenir compte à la fois des facteurs généraux liés au patient, des facteurs propres à la dent et au protocole. Il devra aussi mettre en place tous les moyens nécessaires afin d'en améliorer le pronostic.

Pour cela, avant le recollement le fragment devra bénéficier d'une durée de réhydratation convenable et être conservé dans un milieu adéquat.

Pendant la phase de collage, l'utilisation d'adhésif et de résine composite photo ou auto polymérisable est fortement recommandée ; quant à la réalisation de rétention mécanique, c'est au libre choix du praticien.

Après la phase de collage, les finitions seront de rigueur afin d'assurer l'esthétique et de limiter le risque d'infiltration. S'en suivra ensuite une surveillance régulière.

Enfin il semblerait, au vu de l'évaluation de la pratique professionnelle, que le rattachement du fragment soit une thérapeutique couramment utilisée quelque soit le type d'orientation professionnelle du praticien. Il reste tout de même plus utilisé chez les dentistes diplômés depuis moins de 5 ans.

Ce travail nous montre qu'il n'y a pas encore de consensus absolu sur le protocole à appliquer en cas de rattachement du fragment. C'est d'ailleurs ce que l'on retrouve dans l'évaluation de la pratique professionnelle, que ce soit pour la réalisation de rétentions mécaniques, ou pour la réhydratation.

Si notre métier nous demande beaucoup de technicité, de concentration et de maîtrise du geste, il nous faut cependant toujours tenir compte de l'aspect psychologique et humain, particulièrement chez l'enfant.

Directrice de l'usè



Président de l'usè
Pr Bailleul-Fourlin



Tableau des illustrations

<i>Figure 1 : Fracture coronaire simple sans exposition pulpaire. (Photographie Dr Noirrit-Esclassan)</i>	17
<i>Figure 2 : Reconstitution d'une fracture coronaire par composite à l'aide d'une attelle métallique intra dentaire. (Photographie du Dr Lavabre).</i>	20
<i>Figure 3 : Fracture des incisives centrales et recollement des fragments. D'après HEGDE R J (13)</i>	24
<i>Figure 4 : Les différents types de fracture coronaire : B_C_A. D'après Jeffrey A et al. (11)</i>	31
<i>Figure 5 : Fracture des incisives centrales maxillaires et fragment dentaire. (Photographie du Dr Noirrit-Esclassan).</i>	32
<i>Figure 6 : les différentes préparations mécaniques réalisées dans les différents groupes. D'après Stellini et al. (27)</i>	38
<i>Figure 7 : les différentes préparations mécaniques réalisées dans les différents groupes. D'après Srilatha et al. (28)</i>	39
<i>Figure 8 : Les différentes techniques de restauration d'une dent fracturée : A : collage seul, B : chanfrein ; C : sur-contour ; D : rainure interne ; E : restauration composite. D'après Reis et al. (26)</i>	40
<i>Figure 9 : Répartition des praticiens en fonction de la durée d'activité.</i>	54
<i>Figure 10 : Répartition des praticiens en fonction de leur orientation professionnelle.</i>	55
<i>Figure 11 : Répartition en fonction du type d'exercice des praticiens</i>	55
<i>Figure 12 : Répartition du nombre de traumatisme de l'incisive centrale permanente pris en charge par an par chirurgien dentiste</i>	56
<i>Figure 13 : Pourcentage de répartition des traumatismes entre l'enfant et l'adulte.</i>	56
<i>Figure 14 : Fréquence du recollement du fragment.</i>	57
<i>Figure 15 : Pourcentage des dentistes qui réhydratent ou non le fragment avant recollage.</i>	57
<i>Figure 16 : Durée de réhydratation du fragment.</i>	58
<i>Figure 17 : Pourcentage de la pratique du recollement du fragment en fonction de l'ancienneté.</i>	59
<i>Figure 18 : Pourcentage du recollement du fragment en fonction de la spécialité.</i>	59
<i>Figure 19 : Pourcentage de réalisation de rétentions mécaniques en fonction de la durée d'exercice.</i>	61
<i>Figure 20 : Pourcentage de réalisation de rétentions mécaniques en fonction de l'orientation professionnelle.</i>	62
<i>Figure 21 : Pourcentage de réhydratation du fragment en fonction de la durée d'exercice.</i>	63
<i>Figure 21 : Différence de réhydratation entre les moins de 5 ans et les plus de 5 ans d'exercice.</i>	63
<i>Figure 23 : Incidence de l'orientation en milieu hospitalier ou vers un pédodontiste en fonction de l'ancienneté.</i>	64

Références bibliographiques

1. Naulin-Ifi C. Odontologie pédiatrique clinique. Reuil-Malmaison: Ed. Cdp Wolters Kluwer France; 2011. 48, 59 p.
2. Berthet A, Droz D, Manière M-C, Naulin-Ifi C, Tardieu C. Le traitement de la douleur et de l'anxiété chez l'enfant. Quintessence International; 2006. 125 p.
3. Naulin-Ifi C. Traumatismes dentaires : du diagnostic au traitement. Nouvelle éd. augmentée. Reuil-Malmaison: Editions Cdp; 2005. 33, 35 p.
4. Goenka P, Dutta S, Marwah N. Biological approach for management of anterior tooth trauma: triple case report. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2011;29(2):180- 6.
5. Macedo GV, Diaz PI, De O Fernandes CA, Ritter AV. Reattachment of anterior teeth fragments: a conservative approach. J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al. 2008;20(1):5- 18; discussion 19- 20.
6. Parpaiola AR, Guimarães PS, França FMG, Basting RT. Small cross-sectional survey of composite restoration attributes associated with choices for replacement. Braz Oral Res. 2009;23(3):346- 51.
7. Ozel E, Karapinar-Kazandag M, Soyman M, Bayirli G. Resin composite restorations of permanent incisors with crown fractures: a case report with a six-year follow-up. Oper Dent. 2011;36(1):112- 5.
8. Sakai VT, Anzai A, Silva SMB, Santos CF, Machado. Predictable esthetic treatment of fractured anterior teeth: a clinical report. Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol. 2007;23(6):371- 5.
9. De la Peña VA, Cabrita OB. Direct composite coronal reconstruction of two fractured incisors: an 8-year follow-up. Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol. 2005;21(5):301- 5.
10. Dos Santos MPA, Maia LC. The reference guide: a step-by-step technique for restoration of fractured anterior permanent teeth. J Can Dent Assoc. 2005;71(9):643- 6.
11. Dean JA, Avery DR, Swartz ML. Attachment of anterior tooth fragments. Pediatr Dent. 1986;8(3):139- 43.
12. Terry DA. Adhesive reattachment of a tooth fragment: the biological restoration. Pract Proced Aesthetic Dent PPAD. 2003;15(5):403- 9; quiz 410.

13. Hegde RJ. Tooth fragment reattachment--an esthetic alternative: report of a case. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2003;21(3):117- 9.
14. Venkatesh A, Ajit GM, Rajesh EV, Vinita M. Aesthetic Management of Fractured crown segment : A case report. *Indian J Stomatol.* 2011;2(3):204- 5.
15. Singhal R, Pathak A. Comparison of the fracture resistance of reattached incisor tooth fragments using 4 different materials. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012;30(4):310- 6.
16. Belcheva A. Reattachment of fractured permanent incisors in schoolchildren (review). *J IMAB - Annu Proceeding Sci Pap.* 2009;14, book 2(2008):97- 100.
17. Murchison DF, Burke FJT, Worthington RB. Restorative Dentistry: Incisal edge reattachment: indications for use and clinical technique. *Br Dent J.* 1999;186(12):614- 9.
18. Shirani F, Malekipour MR, Tahririan D, Sakhaei Manesh V. Effect of storage environment on the bond strength of reattachment of crown fragments to fractured teeth. *J Conserv Dent JCD.* 2011;14(3):269- 72.
19. Shirani F, Sakhaei Manesh V, Malekipour MR. Preservation of coronal tooth fragments prior to reattachment. *Aust Dent J.* 2013;58(3):321- 5.
20. Capp CI, Roda MI, Tamaki R, Castanho GM, Camargo MA, de Cara AA. Reattachment of rehydrated dental fragment using two techniques. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* 2009;25(1):95- 9.
21. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO, Kreiborg S. Drying and rewetting anterior crown fragments prior to bonding. *Endod Dent Traumatol.* 1999;15(3):113- 6.
22. Toshihiro K, Rintaro T. Rehydration of crown fragment 1 year after reattachment: a case report. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* 2005;21(5):297- 300.
23. E. C. Munksgaard, E. H. W. Jorgensen, J. O. Andreasen, F. M. Andreasen. Enamel-dentin crown fractures bonded with various bonding agents. *Dent Traumatol.* 1991;7(2):73- 7.
24. Worthington RB, Murchison DF, Vandewalle KS. Incisal edge reattachment: the effect of preparation utilization and design. - Abstract - Europe PubMed Central. *Quintessence Int.* 1999;30(9):637- 43.

25. Rappelli G, Massaccesi C, Putignano A. Clinical procedures for the immediate reattachment of a tooth fragment. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* 2002;18(5):281-4.
26. Reis A, Francci C, Loguercio AD, Carrilho MR. Re-attachment of anterior fractured teeth: fracture strength using different techniques. *Oper Dent.* 2001;26(3):287-94.
27. Stellini E, Stomaci D, Stomaci M, Petrone N, Favero L. Fracture strength of tooth fragment reattachments with postpone bevel and overcontour reconstruction. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* 2008;24(3):283-8.
28. Srilatha, Sonal J, Neha C, Rani PJ, Ena M. Reattachment of Fractured Anterior Teeth-Determining Fracture Strength using Different Techniques: An in vitro Study. *J Ontemporary Dent Pract.* 2012;13(1):61-5.
29. Andreasen FM, Noren JG, Andreasen JO, et al. Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: a multicenter clinical study. *Quintessence Int.* 1995;(26):669-81.
30. Wiegand A, Rodig T, Attin T. Treatment of crown fractured incisors: reattachment instead of restoration? *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2005;115:1172-81.
31. Prabhakar AR, Kurthukoti AJ, Kayalvizhi G. A comparison of impact strength of fragment-bonded anterior teeth using three different restorative materials: an in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2007;25(2):88-92.
32. Naudi AB, Fung DE. Tooth fragment reattachment after retrieval from the lower lip ? a case report. *Dent Traumatol.* 2007;23(3):177-80.

**GESTION DU RECOLLEMENT DU FRAGMENT EN CAS DE TRAUMATISME
DE L'INCISIVE CENTRALE MAXILLAIRE PERMANENTE CHEZ L'ENFANT.**

RESUME EN FRANÇAIS :

Lors d'une fracture coronaire simple d'une incisive centrale maxillaire, les chirurgiens dentistes ont à leur disposition deux thérapeutiques principales: la reconstruction par composite et le recollement du fragment.

L'objectif de ce travail est d'évaluer au travers de la littérature, les techniques de recollement de fragment afin de déterminer le protocole optimal sur les plans esthétiques et mécaniques. Dans une deuxième partie, nous analysons les réponses de 426 praticiens à un questionnaire sur leurs habitudes de travail face à de tels cas cliniques.

TITLE: Management of the fragment reattachment when trauma of the maxillary permanent central incisor in childhood.

MOTS-CLES : incisive centrale maxillaire, fracture, enfant, fragment, recollement, composite, traumatisme.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE: Chirurgie-dentaire.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR: Université Toulouse III Paul-Sabatier
Faculté de Chirurgie-dentaire. 3, chemin des maraîchers, 31062 TOULOUSE Cedex 09.

DIRECTEUR DE THESE: Docteur Emmanuelle NOIRRIT

CO-DIRECTEUR DE THESE : Docteur Magalie GOTTLE