



**HAL**  
open science

# La temporisation esthétique post-traumatique : données actuelles

Elodie de Oliveira

► **To cite this version:**

Elodie de Oliveira. La temporisation esthétique post-traumatique : données actuelles. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. hal-03298023

**HAL Id: hal-03298023**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03298023>**

Submitted on 23 Jul 2021

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

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



## AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

**ACADÉMIE DE NANCY – METZ**  
**UNIVERSITÉ DE LORRAINE**  
**FACULTÉ D'ODONTOLOGIE**

ANNÉE 2019

N°10774

**THÈSE**

pour le

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

par

**Elodie DE OLIVEIRA**

Née le 20 mai 1993 à Nancy (Meurthe-et-Moselle)

**La temporisation esthétique post-traumatique : données actuelles**

Présentée et soutenue publiquement le 13 septembre 2019

**Examineurs de la thèse :**

|                      |                                       |           |
|----------------------|---------------------------------------|-----------|
| Pr É. MORTIER        | Professeur des Universités            | Président |
| <u>Dr M. VINCENT</u> | Maître de Conférences des Universités | Directeur |
| Dr R. BALTHAZARD     | Maître de Conférences des Universités | Juge      |
| Dr Q. LEFAURE        | Assistant Hospitalier Universitaire   | Juge      |
| Dr F. BICHAT         | Docteur en Chirurgie Dentaire         | Invité    |

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

Président : Professeur Pierre **MUTZENHARDT**

Doyen : Professeur Jean-Marc **MARTRETTE**

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

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

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

Professeur émérite : Pr M-P FILLEUL

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

**Souligné** : responsable de département

\* temps plein

Mis à jour le 01/12/2018

**À notre Président de thèse,  
Monsieur le Docteur Éric Mortier**

Docteur en Chirurgie Dentaire

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

Habilité à diriger des recherches

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Responsable du département de dentisterie restauratrice, endodontie

Chef du service d'odontologie du CHRU de Nancy

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

Nous vous remercions pour votre accompagnement durant toutes nos années d'études. Nous avons été touchés par votre confiance, votre pédagogie mais aussi votre disponibilité et votre gentillesse.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre gratitude et de notre plus profond respect.

**À notre directeur de thèse,  
Monsieur le Docteur Marin Vincent**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Nous vous sommes infiniment reconnaissants de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger cette thèse.

Nous vous remercions chaleureusement pour la disponibilité tout au long de l'élaboration de ce travail.

Nous portons une grande estime pour votre gentillesse et votre bienveillance durant nos années d'études.

Veillez trouver dans ce travail toute l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

**À notre membre du jury,**  
**Monsieur le Docteur Rémy Balthazard**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur de l'Université de Lorraine en sciences des matériaux  
Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences – Praticien Hospitalier  
Vice-Doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine

Nous vous remercions pour votre accompagnement  
durant toutes nos années d'études.

Nous avons été touchés par votre confiance, votre  
pédagogie et tous les précieux conseils que vous avez  
bien voulu nous partager durant nos années de clinique.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre plus  
profond respect.



**À notre membre du jury,  
Monsieur le Docteur Quentin Lefaure**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Assistant Hospitalo-Universitaire

Nous tenions à vous remercier pour cette belle année de clinique passée ensemble et pour tous les conseils que vous avez bien voulu nous partager.

Merci pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de nos remerciements les plus sincères.

**À notre membre du jury,  
Monsieur le Docteur François Bichat**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Vous nous faites le plaisir et l'honneur de rejoindre notre jury.

Merci d'apporter votre regard critique sur cet ouvrage.

Merci aussi de nous donner l'opportunité de travailler auprès de vous au sein de votre cabinet. Vos conseils et votre professionnalisme nous sont très précieux.

Sachez trouver ici le témoignage de notre profonde admiration et de notre plus grand respect.

## Autres remerciements

À Guillaume. Une page ne suffirait pas pour te dire tout ce que tu m'apportes alors je vais simplement te dire merci d'être la formidable personne que tu es, et de me tirer vers le haut. Toujours. Tout le temps. Avec toi la vie est plus belle.

À mes parents. À toi papa, que j'ai vu si ému le jour de mes résultats en P1. À toi maman, qui les a passées avec moi ces deux années maudites (mention spéciale aux assiettes de fruits coupés les veilles d'examen à 2 heures du matin pour me requinquer). Nous ne mesurons pas la chance que nous avons d'avoir des parents aussi dévoués que vous : si nous en sommes arrivées là aujourd'hui c'est grâce à vous !

À ma sœur chérie. Si Guillaume me rend la vie plus belle, toi tu la rends belle et bien plus fun ! Notre complicité m'est si chère, j'espère que nous la garderons toujours. Je t'aime à n'en plus finir !

À mes grands-parents. Cela fait des années que je pense à aujourd'hui. Il aurait été inconcevable de passer cette journée sans vous. Une pensée pour la petite fée là-haut qui veille sur moi à chaque instant important de ma vie.

À toute la famille Luporsi, merci pour tout ce que vous faites pour nous depuis toujours. Vous avez toujours été d'un soutien infailible et d'une si grande gentillesse. Je suis très heureuse que vous soyez présents aujourd'hui.

À Annette et René. Vous n'êtes pas présents aujourd'hui mais je sais que vous auriez aimé l'être. Merci de votre soutien pendant ces longues années, et pour tous vos mots bienveillants.

À Alicia, ma copine de P1. Tu as été le rayon de soleil de ces deux années de galère. Je n'y serais jamais arrivé sans toi, sans le duo de choc que nous étions. Merci d'avoir un jour croisé ma route pour ne plus jamais la quitter.

À ma Momo chérie. Je ne sais même pas par où commencer. Merci d'être cette personne si incroyable. Pendant toutes ces années nous avons partagé tellement de choses ensemble. À toutes nos nuits blanches les veilles d'exams, au rideau de douche cassé, à ton jean qu'il fallait nettoyer car « c'est mon préféré tu comprends », à ce que « tu ne devineras JAMAIS... » bref, à notre belle amitié. Longue vie à nous !

À ma Pops. Plus les années passent et plus je t'aime! À nos week-ends en amoureux, à notre cabinet 3 à Thionville (et la colocation à Yutz qui va avec), à toutes les Paulinades que tu nous as faites pendant ces années d'études. Merci ! Et Bonsoir Paris !

Merci à ma Cec' d'être une oreille si attentive et toujours de bons conseils. Mention spéciale aux kébabs sauvés au péril de ta vie dans la cage d'escalier à Paris, signe de ton dévouement sans limite. Vous formez un couple si parfait avec Paul. Je vous aime très fort.

Au gang de La Malgrange, Nous avons grandi, fait des bêtises (certains plus que d'autres), fait des études et sommes devenus adultes ensemble. Je suis si heureuse que vous soyez là aujourd'hui. La distance fait que nous nous voyons moins, mais à chaque fois, c'est comme si nous ne nous étions jamais quittés. Merci d'être les gens si géniaux que vous êtes, je suis tellement touchée par votre présence.

Merci à ma jolie Marie Ravet, avec qui nous avons formé le meilleur binôme de pédo de tous les temps j'en suis convaincue. Tes conseils me sont si précieux. Merci pour tout.

À Thomas Mercier, qui lui se rappelle sans doute plutôt d'un binôme de pédo très bruyant au fin-fond du service les vendredi matins... Si j'ai tant apprécié l'odontologie pédiatrique, c'est grâce à toi et à ta bonne humeur communicative.

À Margot Blanzé, ma binôme d'OC, qui a eu à gérer mon stress une bonne paire de fois mais qui l'a toujours fait avec le sourire ! Merci pour tout !

À Hubert et Léa, Annie et JB, Aurélie et PE : je suis très heureuse que vous soyez là aujourd'hui. Merci !

À Caroline Midon, à tous ces galas passés ensemble.. c'était une évidence que tu sois là aujourd'hui pour clore une partie de l'aventure. Vivement la tienne !

À Clément et Andréa, merci d'être venus aujourd'hui.

À tous mes collègues du cabinet de Faulquemont. Merci à Alice, de m'avoir fait confiance immédiatement et à François pour ton optimisme ainsi que tes bons conseils. Je suis très, très honorée d'apprendre à travailler à tes côtés. Sans oublier Sophie et Anne-Sophie : merci pour votre gentillesse et votre bienveillance !

À Sophia Annane. De la même manière, merci de me laisser l'opportunité d'apprendre à travailler dans votre cabinet à Émilie et toi.

Merci à toutes les personnes présentes aujourd'hui, qui m'ont soutenu de près ou de loin pendant cette looongue aventure.

# SOMMAIRE

|  |     |
|--|-----|
| <b>SOMMAIRE</b> .....  | 12  |
| <b>LISTE DES FIGURES</b> .....   | 13  |
| <b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....  | 15  |
| <b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....  | 16  |
| <b>INTRODUCTION</b> .....  | 17  |
| 1. <i>Le traumatisme dentaire, brefs rappels</i> .....                                       | 18  |
| 1.1. Les traumatismes sur dent temporaire et permanente mature.....                          | 18  |
| 1.2. Le cas particulier de la dent permanente immature.....                                  | 50  |
| 2. <i>Solutions esthétiques de temporisation immédiate</i> .....                             | 64  |
| 2.1. Objectifs des solutions de temporisation immédiate.....                                 | 64  |
| 2.2. De la simple fracture amélaire à la fracture corono-radulaire de<br>grande étendue..... | 64  |
| 2.3. De la luxation intrusive à l'expulsion.....   | 74  |
| 3. <i>Solutions esthétiques de temporisation programmée</i> .....                            | 82  |
| 3.1. Objectifs des traitements de temporisation programmée.....                              | 82  |
| 3.2. Les différentes techniques de temporisation programmée.....                             | 82  |
| 4. <i>Récapitulatif des différentes techniques de temporisation</i> .....                    | 108 |
| 4.1. Temporisations immédiates (tableaux 6 et 7).....  | 108 |
| 4.2. Temporisations programmées (tableaux 8 et 9).....                                       | 110 |
| <b>CONCLUSION</b> .....  | 112 |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....   | 113 |
| <i>Références bibliographiques électroniques</i> .....                                       | 113 |
| <i>Références bibliographiques</i> .....   | 114 |

## LISTE DES FIGURES

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Fréquence des traumatismes selon les dents (source : Naulin-Iffi et coll., 2016). .....   | 19 |
| Figure 2 : Concussion d'une dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/</a> ).....   | 20 |
| Figure 3 : Subluxation d'une dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/</a> ).....  | 21 |
| Figure 4 : Luxation extrusive d'une dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/</a> ).....   | 22 |
| Figure 5 : Luxation latérale d'une dent temporaire, en direction palatine à gauche et en direction vestibulaire à droite (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/</a> ) ..... | 26 |
| Figure 6 : Luxation intrusive d'une dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/</a> ).....   | 29 |
| Figure 7 : Luxation totale ou expulsion d'une dent permanente (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/</a> ).....   | 32 |
| Figure 8 : Synthèse de la conduite à tenir lors de la réimplantation d'une dent expulsée, selon le TEAS (source personnelle) .....   | 38 |
| Figure 9 : Milieux de conservation commerciaux (source : Naulin-Iffi et coll., 2016). .....  | 41 |
| Figure 10 : Le GC Tooth Mousse (source : <a href="https://www.tooth-mousse.fr/">https://www.tooth-mousse.fr/</a> ). .....  | 41 |
| Figure 11 : Fêlure sur dent permanente (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/">https://dentaltraumaguide.org/</a> ).....  | 42 |
| Figure 12 : Fracture coronaire amélaire sur une dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/">https://dentaltraumaguide.org/</a> ). .....   | 43 |
| Figure 13 : Fracture coronaire amélo-dentinaire sans implication pulpaire, sur une dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/">https://dentaltraumaguide.org/</a> ).....  | 44 |
| Figure 14 : Fracture amélo-dentinaire avec implication pulpaire, sur dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/">https://dentaltraumaguide.org/</a> ). .....  | 44 |
| Figure 15 : Choix du protocole en fonction du stade de la dent (source personnelle).....   | 45 |
| Figure 16 : Fracture coronaire amélo-dentinaire avec exposition pulpaire sur une dent permanente (courtoisie du Dr Lauvray). .....   | 46 |
| Figure 17 : Fracture corono-radiculaire sans implication pulpaire à gauche et avec implication pulpaire à droite, sur dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/">https://dentaltraumaguide.org/</a> ). .....                         | 46 |
| Figure 18 : Fracture radiculaire sur dent temporaire (source : <a href="https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/primary-teeth/root-fracture/">https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/primary-teeth/root-fracture/</a> ). .....            | 48 |
| Figure 19 : Protocole du coiffage pulpaire direct (source personnelle).....  | 54 |
| Figure 20 : Protocole de la pulpotomie partielle (source personnelle). .....   | 55 |
| Figure 21 : Protocole de la pulpotomie totale (source personnelle). .....  | 57 |
| Figure 22 : Protocole d'apexification à l'hydroxyde de calcium (source personnelle). .....   | 59 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Figure 23 : Protocole d'apexification par apposition de MTA (source personnelle).</i> .....   | 61  |
| <i>Figure 24 : Photographies illustrant un traumatisme sur 11, 21 et 22 (source : Attal Stym-Popper S, 2018).</i> .....  | 62  |
| <i>Figure 25 : Illustration d'un cas de fracture reconstituée via le collage du fragment fracturé (source : Naulin-lfi, 2016).</i> .....   | 66  |
| <i>Figure 26 : Protocole de collage du fragment fracturé (source personnelle).</i> .....   | 67  |
| <i>Figure 27 : L'utilisation de la résine pattern pour faciliter la préparation du fragment fracturé ainsi que son repositionnement (source : Tsukiboshi, 2012).</i> .....   | 68  |
| <i>Figure 28 : Réalisation d'une facette à l'aide d'une dent du commerce (source : support pédagogique TP prothèse fixée DFCSO2 , faculté d'Odontologie de Lorraine).</i> .....  | 69  |
| <i>Figure 29 : L'isomoulage (source : Assila et coll., 2014).</i> .....  | 70  |
| <i>Figure 30 : Les couronnes pré-fabriquées (source : Assila et coll., 2014)</i> .....   | 72  |
| <i>Figure 31 : Bloc-technique. Assila et coll., 2014.</i> .....  | 73  |
| <i>Figure 32 : Protocole de réimplantation de 21 (courtoisie du Dr Darsat).</i> .....  | 76  |
| <i>Figure 33 : Photographie d'une prothèse amovible en nylon remplaçant 41 et 31 (source : <a href="http://www.kruchen-zahntechnik.de/unser-labor/technik/valplast">http://www.kruchen-zahntechnik.de/unser-labor/technik/valplast</a>).</i> ..... | 80  |
| <i>Figure 34 : Photographies illustrant l'utilisation d'une gouttière thermoformée en vue de remplacer une 11 absente (courtoisie du Dr Beley).</i> .....  | 81  |
| <i>Figure 35 : Illustrations de deux reconstitutions par stratification après fractures coronaires sur 11 et 21 (source : Naulin-lfi, 2016).</i> .....   | 84  |
| <i>Figure 36 : Résumé du protocole de stratification (source personnelle).</i> .....   | 85  |
| <i>Figure 37 : Autre exemple de stratification sur 21 sur un patient de 11 ans (courtoisie du Dr Muriel Etrillard).</i> .....  | 86  |
| <i>Figure 38 : Cas de stratification sur 11 (source:Ceinos et coll., 2018).</i> .....  | 88  |
| <i>Figure 39 : Protocole de facette directe par estampage (Uvener® - source personnelle).</i> .....  | 89  |
| <i>Figure 40 : Protocole de réalisation de facettes par estampage (source personnelle)</i> .....   | 90  |
| <i>Figure 41 : Protocole de réalisation de facette en technique semi-directe (source personnelle).</i> ..  | 91  |
| <i>Figure 42 : Protocole de mise en place d'une facette composite réalisée en technique indirecte (source personnelle).</i> .....  | 93  |
| <i>Figure 43 : Protocole de réalisation d'une facette en céramique (source personnelle).</i> .....   | 94  |
| <i>Figure 44 : Provisoire réalisée à l'aide d'une technique semi-directe (source personnelle).</i> .....   | 95  |
| <i>Figure 45 : La prothèse pédiatrique (source : Courson et coll., 2017)</i> .....   | 97  |
| <i>Figure 46 : Illustration d'un bridge collé en fibre de polyéthylène (source : Hamza F-A, 2011).</i> ...   | 99  |
| <i>Figure 47 : Un bridge TOBBI remplaçant 11 et 21 (source : Richelme et Hagege, 2007).</i> .....  | 100 |
| <i>Figure 48 : Photographies illustrant un appareil amovible sur denture temporaire avec vérin médian (courtoisie du Dr Darsat).</i> .....   | 104 |
| <i>Figure 49 : Exemple d'appareil avec bagues fixées sur les dernières molaires temporaires et deux bras latéraux soutenant des dents prothétiques (courtoisie du Dr Darsat).</i> .....  | 105 |



## LISTE DES TABLEAUX

|   |     |
|---|-----|
| <i>Tableau 1 : Aspects radiologiques observés en fonction des différents stades de l'échelle de Nolla (source personnelle).</i> .....   | 24  |
| <i>Tableau 2 : Les différents stades de formation de la dent temporaire (source : <a href="http://www.dent.wikibis.com/dent_temporaire.php">http://www.dent.wikibis.com/dent_temporaire.php</a>).</i> ..... | 27  |
| <i>Tableau 3 : Les différents moyens de conservations d'une dent permanente expulsée avant sa réimplantation (source : Naulin-lfi et coll., 2016).</i> .....  | 39  |
| <i>Tableau 4 : Récapitulatif des conduites à tenir et des matériaux à utiliser, en fonction du délai d'intervention après exposition pulpaire (source personnelle).</i> .....                               | 52  |
| <i>Tableau 5 : Récapitulatif du protocole de réimplantation en denture permanente (source personnelle)</i> .....  | 77  |
| <i>Tableau 6 : Temporisations immédiates de la simple fracture amélaire, à la fracture coronoradiculaire étendue (source personnelle)</i> .....   | 108 |
| <i>Tableau 7 : Temporisations immédiates des expulsions (source personnelle)</i> .....  | 109 |
| <i>Tableau 8 : Temporisations programmées, de la simple fracture amélaire à la fracture coronoradiculaire étendue (source personnelle)</i> .....  | 110 |
| <i>Tableau 9 : Temporisations programmées des expulsions (source personnelle)</i> .....   | 111 |

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

|        |   |
|--------|---|
| ACP    | Phosphate de Calcium Amorphe                            |
| AAE    | American Association of Endodontics                     |
| CVI    | Ciment Verre-Ionomère                                   |
| CVIMAR | Ciment Verre-Ionomère Modifié par Adjonction de Résine  |
| CPP    | Phosphopeptides de Caséine                              |
| HAS    | Haute Autorité de Santé                                 |
| MTA    | Mineral Trioxyde Aggregate                              |
| PAPIM  | Prothèse Amovible Partielle à Infrastructure Métallique |
| RCI    | Risque Carieux Individuel                               |
| TEAS   | Temps Extra-Alvéolaire à Sec                            |
| TOBBI  | Temporary Orthodontic Bonding Bridge                    |

## INTRODUCTION

La perte des dents permanentes ou temporaires nécessite un traitement immédiat par le dentiste pour prévenir les modifications intra-arcades. En effet, les dents bordant le traumatisme peuvent migrer en l'espace de quelques semaines si rien n'est fait. La conséquence est que plusieurs millimètres peuvent être perdus, empêchant ainsi une réhabilitation coronaire optimale de la dent traumatisée. L'objectif de la temporisation est donc de prévenir la fermeture de cet espace (Goupy et Naulin-lfi, 2001).

L'urgence esthétique absolue se caractérise par la perte d'une dent du secteur antérieur. Elle est habituellement d'origine traumatique, entraîne une dégradation du sourire, et par ce fait une dégradation de la vie sociale du patient. L'urgence esthétique nécessite d'être évaluée lors de la prise en charge du patient (Faucher et Paris, 2012).

Dans son traitement, les moyens diffèrent d'une situation clinique à l'autre : le type de restauration dépendra du degré de la perte de substance, selon que la perte soit limitée, étendue à la totalité de la partie coronaire ou à la totalité de l'organe dentaire. Il est important d'intégrer que les blessures traumatiques peuvent survenir à tout âge, même si elles sont plus fréquentes chez les enfants. La denture temporaire présente davantage de subluxation voire de luxation, tandis que la denture permanente présente quant à elle plus souvent des fractures coronaires (Naulin-lfi et coll., 2016).

Dans ce travail nous étudierons dans un premier temps les différents types de traumatismes dentaires. Le second temps s'intéressera aux solutions esthétiques immédiates de ces traumatismes. Enfin, les solutions de temporisation programmées seront discutées dans une troisième partie. La conclusion de ce travail se fera sous la forme d'un tableau récapitulatif reprenant les différentes thérapeutiques à mettre en œuvre en fonction des différents cas de traumatismes rencontrés.

## 1. Le traumatisme dentaire, brefs rappels

Le traumatisme dentaire peut être classé en 3 types d'approches thérapeutiques différentes (Faucher et Paris, 2012) :

- L'approche thérapeutique aiguë : le traumatisme doit être traité dans les heures qui suivent. Cela concerne les expulsions.
- L'approche thérapeutique subaiguë : le traumatisme doit être pris en charge dans la journée. Cela regroupe tous les types de déplacements.
- L'approche thérapeutique différée : la prise en charge peut être faite 24 heures après la survenue du traumatisme. C'est le cas des fractures coronaires avec ou sans exposition pulpaire.

### 1.1. Les traumatismes sur dent temporaire et permanente mature

#### Petit aparté sur les traumatismes sur dent temporaire

Les traumatismes sur dent temporaire surviennent bien plus fréquemment que ceux sur dent permanente. De manière générale en dentures temporaire ou permanente, les incisives maxillaire sont les plus fréquemment touchées (fig. 1). En denture temporaire c'est l'incisive supérieure droite la plus touchée alors qu'en denture permanente c'est plutôt l'incisive supérieure gauche.

Malgré les conséquences qu'ils peuvent avoir sur les germes des dents définitives, ils passent pourtant souvent inaperçus.

Ces traumatismes sont difficiles à gérer au cabinet dentaire, car le jeune patient manque de coopération lors de l'examen clinique.

L'objectif du traitement est alors de préserver le germe de la dent définitive et d'obtenir une bonne cicatrisation parodontale et pulpaire, tout en traitant le patient selon son niveau de collaboration.

L'enfant étant en pleine croissance, le maintien de l'espace, l'esthétique et la phonation doivent être pris en compte (Naulin-lfi et coll., 2016).

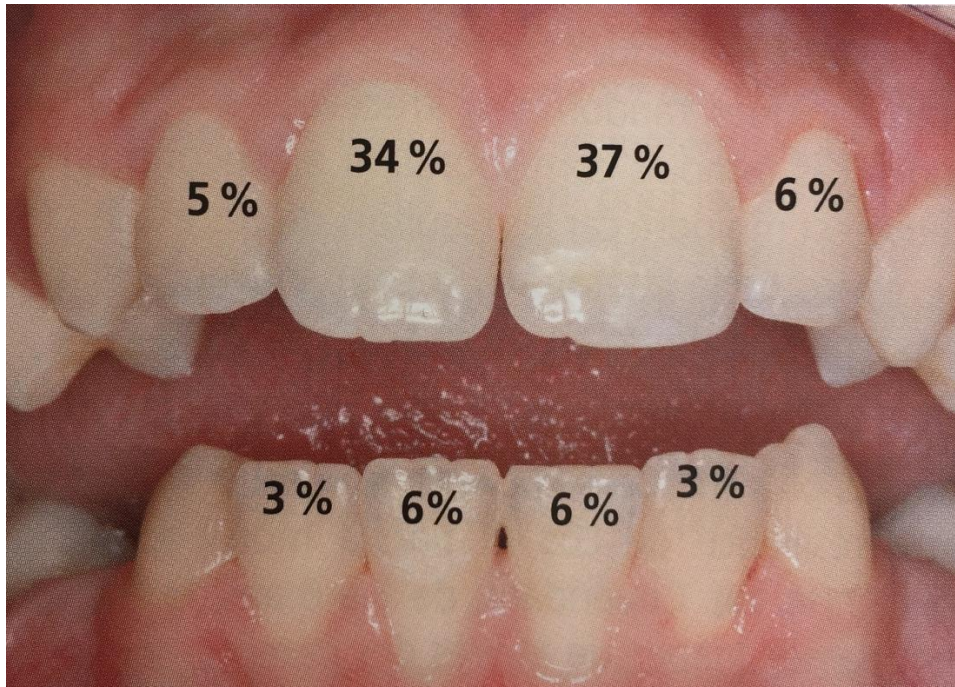


Figure 1 : Fréquence des traumatismes selon les dents (source : Naulin-Ifi et coll., 2016).

### 1.1.1. La concussion



Figure 2 : Concussion d'une dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/>)

#### - Définition

Il s'agit d'un traumatisme mineur impactant la dent, sans entraîner ni déplacement ni mobilité dentaire (fig. 2). Les dommages sont dits réversibles.

#### - Signes cliniques

La concussion ou contusion entraîne une percussion plus ou moins douloureuse de la dent traumatisée. Il n'y a pas de saignement sulculaire. Aucune anomalie n'est décelable au cliché radiographique. Le ligament alvéolo-dentaire n'est pas élargi (Diangelis et coll., 2012). La concussion se différencie de la subluxation, qui entraîne une très légère augmentation de la mobilité dentaire. Ces deux traumatismes causent une blessure pouvant être qualifiée de « minime » pour le parodonte et le tissu pulpaire.

#### - Traitement

Sur dents temporaire et permanente, aucun traitement n'est nécessaire pour une concussion. Il convient néanmoins de mettre en place une surveillance, avec calendrier de suivi clinique à 1 puis 6 à 8 semaines. Cette surveillance n'est pas à négliger surtout pour la dent permanente, car le degré de traumatisme pulpaire dépend surtout du diamètre d'ouverture apical.

### 1.1.2. La subluxation



Figure 3 : Subluxation d'une dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/>)

#### - Définition

Tout comme la concussion, il s'agit d'un traumatisme mineur n'entraînant ni déplacement ni mobilité dentaire (ou très légères si certaines fibres parodontales ont été sectionnées). Les dommages sont dits réversibles (fig. 3).

#### - Signes cliniques

Un saignement sulculaire plus ou moins important est visible sur la dent ayant subi la subluxation. La percussion est plus ou moins douloureuse.

#### - Traitement

Qu'il s'agisse d'une dent temporaire ou permanente, si la dent est légèrement mobile, il est conseillé de faire adopter un régime à base d'aliments mous au patient, et de surveiller la zone traumatisée de sorte qu'elle reste le plus propre possible. Pour se faire, l'usage d'une brosse à dents à poil souple est recommandé. Il est également conseillé d'utiliser des compresses stériles imbibées de bain de bouche à la chlorhexidine 0,12% (Paroex®, s'utilise pur) pour nettoyer la zone traumatisée deux fois par jour pendant une semaine au-moins.

Tout comme pour la concussion, aucune anomalie ne sera décelable au cliché radiographique. Toutefois, la réalisation d'un mordue occlusal permet de s'assurer d'éliminer un déplacement alvéolaire ou une éventuelle fracture radiculaire.

#### *Traitement d'une dent temporaire*

Aucun traitement n'est nécessaire, à moins qu'une fistule n'apparaisse. Néanmoins, il faudra prévenir les parents lors des contrôles à 1 puis 6 semaines, qu'une dyschromie coronaire peut apparaître (Naulin-lfi et coll., 2016) : une dyschromie coronaire noire, indiquant une nécrose dentaire, est le signe que la dent doit être avulsée. Tout comme la mobilité : si cette dernière est fortement augmentée, il faudra envisager l'avulsion.

#### *Traitement d'une dent permanente*

Là aussi aucun traitement n'est nécessaire, toutefois si une dyschromie coronaire apparaît, signe que la dent se nécrose, il convient de réaliser un traitement endodontique. Plus tard, pour des raisons esthétiques, un éclaircissement interne peut être envisagé pour améliorer l'aspect de la dent traumatisée.

### 1.1.3. La luxation

- La luxation extrusive



Figure 4 : Luxation extrusive d'une dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/>)



## - Définition

La luxation extrusive entraîne un déplacement partiel de la dent dans son alvéole. Elle apparaît alors plus longue et plus mobile (fig. 4).

## - Signes cliniques

Comme dit plus haut, la dent paraît plus longue que sa controlatérale. Il est possible qu'elle gêne l'occlusion normale. Un saignement sulculaire survient dans tous les cas et traduit le traumatisme parodontal : plus ce saignement est important plus le ligament a été impacté.

L'examen radiologique permet de poser le diagnostic : il convient de réaliser d'abord un cliché rétro-alvéolaire à incidence orthogonal pour observer l'intégrité des structures dentaires. Ensuite nous réalisons un cliché à incidence occlusale pour observer le degré de déplacement de la dent dans son alvéole.

Les clichés radiographiques révèlent un élargissement du ligament alvéolo-dentaire au niveau de la portion apicale et un déplacement de la dent sans fracture de l'alvéole. Dans les cas les plus sévères, une fracture de l'os alvéolaire peut s'ajouter aux autres lésions.

## - Traitement

### *Traitement pour une dent temporaire*

Une échelle représentant les différents degrés d'extrusion permettrait d'évaluer le traitement le plus indiqué :

- Si l'extrusion est inférieure à 3 mm et que la dent est au stade 1 de Nolla (tableau 1) : il conviendra de repositionner **sans force** la dent dans son alvéole, et mettre en place une contention flexible (si la coopération le permet) pendant 1 à 2 semaines ;
  - Si l'extrusion est supérieure à 3 mm, qu'il y a des interférences occlusales ou que la dent est proche de la chute physiologique, il conviendra de procéder à l'avulsion. **Il en est de même si la mobilité est marquée** (Andreasen et coll., 2012).
- Bien évidemment le choix du traitement repose aussi sur la coopération du jeune patient au fauteuil.

Tableau 1 : Aspects radiologiques observés en fonction des différents stades de l'échelle de Nolla (source personnelle).

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Stade 0</b>  | Absence de crypte osseuse   |
| <b>Stade 1</b>  | Présence d'une <b>crypte osseuse</b>  |
| <b>Stade 2</b>  | Début de calcification  |
| <b>Stade 3</b>  | Édification du premier tiers de la couronne   |
| <b>Stade 4</b>  | Édification coronaire aux 2/3   |
| <b>Stade 5</b>  | Édification coronaire presque achevée   |
| <b>Stade 6</b>  | <b>Édification coronaire achevée</b>  |
| <b>Stade 7</b>  | Édification du premier tiers des racines  |
| <b>Stade 8</b>  | Édification radiculaire aux 2/3<br><b>La dent fait son éruption sur l'arcade</b>                            |
| <b>Stade 9</b>  | Édification radiculaire presque achevée   |
| <b>Stade 10</b> | Édification de la <b>zone apicale achevée</b><br>La formation de la jonction cémento-dentinaire est achevée |

- Une surveillance doit être mise en place avec calendrier de suivi clinique (C) et radiologique (R) comme suit : 1 semaine C, 6 semaines C+R, 6 mois C+R, 1 an C+R (Andreasen et coll., 2012).

*Traitement pour une dent permanente :*

Il s'agit de repositionner la dent correctement dans son alvéole le plus vite possible après le traumatisme. Ensuite, la dent doit être stabilisée, pour aider le ligament à cicatriser de la meilleure façon possible.

Le repositionnement digital est conseillé, car il permet de « doser » la force exercée et donc d'être le plus doux possible pour replacer la dent. Il faut agir vite car 24 heures après le traumatisme, le déplacement est rendu difficile voire impossible de par le caillot sanguin déjà formé, empêchant le repositionnement idéal de la dent. En effet, il faudrait exercer une force de mobilisation très importante, pouvant compromettre la réparation du ligament ou de la pulpe.

Un cliché rétro-alvéolaire est effectué en post-opératoire pour s'assurer du bon repositionnement de la dent traumatisée.

Il convient de mettre en place une contention flexible pendant deux semaines. Si une fracture alvéolaire est associée, la contention sera laissée quatre semaines.

Une prescription d'antalgiques de palier I (type paracétamol), une hygiène bucco-dentaire rigoureuse avec brosse à dents chirurgicale et bain de bouche antiseptique (chlorhexidine 0,2%) deux fois par jour pendant 8 jours sont conseillés.

Un calendrier de suivi est mis en place : une visite de contrôle est effectuée à 2 semaines avec dépose de la contention, puis à 4 semaines, 8 semaines, 6 mois, 1 an et tous les ans pendant 5 ans (Diangelis et coll., 2012). Pendant ces visites de contrôle, il convient de réaliser des tests de sensibilité pulpaire (test au froid), de percussion et un cliché de contrôle.

Si la dent est immature, nous vérifions la poursuite de l'édification radiculaire et fermeture apicale. Si la dent est mature, nous surveillons l'apparition d'une dyschromie dentaire, d'une lésion périapicale ou d'une éventuelle résorption radiculaire d'origine inflammatoire. Si un de ces signes apparaît, la dent devra être traitée endodontiquement.

Les complications pouvant résulter d'une luxation extrusive sont :

- La nécrose, dont le risque d'apparition augmente avec l'importance du traumatisme. Si une nécrose doit survenir, elle le fait habituellement au cours de l'année suivant le traumatisme.
- L'oblitération canalaire : celle-ci survient majoritairement sur dent immature, avec apex ouvert et suite à un traumatisme avec déplacement minime. Par opposition avec la nécrose, son risque d'apparition n'est pas lié à la sévérité du traumatisme. L'abstention thérapeutique est préférable dans le cas d'une oblitération, avec une surveillance rigoureuse de l'édification radiculaire.
- La résorption radiculaire inflammatoire : c'est la complication la moins fréquente mais non sans conséquence. Deux possibilités de traitement se présentent, selon que la dent soit mature ou non :
  - o Si la dent est mature, un traitement endodontique doit être réalisé.
  - o Si la dent est immature, il faut d'abord réaliser un traitement d'apexification, puis réaliser le traitement endodontique.

- La luxation latérale



*Figure 5 : Luxation latérale d'une dent temporaire, en direction palatine à gauche et en direction vestibulaire à droite (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/>)*

- Définition

C'est une luxation déplaçant la dent traumatisée en direction palatine/linguale, ou vestibulaire. Une fracture alvéolaire lui est associée, et la dent est bloquée dans son nouvel axe (fig. 5).

- Signes cliniques

La dent traumatisée n'apparaît pas sur le même plan que sa controlatérale, tant au niveau de son bord libre que de son axe général. Elle n'est pas forcément mobile, et il se peut qu'elle entraîne des interférences occlusales.

Au cliché radiologique, on observe un déplacement vestibulaire (le plus souvent) de l'apex et une éventuelle fracture de l'alvéole dentaire.

Dans le cas d'un traumatisme sur dent temporaire, le cliché permet surtout d'évaluer la proximité de la dent traumatisée avec son germe sous-jacent, et donc d'évaluer sa possible atteinte (Naulin-lfi et coll., 2016).

Le ligament alvéolo-dentaire d'une dent luxée latéralement subit un traumatisme sévère : il est écrasé d'une part suite au traumatisme alors qu'il est étiré d'autre part par la dent. Le paquet vasculo-nerveux est quant à lui sectionné (Tsukiboshi, 2012).

- Traitement

#### *Traitement sur dent temporaire*

Le traitement mis en place dépend entre autres, de la présence d'interférences occlusales :

- S'il n'y en pas, il convient de laisser la dent se replacer naturellement dans sa position physiologique ;
- S'il y en a, il conviendra de la repositionner sous anesthésie locale.

Le traitement dépend également :

- Du degré de déplacement de la dent traumatisée ;
- Du degré de mobilité ;
- Du degré de formation de la racine (tableau 2) ;
- Du degré de coopération du patient au fauteuil (Andreasen et coll., 2012).

*Tableau 2 : Les différents stades de formation de la dent temporaire (source : [http://www.dent.wikibis.com/dent\\_temporaire.php](http://www.dent.wikibis.com/dent_temporaire.php)).*

|                               |   |                                   |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Stade 1<br/>IMMATURITÉ</b> | La dent <b>est en formation</b> ;<br>Elle possède un gros potentiel réparateur.   | Durée :<br><b>1 an.</b>           |
| <b>Stade 2<br/>MATURITÉ</b>   | La dent entre dans sa <b>période de stabilité</b> : elle a fini de se former et s'apprête à se résorber.  | Durée :<br>de <b>3,5 à 4 ans.</b> |
| <b>Stade 3<br/>RHYZALYSE</b>  | La dent entre dans sa <b>période de résorption</b> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- la pulpe perd son potentiel réparateur ;</li> <li>- le nombre de cellules diminue ;</li> <li>- le risque infectieux augmente.</li> </ul> Les racines sont grignotées au fur et à mesure que le germe sous-jacent se développe. | Durée :<br><b>3,5 ans.</b>        |

Dans le cas d'une extrusion de forme mineure, c'est-à-dire inférieure à 3 mm, sur une dent temporaire au stade de développement immature, la dent peut être repositionnée avec précaution, ou il est possible de la laisser se repositionner de manière spontanée.

Si le déplacement dentaire est trop important ou si la couronne est trop orientée en vestibulaire, nous procéderons à l'avulsion.

Après le traumatisme, il convient de surveiller tout particulièrement l'apparition d'une dyschromie dentaire, signe que la dent se nécrose. La dent sera alors avulsée pour éviter toute contamination du germe sous-jacent (Andreasen et coll., 2012).

#### *Traitement sur dent permanente*

La dent doit être repositionnée et stabilisée à l'aide d'une contention et la fracture alvéolaire doit être réduite.

Sous anesthésie et après rinçage de la surface radulaire exposée au sérum physiologique, la dent est repositionnée manuellement. Le praticien se place derrière le patient, l'index au niveau de l'apex en vestibulaire et le pouce en palatin. La dent va délicatement se débloquent et se replacer dans son alvéole *via* une légère pression corono-vestibulaire. Ensuite, la fracture alvéolaire est réduite à l'aide d'une délicate pression vestibulaire et palatine une fois la dent remise en place.

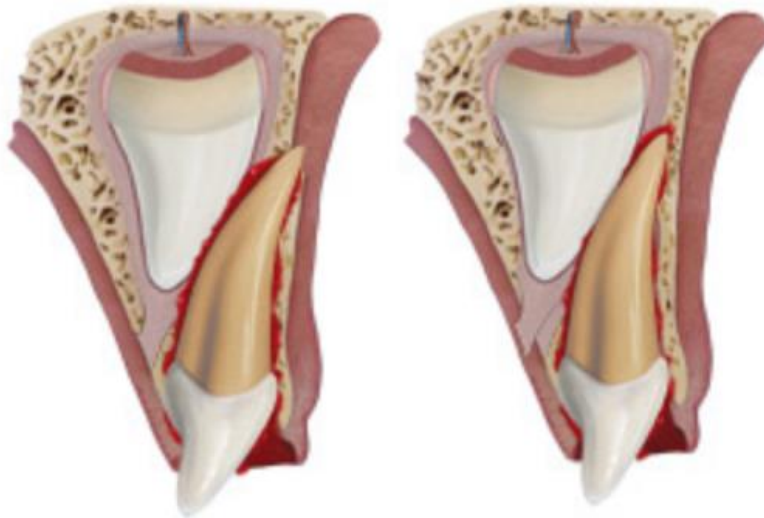
Un cliché rétro-alvéolaire post-opératoire permet de s'assurer du bon repositionnement dentaire.

À noter que nous préférons le repositionnement digital plutôt qu'à l'aide d'un davier, puisque cette dernière technique entraîne des résorptions radiculaires externes. De plus, si le traumatisme est ancien (supérieur à 48 heures), il est préférable de mettre en place un traitement orthodontique qui replacera la dent dans sa position physiologique (en effet, comme dit plus haut, 24 heures déjà après le traumatisme, le déplacement de la dent est rendu impossible car le caillot de sang déjà formé empêche le bon repositionnement de la dent. Il faudrait une force exercer trop importante pouvant compromettre la cicatrisation du ligament ou de la pulpe).

La contention, fixe de préférence, est maintenue pour une durée de 4 semaines (Diangelis et coll., 2012).

Une surveillance doit être mise en place avec calendrier de suivi clinique (C) et radiologique (R) comme suit : 1 semaine (C), 6 à 8 semaines (C+R), 6 mois (C+R), 1 an (C+R) (Andreasen et coll., 2012).

- La luxation intrusive



*Figure 6 : Luxation intrusive d'une dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/>)*

- Définition

Il s'agit de la forme la plus fréquente de luxation. L'intrusion, ou l'impaction, correspond à un mouvement d'enfoncement de la dent traumatisée, vers le germe sous-jacent ou vers l'os vestibulaire (fig. 6).

La dent est déplacée en direction apicale, avec impaction dans l'os alvéolaire. Les dommages sont habituellement importants, et concernent le parodonte dont le cément est lacéré, comme peut l'être le tissu neurovasculaire (Naulin-lfi et coll., 2016).

La dent mature victime d'une luxation intrusive ou impaction se nécrose dans 90% des cas. Cette nécrose génère fréquemment une résorption inflammatoire.

- Signes cliniques

La dent est enfoncée dans son os de soutien, elle apparaît donc plus courte que sa controlatérale lorsque nous examinons la bouche du patient. Il se peut que la dent soit tellement intrusive qu'elle ne soit pas visible à l'examen intra-buccal.

La plupart du temps, la dent est immobile car complètement bloquée dans son alvéole.

Le test de percussion est positif : la dent est douloureuse et sa percussion engendre un son métallique. À noter que ce test permet de faire un diagnostic différentiel entre

un retard d'éruption et une intrusion : cette première donne un son mat à la percussion alors qu'une intrusion donne un son métallique.

Si le traumatisme est sévère, la dent ne répond pas au test de sensibilité pulpaire. Il convient de mesurer la distance entre le bord libre de la dent traumatisée avec sa dent adjacente. Cette mesure permet de quantifier le traumatisme et d'effectuer un suivi. Si dans les trois ou quatre semaines suivant le choc la dent n'a pas repris sa position physiologique sur l'arcade, il conviendra de l'extraire.

L'intérêt de la radiographie est double, il permet :

- De déterminer l'orientation de la dent traumatisée par rapport au germe dans le cas d'une dent temporaire ;
  - De déterminer le déplacement de la dent dans son alvéole pour pouvoir ensuite la repositionner idéalement ensuite. Il est nécessaire de réaliser un mordue occlusal pour cela (Naulin-Ifi et coll., 2016).
- Traitement

#### *Traitement d'une dent temporaire :*

Lorsque nous analysons le cliché radiologique, deux cas de figures se présentent généralement :

- Si la dent est enfoncée vers l'os vestibulaire, elle apparaît alors radiographiquement plus courte que sa controlatérale, et l'apex est visible. Il convient de laisser la dent se repositionner physiologiquement ;
- Si la dent est enfoncée vers le germe sous-jacent, elle apparaît alors plus longue que la controlatérale, et son apex n'est pas visible. Il convient de l'avulser.

Le suivi sur dent temporaire se fait à une semaine (C), à 3 à 4 semaines (C+R), à 6 à 8 semaines (C), à 6 mois (C+R), à un an (C+R), puis tous les ans jusqu'à l'éruption du germe sous-jacent (Andreasen et coll., 2012).

#### *Traitement d'une dent permanente*

Il s'agit de repositionner la dent le plus rapidement possible après le traumatisme. Dans le cas d'une dent permanente immature il semble recommandé d'attendre une ré-éruption spontanée. En effet, la dent immature possède un fort potentiel de réparation pulpaire par les cellules immatures qu'elle contient au sein de sa pulpe. Si toutefois le déplacement de la dent est supérieur à 7 mm, il convient alors



d'intervenir car une ré-éruption spontanée et complète est impossible. En moyenne, la dent retrouve sa bonne position en six mois.

Dans le cas d'une dent permanente mature, un traitement orthodontique est conseillé pour repositionner la dent d'une manière douce, en permettant une possible reconstruction osseuse et une reconstruction du ligament alvéolo-dentaire. Ce traitement permet de « rapidement » donner un accès endodontique à la dent pour la traiter et éviter donc le risque de résorption.

Nous ne posons une contention que si la dent a été repositionnée de manière chirurgicale. Elle est maintenue dans ce cas de figure pour une durée de 6 à 8 semaines (Naulin-lfi et coll., 2016).

Sur dent permanente, le suivi se fait à une semaine (C), à 3 à 4 semaines (C+R), à 6 à 8 semaines (C+R), à 6 mois (C+R), puis tous les 6 mois pendant 5 ans (Andreasen et coll., 2012).

La ré-éruption survient normalement entre 1 et 6 mois. Si cette dernière ne se fait pas, il faudra envisager l'extraction l'absence de ré-éruption spontanée laisse présager une ankylose (Naulin-lfi et coll., 2016).

Les complications qui découlent d'une luxation intrusive sont :

- La nécrose pulpaire ;
- L'oblitération canalaire ;
- Les résorptions radiculaires.

À cela s'ajoute le risque de lyse osseuse horizontale ou une perte d'attache parodontale (Naulin-lfi et coll., 2016).

#### 1.1.4. L'expulsion ou luxation totale



*Figure 7 : Luxation totale ou expulsion d'une dent permanente (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/>)*

##### - Définition

Il s'agit d'une luxation déplaçant la dent entièrement hors de son alvéole (fig. 7). La dent se trouve complètement en dehors de son os alvéolaire et de son environnement parodontal. Le tissu pulpaire est en souffrance totale (Naulin-Ifi et coll., 2016).

Selon l'étude menée par Randriamanantena et coll. en 2013, la majorité des expulsions survient chez les enfants entre 7 et 12 ans, de sexe masculin et touche en particulier les incisives centrales maxillaires. La croissance de la face n'est pas encore terminée pour ces jeunes patients. Les objectifs de la prise en charge de l'expulsion sont donc de maintenir en place la dent et de permettre à l'os alvéolaire de poursuivre sa croissance le plus favorablement possible (Randriamanantena et coll., 2013).

##### - Signes cliniques

La dent a été retrouvée sur le lieu du traumatisme et l'alvéole dentaire est vide. Si la dent n'a pas été retrouvée, il convient de faire un cliché rétro-alvéolaire pour s'assurer qu'elle n'ait pas été impactée dans l'os. Si la dent n'est toujours pas visible sur ce cliché, une radiographie des poumons du patient doit être réalisée pour écarter toute inhalation.

L'examen radiographique est composé d'un cliché occlusal et de deux clichés rétro-alvéolaires, un dirigé en mésial et l'autre en distal. Ces trois images permettront de diagnostiquer une éventuelle fracture de l'os alvéolaire (Naulin-Ifi et coll., 2016).

- Traitement d'une dent temporaire

Dans le cas d'une dent temporaire traumatisée, il convient de ne surtout pas réimplanter la dent ! Car si réimplantée, cette dernière pourrait atteindre le follicule du germe et provoquer des dégâts tels qu'une nécrose du germe, une résorption ou même une ankylose.

Une surveillance doit être mise en place avec calendrier de suivi clinique (C) et radiologique (R) comme suit : 1 semaine (C), 6 mois (C+R), 1 an (C+R), puis une fois par an jusqu'à éruption du germe sous-jacent (Andreasen et coll., 2012).

- Traitement d'une dent permanente

La dent doit être délicatement repositionnée dans son alvéole, et stabilisée pendant 2 semaines à l'aide d'une contention flexible.

Si la dent est mature, la pulpe se nécrose dans tous les cas. Le traitement endodontique doit donc être réalisé dans les meilleurs délais.

Le suivi clinique et radiologique se fait comme suit : à 2 semaines (C+R, retrait de la contention), à 4 semaines (C+R), à 6 à 8 semaines (C+R), à 6 mois (C+R), à un an (C+R), puis une fois par an pendant 5 ans (Andreasen et coll., 2012).

La possibilité de rattachement du ligament alvéolo-dentaire se fait grâce aux cellules desmodontales. Mais la santé de ces cellules dépend du temps de conservation de la dent en dehors de son alvéole et du milieu dans lequel elle est conservée. Une guérison totale du ligament n'est possible que si la dent a été réimplantée dans les 5 minutes suivant le traumatisme. Si elle a été conservée pendant 30 minutes à sec, toutes les cellules du ligament seront nécrosées.

Sur le site du traumatisme, attitude à adopter :

- Rechercher la ou les dents expulsées, vérifier leur intégrité ;
- Quel est l'âge de l'enfant ? Où se situe la dent à réimplanter ? Questions indispensables pour déterminer s'il s'agit bien d'une dent permanente et si elle est immature ou non ;
- Si la dent est retrouvée, éviter au maximum le contact avec la racine, la nettoyer sous l'eau rapidement et la remettre en place ;
- Faire mordre le patient sur une compresse afin de maintenir la dent dans sa bonne position avant la consultation d'urgence au cabinet dentaire.

La remise en place de la dent sur le site même du traumatisme est idéale, mais pas toujours possible. Si la dent ne peut pas être replacée sur le lieu de l'accident, elle

doit absolument être conservée dans un milieu approprié : dans la salive du patient par exemple, dans du lait, ou encore du sérum physiologique (Naulin-Ifi et coll., 2016).

Lorsque le patient arrive au cabinet dentaire, le praticien réalise l'examen clinique :

- Si la dent ne semble pas propre, le praticien la nettoie à l'aide d'une compresse stérile imbibée de sérum physiologique en la tenant par la couronne pour ne pas abîmer les cellules desmodontales présentes le long de la racine.
- La gencive en regard de l'expulsion est palpée dans le but de vérifier l'intégrité de l'alvéole. Si une fracture est décelée, un repositionnement des parois osseuses est nécessaire avant remise en place de la dent. Dans tous les cas, un cliché rétro-alvéolaire est effectué afin d'écarter toute fracture non décelée à la palpation.
- (Veiller à l'absence de traumatisme des dents bordant le site d'expulsion ainsi que des antagonistes)
- Remise en place de la dent expulsée. Plusieurs cas de figures (fig. 8) se présentent selon que la dent ait été conservée dans un milieu physiologique et la durée de son temps extra-alvéolaire à sec (TEAS).

Si la dent a été conservée dans un milieu physiologique ou si son TEAS est inférieur à 60 minutes (Naulin-Ifi et coll., 2016) :

- Si la dent est immature, une revascularisation de la dent est possible. Des études ont prouvé que le processus de revascularisation montrait de meilleurs résultats si la dent était trempée dans un antibiotique dilué 5 minutes avant son repositionnement dans l'alvéole (Doxycycline 1mg dilué dans du sérum physiologique, Yanpiset et Trope, 2000 ; Cvek et coll., 1990). D'autres études encore plus récentes ont montré qu'imbiber la racine de Minocycline améliorerait encore les chances de revascularisation (Ma et Sae-Lim, 2003 ; Ritter et coll., 2004). Toutefois, ces études ont été faites sur chiens, chats et singes, nous n'avons pas encore de résultats chez l'Homme. À défaut de ces antibiotiques, la dent peut aussi être trempée dans du sérum physiologique avant repositionnement (Tsilingaridis et Malmgren, 2015).
- Si la dent est mature, le processus de revascularisation est impossible. Il faut par contre chercher à favoriser la guérison du ligament alvéolo-dentaire. Si le

TEAS est inférieur à 5 minutes, la guérison est totale. En revanche, à partir de 20 minutes, les cellules desmodontales commencent leur nécrose et peuvent être responsables d'une résorption inflammatoire. La racine doit être rincée dans du sérum physiologique afin d'éliminer toutes les cellules desmodontales de sa surface.

Si le TEAS est supérieur à 60 minutes, que la dent soit mature ou immature, les cellules desmodontales sont toutes nécrosées et il n'y a aucune chance de réparation du ligament. La dent est quand même replacée dans son alvéole mais le risque de résorption de remplacement est très important. La racine est nettoyée très délicatement à l'aide d'une compresse pour ne pas abîmer le cément mais pour retirer toutes les cellules desmodontales à sa surface. Certains auteurs évoquent la possibilité de la tremper dans du fluorure de sodium 2% (Selvig et Zander, 1962 ; Macdonald et Strassler, 1999), d'autres dans de l'hypochlorite pendant 5 minutes (Sonoda et coll., 2000) ou encore dans de l'acide citrique 3% pendant 3 minutes (AAE, 2004).

- Après le repositionnement, il convient de faire une radiographie post-opératoire.
- Enfin, une contention est mise en place pour maintenir la dent dans la bonne position et pour améliorer le pronostic de guérison du ligament alvéolo-dentaire. Il est préférable de choisir une contention flexible autorisant les mouvements physiologiques de la dent plutôt qu'une contention rigide qui augmente les risques d'ankylose. La contention est déposée après 14 jours (sauf si une fracture alvéolaire est associée : dans ce cas il convient de la laisser 4 à 8 semaines).
- Si le TEAS est supérieur à 60 minutes, le traitement endodontique peut être fait avant que la dent ne soit placée dans son alvéole. Si la dent est immature, un traitement d'apexification doit être associé.
- Selon les recommandations (Hammarstrom et coll., 1986), il convient de prescrire pendant 7 à 10 jours un antibiotique à prise orale. L'amoxicilline est prescrite en première intention. Des études chez le chien (Sae-Lim et coll., 1998) ont montré l'intérêt des tétracyclines dont l'efficacité contre la survenue des résorptions radiculaires a été prouvée. Néanmoins, il faut préférer l'amoxicilline aux tétracyclines chez l'enfant de moins de 12 ans pour éviter

des dyschromies disgracieuses sur les incisives permanentes causées par cet antibiotique systémique.

- Le suivi se fait ensuite à 14 jours pour la dépose de la contention (qui elle-même se dépose après la réalisation du traitement endodontique si ce dernier est nécessaire) :
  - Si la dent est mature, le traitement endodontique est réalisé avec une phase d'hydroxyde de calcium d'1 mois afin de limiter le risque de résorption et d'améliorer le pronostic de guérison du ligament alvéolo-dentaire grâce à son effet antibactérien (Tronstad et coll., 1981 ; Andersson et coll., 2012).
  - Si la dent permanente est immature et qu'aucun signe de nécrose pulpaire n'est objectivé au cliché rétro-alvéolaire, la dent est conservée vivante car il existe un potentiel de revascularisation. Ce phénomène concerne 34% des cas de réimplantation (Andreasen et coll., 1995).
- Le reste du suivi se fait *via* des visites de contrôles à 4 semaines, 3 mois, 6 mois puis 1 an, puis tous les ans pendant 5 ans (Diangelis et coll., 2012). À chaque visite la dent sera radiographiée et il conviendra de vérifier sa mobilité physiologique ainsi que sa percussion non douloureuse. La mise en évidence d'une nécrose est observable au cliché radiographique à 3 semaines post-trauma (Andreasen et coll., 2012).

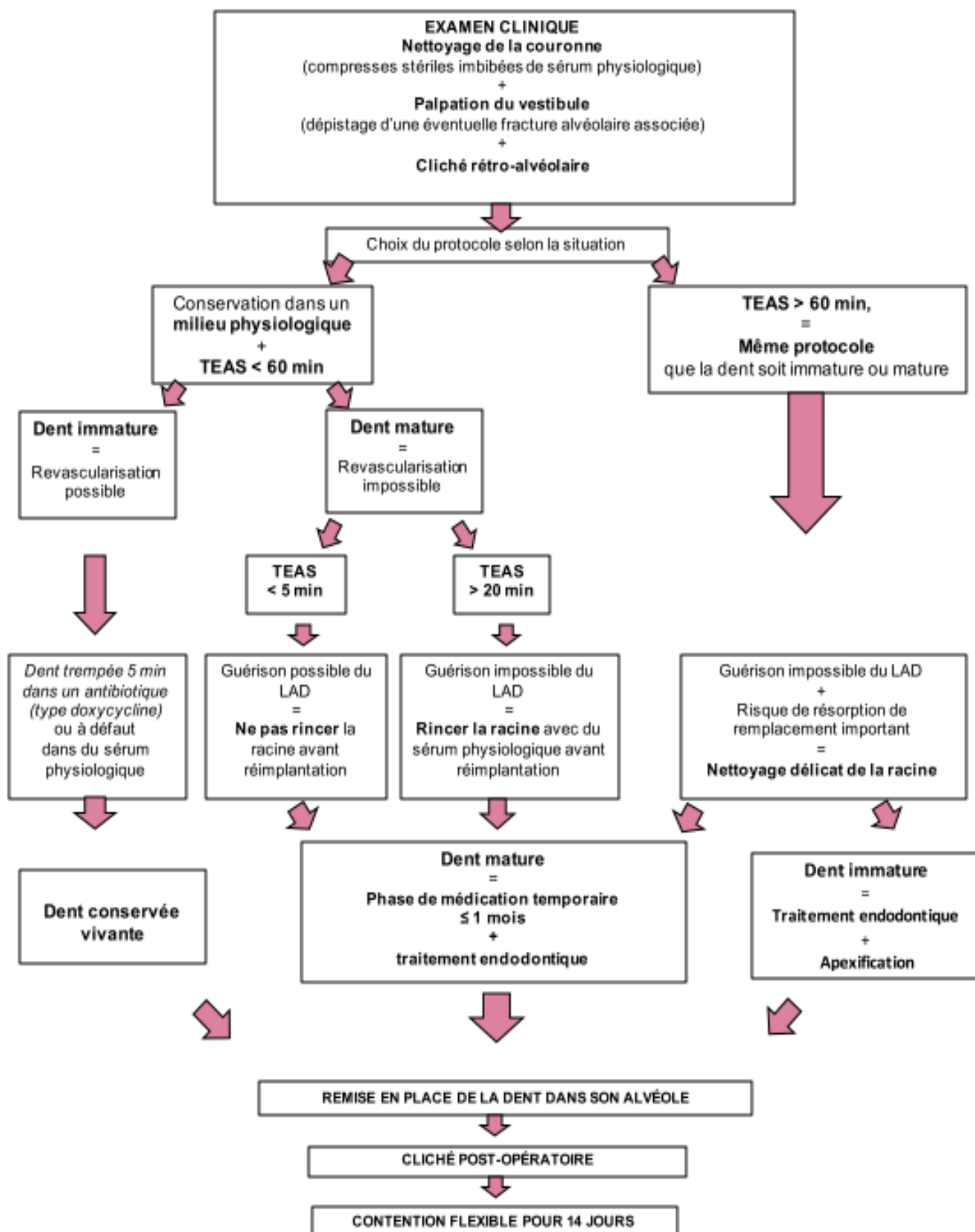


Figure 8 : Synthèse de la conduite à tenir lors de la réimplantation d'une dent expulsée, selon le TEAS (source personnelle)



Les facteurs améliorant le pronostic de guérison sont :

- L'âge : plus il augmente, moins la revascularisation est possible tout comme la guérison du ligament parodontal. Une dent immature (et donc un patient jeune) améliore les chances de guérison de la dent.
- Le délai de réimplantation : plus la réimplantation est rapide après le traumatisme, meilleures seront les chances de guérison de la dent.
- Le milieu de conservation de la dent : d'après Naulin-lfi, 2016 « le milieu est considéré comme physiologique s'il se rapproche des conditions de vie des cellules ligamentaires dans leur environnement buccal » (Naulin-lfi et coll., 2016).

Les éléments déterminants les qualités des milieux de conservation sont le pH et l'osmolarité, bien plus que la composition elle-même du milieu. Ainsi le pH doit être compris entre 2,2 et 7,4 et l'osmolarité entre 290 et 300 mOsmol/kg (Blomlof et coll., 1981). Le tableau 3 illustre les différents moyens de conservation classés par ordre de préférence :

*Tableau 3 : Les différents moyens de conservations d'une dent permanente expulsée avant sa réimplantation (source : Naulin-lfi et coll., 2016).*

|  |   |
|--|---|
| <b>Lait</b>  | <b>pH 6,5-7,2, 270 mOsmol/kg</b><br>Conserve la vitalité cellulaire pendant 2 à 3 heures à température ambiante.  |
| <b>Sérum physiologique</b>   | Solution isotonique. Conserve la vitalité cellulaire mais pas le métabolisme des fibroblastes. Seulement en cas de courte durée (jusqu'à 2 heures).   |
| <b>Salive</b>  | <b>60-75 mOsmol/kg.</b><br>Conserve la vitalité cellulaire mais seulement en cas de courte durée (30 minutes).<br>Contient des bactéries capables de coloniser l'odonte.  |
| <b>Eau du robinet</b>  | <b>pH 7,4-7,79, 30 mOsmol/kg.</b><br>Ne permet pas de conserver la vitalité cellulaire car solution hypotonique.  |
| <b>Dentosafe®,<br/>Miradent®, Save-a-<br/>Tooth®,<br/>Hanks Balance Salt</b> | Milieux de conservations commerciaux sous formes de solutions salines isotoniques (fig. 9).<br>Elles contiennent des nutriments permettant de conserver la vitalité cellulaire jusqu'à 48 heures à température ambiante si la |

|   |  |
|---|--|
| <b>Solution (HBBS)</b>                          | dent à réimplanter y est immédiatement introduite.   |
| <b>Milieux de transport d'organes (Viaspan)</b> | <b>pH 7,4, 320 mOsmol/kg.</b><br>Permet de conserver la vitalité des fibroblastes sur une longue durée.  |
| <b>Tooth Mousse®</b>                            | C'est une préparation à base de phosphopeptides de caséine (CPP) et de phosphate de calcium amorphe (ACP). Leur action une fois combinés prévient la déminéralisation de l'émail et assure sa reminéralisation (fig. 10)<br>Permet de conserver la vitalité des fibroblastes ainsi que la vitalité cellulaire de la dent expulsée mais seulement sur une courte durée. |
| <b>Solution de réhydratation orale</b>          | <b>pH 7,2, 325 mOsmol/kg.</b><br>Disponible en pharmacie sous forme de poudre à mélanger avec de l'eau, ou sous forme de pack stérile.<br>Permet de conserver la vitalité cellulaire jusqu'à 6 heures (nécessite encore une évaluation clinique).  |
| <b>Propolis</b>                                 | Contient des flavonoïdes (ayant des vertus anti-inflammatoires, antibactériennes, antioxydantes, antifongiques).<br>Permet de conserver la vitalité pulpaire jusqu'à 6 heures.   |
| <b>Blanc d'œuf</b>                              | <b>pH 8,6-9,3, 258 mOsmol/kg.</b><br>Très riche en nutriments (protéines, vitamines), ne contient pas de bactéries.<br>Son efficacité est estimée supérieure à celle du lait tandis qu'elle est comparable à HBBS.   |
| <b>Lait de soja</b>                             | Permet de conserver la vitalité cellulaire jusqu'à 24 heures.  |
| <b>Eau de coco</b>                              | <b>pH 4,1.</b> Doit être utilisée mélangée avec du bicarbonate de sodium afin de neutraliser son pH.<br>Pure biologiquement, stérile et isotonique.<br>Riches en nutriments (acides aminés, protéines, vitamines, minéraux).<br>Utilisée surtout dans les pays tropicaux car facile d'accès dans ces endroits. Efficacité controversée.                                |
| <b>Salvia Officinalis</b>                       | Il s'agit de la sauge officinale. De par ses propriétés anti-inflammatoires, antimicrobiennes et surtout antioxydantes, elle permettrait de potentialiser les chances de réattache du ligament alvéolo-dentaire.   |

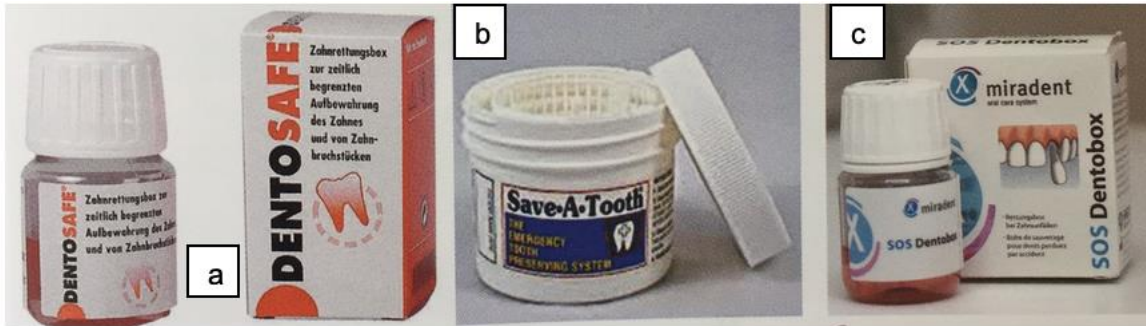


Figure 9 : Milieux de conservation commerciaux (source : Naulin-Ifi et coll., 2016. a : Dentosafe® ; b : Save-A-Tooth® (non commercialisé en Europe) ; c : Miradent®.



Figure 10 : Le GC Tooth Mousse (source : <https://www.tooth-mousse.fr/>).

Dans le tube, l'action des CPP combinés à l'ACP permet de prévenir la déminéralisation mais surtout de conserver la vitalité des cellules dentaires pour la dent a été expulsée

Petit aparté sur la revascularisation : lors d'une expulsion, le paquet vasculo-nerveux est coupé, ce qui induit une nécrose pulpaire. Les dents immatures dont le diamètre apical est supérieur à 1 mm peuvent être sujettes à une revascularisation : toutefois cela n'est possible qu'en absence de toute contamination bactérienne du tissu pulpaire. La revascularisation du tissu pulpaire se fait petit à petit à partir du 4<sup>ème</sup> jour post-traumatisme, au rythme de 0,5 mm/jour. Les tests de sensibilité pulpaire ne sont pas fiables pendant les 2 mois suivant le traumatisme (Naulin-Ifi et coll., 2016).

#### 1.1.5. La fêlure

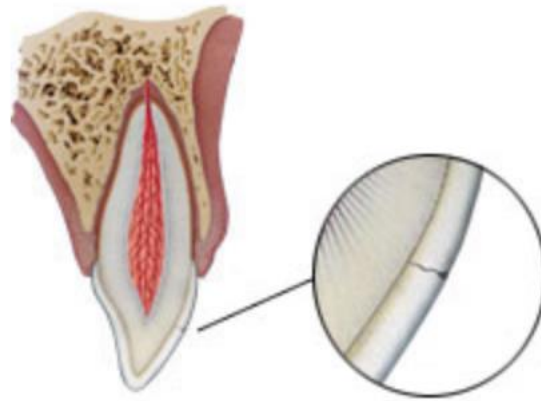


Figure 11 : Fêlure sur dent permanente (source : <https://dentaltraumaguide.org/>)

##### - Définition

Une fêlure est une fracture amélaire incomplète qui n'entraîne aucune perte de tissu dentaire (fig. 11). Aussi qualifiée de micro-craquelure ne passant pas la jonction amélo-dentinaire. Elle survient suite à un choc direct sur la face vestibulaire des incisives maxillaires (Naulin-Ifi et coll., 2016).

##### - Signes cliniques

Il n'y a pas de perte de substance de la dent et les fêlures sont le plus souvent asymptomatiques, le patient peut toutefois se plaindre d'hypersensibilités au froid (Andreasen et coll., 1995).

##### - Traitement

La fêlure peut être comblée à l'aide d'une résine composite fluide ou d'un vernis fluoré afin de diminuer les sensibilités ou de prévenir une éventuelle dyschromie due aux colorants contenus dans le café, le thé et les aliments colorés. Un suivi post-traumatique n'est pas nécessaire (Naulin-Ifi et coll., 2016).

#### 1.1.6. La fracture

##### • La fracture coronaire

##### - Définition

C'est une perte de substance coronaire, limitée à l'émail dans le cas d'une fracture amélaire, ou atteignant la jonction amélo-dentinaire dans le cas d'une fracture amélo-dentinaire. La fracture peut être étendue ou non, avec ou sans atteinte pulpaire : une

fracture sans exposition pulpaire est dite simple tandis qu'une fracture exposant la pulpe est qualifiée de complexe (Andreasen et coll., 1995).

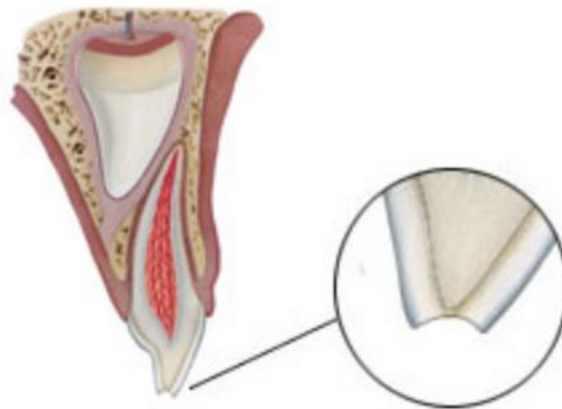
Les fractures coronaires sont les traumatismes plus fréquemment rencontrés sur la denture permanente. Les fractures coronaires sans exposition pulpaire concernent plus de 50% des traumatismes dentaires (Naulin-lfi et coll., 2016).

- Signes cliniques

Un manque de tissu plus ou moins étendu est visible sur la dent concernée. Dans le cas d'une fracture amélaire, le traumatisme concerne l'angle mésial ou distal dans la plupart des cas.

Dans le cas d'une fracture amélo-dentinaire, les couches internes de dentines sont impliquées. Ce sont les traumatismes les plus souvent rencontrés au niveau des incisives permanentes, et touchent plus particulièrement l'angle mésial des dites dents. Les signes cliniques sont proportionnels à l'importance du traumatisme : ils concernent en général 1 ou 2 dents, et le traumatisme associe le plus souvent à la fracture une subluxation ou extrusion. Le patient souffre d'hypermétabolisme dentinaire (hyperesthésie dentinaire) ainsi que des douleurs à la mastication (Naulin-lfi et coll., 2016).

- Traitement d'une fracture amélaire



*Figure 12 : Fracture coronaire amélaire sur une dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/>).*

Dans le cas d'une fracture de l'émail, avec perte minimale de tissu (fig. 12) : réaliser un polissage et une application de vernis fluoré. La vitalité dentaire sera réévaluée à M+1, M+3, puis tous les 6 mois, même si le risque de nécrose est inférieur à 1% des cas (Andreasen et coll., 1995).

- Traitement d'une fracture amélo-dentinaire



*Figure 13 : Fracture coronaire amélo-dentinaire sans implication pulpaire, sur une dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/>).*

Si la pulpe n'est pas impliquée (fig. 13), les signes cliniques sont globalement les mêmes que ceux d'une fracture amélaire. Les signes cliniques sont identiques (le patient souffre majoritairement d'hypersensibilité, plus marquée que précédemment car la profondeur de la fracture est plus importante). En guise de traitement, il s'agira là aussi de réaliser un polissage de la dent voire une application de vernis fluoré si le fragment n'a pas été retrouvé. Idéalement, il s'agirait de coller le fragment fracturé (Andreasen et coll., 1995).

Si la pulpe est atteinte, le traitement est différent car le pronostic pulpaire est alors impliqué (fig. 14, 15 et 16).



*Figure 14 : Fracture amélo-dentinaire avec implication pulpaire, sur dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/>).*

Pour une dent temporaire, il convient de faire un cliché radiographique rétro-alvéolaire pour évaluer le stade physiologique (fig. 14).

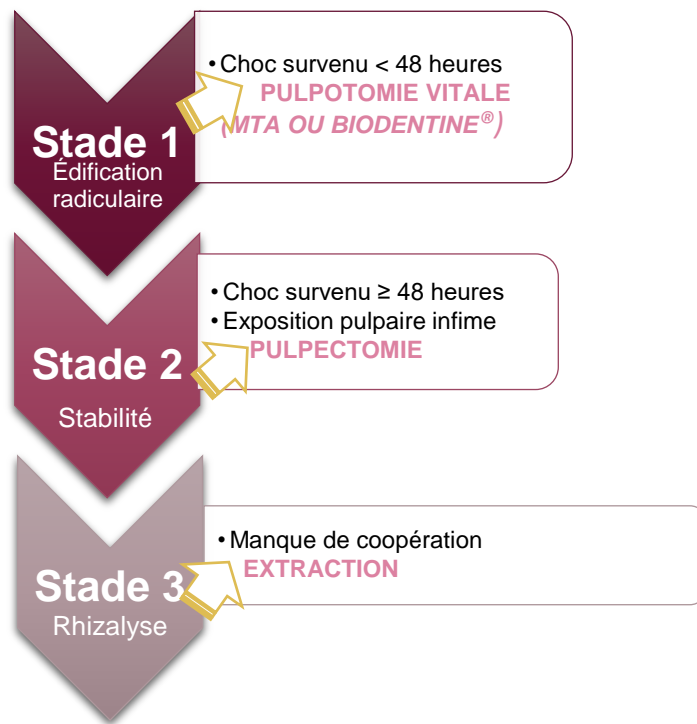


Figure 15 : Choix du protocole en fonction du stade de la dent  
(source personnelle)

Pour une dent permanente, si la perte de substance est importante mais qu'il n'y a pas d'exposition pulpaire : il convient de réaliser un cliché radiographique rétro-alvéolaire qui indiquera quelle est la proximité entre le trait de fracture et la pulpe dentaire. Un scellement en urgence des canalicules dentinaires à l'aide d'un CVI ou d'une résine composite fluide est suffisant.

À noter qu'une fracture coronaire peut parfois s'accompagner d'un traumatisme des tissus de soutien. Il faut alors bien les inspecter car une atteinte de ces tissus pourrait avoir un impact sur le pronostic vital de la dent (Robertson et coll., 2000).

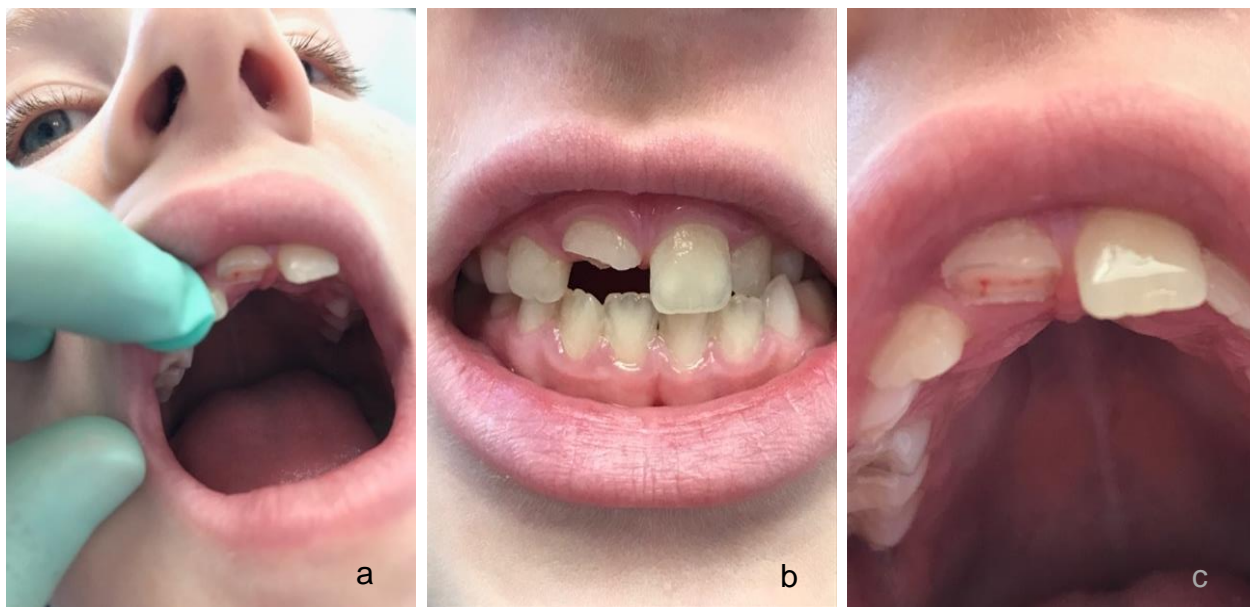


Figure 16 : Fracture coronaire amélo-dentinaire avec exposition pulpaire sur une dent permanente, a : photographie extra-orale prise lors de l'arrivée de la patiente au fauteuil ; b : photographie prise en occlusion, elle permet de constater l'étendue de la fracture ; c : vue centrée sur la dent traumatisée. La flèche désigne l'exposition pulpaire sur 11. Courtoisie du Dr Lauvray.

- La fracture corono-radiculaire



Figure 17 : Fracture corono-radiculaire sans implication pulpaire à gauche et avec implication pulpaire à droite, sur dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/>).



- Définition

La fracture intéresse l'émail, la dentine et la racine. Il se peut que la pulpe soit exposée (fig. 16 et fig. 17).

- Signes cliniques

Le fragment, mobile, est toujours attaché. Le déplacement varie de minime à modéré.

- Traitement

*Traitement d'une dent temporaire*

Différents cas de figures peuvent se présenter :

- Si le trait de fracture est superficiel et si la coopération de l'enfant permet d'effectuer une restauration : conservation de la dent ;
- Dans tous les autres cas, il conviendra d'avulser la dent traumatisée (D'après Naulin-Ifi et coll., 2016).

*Traitement d'une dent permanente*

- En urgence, le fragment coronaire sera stabilisé via une contention sur les dents adjacentes ;
- Dans le cas d'une dent permanente immature, il convient d'effectuer une pulpectomie partielle pour tenter de préserver la vitalité pulpaire (dont le protocole est développé plus bas). Si en revanche la dent est mature, le traitement endodontique est la thérapeutique de choix.
- Plus tard dans la vie du jeune patient, il sera envisageable de réaliser une ostéotomie associée à une gingivectomie. Le fragment apical peut aussi subir une extrusion chirurgicale ou un traitement orthodontique extrusif : ces méthodes pourraient permettre – si la longueur du fragment apical nous y autorise – à couronner la dent. Si toutefois ces techniques ne sont pas possibles, un implant trans-dentaire est posé : il traverse le fragment apical fracturé laissé in situ.

Le suivi d'une fracture corono-radulaire se fait à 6 à 8 semaines (C+R), puis à un an (C+R).

- La fracture radiculaire



*Figure 18 : Fracture radiculaire sur dent temporaire (source : <https://dentaltraumaguide.org/free-dental-guides/primary-teeth/root-fracture/>).*

- Définition

La fracture radiculaire intéresse le cément, la dentine voire la pulpe sur sa partie apicale moyenne ou cervicale (fig. 18).

- Signes cliniques

La partie coronaire de la dent peut être mobile et déplacée. Le trait de fracture est situé le plus souvent dans la région apicale voire moyenne de la racine. La fracture peut s'étendre à l'os alvéolaire.

Le plus souvent, le trait de fracture se trouve au tiers moyen voire tiers apical de la racine. Le fragment coronaire peut être extrudé voire luxé (en direction linguale/palatine généralement).

L'examen radiographique (cliché rétro-alvéolaire) révèle le trait de fracture horizontal, séparant l'apex de la portion coronaire de la dent. Une incidence latérale permet de compléter les informations : elle indique quels sont les rapports entre les deux dentures, et si le segment s'est déplacé en direction vestibulaire ou palatine (Naulin-Ili et coll., 2016).

- Traitement d'une dent temporaire

Dans le cas d'une fracture radiculaire n'ayant entraîné aucun déplacement de la dent, une « simple » surveillance clinique et radiologique peut suffire, car le fragment fracturé va subir une résorption accélérée. La surveillance se fait à une semaine (C),

à 6 à 8 semaines (C), à un an (C+R), puis une fois par an (C+R) jusqu'à l'éruption du germe sous-jacent (Diangelis et coll., 2012).

Si la fracture a entraîné un déplacement dentaire, dans l'idéal il faut la repositionner et mettre en place une contention semi-rigide pour 4 semaines. Néanmoins, cela suggère une excellente coopération. Le repositionnement est possible lorsque le patient a subi d'autres traumatismes nécessitant une intervention au bloc opératoire sous anesthésie générale. Le chirurgien-dentiste peut alors profiter de cette intervention pour effectuer le repositionnement et la mise en place de la contention.

La plupart du temps, si la fracture a entraîné un déplacement dentaire, il conviendra mieux d'extraire la dent traumatisée. À noter que le fragment apical est laissé en place à cause de sa proximité avec le germe sous-jacent, si le trait de fracture se trouve dans le tiers apical voire médian de la racine car ce fragment se résorbe rapidement avec le temps (Andreasen, 2012 ; Naulin-lfi et coll., 2016). Si le fragment fracturé a été extrait, le suivi clinique et radiologique se fait à 1 an post-opératoire, puis une fois par an jusqu'à l'exfoliation du fragment apical (C+R) (Diangelis et coll., 2012).

#### - Traitement d'une dent permanente

En cas de déplacement associé, le fragment coronaire doit être repositionné le plus vite possible. Le positionnement doit être le plus doux possible (préférer le repositionnement digital plutôt qu'instrumental), et un cliché radiographique post-opératoire systématique permet d'objectiver la bonne position de la dent dans son alvéole.

En l'absence de traumatisme parodontal associé, une fracture radiculaire si elle est située au niveau du tiers apical n'engendre habituellement pas de mobilité. Il faut dans tous les cas une surveillance adéquate, *via* la mise en place d'un calendrier de suivi clinique et radiologique afin d'évaluer régulièrement la vitalité pulpaire, et d'effectuer un traitement endodontique si nécessaire.

Une fracture radiculaire entraînant une mobilité doit impérativement être stabilisée par une attelle de contention. Une contention flexible plutôt que rigide est choisie car elle présente de meilleurs résultats de revascularisation comparativement à la contention rigide (Andreasen et coll. 2004 ; Diangelis et coll., 2012).

Pour une dent permanente, le suivi clinique et radiologique se fait comme suit : à un mois (C+R, retrait de la contention), à 6 à 8 semaines (C+R), à 4 mois (C+R, retrait de la contention si fracture du tiers cervical), à 6 mois (C+R), à un an (C+R), à 5 ans (C+R) (Andreasen et coll., 2012).

## 1.2. Le cas particulier de la dent permanente immature

### 1.2.1. L'importance de l'évaluation de la vitalité pulpaire

Le principal problème d'un traumatisme sur dent permanente immature est le risque d'atteinte de la pulpe : en effet, la vitalité pulpaire est primordiale car permet la poursuite de la croissance radulaire (et par conséquent sa fermeture apicale).

En cas d'atteinte du tissu pulpaire, il faut faire vite pour limiter les « dégâts » et éviter une nécrose. Le délai entre la survenue du traumatisme et sa prise en charge conditionne le traitement à appliquer (Naulin-lfi et coll., 2016).

- Délai inférieur à 24h après exposition pulpaire

Le coiffage direct à l'hydroxyde de calcium est indiqué. D'autres nouveaux matériaux ont vu le jour récemment et présentent une efficacité nettement supérieure à ceux obtenus par l'hydroxyde de calcium : il s'agit du MTA (*Mineral Trioxide Aggregate*) ou de la Biodentine®. Un suivi à 1, 3 puis 6 mois est mis en place. Il convient de surveiller la vitalité de la dent et la formation d'un pont dentinaire, observable à la radiographie rétro-alvéolaire (habituellement après 2 voire 3 mois post-opératoire).

L'hydroxyde de calcium a été largement utilisé comme produit de coiffage pulpaire direct. Mais il ne contient pas assez d'agent antibactérien ni de propriétés adhésives. De plus, l'hydroxyde de calcium n'est pas un bon pansement physique dans la durée : la qualité du pont dentinaire qu'il forme contient des porosités, ce qui le rend nettement moins efficace au MTA ou à la Biodentine® qui eux formeront un pont bien plus étanche (Whiterspoon, 2008).

- Délai compris entre 24h et 48h après exposition pulpaire

La pulpe exposée est enflammée de manière irréversible : il est nécessaire d'éliminer tout ce tissu inflammatoire pour obtenir une guérison de la dent.

Il convient d'effectuer une pulpotomie partielle puis de venir apposer de la Biodentine® ou du MTA au contact de la pulpe exposée. Le protocole est le suivant :

- Éliminer toute la pulpe inflammatoire à l'aide d'une fraise stérile montée sur contre-angle vert : réaliser ce geste sans anesthésie locale, s'arrêter dès que les premières sensibilités apparaissent, cela signifie que toute la pulpe inflammatoire – et donc nécrosée – a été enlevée ;
- Réaliser une anesthésie locale, et mettre en place le champ opératoire ;
- Retirer encore 1 mm de tissu pulpaire dans la chambre camérale ;
- Mise en place du matériau de coiffage : Biodentine®, MTA ou hydroxyde de calcium ;
- Reconstitution coronaire étanche, à l'aide du fragment de la dent s'il est retrouvé, ou à l'aide d'une résine composite ou d'un ciment verre-ionomère.

- Délai supérieur à 48h après exposition pulpaire

Une pulpotomie totale (ou cervicale) est faite, s'ensuit un coiffage radiculaire à l'aide de Biodentine® ou de MTA.

Dans tous les cas de figure, il convient ensuite de recoller le fragment ou, si ce dernier n'est pas retrouvé, d'effectuer une reconstitution esthétique à l'aide de résine composite.

Si la dent immature finissait par se nécroser, il faudrait alors réaliser une apexification.

La thérapeutique dépend :

- De l'âge du patient ;
- Du stade de développement radiculaire ;
- De l'importance de la fracture ;
- De l'importance de l'exposition pulpaire ;
- Du l'importance du traumatisme (les tissus de soutien ont-ils été touchés ?) ;
- Du délai d'intervention.

À savoir qu'une fracture coronaire associée à une luxation aggrave le pronostic pulpaire. Le tableau 4 récapitule les différents protocoles détaillés ci-dessus en fonction du délai d'intervention après l'exposition pulpaire.

Tableau 4 : Récapitulatif des conduites à tenir et des matériaux à utiliser, en fonction du délai d'intervention après exposition pulpaire (source personnelle).

| <b>Délai d'intervention</b> | <b>&lt; 24h</b>      | <b>24h à 48h</b>     | <b>&gt; 48h</b>                |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| <b>Conduite à tenir</b>     | Pulpotomie partielle | Pulpotomie partielle | Pulpotomie cervicale ou totale |
| <b>Matériaux</b>            | MTA                  | MTA                  | MTA                            |
|                             | Biodentine®          | Biodentine®          | Biodentine®                    |
|                             | Hydroxyde de Calcium | Hydroxyde de Calcium | Hydroxyde de Calcium           |

### 1.2.2. L'apexogénèse de la dent permanente immature

- Le coiffage pulpaire indirect

Cette technique a pour but de stimuler le complexe pulpo-dentinaire afin d'élaborer une dentine cicatricielle, appelée « dentine tertiaire ». Le complexe élabore aussi une dentine périrubulaire, rendant la dentine moins perméable, ce qui a pour finalité de maintenir la vitalité.

Le traitement consiste à nettoyer le fond de cavité, puis de le recouvrir à l'aide d'un matériau spécifique.

Le nettoyage se fait à l'aide d'un excavateur ou d'une fraise boule. Ensuite, le coiffage indirect est réalisé avec apposition d'hydroxyde de calcium, ou d'oxyde de zinc-eugénol, ou encore du verre-ionomère. Une restauration coronaire étanche doit être mise en place, à l'aide de résine composite par exemple, pour permettre au soin de perdurer (Naulin-lfi et coll., 2016).

- Le coiffage pulpaire direct (fig.19)

Dans ce cas de figure, l'objectif est toujours le même : il s'agit de maintenir l'organe dentaire vital et de stimuler le complexe dentino-pulpaire mais cette fois-ci non pas pour former une dentine tertiaire mais plutôt un « pont dentinaire ».

La pulpe exposée est désinfectée avec une solution d'hypochlorite de sodium à 2,5%, puis, elle va être coiffée à l'aide d'un matériau de coiffage : de l'hydroxyde de

calcium, du MTA ou de la Biodentine®, mais comme dit précédemment, l'utilisation du MTA ou de la Biodentine® forme le Gold Standard.

L'hydroxyde de calcium n'est quasiment plus utilisé aujourd'hui car d'autres matériaux le supplantent et notamment le MTA ou plus récemment, la Biodentine®. Ces deux derniers permettent d'objectiver un pont dentinaire de qualité nettement supérieur que celui obtenu *via* l'hydroxyde de calcium (Whiterspoon, 2008).

La Biodentine® a une prise rapide (12 minutes) et offre un meilleur résultat post-opératoire du fait de son absence de dyschromie. Elle est par ce fait le **matériau le plus indiqué actuellement pour les coiffages directs**.

À noter que ces coiffages ne peuvent être réalisés qu'en cas de saignement contrôlé (c'est-à-dire hémostase obtenue dans les 5 minutes suivant l'éviction du tissu inflammé). De plus, les résultats seront meilleurs si le fragment est recollé ou si l'obturation coronaire est faite rapidement (car il y aura eu peu de risque de contamination bactérienne).



Figure 19 : Protocole du coiffage pulpaire direct (source personnelle).

- La pulpectomie partielle (fig. 20)

Elle consiste à effectuer une éviction chirurgicale de la pulpe inflammatoire, remplacée alors par un matériau bioactif (là encore du MTA ou de la Biodentine®). Ce matériau est directement au contact de la pulpe saine c'est-à-dire non inflammatoire.

La pulpotomie partielle, aussi appelée pulpotomie de Cvek, permet la formation d'un pont dentinaire : la pulpe reste donc vitale donc l'apexogénèse se poursuit.



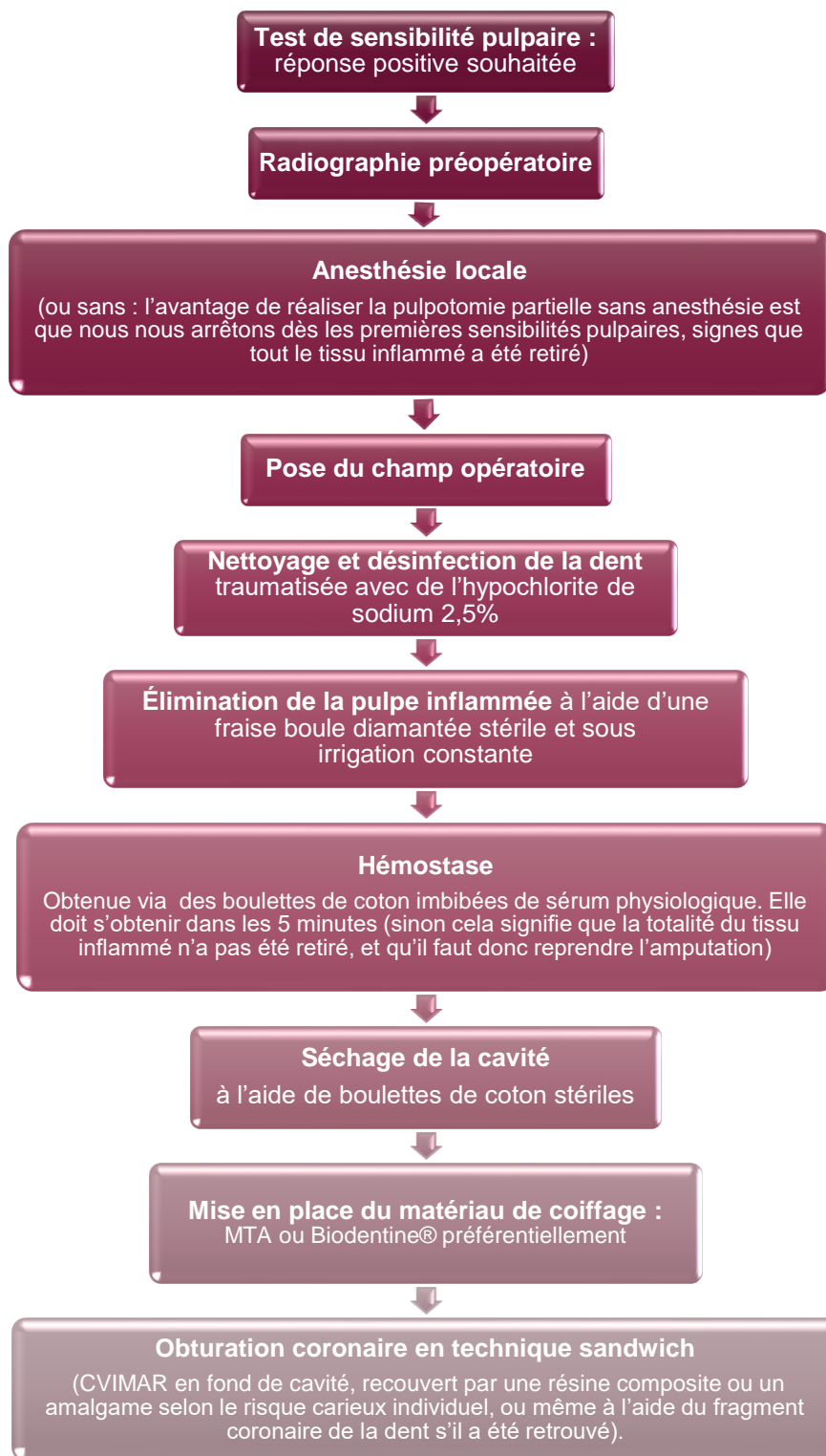


Figure 20 : Protocole de la pulpotomie partielle (source personnelle).

Cette technique peut être utilisée dans le cas d'une exposition pulpaire d'origine traumatique de plus de 48 heures. En revanche, l'absence d'hémostase pulpaire une fois le tissu inflammatoire retiré est une contre-indication. Une pulpotomie totale devra alors être réalisée.

Le suivi se fait à 3 mois, 6 mois, 12 mois puis une fois par an jusqu'à maturité complète de la dent traumatisée. Au cours de ce suivi sont réalisés d'une part des examens cliniques, et d'autre part des clichés radiographiques de contrôle.

- Examens cliniques :
  - Examen des muqueuses (absence de fistule ou de quelconque signe d'infection) ;
  - Palpation vestibulaire : absence de voussure ou de douleur ;
  - Test de sensibilité pulpaire : le résultat doit être positif et non exacerbé ;
  - Test de percussion : négatif (absence de douleur) ;
  - Parfaite étanchéité de la restauration coronaire.
- Examen radiographique :
  - Formation d'un pont dentinaire (visible après 2 voire 3 mois post-coiffage) ;
  - Poursuite de l'édification radiculaire (importance de comparer avec la dent controlatérale) ;
  - Absence de signes de résorption interne ;
  - Absence de lésion inflammatoire périapicale d'origine endodontique.

- La pulpotomie totale (fig. 21)

Aussi appelée pulpotomie cervicale, il s'agit de réaliser l'éviction de toute la pulpe camérale, remplacée par un matériau bioactif au contact de la portion radiculaire de la pulpe. Les objectifs sont donc les mêmes que ceux de la pulpotomie partielle : la vitalité pulpaire est ainsi conservée et l'édification radiculaire peut se poursuivre. La pulpotomie totale est envisagée en cas de traumatismes survenu dans les 72 heures.

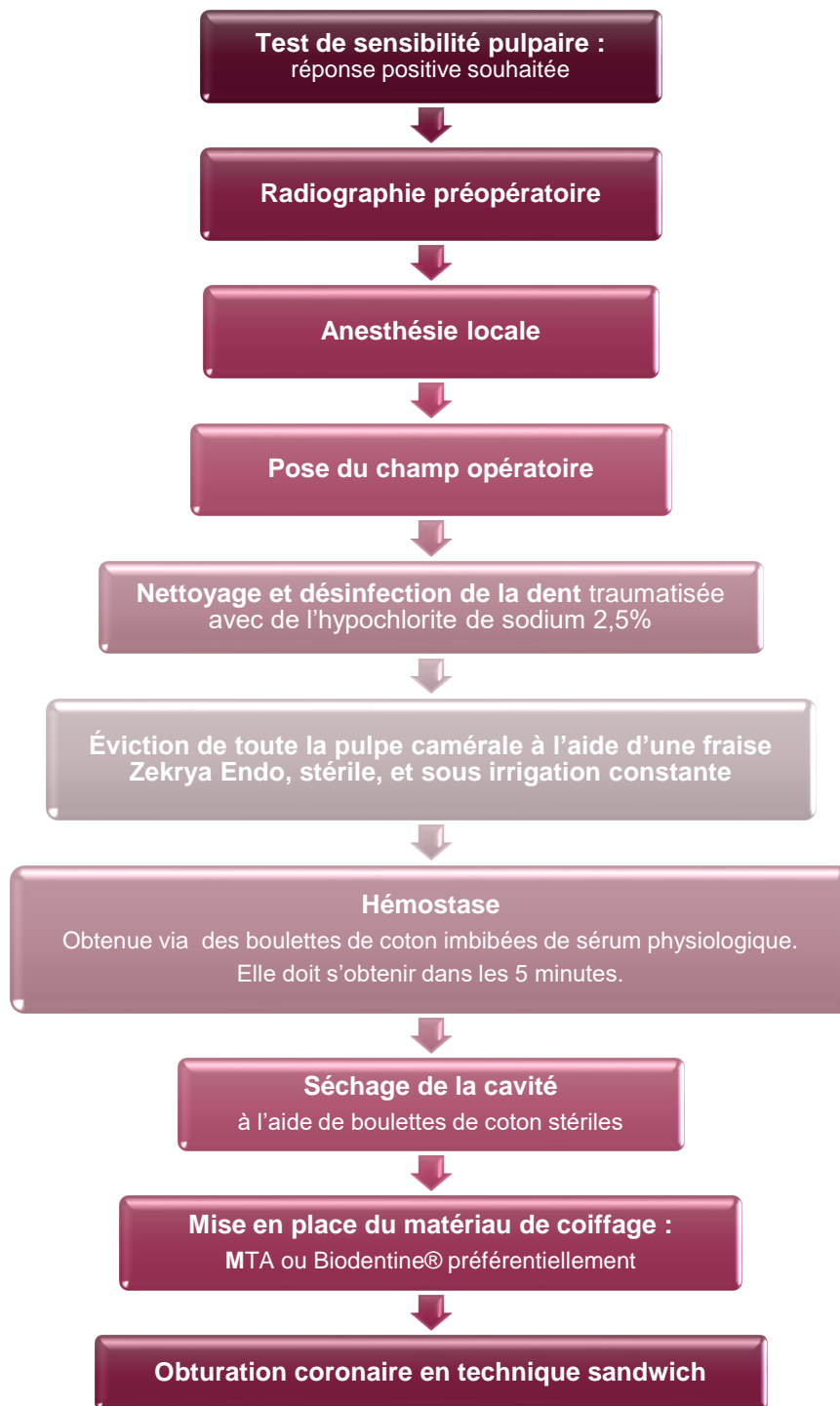


Figure 21 : Protocole de la pulpotomie totale (source personnelle).

Le suivi clinique et radiographique est le même que pour une pulpotomie partielle.

### 1.2.3. L'apexification de la dent permanente immature

Dans les cas où la pulpe est nécrosée, l'édification radiculaire est stoppée. Un traitement endodontique classique est donc impossible, de par l'absence de

fermeture apicale. Il convient alors de former une barrière étanche, minéralisée, obtenue à l'aide de matériau bioactif (MTA ou Hydroxyde de Calcium) : le matériau apposé stimule les cellules de la zone périapicale pour former une calcification apicale (fig. 24).

Les dents concernées par cette thérapeutique présentent à l'examen clinique : un éventuel changement de teinte, une éventuelle mobilité, des douleurs spontanées exacerbées à la percussion, une éventuelle fistule ou voussure gingivale.

- L'hydroxyde de calcium (fig. 22)

L'hydroxyde de calcium doit avoir une consistance « crème fraîche ». Il est apposé dans les canaux via un Lentulo ou une lime manuelle. L'obturation à l'hydroxyde est considérée comme satisfaisante si la totalité de la lumière intracanalair e a disparu au cliché radiologique.

Plusieurs phases de médication temporaire sont souvent nécessaires avant de constater la formation d'une calcification apicale. C'est pourquoi il est nécessaire d'obturer la cavité d'accès de manière temporaire après chaque renouvellement d'hydroxyde.

Des clichés de contrôle sont effectués à 3, 6 puis 9 semaines, puis tous les 3 mois. Une perte de densité intracanalair e indique la nécessité de renouveler l'hydroxyde de calcium intracanalair e.

Une fois la calcification observée – butée apicale à l'insertion d'une lime par exemple – l'obturation définitive intracanalair e à la gutta-percha pourra être effectuée.

Enfin, l'obturation coronaire définitive esthétique peut être réalisée, dont le matériau est choisi selon le risque carieux individuel (RCI) et/ou selon le degré de délabrement de la dent : résine composite, CVIMAR, coiffe préformée pédiatrique, couronne transitoire, etc.

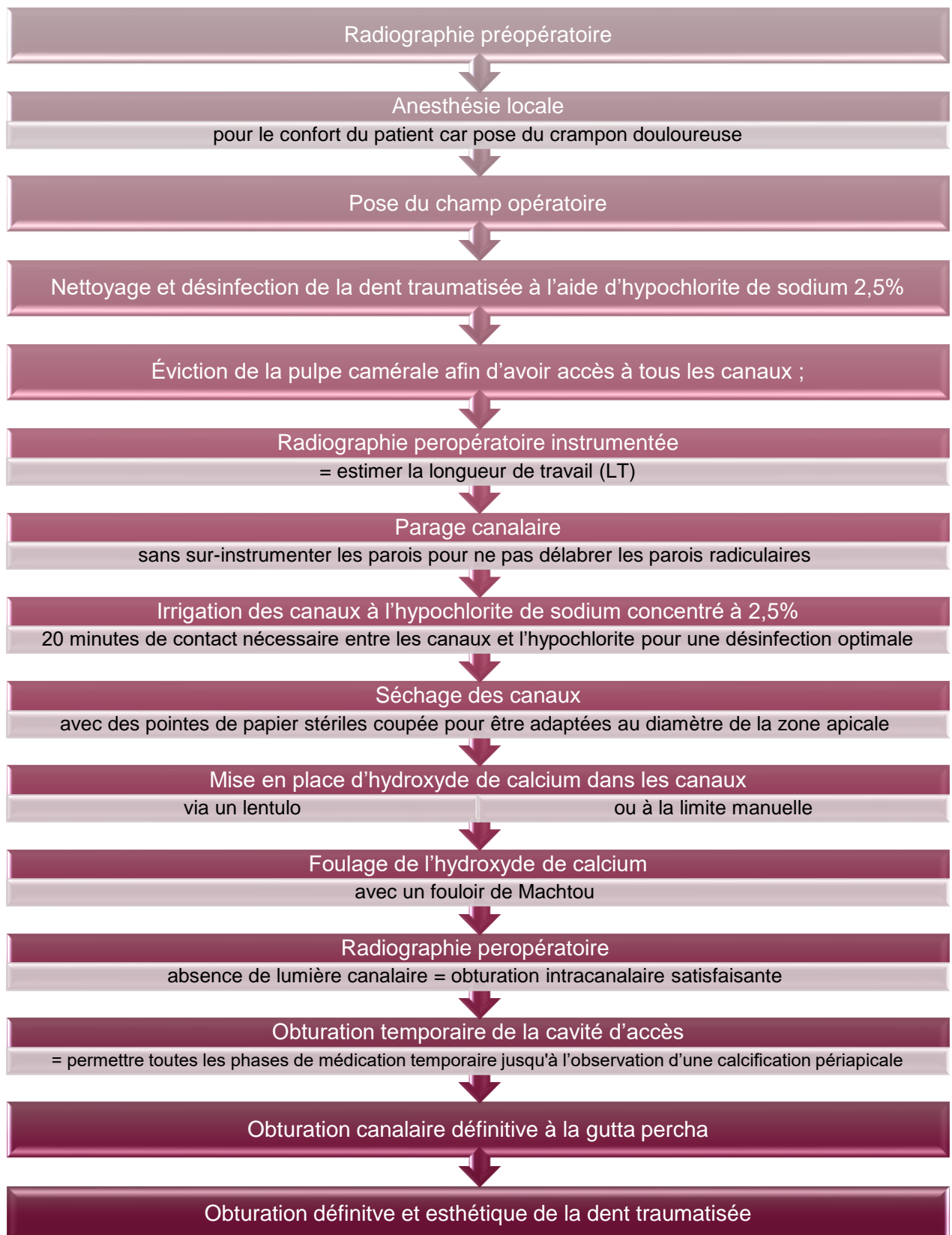


Figure 22 : Protocole d'apexification à l'hydroxyde de calcium (source personnelle).

Cette méthode n'est pas idéale car avec l'hydroxyde de calcium, l'apexification est lente (plusieurs mois) et nécessite une coopération exemplaire du patient par toutes les phases de renouvellement qu'elle peut exiger. De plus s'il est utilisé pendant une longue durée (c'est-à-dire plus de 3 mois), l'hydroxyde de calcium cause une réduction significative de la résistance à la fracture radiculaire dentinaire (Andreasen et coll., 2006 et Goupy, 2008). Tandis que l'apexification au MTA, avec ou sans phase de temporisation à l'hydroxyde de calcium, n'induit aucune réduction de résistance à la fracture.

- L'hydroxyde de calcium après apposition de MTA (fig. 23)



Figure 23 : Protocole d'apexification par apposition de MTA (source personnelle).

Le MTA est appliqué après une période de médication à l'hydroxyde de calcium. Les premières étapes du protocole sont les mêmes : après une ou plusieurs phases de médication intracanaulaire à l'hydroxyde de calcium, un bouchon apical est formé grâce au MTA. Ce dernier est foulé dans les 4 derniers millimètres, puis dans une séance ultérieure (environ 48 heures car selon correspond au temps de prise du MTA), l'obturation intracanaulaire définitive à la gutta percha sera réalisée.

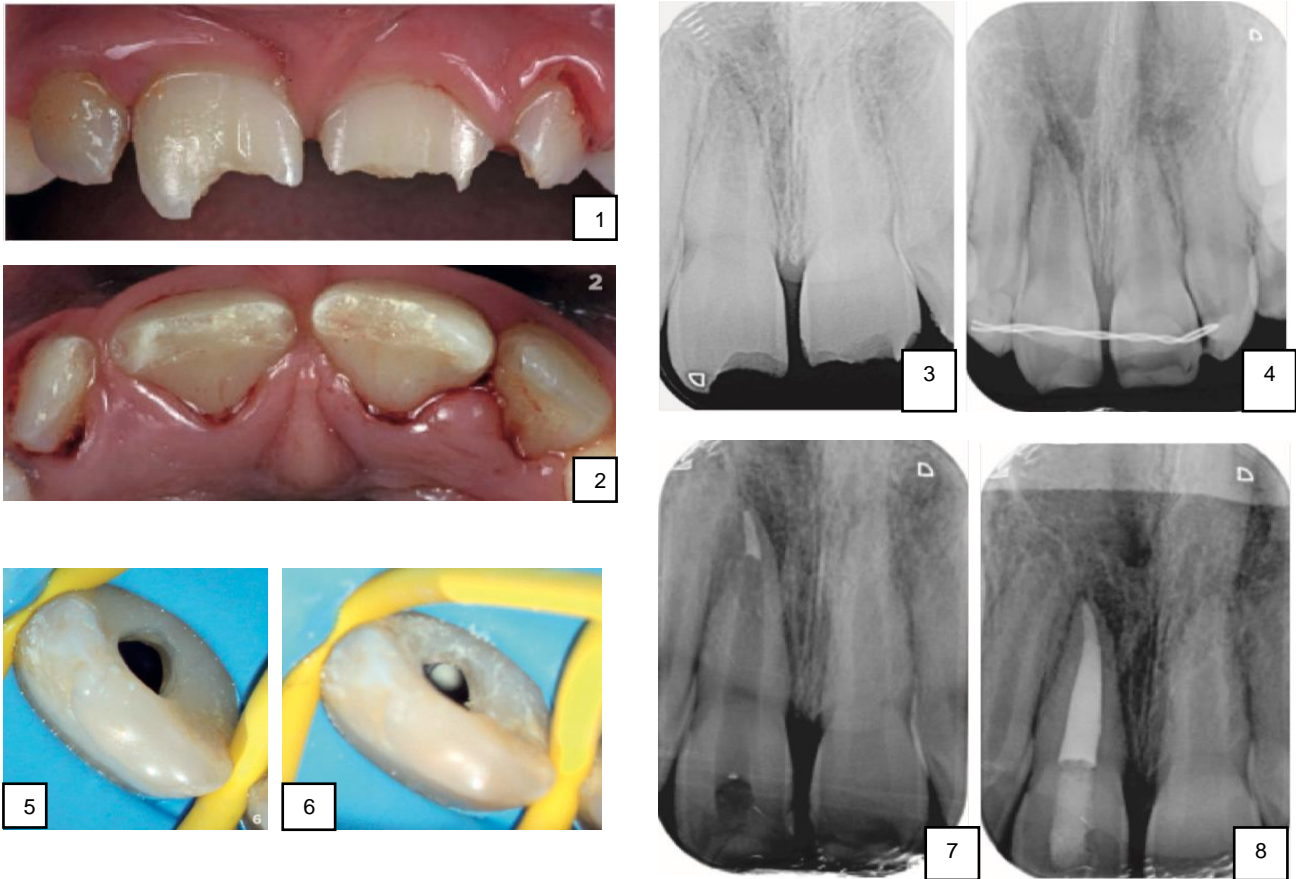


Figure 24 : Photographies illustrant un traumatisme sur 11, 21 et 22 (source : Attal Stym-Popper S, 2018). 11 a été réimplantée après un TEAS de 30 minutes. 1 : photographie préopératoire avec vue de face : 11, 21 et 22 présentent toutes les 3 une fracture amélo-dentinaire sans exposition pulpaire ; 2 : photographie préopératoire avec vue occlusale ; 3 : Cliché rétro-alvéolaire de 11 après réimplantation ; 4 : cliché rétro-alvéolaire après la pose de la contention. Des lésions inflammatoires périapicales semblent être apparues en regard de 11 et 21 et 22 ; 5 : cavité d'accès de 11 réalisée sous champ opératoire maintenu à l'aide de Wedget<sup>®</sup> ; 6 : cavité d'accès de 11 une fois le traitement endodontique réalisée. Le canal est obturé par de la gutta percha et du ciment oxyde de zinc-eugérol ; 7 : 11 étant immature, la fermeture apicale n'a pas été effectuée. Pour cela, un « bouchon » de MTA sur 4 mm est placé à l'apex de 11 avant la réalisation du traitement endodontique ; 8 : cliché rétro-alvéolaire post-opératoire du traitement endodontique sur 11.



Le suivi d'une apexification se fait à 3 mois, 6 mois, un an, puis une fois par an pendant 5 ans. Lors de ce suivi, des examens cliniques et radiographiques sont réalisés :

- Examens cliniques :
  - Examen des muqueuses (absence de fistule) ;
  - Palpation gingivale (absence de voussure ou de douleur) ;
  - Test de percussion (absence de douleur) ;
  - Évaluation de la parfaite étanchéité de la restauration.
- Examen radiographique :
  - Cicatrisation d'une éventuelle lésion inflammatoire périapicale d'origine endodontique ;
  - Absence de résorption interne (Naulin-Ifi et coll., 2016).

## **2. Solutions esthétiques de temporisation immédiate**

### **2.1. Objectifs des solutions de temporisation immédiate**

Ces traitements sont mis en place lors de la consultation d'urgence, et permettent de vite restaurer l'esthétique. Plus tard, lorsque le patient sera plus coopérant ou que le besoin s'en fera sentir, il sera possible de modifier ce traitement réalisé en urgence par une solution de temporisation à moyen voire long terme.

### **2.2. De la simple fracture amélaire à la fracture corono-radulaire de grande étendue**

Concernant les fractures amélares, se sont majoritairement les angles, mésial ou distal indifféremment, qui sont touchés.

Les solutions ci-dessous sont présentées selon le grade de destruction tissulaire, c'est-à-dire de la plus petite perte de tissus au traumatisme de la plus grande étendue. Toutes ces techniques sont réalisables sur dentures temporaire, mixte et permanente, sauf mention du contraire.

- Le simple polissage de l'angle amélaire fracturé

Ce cas de figure est associé aux pertes de tissu les plus minimales. Pour améliorer davantage l'esthétisme, il est possible de retoucher l'angle de la dent controlatérale à celle traumatisée.

Si le patient éprouve des hypersensibilités, il est possible de mettre en place une séance de fluoration, la pose d'un vernis fluoré ou d'un *sealant*.

- La restauration par résine composite

Une résine composite teinte émail est mise en place afin de masquer le manque de tissu amélaire. Le teintier est utilisée pour le choix de la teinte, puis la résine est mise en place après un protocole de collage rigoureux.

- Collage du trait de fracture via résine composite ou CVI

L'objectif est avant tout de protéger le complexe pulpo-dentinaire d'un choc thermique ou d'une invasion bactérienne dans les canalicules dentinaires exposés en bouche. Chez les jeunes enfants notamment, le diamètre des canalicules est plus large que celui chez les adultes, ce qui favorise la contamination bactérienne *a posteriori*.

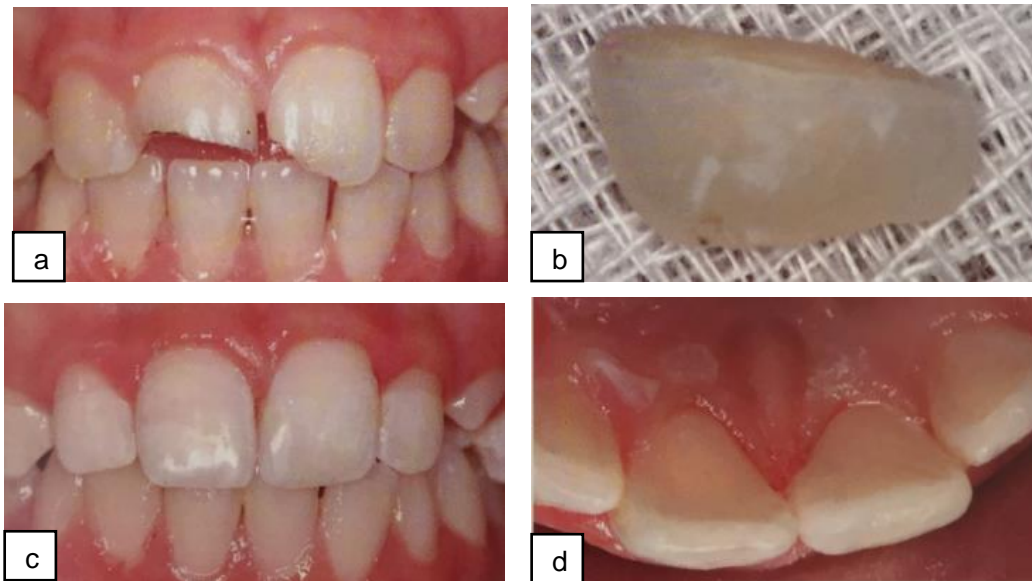
Le trait de fracture est isolé à l'aide d'un bandeau de résine composite (ou de ciment verre-ionomère), sans même avoir préparé la ou les dents traumatisé(es), puis est photopolymérisé.

Cette solution, mise en place au rendez-vous d'urgence, peut aussi s'avérer solution définitive dans le cadre d'une coopération difficile ou d'un manque total de coopération (chez un tout petit patient par exemple).

- Le collage du fragment fracturé si retrouvé

L'apparition des systèmes adhésifs dentinaires en 1984 ont permis le développement de cette technique.

Si le trait de fracture apparaît à distance du complexe pulpaire, il est possible de coller (fig. 25 et 26) le morceau fracturé directement lors du rendez-vous d'urgence (Rappelli et coll., 2002). Idéalement, le morceau retrouvé devra être conservé dans du sérum physiologique jusqu'à sa remise en place pour éviter qu'il ne se dessèche.



*Figure 25 : Illustration d'un cas de fracture reconstituée via le collage du fragment fracturé (source : Naulin-lfi, 2016). a : photographie préopératoire, la fracture amélo-dentinaire de 11 est visible, tout comme la fracture de l'angle mésial de 21 ; b : fragment manquant de 11 retrouvé ; c : photographie post-opératoire après recollage du fragment de 11 retrouvé et reconstitution à la résine composite de l'angle mésial de 21 ; d : photographie post-opératoire, vue palatine.*

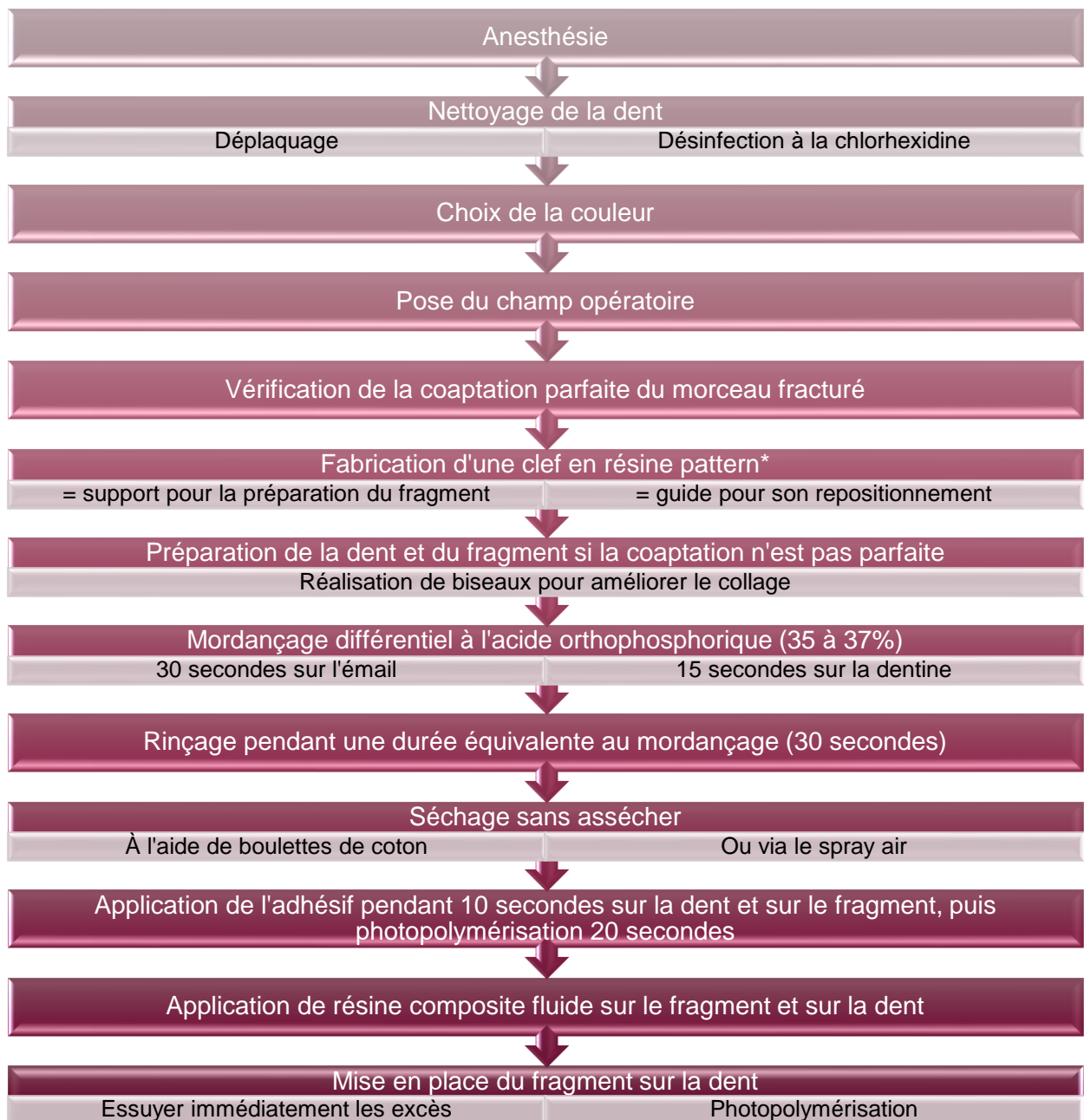
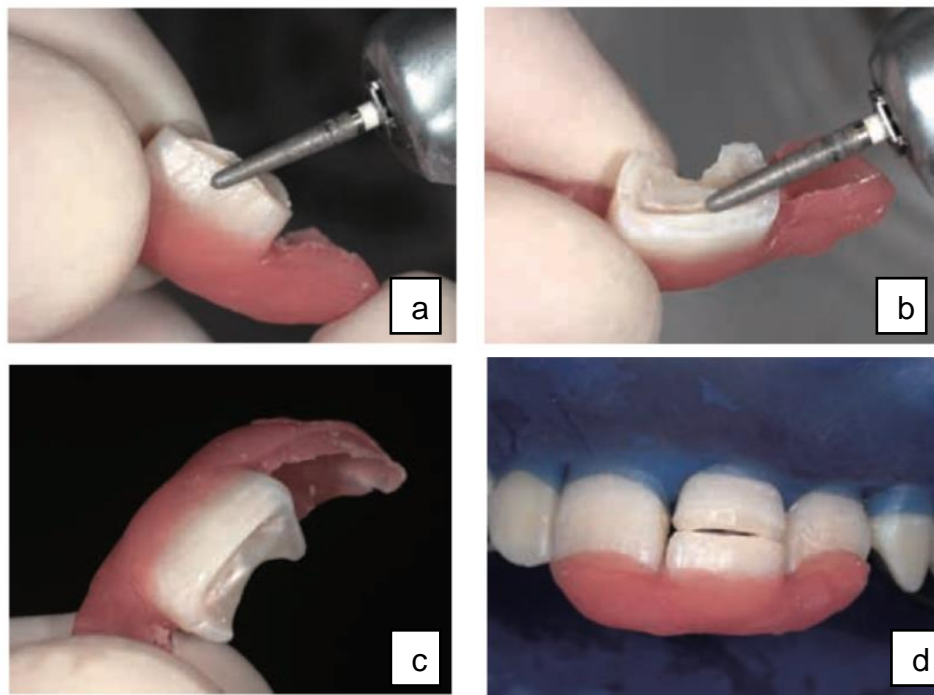


Figure 26 : Protocole de collage du fragment fracturé (source personnelle).

\* La fabrication d'une clef en résine *pattern* (fig. 27) permet de manipuler plus facilement le fragment fracturé. De plus, la clef enregistrant les bords incisifs des dents adjacentes, il est plus facile de replacer correctement le fragment une fois préparé. D'abord, le bord est placé sur la dent. Ensuite, de la résine *pattern* est placée de sorte à couvrir le tiers incisif de la dent fracturée et des dents adjacentes. À noter qu'il est préférable d'utiliser une résine d'une couleur différente de celle de

l'émail dentaire. Une fois durcie, la clef en résine est retirée avec le fragment fracturé pris indirectement à l'intérieur (d'après Tsukiboshi, 2012).



*Figure 27 : L'utilisation de la résine pattern pour faciliter la préparation du fragment fracturé ainsi que son repositionnement (source : Tsukiboshi, 2012). a et b : une fois le fragment collé sur la résine pattern, ce dernier est préparé (réalisation d'un biseau et d'un logement pour recevoir le protocole de collage et la résine fluide) ; c : photographie du fragment une fois préparé ; d : photographie du fragment une fois mis en place sur la dent fracturée. La résine assure le parfait positionnement du fragment sur la dent fracturée.*

Les meilleurs résultats concernant les forces de collage sont obtenus à l'aide des plus fines couches de résine composite. Par ailleurs, si aucun manque de surface ne survient à la suite du traumatisme et que le fragment retrouvé reconstitue parfaitement l'esthétique de la dent traumatisée, il convient alors de n'utiliser que l'adhésif pour recoller le morceau. Le protocole est identique à celui mentionné ci-dessus, sans choix de couleur car sans utilisation de résine composite. De plus, la dent et les fragments ne doivent pas être préparés car leur parfaite coaptation conditionne la réussite du collage. Une très fine couche d'adhésif non polymérisé est appliquée sur la dent et sur le fragment. L'ensemble est mis en place précautionneusement, puis photopolymérisé (D'après Naulin-Ifi et coll., 2016).

Concernant le pronostic de cette technique, le risque de nécrose pulpaire varie de 1 à 6% (Cvek et coll., 1982) et dépend :

- Des traumatismes parodontaux associés ;
  - Du stade de développement radiculaire ;
  - De la proximité du trait de fracture avec la pulpe ;
  - Du traitement effectué : si aucun traitement n'a été mis en place, plus de la moitié de ces cas aboutissent en nécrose, alors que la protection du complexe dentinaire fait baisser les cas de nécrose à 8%.
- La facette transitoire *via* une couronne préfabriquée (fig. 28)

La face vestibulaire d'une couronne préfabriquée du commerce est utilisée afin de servir de facette transitoire : pour cela, il convient de meuler la couronne préfabriquée de sorte à la transformer en facette, uniquement constituée de la face vestibulaire, et d'ensuite la coller sur la face vestibulaire de la dent. Cette technique nécessite aussi une coopération exemplaire du patient car c'est au praticien au fauteuil lors de la séance d'urgence de réaliser transformer cette couronne en facette.

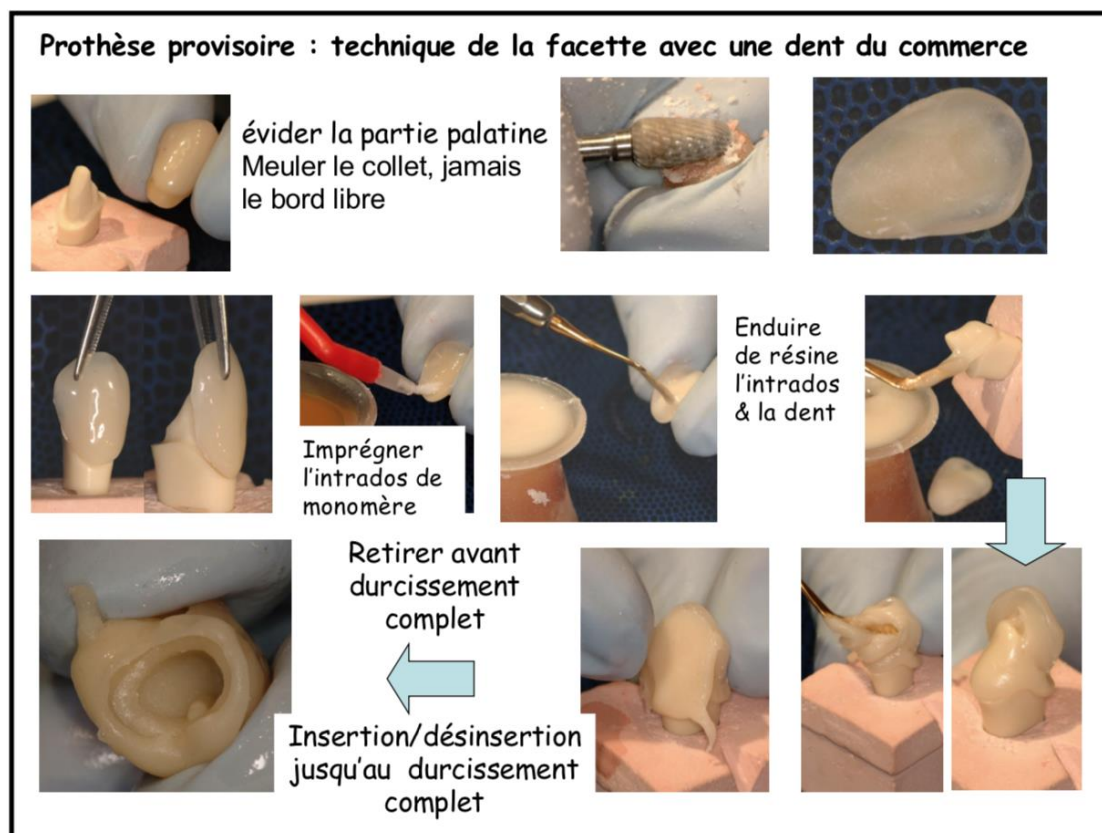


Figure 28 : Réalisation d'une facette à l'aide d'une dent du commerce (source : support pédagogique TP prothèse fixée DFGSO2, faculté d'Odontologie de Lorraine).

- Isomoulage (fig. 29)

Cette méthode est indiquée dans le cas de restauration de dents unitaires ou plurales, ou même de bridges de petite étendue. Il faut que la situation esthétique initiale, peu dégradée, puisse permettre son utilisation comme modèle. Sinon, les différents fragments doivent être repositionnés ensemble le temps de l’empreinte au silicone à l’aide de résine fluide.

Il est possible d’utiliser des résines méthacrylates (car ont une très bonne durabilité) ou bisacrylate (car ont une très bonne précision, et sont faciles d’emploi).



▲ Fig. 2 : Technique d'iso-moulage.

- Situation initiale : fracture de la 11 et dyschromie de la 21 nécessitant une restauration par prothèse fixée.
- Réalisation d'une clé en silicone.
- Préparation périphérique de la 11 et la 21.
- Résine auto-polymérisable préparée et déposée dans la clé en regard des dents concernées.
- Remise de la clé en bouche.
- Consistance caoutchouteuse de la résine, la clé est désinsérée.
- Élimination des excès.
- Essayage en bouche pour vérifier l'adaptation cervicale et occlusale.
- Dégrossissage et élimination des suroccusions.
- Finition et polissage de la prothèse provisoire.
- Prothèse provisoire scellée en bouche.

Figure 29 : L'isomoulage (source : Assila et coll., 2014).



La technique (détaillée dans la figure 29) consiste à prendre un mordu à l'aide d'un porte-empreinte sectoriel et d'un silicone de viscosité lourde. Ce mordu pourra être utilisé tout au long du traitement si nécessité de refaire une restauration provisoire, dans le cas d'une casse ou de la perte de ladite restauration.

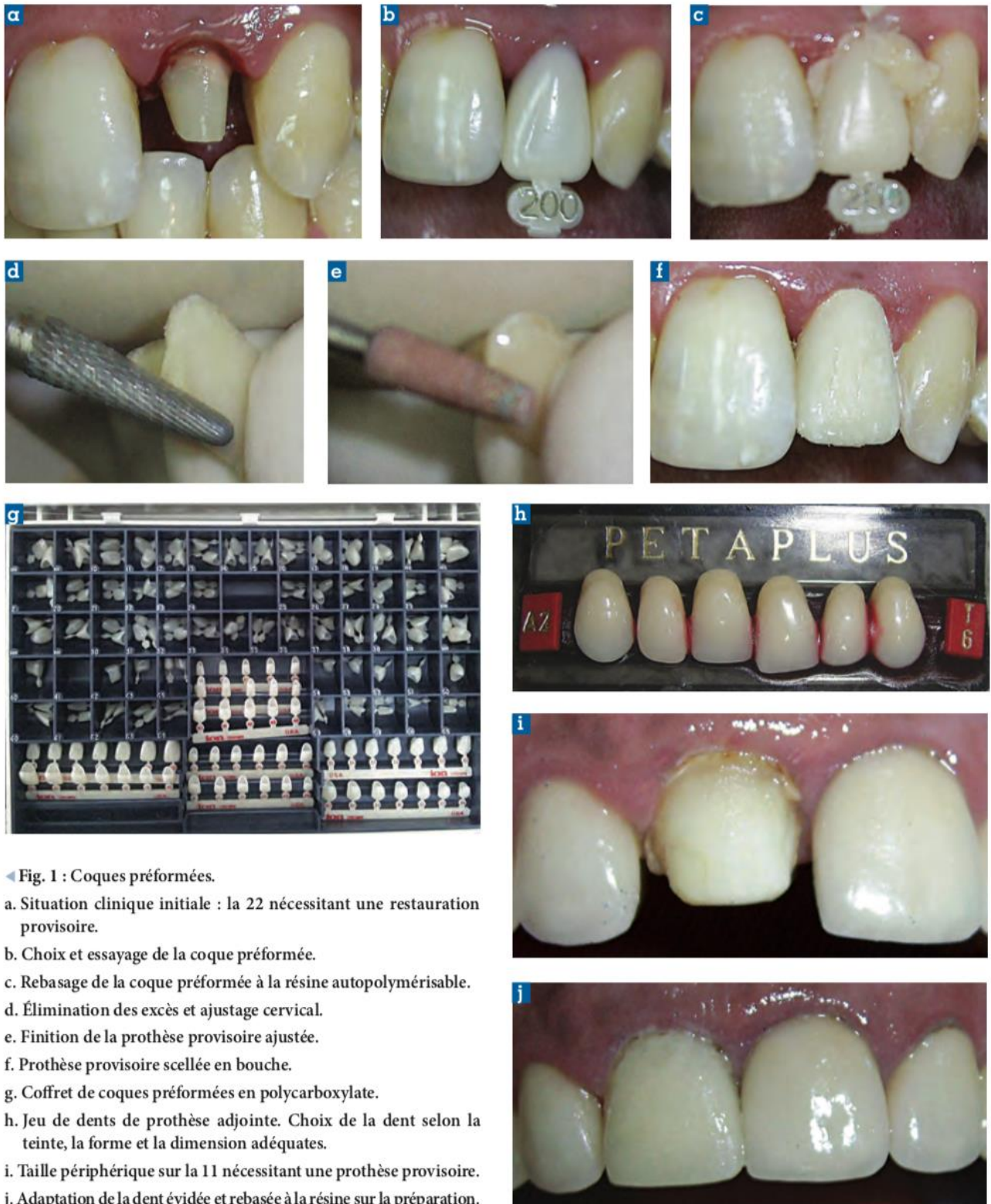
Toutefois, cette technique ne peut être valable que pour des temporisations de courte durée (inférieure à 4 mois).

- Couronne pré-fabriquée (fig. 30)

Utilisée dans le cadre de restauration d'une dent unitaire si la situation initiale est très dégradée et si la coopération du patient le permet. Nous pouvons faire appel à des couronnes en acétate de cellulose, à des couronnes en polycarbonate, ou encore à une résine photopolymérisable.

C'est une très bonne solution pour palier une urgence esthétique, même si toutefois l'esthétique ne sera pas idéale du fait de la standardisation des formes et de la couleur qui sera uniforme.

De plus, il n'est pas souhaitable d'utiliser cette technique dans le cas de restaurations plurales.



◀ Fig. 1 : Coques préformées.

- a. Situation clinique initiale : la 22 nécessitant une restauration provisoire.
- b. Choix et essai de la coque préformée.
- c. Rebasage de la coque préformée à la résine autopolymérisable.
- d. Élimination des excès et ajustage cervical.
- e. Finition de la prothèse provisoire ajustée.
- f. Prothèse provisoire scellée en bouche.
- g. Coffret de coques préformées en polycarboxylate.
- h. Jeu de dents de prothèse adjointe. Choix de la dent selon la teinte, la forme et la dimension adéquates.
- i. Taille périphérique sur la 11 nécessitant une prothèse provisoire.
- j. Adaptation de la dent évidée et rebasée à la résine sur la préparation.

Figure 30 : Les couronnes pré-fabriquées (source : Assila et coll., 2014)

- Bloc technique (fig. 31)

Cette technique consiste à « modeler » une boule de résine chémozpolymérisable pour lui donner une anatomie coronaire en la plaçant directement sur la préparation. La morphologie est créée à l'aide d'une fraise résine montée sur une pièce-à-main prothétique. Un rebasage de la zone cervicale est effectué une fois que l'anatomie est considérée comme satisfaisante (respect des faces proximales et du bombé vestibulaire, symétrie avec la dent controlatérale, etc). Enfin, un polissage est effectué puis la couronne provisoire est scellée en bouche.

Dans le cadre de restaurations de dents unitaires postérieures et pour une situation initiale dégradée à très dégradée, toujours à l'aide de résines méthacrylates et bisacrylates. C'est aussi une bonne technique pour palier une urgence esthétique absolue, néanmoins elle est opérateur-dépendant et approximative car difficile à réaliser. Elle est donc peu utilisée pour reconstruire l'esthétique du secteur antérieur.

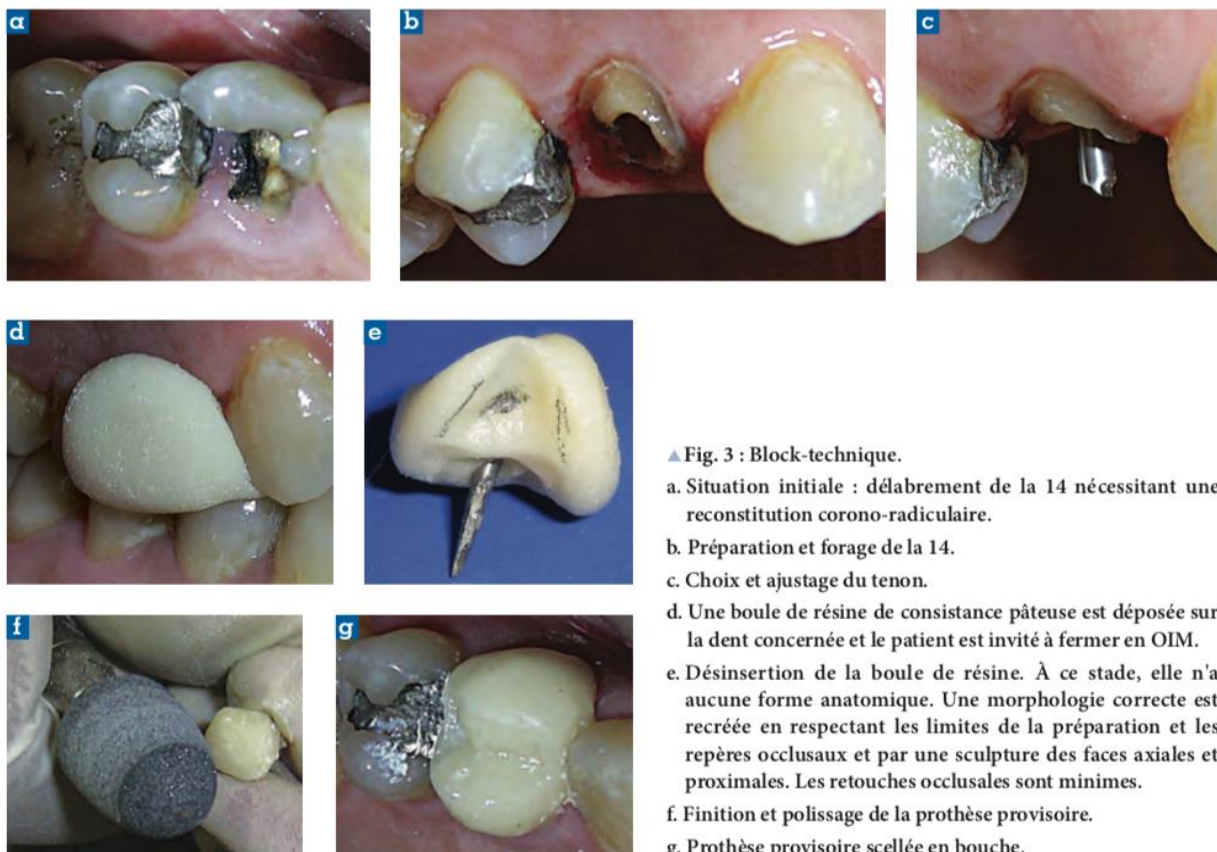


Figure 31 : Bloc-technique. Assila et coll., 2014.

## 2.3. De la luxation intrusive à l'expulsion

### 2.3.1. La luxation intrusive

Concernant la luxation intrusive, trois options thérapeutiques existent :

- L'abstention thérapeutique, pour permettre la ré-éruption spontanée de la dent ;
- Le repositionnement chirurgical au davier ;
- L'égression orthodontique. Cette dernière option sera présentée dans les différentes techniques de temporisation à moyen terme.

Il ne semble y avoir aucun consensus proposé par la littérature sur la supériorité d'une technique ou d'une autre. Le pronostic de la dent dépend de son degré d'impaction et du stade d'édification radiculaire.

Qu'elle soit mature ou immature, la cicatrisation de la dent est la plus optimale dans le cas de ré-éruption spontanée. En effet, la ré-éruption est associée au plus bas taux de nécrose pulpaire, de perte osseuse et de résorption radiculaire. La dent retrouve sa position en 6 mois environ. Cependant, il se peut que la ré-éruption ne soit pas complète ou qu'elle soit insuffisante.

Le repositionnement chirurgical à l'aide du davier est considéré comme un traumatisme supplémentaire pour la dent qui a été impactée. La cicatrisation est moins bonne suite à cette technique. Cependant, dans les cas les plus grave, c'est la technique la plus indiquée. Dans le cas d'une impaction totale de dent mature (ou si la dent impactée a migré dans les fosses nasales). Cette technique a l'avantage de donner un résultat immédiat (D'après Naulin-lfi, 2016).

### 2.3.2. L'expulsion

- La réimplantation

La réimplantation ne concerne pas le traumatisme de la dent temporaire car cette dernière ne doit jamais être réimplantée pour des soucis de préservation du germe sous-jacent (Naulin-Ifi et coll., 2016).

Le protocole de réimplantation de la dent permanente a été développé plus haut dans les rappels des traumatismes (1.1.4 luxations totales ou expulsions), toutefois le tableau 5 et la figure 32 constituent un récapitulatif des étapes.

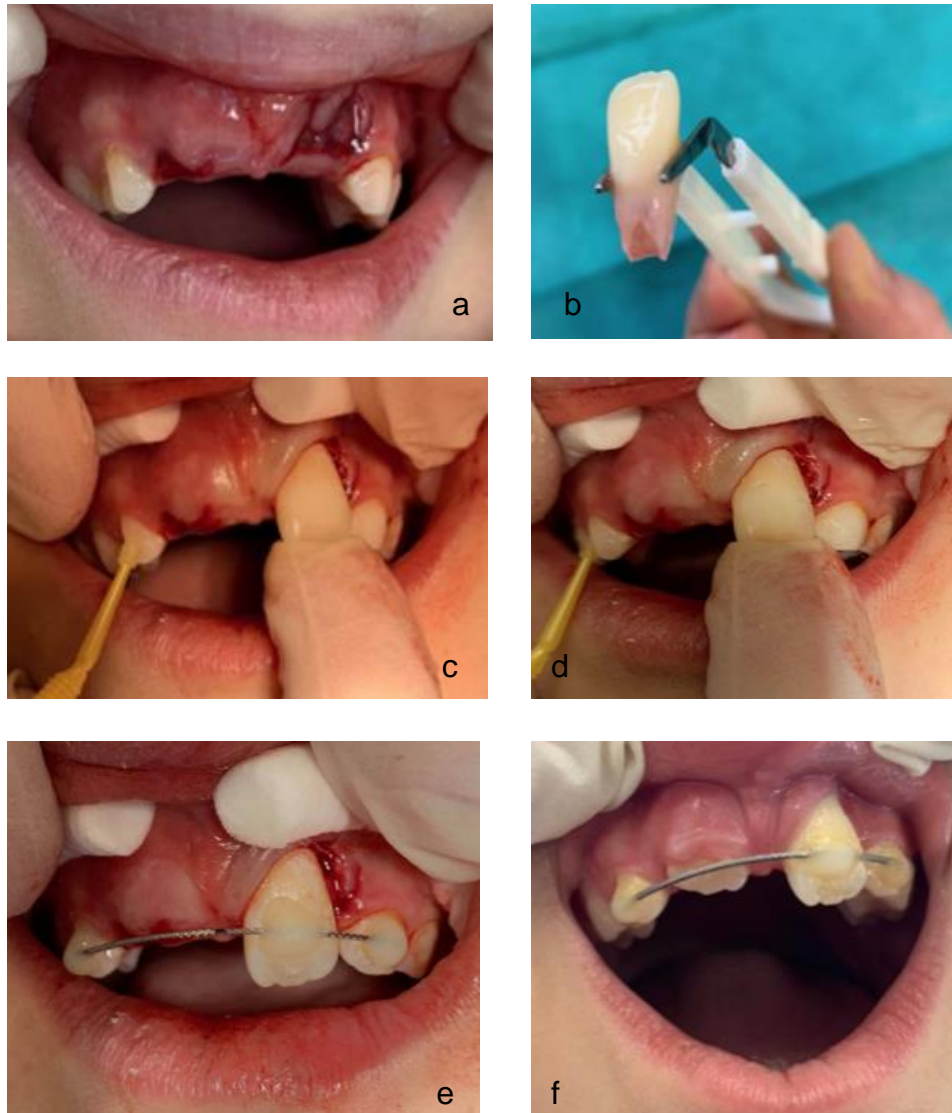


Figure 32 : Protocole de réimplantation de 21, photographies per-opératoires. Photographies réalisées par le Dr Darsat. a : photographie pré-opératoire lorsque l'enfant arrive dans le service d'urgence. 11 est entièrement intruse et 21 a été expulsée ; b : photographie extra-buccale de 21. Elle est immature et se situe entre le stade 8 (édification radiculaire aux 2/3, éruption de la dent sur l'arcade) et le stade 9 (Édification radiculaire presque achevée) selon l'échelle de Nolla ; c et d : protocole de réimplantation. 21 est délicatement replacée dans son alvéole, puis maintenue dans la bonne position digitalement. Dans le même temps, les dents adjacentes sont préparées au collage afin de supporter la contention. Elles sont d'abord nettoyées par du sérum physiologique, puis séchées, ensuite le protocole de collage est effectué (mordançage à l'acide orthophosphorique 37% pendant 30 secondes - rinçage 30 secondes - séchage doux - application de l'adhésif 10 secondes – polymérisation – application de résine sur les faces vestibulaires des dents adjacentes – polymérisation. La dernière dent collée est toujours la dent expulsée. Une contention flexible doit toujours être préférée afin de laisser la dent libre de mouvements physiologiques. Elle est mise en place pour 14 jours. f : photographie post-opératoire.

Tableau 5 : Récapitulatif du protocole de réimplantation en denture permanente (source personnelle).

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>EXAMEN CLINIQUE</b>      | Nettoyage de la plaie à l'aide de compresses stériles imbibées de chlorhexidine 0,12%.   |
| <b>RADIO PRE-OPERATOIRE</b> | Permet de s'assurer de l'absence de fracture alvéolaire associée et de complète vacuité de l'alvéole.  |
| <b>REIMPLANTATION</b>       | Plusieurs cas de figures se présentent selon TEAS.   |
| <b>TEAS &lt; 60 MIN</b>     | <p><b>Dent immature</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tremper la dent expulsée dans une solution de Doxycycline diluée pendant 5 minutes, ou à défaut dans du sérum physiologique (mais sans frotter la racine !);</li> <li>- La dent est manipulée avec précaution pour ne pas altérer les cellules desmodontales dont le potentiel de cicatrisation est important;</li> <li>- Elle est réimplantée dans son alvéole;</li> <li>- La revascularisation est possible : la dent est conservée vivante.</li> </ul>   |
|                             | <p><b>Dent mature</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>TEAS &lt; 5 minutes</b> : la revascularisation est impossible mais le potentiel de cicatrisation des cellules desmodontales est envisageable;</li> <li>- <b>TEAS &gt; 5 minutes</b> : nettoyer la racine dans de l'hypochlorite 2,5% pendant 5 minutes pour éliminer les cellules desmodontales de sa surface;</li> <li>- La dent est ensuite réimplantée dans son alvéole.</li> </ul>   |
| <b>TEAS &gt; 60 MIN</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que la dent soit immature ou non, sa racine est nettoyée dans de l'hypochlorite 2,5% pendant 5 minutes pour éliminer les cellules desmodontales de sa surface;</li> <li>- Elle ne sera pas conservée vivante : le traitement endodontique peut être fait avant sa réimplantation ou juste après. Ce traitement nécessite une phase de médication temporaire d'un mois à l'hydroxyde de calcium pour désinfecter l'endodonte et son parodonte;</li> <li>- Si la dent est immature, un traitement d'apexification doit être fait avant le traitement endodontique.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <b>RADIO POST-OPERATOIRE</b>  | Elle permet de constater le bon positionnement de la dent après réimplantation dans son alvéole.  |
| <b>CONTENTION FLEXIBLE</b>  | Mise en place en vestibulaire sur les dents adjacentes, en finissant par le collage sur la dent traumatisée pour une durée de 14 jours. La contention flexible autorise les mouvements physiologiques de la dent.   |
| <b>DEPOSE DE LA CONTENTION</b><br><br><b>SUIVI CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE</b> | Le suivi se fait comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>14 jours</b> (C+R + dépose de la contention) ;</li> <li>- <b>1 mois</b> (C+R+ Traitement endodontique +- apexification si la dent est immature ;</li> <li>- <b>6 mois</b> (C+R) ;</li> <li>- <b>1 an</b> (C+R) ;</li> <li>- <b>Tous les ans pendant 5 ans</b> (C+R).</li> </ul> |

- La prothèse amovible immédiate sur dents temporaires ou permanentes

Plaque base amovible maxillaire ou mandibulaire : il est possible de réaliser une plaque base en résine dans laquelle sera incorporée des dents prothétiques, en résine.

L'apparition d'une malocclusion – ou du moins son aggravation – est le risque majeur survenant lors de l'absence physiologique d'une ou de plusieurs dents et cela, qu'il s'agisse d'une malocclusion verticale ou sagittale. D'une part, la malocclusion verticale se traduit par une égression des dents antagonistes à celles absentes. La dimension verticale peut elle aussi être impactée. D'autre part, dans le sens sagittal, la perte d'une ou plusieurs incisives avant l'éruption des canines temporaires peut entraîner une diminution du périmètre d'arcade en antérieur. Si, une fois les canines temporaires en place sur l'arcade, le périmètre d'arcade est préservé, il n'en est rien concernant la nécessité du maintien d'espace. Car les dents adjacentes peuvent migrer à leur guise dans le site édenté.

La plaque base permettra alors de remplacer les dents absentes tout en préservant l'espace.

Les objectifs de la plaque base, avant-même de résoudre le problème esthétique des dents absentes, est de maintenir l'espace et la longueur des arcades, de conserver les fonctions de mastication, phonation et respiration, et empêcher l'apparition de parafonctions : l'absence des dents antérieures pendant une longue durée peut



entraîner l'apparition d'une malposition de la langue lors de la déglutition, alors aspirée au niveau du trou laissé par l'absence des incisives par exemple (D'après Vlok et coll., 2011 ; Abanto et coll., 2014).

Ce dispositif nécessite la mise en place d'un calendrier de contrôle et de suivi (tous les 3 à 6 mois), afin de réajuster selon l'expansion due à la croissance dentaire, l'éventuelle résorption des dents supports ou l'éruption de dents adjacentes. Chez les enfants, le contrôle de l'hygiène doit être renforcé car les déminéralisations - et donc les lésions carieuses - sur dents temporaires ont une symptomatologie plus frustrées que celles sur dents définitives (Goupy et Naulin-lfi, 2011).

L'appareil doit être mis en place rapidement, car plus la perte des dents temporaires survient tôt, plus l'espace perdu sera important (Courson et coll., 2017).

Cet appareil consiste en une plaque de Hawley avec vérin en position centrale et crochets d'Adams ou Kennedy. Le vérin est activé selon la croissance. Des dents prothétiques en résines remplacent celles absentes à la suite du traumatisme.

La procédure de réalisation est simple :

- Dans les cas d'édentation limitée, une empreinte en alginate de chacune des deux arcades peut suffire.
- Dans le cas d'édentation étendue (et selon le degré de coopération de l'enfant), il peut être nécessaire de réaliser des empreintes secondaires qui permettront d'enregistrer le joint périphérique et ainsi d'améliorer la tenue de l'appareil.
- Ensuite, il convient d'enregistrer l'occlusion. Cette étape peut être faite en même temps que les empreintes à l'aide d'une cire d'occlusion, ou à l'aide d'une maquette si l'édentation est étendue ou si les rapports intermaxillaires sont complexes.
- Le prothésiste monte les dents et plaque des crochets d'Adams sur les secondes molaires temporaires ou sur les premières molaires permanentes si elles sont déjà en occlusion. Il est possible d'ajouter des crochets en boules cavalier entre les deux molaires temporaires, ou des crochets de rétention disto-vestibulaires sur les canines pour améliorer la tenue de l'appareil. Un essayage peut être demandé avant polymérisation si l'édentation est importante. Autrement, la polymérisation est demandée immédiatement après la réalisation des empreintes et l'enregistrement de l'occlusion (Courson et coll., 2017).

- La prothèse amovible en nylon (fig. 33)

Elle est utilisée pour des édentements peu étendus, car elle est composée d'une toute petite selle en résine flexible à base nylon, et deux crochets en Flexi J® prennent appui sur les dents bordant l'édentement. C'est une résine esthétique et hypoallergénique avec une grande résistance à la fracture - car le nylon a pour capacité une absence de déformation – (Goupy et Naulin-Ifi, 2011).



*Figure 33 : Photographie d'une prothèse amovible en nylon remplaçant 41 et 31 (source : <http://www.kruchen-zahntechnik.de/unser-labor/technik/valplast>)*

- La restauration par gouttière thermoformée (fig. 34)

Cette technique permet de remplacer une ou plusieurs dents traumatisées dans le cas d'une édentation intercalaire. De manipulation simple, mais nécessitant cependant deux temps de travail :

- Un premier temps pour réaliser une empreinte et prendre la couleur des dents adjacentes au traumatisme. Le laboratoire coulera cette empreinte, réalisera un wax-up des dents traumatisées manquantes. La gouttière sera repositionnée sur le modèle puis de la résine de type méthacrylate sera insérée au niveau des dents traumatisées afin de les reconstituer.
- En second temps, un deuxième rendez-vous est prévu avec le patient afin de faire l'insertion prothétique de la gouttière thermoformée après l'avulsion de la dent traumatisée et d'éventuelles retouches si nécessaires.

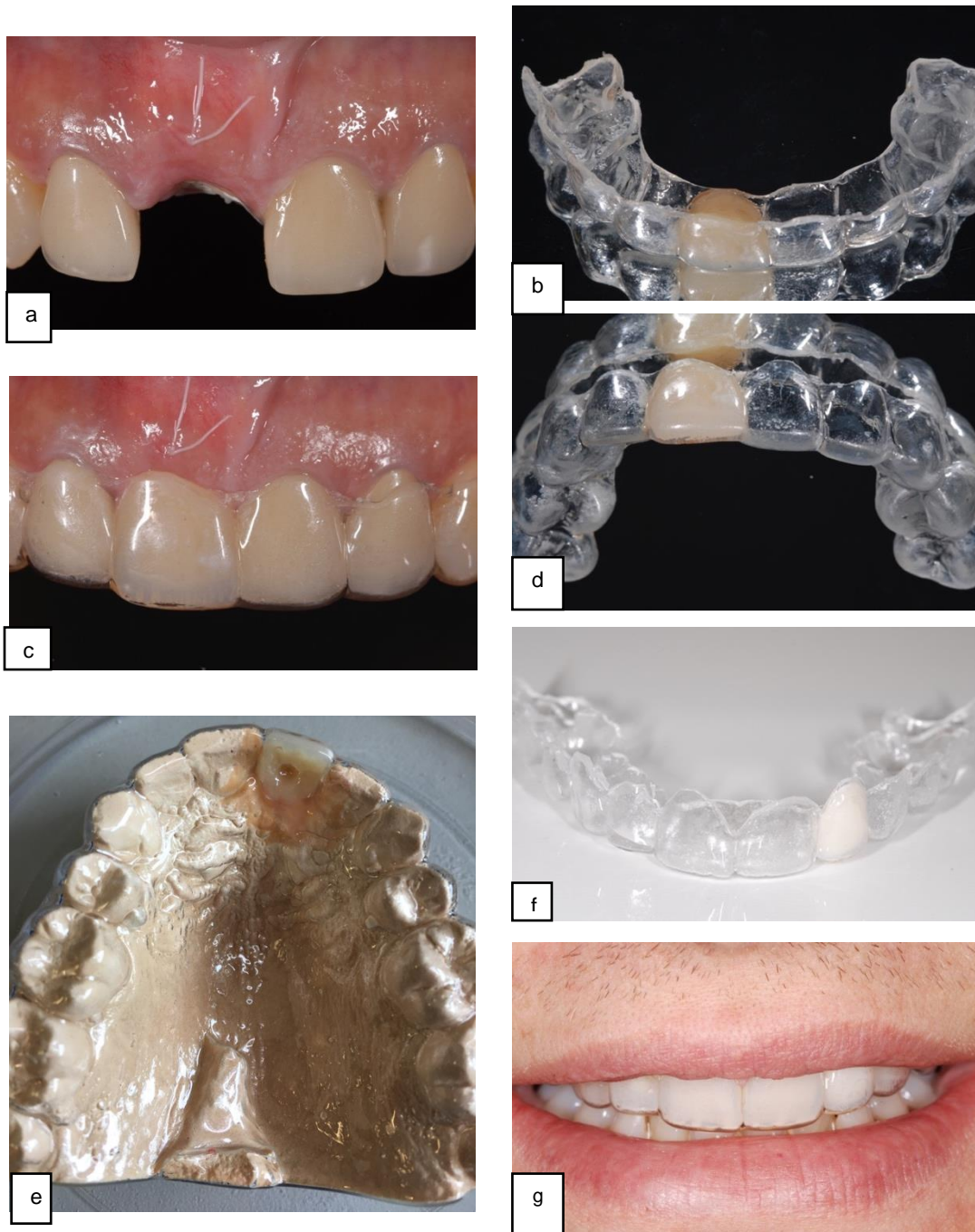


Figure 34 : Photographies illustrant l'utilisation d'une gouttière thermoformée en vue de remplacer une 11 absente. Ici les photographies sont issues d'un cas où la 11 a été extraite pour être remplacée par un implant, néanmoins cette solution de temporisation peut également s'appliquer aux temporisations post-traumatiques immédiate ou à moyen terme dans le cas de l'expulsion d'une dent permanente. a : photographie post-opératoire après une régénération osseuse guidée avant pose d'un implant en 11 ; b et d : photographies de la gouttière thermoformée. Une dent du commerce est placée dans l'intrados de la gouttière afin de mimer la présence de 11 sur l'arcade ; e : photographie de la gouttière adaptée sur le modèle ; f : photographie illustrant le port de la gouttière pour mimer la présence de 22 ; g : photographie de la gouttière thermoformée dont la résine injectée dans l'intrados permet de mimer la présence de 22 sur l'arcade. Courtoisie du Dr Beley.

### **3. Solutions esthétiques de temporisation programmée**

#### **3.1. Objectifs des traitements de temporisation programmée**

La temporisation programmée concerne toutes les techniques ne pouvant être réalisées immédiatement lors du rendez-vous d'urgence : soit parce qu'elles nécessitent plusieurs étapes (donc plusieurs rendez-vous) au fauteuil, soit parce qu'elles nécessitent plusieurs étapes de fabrication au laboratoire, ou soit parce que leur réalisation est complexe et nécessitent une séance de réalisation longue avec le patient. Pour résumer, elles sont donc plus complexes à mettre en place et permettent une temporisation à moyen voire long terme.

Ces traitements se différencient donc des moyens de temporisation immédiate car ils nécessitent plusieurs séances pour être réalisés. De plus, il n'y a plus de contexte d'urgence mais de mise en place d'un traitement qui doit s'inscrire dans la durée, qui accompagnera le jeune patient tout au long de sa croissance.

Ces traitements ont pour but :

- de rétablir l'esthétique du patient et ce jusqu'à la fin de sa croissance ;
- de limiter voire d'empêcher l'apparition d'une dysfonction causée par l'absence de dents ;
- de maintenir la croissance osseuse afin de permettre au praticien d'opter pour des solutions définitives, une fois la croissance du sujet achevée.

#### **3.2. Les différentes techniques de temporisation programmée**

##### **3.2.1. De la simple fracture amélaire à la fracture corono-radicaire de grande étendue**

- La restauration par la méthode stratification

Lorenzon Vanini, Didier Dietschi et Pascal Magne sont les précurseurs des techniques de stratifications de résine composite. Très largement inspirés des stratifications des céramistes, la technique pour la résine est la suivante :

- Utiliser une résine composite opaque et saturée pour le « cœur » de la restauration ;

- Utiliser enfin une résine qui recouvrira la première, et qui va modifier la première couche en la rendant plus ou moins lumineuse à l'aide d'une résine composite plus ou moins blanche (Goldberg et coll., 2002 ; Imbeni et coll., 2005).

Pour reconstituer au mieux l'anatomie de la dent fracturée, il convient d'utiliser une clef en silicone (fig. 32), qui va guider la stratification : c'est une clef qui reconstitue la face palatine de la dent fracturée. Elle peut être fabriquée directement en bouche grâce à une obturation provisoire reconstituant morphologiquement la dent, ou alors indirectement à l'aide d'un modèle, après empreinte en bouche et wax-up de la dent fracturée.

La clef permet de repositionner correctement la face palatine, et constitue un appui pour permettre l'apposition des différentes couches de stratification.

Les données photographiques préopératoires sont cruciales car permettent d'effectuer la stratification selon les informations chromatiques des dents adjacentes. La dent est alors reconstruite en fonction de données histo-anatomiques réelles et non supposées, pour donner un résultat final le plus proche de la réalité.

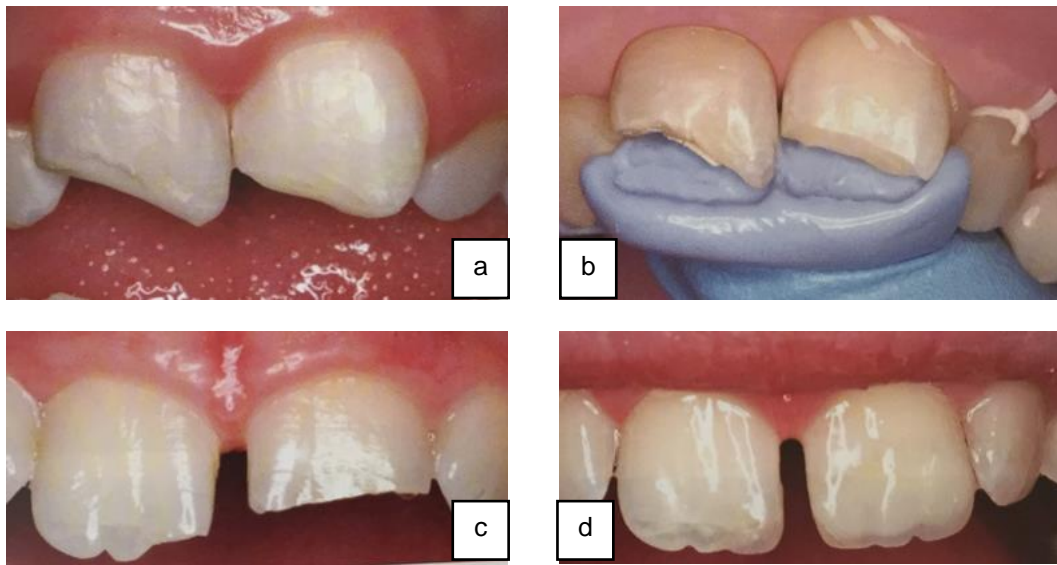
L'utilisation de filtres polarisants, tels que polar\_eyes®, se révèle particulièrement utile.

À noter qu'un patient jeune possèdera une couche d'émail plus épaisse (1 mm environ) alors qu'un patient âgé en possèdera une couche bien plus fine (variant de 0,2 à 0,5 mm en moyenne). L'émail choisi pour le patient plus jeune sera également plus lumineux (plus blanc), alors que plus translucide (plus « gris ») si le patient est âgé.

Sous la couche d'émail, la fine couche (0,2 mm) représentant le complexe amélo-dentinaire nécessite de choisir une résine composite fluide plutôt translucide : c'est cette couche qui influence le reflet ou non de la lumière à travers la dent, comme le ferait la lumière au travers de la dent naturelle.

Puis la finition et le polissage viennent finaliser le travail, donnant à la dent sa morphologie finale. Dans un premier lieu il convient d'utiliser un disque à gros grain, afin d'obtenir une surface homogène. Ensuite, le travail des lignes de finition se fait à l'aide de disques à grains moyens. Enfin, il est possible de donner un aspect plus réel à la dent en mimant des lobes sur le bord incisif de la face vestibulaire, à l'aide de petites fraises diamantées (type fraise flamme) à grains fins. Toutes ces étapes

se font sans spray et obligatoirement à vitesse lente (Naulin-lfi et coll., 2016). La figure 35 récapitule toutes les étapes du protocole de stratification.



*Figure 35 : Illustrations de deux reconstitutions par stratification après fractures coronaires sur 11 et 21 (source : Naulin-lfi, 2016). a : photographie préopératoire ; b : photographie après préparation tissulaire de 11 et 21. Un biseau vestibulaire a été effectué ; c : photographie peropératoire. La stratification de 11 est en cours de réalisation. d : photographie peropératoire des stratifications de 11 et 21. Différentes couches de résines composites ont été apposé pour donner les différentes masses de la dent. Les lobes dentinaires sont dessinés.*

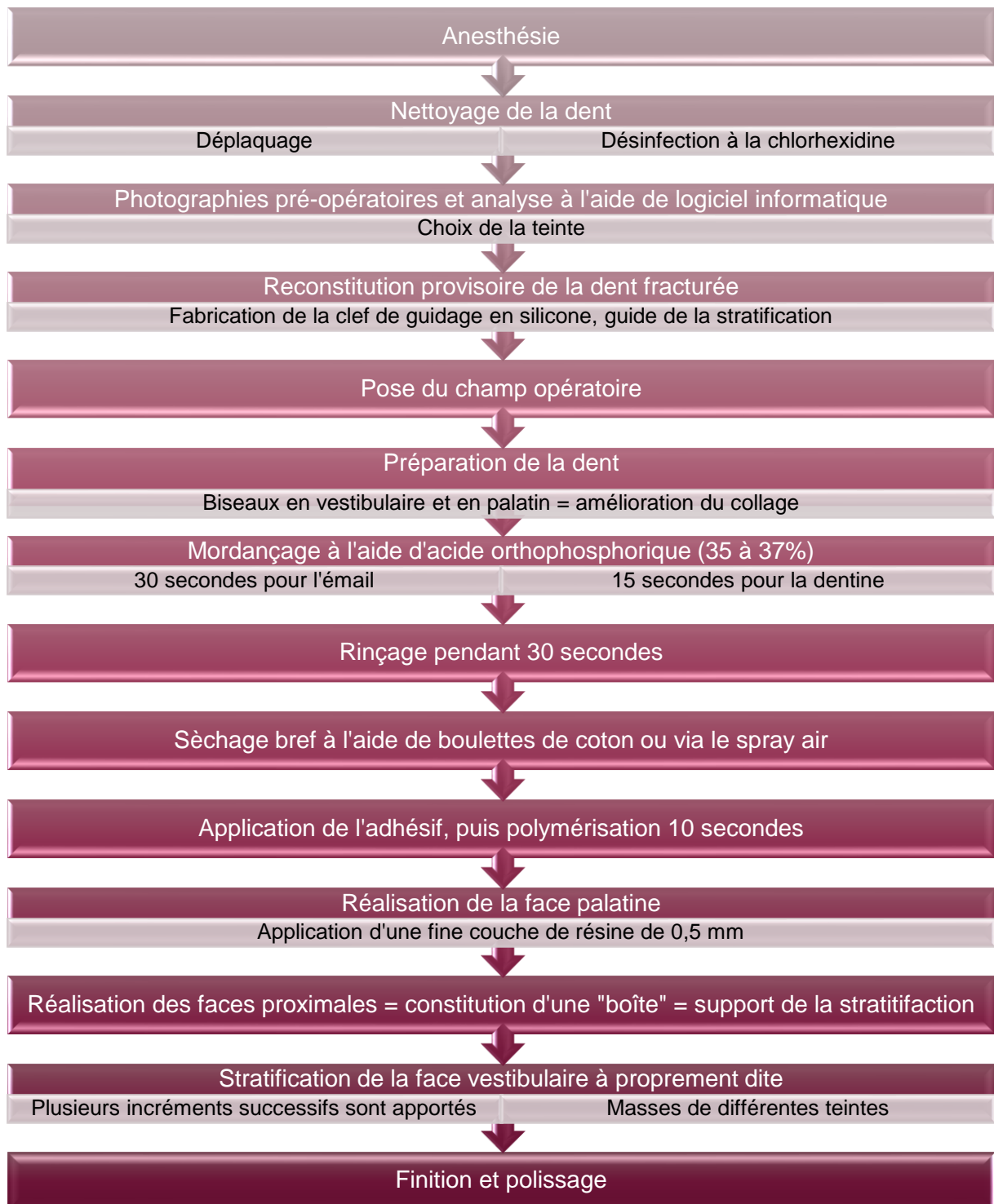


Figure 36 : Résumé du protocole de stratification (source personnelle).



Figure 37 : Autre exemple de stratification sur 21 sur un patient de 11 ans. Courtoisie du Dr Muriel Etrillard. a : photographie préopératoire prise lors du rendez-vous d'urgence sur laquelle nous observons la fracture amélo-dentinaire de l'angle mésial de 21. Le fragment n'a pas été retrouvé. Lors de ce premier rendez-vous, une empreinte a été effectuée en vue de la réalisation du wax-up en interséance ; b : photographie modèle une fois coulé, la 21 a été reconstruite par un wax-up par la praticienne. Une clef de silicone également été réalisée ; c : photographie peropératoire illustrant le test des différentes teintes servant à la reconstruction par stratification. Finalement, seules les teintes A1 et NE ont été retenues. Sur le bas de la photographie, nous pouvons voir le téflon qui a été troué afin de servir de digue. Cette bande de téflon est ensuite maintenue au collet par des cordonnets de rétraction ; d : photographie postopératoire après polissage aux disques pop-on, à l'occlubrush et à la pâte diamantée.



Le protocole de stratification peut être mis au service de la réalisation d'une facette : il s'agira alors d'une facette transitoire, en résine composite, réalisée en technique directe au fauteuil.

Les dentures des enfants ou jeunes adultes évoluant en permanence tout au long de la croissance, les facettes transitoires peuvent être laissées en place pour une longue durée si ces dernières continuent au fil des années à répondre à leurs fonctions : ces facettes permettent de remplacer les pertes de substances sans étendre les préparations aux tissus indemnes.

L'utilisation des facettes « no-prep » revêt toute son importance chez les jeunes patients. En effet ces facettes ne nécessitent aucune préparation de la dent support. Elle constitue donc un traitement non mutilant voire réversible.

Cela dit, ces traitements sont opérateur-dépendant et le temps sur le fauteuil peut être long à supporter pour des enfants.

Le risque carieux élevé et/ou une mauvaise hygiène bucco-dentaire sont des contre-indications.

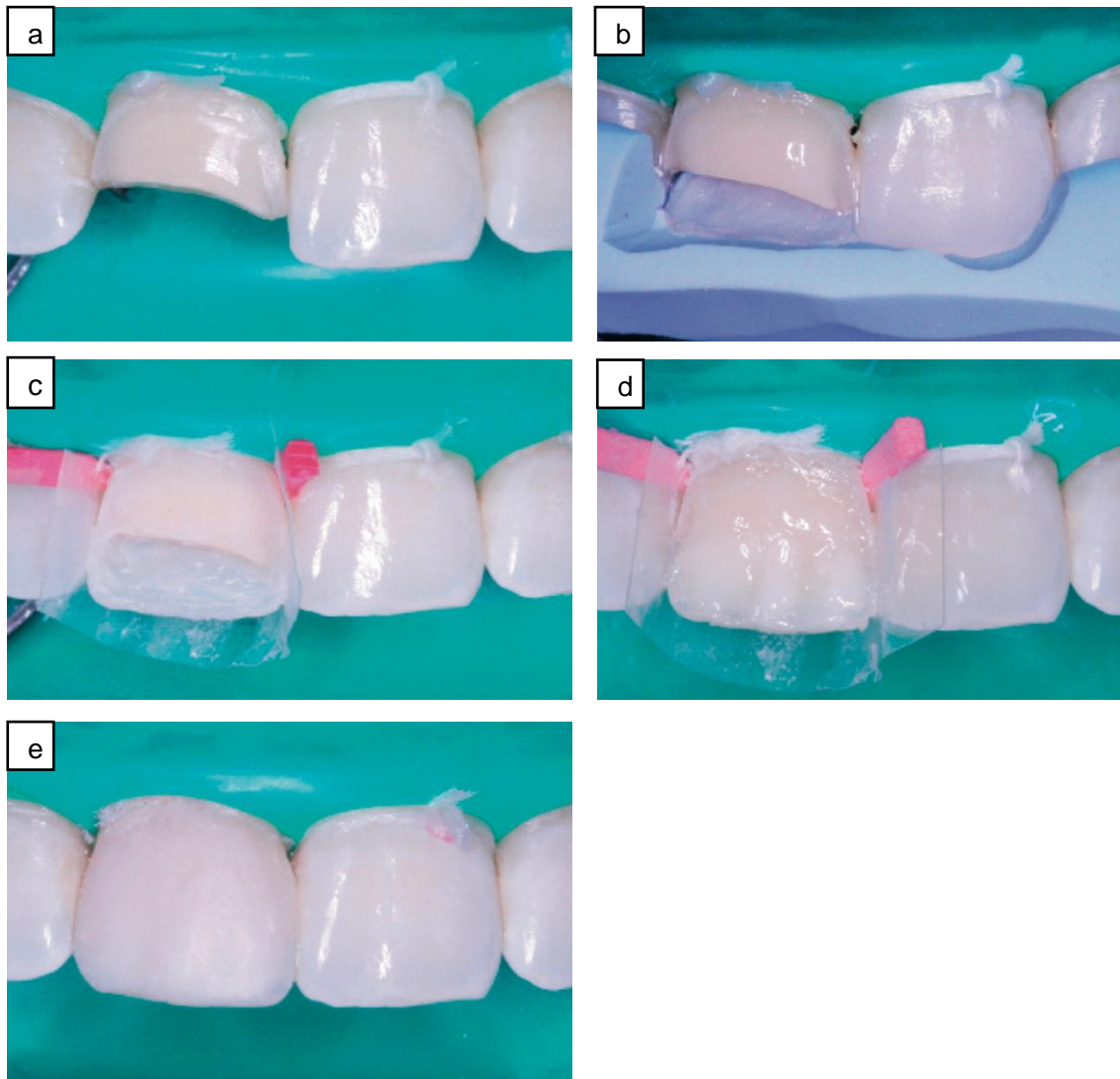
Si ces facettes composites sont le plus souvent réservées aux dents permanentes, elles peuvent être réalisées sur des dents temporaires par l'intermédiaire quasi exclusive des techniques directes. Par ailleurs, le fait d'intervenir sur des tissus jeunes et des dents permanentes immatures pose des problèmes spécifiques : l'éruption dentaire doit par exemple être terminée.

En odontologie pédiatrique, nous sommes confrontés à des dentures qui évoluent en permanence. Même si les morphologies dentaires sont stables, les arcades, les rapports inter-arcades, et le parodonte associés se modifient et entraînent des déplacements.

Les facettes composites peuvent être réalisées à quasiment tous les âges, tant bien en denture temporaire que mixte ou définitive. Même si les facettes en composite vieillissent moins bien que la céramique, elles ne sont mises en place que transitoirement, et permettront par la suite d'autres thérapeutiques esthétiquement meilleures.

En odontologie pédiatrique, un concept d'économie tissulaire prévaut, car l'objectif majeur est la conservation maximale du tissu dentaire, d'où l'intérêt des facettes dites « no-prep ».

**Cas de facette réalisée via la technique de stratification sur 11 (Ceinos et coll., 2018) :**



*Figure 38 : Cas de stratification sur 11 (Ceinos et coll., 2018). a : photographie préopératoire après pose de la digue. L'incisive centrale droite présente une perte tissulaire importante d'environ la moitié de sa surface coronaire ; b : grâce à la réalisation préalable d'une clef en silicone, une pelle palatine est reconstituée ; c : après la reconstitution de la face palatine, ce sont les bords mésiaux et latéraux qui sont reconstruits ; d : ensuite vient la réalisation de la face vestibulaire et de ses lobes dentinaires qui donneront un aspect plus « réel » à la dent ; e : photographie postopératoire une fois la stratification terminée. Il reste encore la face de polissage à réaliser.*

- La facette par estampage

Aujourd'hui, de nouveaux dispositifs ont vu le jour : le praticien ne réalise plus une sculpture mais un « estampage » : c'est-à-dire que la facette est impactée sur la dent au lieu d'être sculptée. Le système Uvener®<sup>®</sup>, mise au point par le Dr Jacobson en 2014 permet de réaliser ce nouveau type de facette : il s'agit de « moules » proposés en différentes tailles, dont chaque « moule » représente une face vestibulaire idéale, c'est-à-dire avec des proportions standards (Jacobson, 2014). Le système fonctionne donc comme un tampon, où la résine composite remplit le moule et va venir être impactée directement à la surface de la dent.

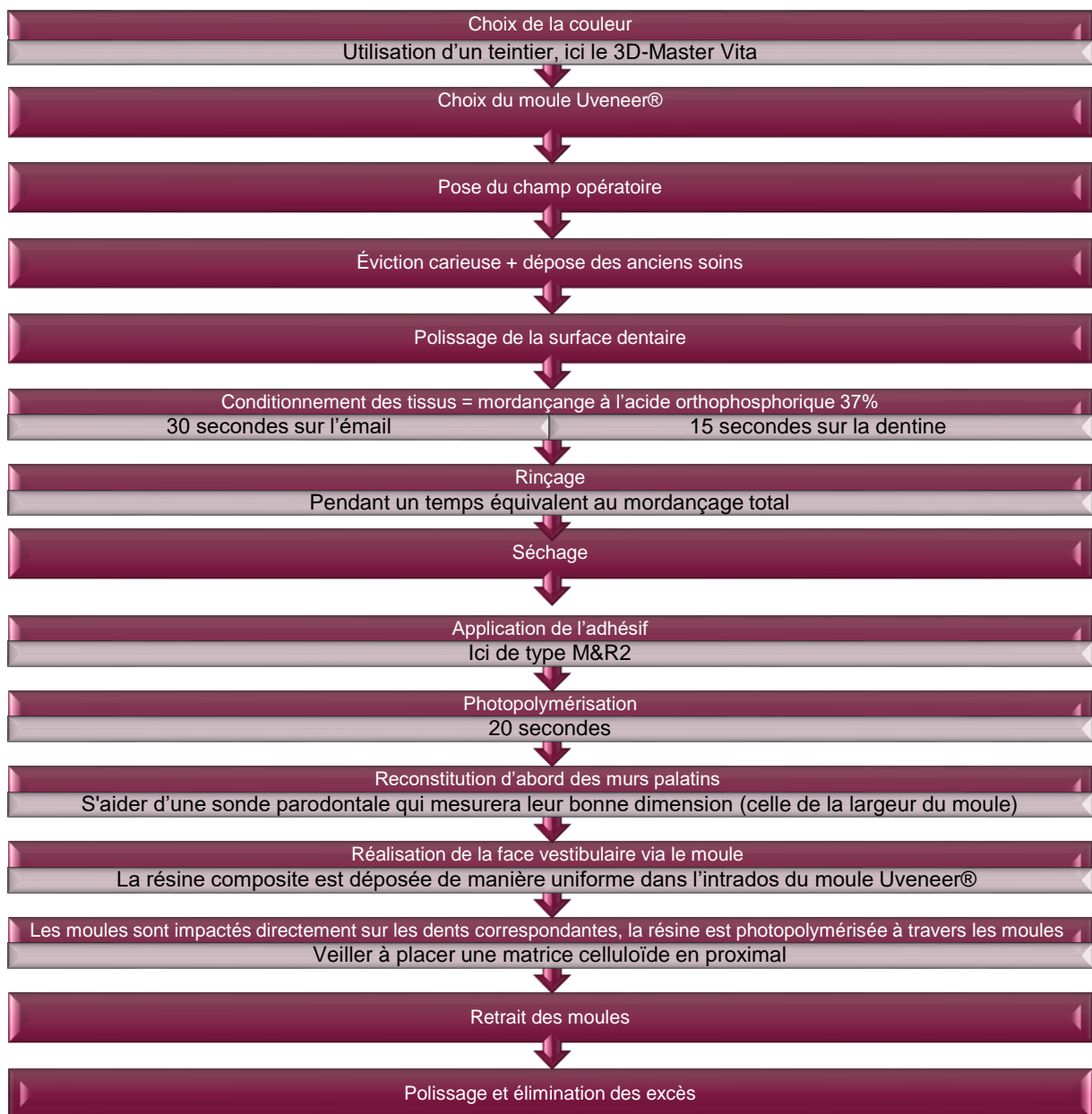


Figure 39 : Protocole de facette directe par estampage (Uvener®).

## Cas de facette *via* la technique d'estampage direct

(Cas clinique illustré par les photographies du figure 40 : Ceinos et coll., 2018)



Figure 40 : Protocole de réalisation de facettes par estampage. a : choix de la teinte à l'aide du teintier 3D VITA, celle choisie est la 4R (2,5) ; b : essayage des moules ; c : après pose de la digue, préparation des dents sur lesquelles vont être réalisées les facettes (dépose des anciens soins et polissage des surfaces) ; d : le choix du moule est une fois de plus vérifiée par la mesure de la largeur dentaire via la sonde parodontale ; e : la dent est préparée au collage (mordançage différentiel à l'acide orthophosphorique 37%, rinçage, séchage sans assécher, application de l'adhésif, photopolymérisation 20 secondes). La résine est déposée à même le moule pour être ensuite plaquée sur la surface dentaire correspondante ; f et g : une matrice interdentaire est placée avant la pose des moules, puis ces derniers sont plaqués sur les surfaces dentaires et maintenu dans cette position afin d'être photopolymérisé 20 secondes.

- La facette par technique semi-directe (fig. 41)

Les masques composites sont plus fréquemment utilisés en odontologie pédiatrique en raison de leurs possibilités d'adaptation sur une arcade en croissance et à des rapports interarcades évolutifs. Le protocole de réalisation de ces facettes est nettement moins complexe (et moins long sur le fauteuil) donc plus adapté à des enfants ou jeunes patients. La facette semi-directe est montée sur un modèle positif, obtenu en injectant un silicone à l'intérieur de l'empreinte en alginate (ou après coulée de l'empreinte en silicone par addition au laboratoire). La facette est montée sur le modèle positif à l'aide de résines composites de stratification, puis elle va être collée en bouche lors d'une séance ultérieure (Rouas et coll., 2017).

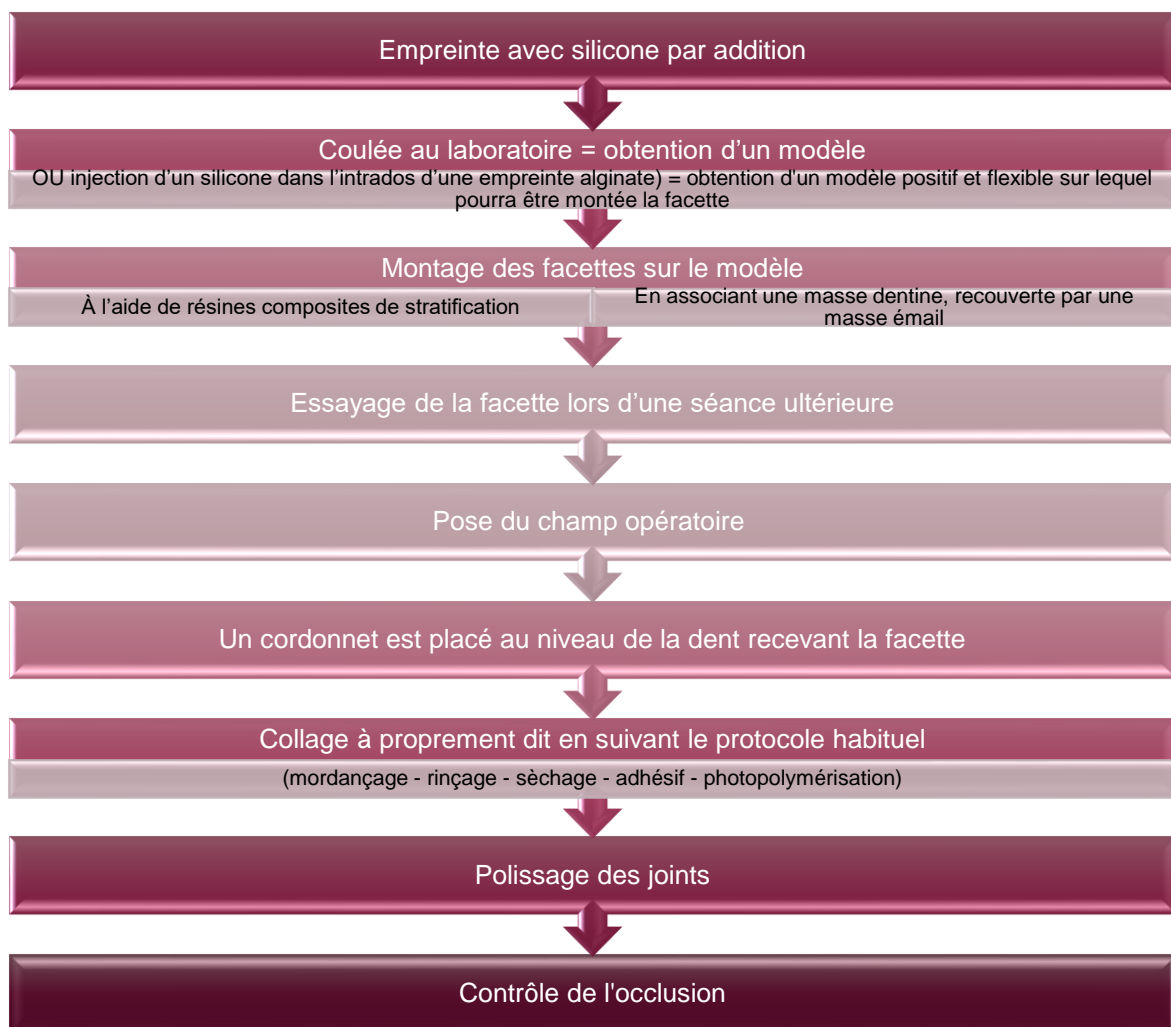


Figure 41 : Protocole de réalisation de facette en technique semi-directe.

- La facette par technique indirecte (fig. 42)

Ces facettes en résine sont réalisées habituellement sans préparation préalable de la dent. Elles conduisent donc inévitablement à un sur-contour pouvant amener des problèmes d'inflammation gingivale. Cependant, cette technique conservatrice offre une solution temporaire et esthétique tout de même satisfaisante. La plupart des facettes en composite mises en place chez l'enfant et l'adolescent sont faites en méthode directe, car la durabilité des résines en méthode indirecte n'a pas encore été prouvée par des études suffisamment longues. Les facettes en composite sont suffisamment solides pour couvrir toute la période de l'adolescence. Elles sont donc une très bonne alternative transitoire avant de pouvoir réaliser une technique en céramique à l'âge adulte (Rouas et coll., 2017).

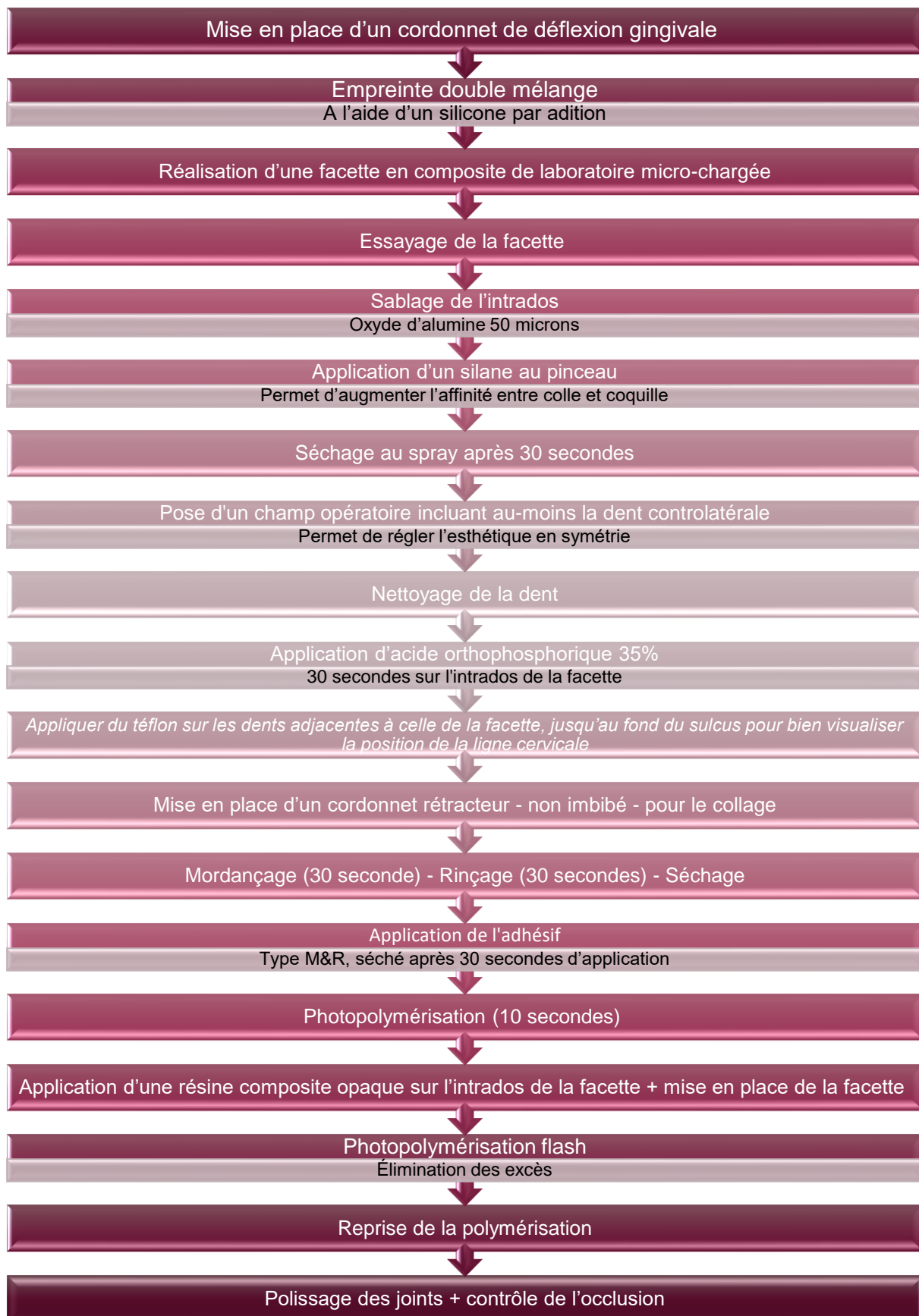


Figure 42 : Protocole de mise en place d'une facette composite réalisée en technique indirecte (source personnelle).

- La facette en céramique (fig .43)

Cette technique trouve sa place dans le cas d'une demande esthétique particulièrement élevée, et dans le cas où le patient est suffisamment âgé pour que le parodonte soit mature, que la ou les dents concernée(s) soi(en)t dans une position définitive et stable sur l'arcade (éruption achevée).

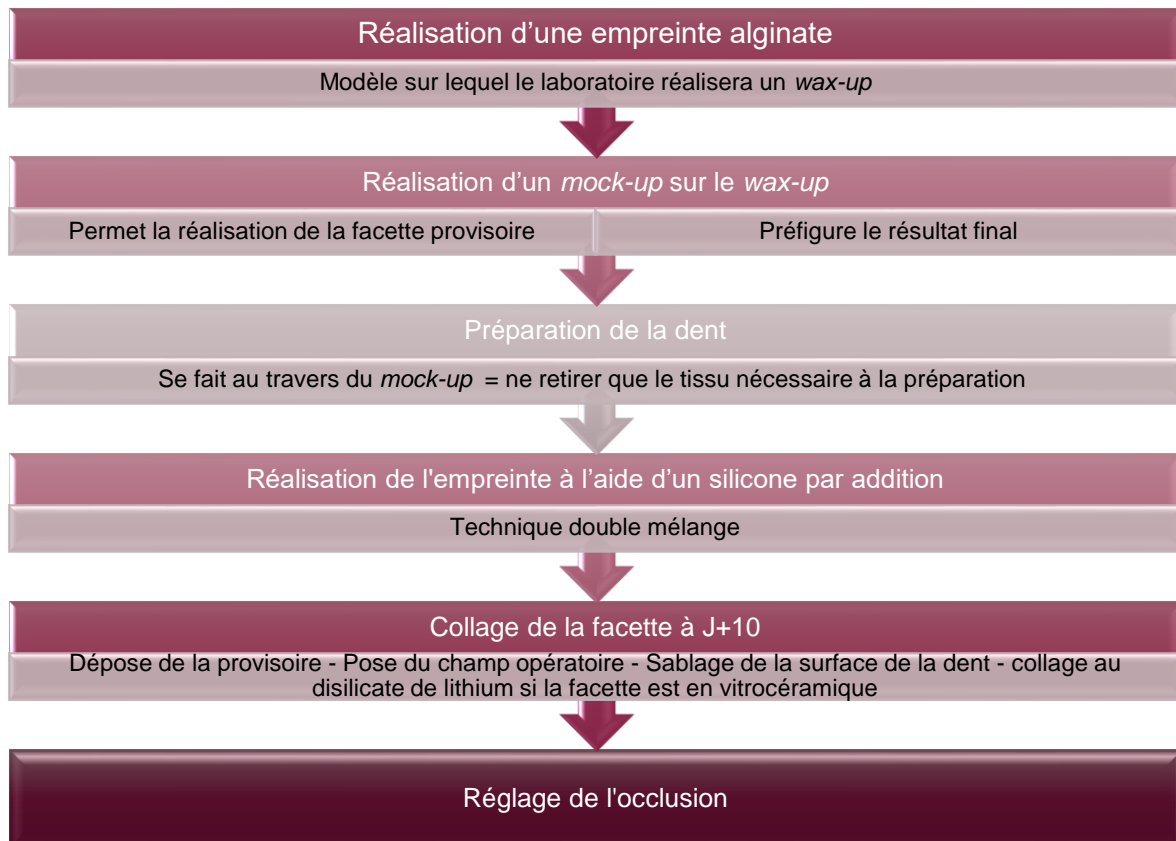


Figure 43 : Protocole de réalisation d'une facette en céramique (source personnelle).

Les facettes céramiques nécessitent la maturation des tissus parodontaux, ainsi que des positions stables (fin d'éruption) des dents concernées (Rouas et coll., 2017)

- Les prothèses transitoires de laboratoire

#### *La méthode semi-directe*

Elle est réservée à une perte étendue de tissus dentaire, avec manque d'informations esthétiques et occlusales.

Les provisoires sont issues d'un wax-up grâce auquel une gouttière thermoformée va être fabriquée. La gouttière servira de moule pour réaliser la provisoire avec une



morphologie esthétique et fonctionnelle. Cette technique nécessite au-moins deux rendez-vous, son protocole est détaillé dans la figure 46 :

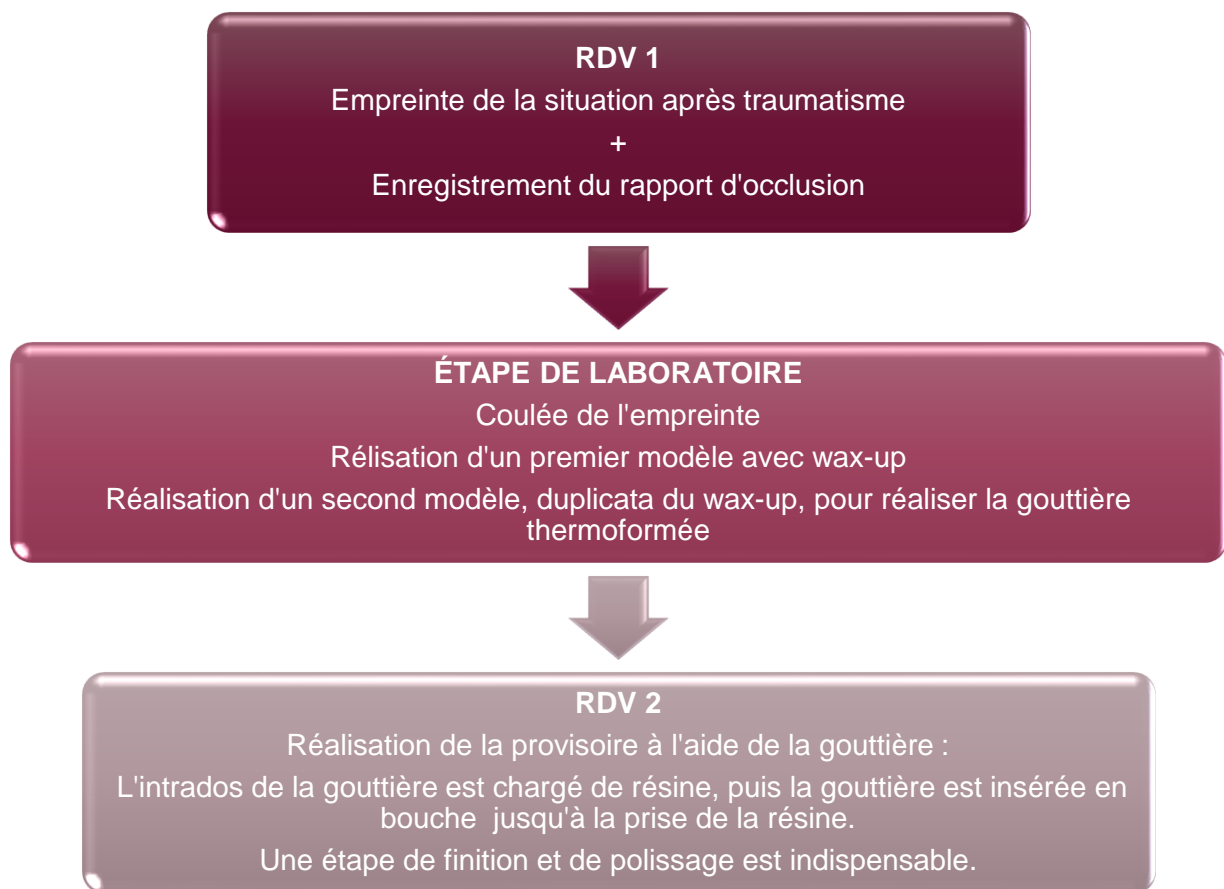


Figure 44 : Provisoire réalisée à l'aide d'une technique semi-directe (source personnelle).

#### *La méthode indirecte*

Elle se réalise en deux rendez-vous : le premier consiste à prendre une empreinte avant quelconque réhabilitation. Le second consiste à mettre en place la provisoire, qui aura été fabriquée préalablement au laboratoire à l'aide de l'empreinte.

Elle s'applique :

- aux traumatismes avec perte étendue de tissus ;
- aux traumatismes impliquant de nombreux éléments ;
- aux cas où la coopération difficile contre-indique la réalisation d'une provisoire par technique directe ou semi-directe.

### 3.2.2. De la luxation intrusive à la luxation totale – expulsion

- La prothèse pédiatrique fixée

C'est la méthode la plus utilisée dans le cas de perte d'une dent antérieure. L'appareil rétablit de manière immédiate l'esthétique et les fonctions.

Il s'agit d'un arc palatin ou lingual composé de selles en résine (fig. 47), sur lesquelles une ou plusieurs dents prothétiques vont être soudées. Selon l'état des dents adjacentes, cet arc peut prendre appui sur les molaires à l'aide de coiffes pédiatriques préformées (CPP) ou bien à l'aide de bagues orthodontiques : cette prothèse peut remplacer jusqu'à 3 dents antérieures si elle est soudée sur des bagues orthodontiques, et plus si elle est soudée sur des CPP (Courson et coll., 2017). Il peut y avoir un « loop », c'est-à-dire que la soudure réalise une boucle comme si elle laissait du lest à l'appareil. Cette boucle est diminuée à mesure que la croissance augmente, pour suivre le périmètre d'arcade. Une glissière peut aussi remplacer ce « loop » et aura alors la même fonction.

Le protocole de réalisation de l'appareillage est le suivant :

- Choix des CPP et préparation des dents supports – ou choix des bagues orthodontiques ;
- Positionnement des CPP ou des bagues orthodontiques ;
- Réalisation des empreintes des deux arcades à l'aide d'un alginate, les CPP ou bagues en place en bouche ;
- Enregistrement de l'occlusion ;
- Le prothésiste soude un fil 7/10<sup>ème</sup> de mm en acier sur les bagues ou sur les CPP. De la fausse gencive peut être ajoutée ou non, selon l'impératif esthétique attendu.
- Après essayage, la prothèse est scellée au ciment verre-ionomère. Il convient ensuite de vérifier l'occlusion.

Le suivi clinique et radiologique se fait annuellement, et permet de réajuster l'appareil selon la croissance effective de l'enfant.

Il faut néanmoins une hygiène irréprochable et un suivi régulier, sinon cette prothèse est contre-indiquée.

Si l'hygiène n'est pas suffisante pour la mise en place d'un arc, ou si le risque carieux est trop élevé, le collage n'est pas recommandé. Une prothèse partielle en résine peut être envisagée.

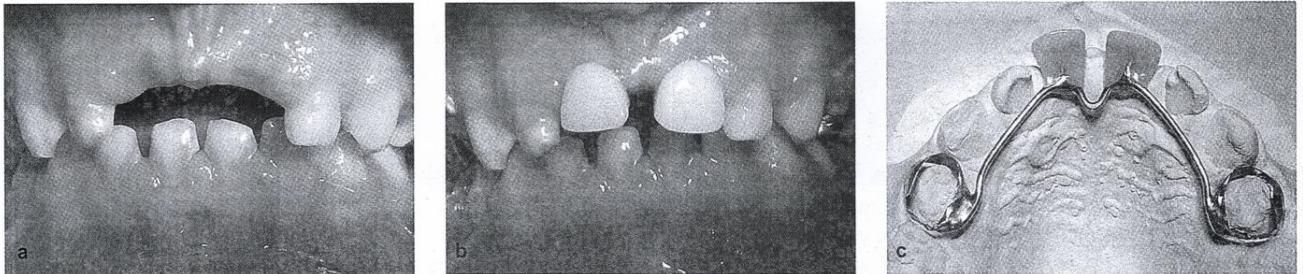


Fig. 6 - Prothèse pédiatrique fixée chez un enfant de 4 ans suite à un traumatisme et expulsion de 51 et 61. Cette prothèse pédiatrique fixée sur les premières molaires temporaires avec des bagues orthodontiques nues comporte une boucle Loop (diastème important).

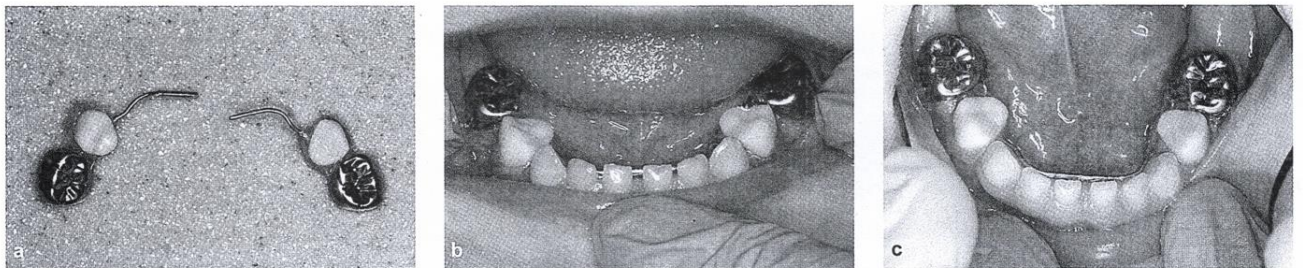


Fig. 7 - Prothèse pédiatrique fixée mandibulaire chez un garçon de 3 ans affecté par des caries de la petite enfance. Prothèse pédiatrique fixée mandibulaire sur CPP réalisée suite à l'avulsion des 84 et 74. Les 85 et 75 étaient affectées par des lésions cavitaires ICDAS 5 (limitées au tiers externe de la dentine). Prothèse pédiatrique fixée mandibulaire sur CPP 1 an après sa mise en place.

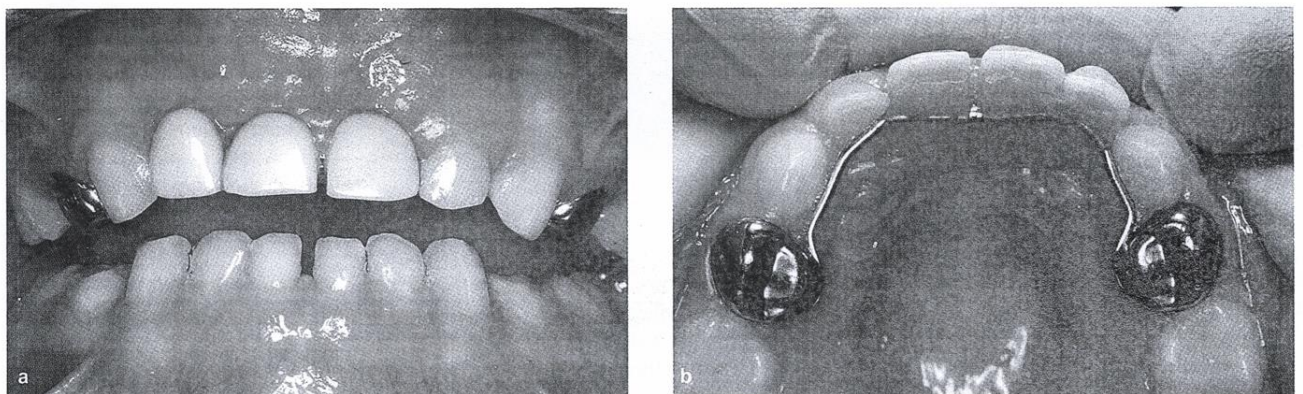


Fig. 8 - Prothèse pédiatrique fixée maxillaire chez une fillette de 3 ans affectée par des caries de la petite enfance. Prothèse pédiatrique fixée maxillaire sur CPP réalisée suite à l'avulsion des 52, 51 et 61. Les 54 et 64 étaient affectées par des lésions cavitaires ICDAS 6 et ont fait l'objet de pulpotomies ; les dents ont été reconstituées avec un CVIMAR avant réalisation des CPP. Prothèse pédiatrique fixée mandibulaire sur CPP 2 ans après sa mise en place : le diastème interincisif a peu augmenté car la fillette était encore en denture temporaire stable.

Figure 45 : La prothèse pédiatrique. Courson et coll., 2017.

- La prothèse amovible partielle à infrastructure métallique (PAPIM) : le stellite

Ce type de prothèse est à proscrire chez l'enfant ou chez le jeune adulte. En effet, une PAPIM est un appareil amovible qualifié de définitif, dont l'infrastructure métallique ne permet pas la réadaptation de l'appareil avec la croissance du patient. Il ne peut être mis en place qu'en cas de maturation suffisante des tissus parodontaux et de position stable des dents sur l'arcade.

Sur dents temporaires, si le choix de la temporisation se porte sur une prothèse amovible, il faudra donc préférer une prothèse amovible dotée d'une plaque base en résine (celles pour plaque orthodontique sont choisies préférentiellement), composée de crochets de rétention simples, comme les crochets Adams, les crochets lancéolés, les crochets cervicaux en C. Ces derniers peuvent être fermés chez les enfants en bas âge afin d'éviter des blessures. Plus tard, lors de l'éruption des dents permanentes, ces crochets pourront être rouverts. Il convient d'utiliser un fil d'acier dur dont le diamètre peut varier de 0,5 à 0,7 mm de diamètre (Spiemann et coll., 2008).

- Le bridge collé

Le bridge collé permet de remplacer une ou deux dents absentes. Son avantage est qu'il ne nécessite pas de préparation des dents adjacentes, en attendant la solution implantaire qui ne sera réalisé que lorsque la croissance de l'enfant sera achevée (lors de ses 18 ans).

Il est rare de réaliser ce type de prothèse chez l'enfant car le bridge doit répondre à des exigences particulières :

- Les dents faisant office de piliers ne doivent pas s'exfolier au cours des 2 années suivant la mise en place du bridge ;
- La croissance des maxillaires dans le sens transversal ne doit pas être altérée par la présence du bridge ;
- La réalisation de ce type de prothèse requiert une coopération excellente du patient, car les séances prothétiques sont multiples et longues (même si les dents ne requièrent aucune préparation).

À noter que les bridges collés sont déconseillés en denture temporaire, car les dents lactéales ne permettent pas un bon collage de par la qualité de leur émail. De plus,

ces bridges n'ont pas une bonne rétention car les surfaces palatines sont réduites en denture temporaire. Les risques de décollement et donc d'inhalation ou d'ingestion sont importants (Goupy et Naulin-lfi, 2011).

*Exemple de bridge collé : le bridge fibré en résine composite.*

Cette technique permet le remplacement d'une ou plusieurs dents temporaires pour une temporisation de 2 ans maximum. Cela requiert que les dents bordant l'édentement ne doivent pas s'exfolier au cours des deux ans suivant la mise en place du bridge.

Le protocole est le suivant (fig. 48) :

- Une première séance est faite au cours de laquelle des empreintes en silicone sont réalisées. Le praticien évalue la largeur de l'édentement ;
- Au laboratoire, le prothésiste effectue l'adaptation de l'infrastructure en fibre de polyéthylène sur le modèle. Puis la dent prothétique est collée sur la fibre ;
- Lors d'une seconde séance : grâce à de la résine composite, les ailettes en fibre de polyéthylène sont collées sur la face palatine des dents adjacentes (après mordançage et application d'adhésif). Vérification de l'occlusion.

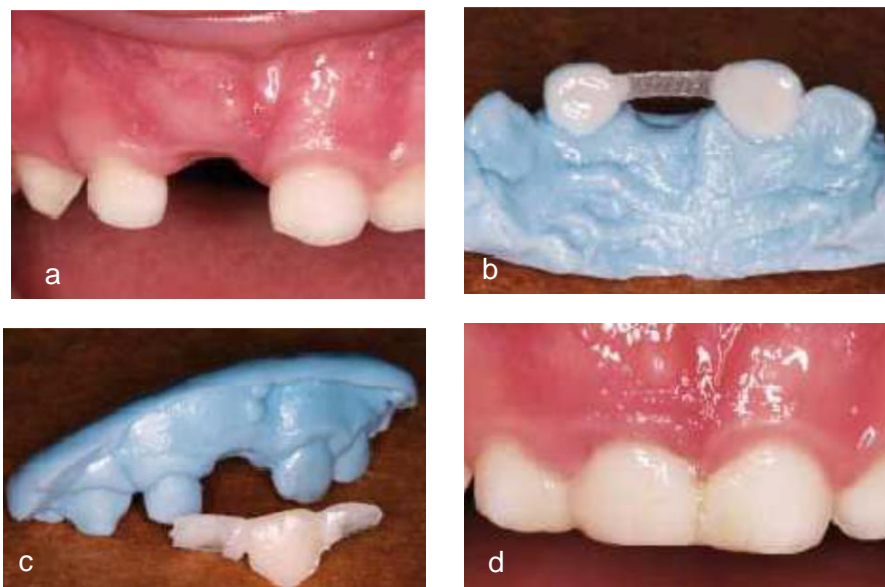


Figure 46 : Illustration d'un bridge collé en fibre de polyéthylène. Source : Hamza F-A, 2011.

a : photographie préopératoire, 51 est manquante en bouche ; b : matrice en plastique soutien prend appui sur les faces palatines de 52 et 61 et vont servir de support à la dent modelée en résine ; c : photographie du bridge après sa réalisation sur le modèle ; d : photographie du bridge après son insertion et son collage en bouche.

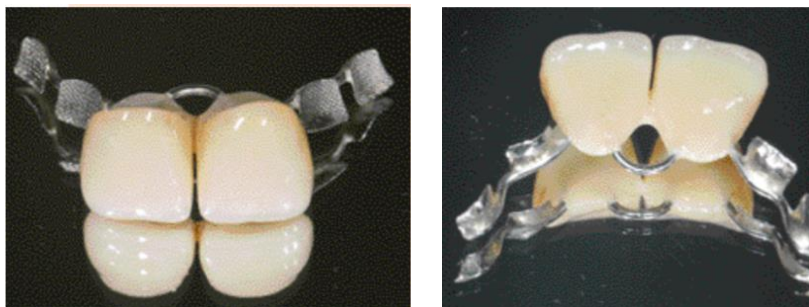
*Exemple de bridge collé : le système TOBBI.*

« TOBBI » signifie Temporary Orthodontic Bonding Bridge for Implant. L'armature est réalisée à l'aide d'un fil orthodontique, sur lequel est soudé des bases de *bracket* (Richelme et coll., 2007). Comme son nom l'indique, c'est un système de temporisation implantaire, mais qui peut se révéler utile dans le cas d'extraction de dent traumatisée avec temporisation mise en place le jour même de la chirurgie.

Ce système est catégorisé dans les temporisations à moyens voire long terme il nécessite plusieurs étapes de mise en place : cette technique ne peut pas être réalisée extemporanément le jour de la consultation d'urgence.

Sa conception est simple : le laboratoire élimine complètement les dents traumatisées et les remplace par des dents prothétiques en résine. Les *brackets* sont retouchés à l'aide d'une fraise montée sur pièce à main pour ne garder que la base, et sont choisis en fonction du diamètre des dents bordant l'édentement. Les bases des *brackets* sont « fixées » avec de la cire collante sur les faces palatines, et le fil est ensuite travaillé pour « épouser » chaque base sur son trajet. Le fil ne doit pas perturber le trajet de l'occlusion. Au niveau des dents à remplacer, des rétentions sont fabriquées par le laboratoire pour venir soutenir les éléments prothétiques.

Du fil orthodontique section ronde est utilisé, ainsi qu'une base amovible en acier inoxydable au chrome. 7/10<sup>ème</sup> de mm de section est suffisant pour le remplacement d'une à deux dents, si les bases sont collées sur les dents adjacentes. Dans le cas d'un remplacement de plus de deux dents, ou si les bases sont collées à distance de la zone d'édentement, il vaut mieux passer à 8 ou 9/10<sup>ème</sup> de section. Au-delà, le fil serait trop rigide pour pouvoir être façonné. Une fois mis en forme, le fil est soudé aux bases grâce au laser, et des rétentions pour soutenir les dents prothétiques sont également soudées au niveau des édentements. Enfin, l'infrastructure est polie, les dents sont montées (d'après Courson et coll., 2017).



*Figure 47 : Un bridge TOBBI remplaçant 11 et 21 (source : Richelme et Hagege, 2007).*

- L'orthodontie

- L'orthodontie pour gérer la dent impactée

L'impaction des incisives définitives est rare, elle ne représente qu'à peine 2% des traumatismes survenant sur dents permanentes (Andreasen et coll., 2006). Ses conséquences sont pourtant très dramatiques car peuvent endommager à la fois la dent, son ligament, son cément voire même la pulpe.

L'égression orthodontique est faite rapidement après le traumatisme, afin d'éviter qu'une ankylose de la dent n'apparaisse. Il est fréquent qu'une luxation latérale soit associée à l'impaction, et dans ce cas de figure, il est possible d'intervenir à la fois sur la correction de l'axe de la dent, et sur l'égression grâce à la mise en place d'un multi-attaches sur lequel s'engage un arc à mémoire de forme ou une traction élastique (Naulin-Ifi et coll., 2016). Il faut compter un délai de deux mois pour que la dent ne reprenne sa position normale.

- L'égression orthodontique d'une dent permanente immature

La dent permanente mature impactée se nécrose dans la majorité des cas (environ 90%). Il est donc nécessaire de rapidement la repositionner de sorte à pouvoir réaliser le traitement endodontique dans les meilleures conditions.

Si la dent est faiblement impactée, il est recommandé de la laisser faire sa ré-éruption spontanée, car le pronostic de cicatrisation est meilleur (Wigen et coll., 2008).

Toutefois, si après 4 semaines la dent ne semble pas montrer de signes de ré-éruption ou si l'impaction est trop importante (supérieure à 7 mm), il est recommandé de repositionner la dent à l'aide d'un traitement orthodontique : via un multi-attache sur tout le bloc incisif maxillaire voire aussi sur les molaires temporaires et un élastique relie la dent impactée au dispositif multi-attache (Naulin-Ifi et coll., 2016).

- L'orthodontie pour gérer la dent luxée

Lorsque le délai entre le trauma et la consultation est long, le caillot sanguin est déjà formé dans l'alvéole, ce qui complique le bon repositionnement dentaire. Un traitement orthodontique peut être nécessaire pour optimiser le repositionnement de la dent dans l'alvéole à l'aide de forces douces et progressives (Andreasen et coll.,

1995). Il va permettre un repositionnement optimal et un réalignement du secteur antérieur. Il faut réaliser ce traitement le plus rapidement possible avant que n'apparaisse une éventuelle ankylose de la dent traumatisée : si ce phénomène survient, il ne sera plus possible de la mobiliser et cela compliquera tout éventuel traitement prothétique futur. Habituellement, un contrôle radiographique à 3 mois est effectué après le début du traitement orthodontique pour objectiver l'absence de toute résorption : elle est dite transitoire dans le cas d'un traumatisme léger du ligament alvéolo-dentaire. La réparation est généralement spontanée en environ 4 semaines (Andreasen et Bakland, 2011). Un traitement orthodontique est alors possible, et les résultats pouvant être espérés de ce traitement sont les mêmes que ceux d'une dent non traumatisée (Andreasen et coll., 1985). La résorption inflammatoire fait suite à un traumatisme plus sévère du ligament, associé à une nécrose pulpaire. La résorption qui en suit est visible à la radiographie après 6 semaines environ, et la totalité de la racine peut être résorbée. Il est alors recommandé d'attendre un an avant la mise en place du traitement orthodontique, jusqu'à ce que des signes radiographiques de réparation soient visibles. Le traitement orthodontique peut aggraver une résorption déjà présente (Hines, 1979). Si une ankylose survient, il faut stopper pour 3 mois le traitement et mettre en place une surveillance radiologique plus régulière (Naulin-Ifi et coll., 2016).

- L'orthodontie pour gérer les fractures corono-radiculaires et radiculaires

#### *Fracture du tiers cervical*

L'égression orthodontique est le traitement le plus indiqué dans le cas de fracture du tiers cervical à la portion la plus coronaire de la dent. L'idée est de rétablir l'espace biologique entre la crête osseuse et le trait de la fracture (Tsukiboshi, 2012). Cette technique concerne les fractures radiculaires s'étendant jusqu'à 4 mm (Heithersay, 1973) : il s'agit d'obtenir une limite de fracture, à la base sous-gingivale et sous-alvéolaire, qui se situera alors au-dessus de l'attache épithéliale.

#### *Fracture des tiers moyen et apical*

Si le repositionnement manuel n'est pas suffisant, un traitement orthodontique de type multi-attaches peut être envisagé. Les attaches doivent être collées de sorte à permettre une ingression du fragment coronaire. L'ingression permettra le



rapprochement des deux berges, pour induire ensuite la formation d'un cal cicatriciel entre les deux fragments.

- Extraction dite « orthodontique »

L'extraction orthodontique permet une génération osseuse dans la zone désirée, par traction de la dent. En effet cette dernière est égressée progressivement avec son tissu osseux et son parodonte. Les indications de l'extraction orthodontique sont les suivantes :

- o Fracture radiculaire (si l'élongation coronaire n'est pas possible) ;
- o Traumatisme associé à une perte de la table osseuse vestibulaire ;
- o Résorption radiculaire sans ankylose avérée.

À noter qu'une lésion inflammatoire chronique incontrôlable est une contre-indication. L'égression peut être faite à l'aide d'une attache collée à proximité du collet de la dent, ou alors en pliant un arc pour obtenir une égression plus importante.

- La luxation chirurgicale

Dans le cas où l'infraclusion est minime, la luxation chirurgicale permet d'obtenir une ré-éruption spontanée *via* une rupture des plages d'ankylose.

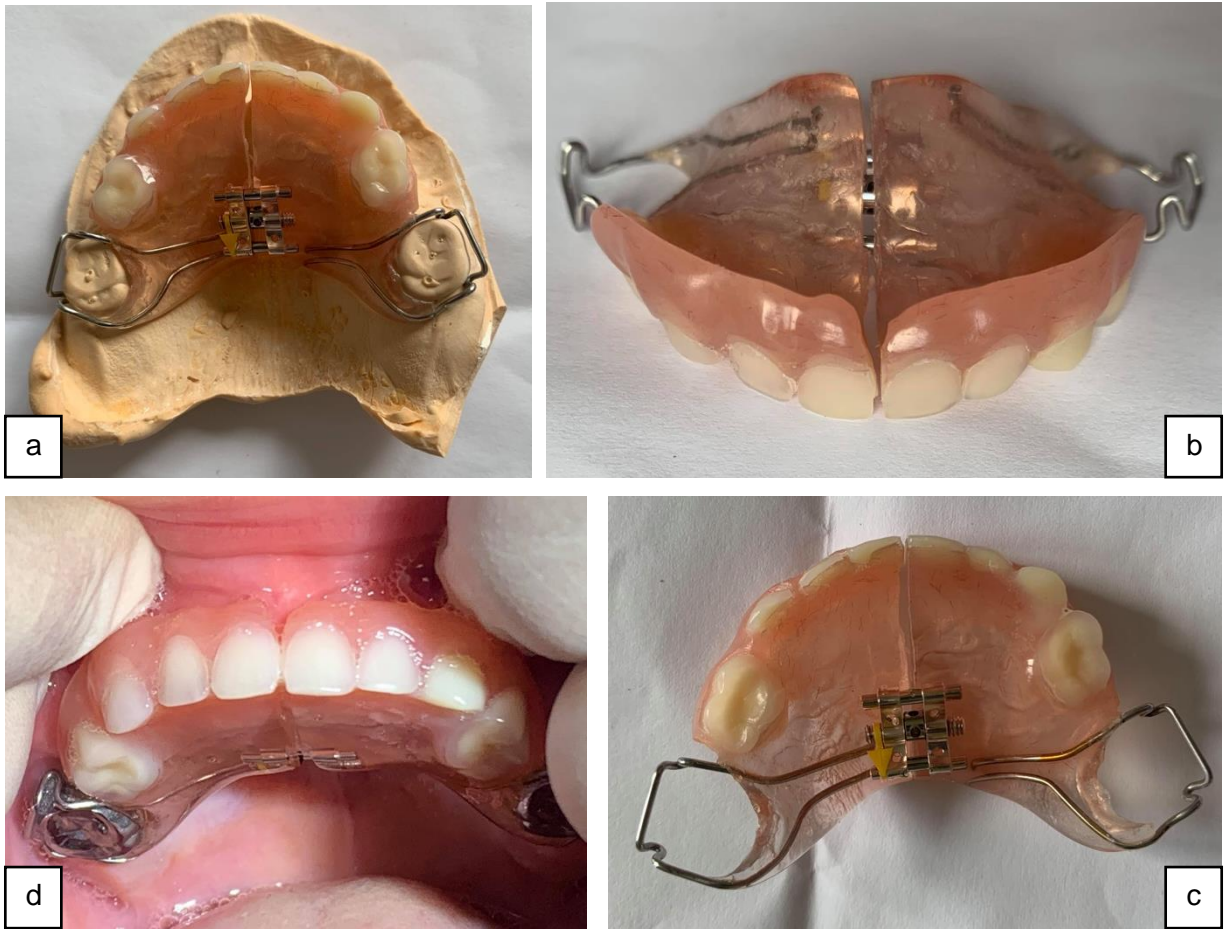
- L'ostéotomie unitaire associée à la distraction alvéolaire

Cette technique consiste à désolidariser un fragment d'os contenant à la fois la dent et le parodonte associé (ostéotomie), puis d'effectuer une distraction en le repositionnant sur l'arcade. L'objectif est d'obtenir une mobilité du fragment, sans toutefois porter atteinte aux tissus mous de ce fragment. La dent ankylosée est toujours attachée à son os alvéolaire. Il faut respecter un délai de 7 jours entre l'ostéotomie et la distraction.

- L'orthodontie pour permettre le maintien d'espace suite à un traumatisme

Différents types de mainteneurs d'espace, amovibles ou fixes, peuvent être mis en place pour préserver ou agrandir l'espace en cas de perte d'une dent suite à un traumatisme :

- Une prothèse partielle amovible avec vérin médian et dents prothétiques (fig. 48) ;



*Figure 48 : Photographies illustrant un appareil amovible sur denture temporaire avec vérin médian (courtoisie du Dr Darsat). a : adaptation de l'appareil sur le modèle, les crochets d'Adams sont disposés sur 55 et 65 ; b : vue de face ; c : vue ventrale ; d : appareil porté en bouche.*

- Un arc transpalatin ou lingual avec ancrage sur les dernières molaires temporaires ou premières molaires permanentes et deux bras latéraux pour soutenir une dent prothétique (fig. 49) ;



*Figure 49 : Exemple d'appareil avec bagues fixées sur les dernières molaires temporaires et deux bras latéraux soutenant des dents prothétiques (courtoisie du Dr Darsat).*

- Un appareil multi-attaches avec dents prothétiques soutenues par l'arc.
  
- L'orthodontie linguale dans la réhabilitation esthétique post-traumatique  
Elle permet une intégration esthétique immédiate des dents prothétiques : ces dernières comblent et maintiennent l'espace, ce qui permet une temporisation pré-implantaire optimale chez l'enfant et l'adolescent pour qui une pose d'implant doit être différée en raison des phénomènes de croissance.
  
- L'auto-transplantation de prémolaires, en association avec l'orthodontie  
Cette technique peut être envisagée dans le cas où l'indication d'avulsion de prémolaires est posée pour des raisons orthodontiques, en associant avec l'absence d'une dent due à un traumatisme (à la suite d'une expulsion par exemple). L'auto-transplantation permet de substituer la dent absente par de l'os et un parodonte, via la « nouvelle » dent positionnée. La prémolaire doit obligatoirement être en cours d'édification radiculaire. Après la chirurgie, elle pourra être déplacée pour une

intégration plus esthétique, *via* un traitement multi-attaches par exemple. C'est une très bonne alternative face à l'implantologie qui, chez un enfant ou jeune adolescent, ne permet pas une éruption passive à cause de l'ostéo-intégration de l'implant.

- La coronoplastie de l'incisive latérale pour fermer esthétiquement l'espace

Il s'agit de mésialer et de transformer la canine en incisive latérale (alors que la canine dispose d'une forme et surtout d'une teinte bien différente de celle des incisives), et il en est de même pour la prémolaire qui sera à son tour transformée *via* coronoplastie en canine.

- La décoronation pour préserver le niveau osseux

La couronne dentaire est amputée, il ne reste que la racine dans son alvéole. Il convient ensuite d'éliminer tout contenu canalaire afin que le canal puisse être colonisé par du tissu sanguin formant un caillot (Naulin-Ifi et coll., 2016). Cette technique permet une préservation voire même une production d'os, exploitable plus tard à la fin de la croissance du patient pour poser un implant par exemple.

Par-dessus la dent ayant subie la décoronation, il est possible de mettre en place une petite prothèse amovible afin de masquer la dent traumatisée et de corriger l'esthétique.

- L'implant ?

Cette solution ne peut être proposée que pour des patients souffrant d'oligodontie, qu'elle soit isolée ou syndromique, ce qui signifie que, pour être utilisée dans le cadre d'un traumatisme, elle ne pourrait être proposée qu'à un patient souffrant d'oligodontie **et** ayant subi un traumatisme important.

L'oligodontie est une anomalie dentaire caractérisée par l'absence plus ou moins égale à six éléments de la denture. C'est une agénésie dentaire multiple, survenant de manière isolée ou associée à un syndrome (comme dans le groupe nosologique de dysplasies ectodermiques hypohidrotiques).

« Selon les différents consensus établis dans le champ des thérapeutiques implantaires précoces, les principales indications correspondent aux oligodonties modérées et sévères, aux anodonties, ainsi qu'aux différentes formes de dysplasies

ectodermiques avec atteintes purement ectodermiques ou extra-dermiques associées (8-11) » (HAS, 2006).

Il convient alors de poser 2 implants dans la région antérieure mandibulaire. Ces implants doivent impérativement être posés après 6 ans, dans le cas d'un échec constaté de la prothèse fonctionnelle. Un traitement prothétique conventionnel est la règle dans toutes les situations d'oligodontie. La solution implantaire doit toujours être proposé en seconde intention.

Des problèmes liés au jeune âge sont associés : d'une part, l'os dont la croissance est encore en cours, ce qui signifie que l'implant est susceptible de s'enfouir dans la crête osseuse, ou en tout cas, qu'une position idéale lors de sa pose peut toutefois poser un problème d'adaptation lors de la croissance. D'autre part se pose la difficulté d'acceptation de la prothèse adjointe pour le jeune enfant. En effet pour que cette solution soit adoptée par le petit patient, il faut non seulement que la pose des implants permette le support d'une prothèse adjointe, mais il faut également que cette dernière, avec tous les inconvénients qu'elle présente, soit supportée au quotidien.

## 4. Récapitulatif des différentes techniques de temporisation

### 4.1. Temporisations immédiates (tableaux 6 et 7)

Tableau 6 : Temporisations immédiates de la simple fracture amélaire, à la fracture coronoradiculaire étendue (source personnelle).

| <b>Techniques</b>   | <b>Description</b>   |
|---|--|
| <b>Polissage de l'angle</b>                                     | <i>Limer l'angle à l'aide d'un disque à polir monté sur un mandrin.</i>  |
| <b>Restauration par résine composite</b>                        | <i>Mise en place d'une résine composite correspondant à une teinte émail qui va reconstituer le fragment fracturé.</i>   |
| <b>Collage du trait de fracture via résine composite ou CVI</b> | <i>Mise en place d'un bandeau de résine ou de CVI sur le trait de fracture pour le protéger. La reconstitution esthétique sera faite à postériori.</i>   |
| <b>Collage du fragment fracturé via résine fluide</b>           | <i>Nécessite que le fragment ait été retrouvé.<br/>Protocole de collage sur le fragment et sur la dent, puis mise en place du fragment sur la dent.</i>  |
| <b>Facette transitoire</b>                                      | <i>La face vestibulaire d'une couronne préfabriquée du commerce est utilisée afin de servir de facette transitoire.</i>  |
| <b>Isomoulage</b>   | <i>Permet de reconstituer rapidement les dents traumatisées tout en préservant l'aspect des dents du patient. Nécessite la réalisation d'une empreinte sectorielle en silicone (peut être conservée si réinterventions nécessaires) ou alginate. Convient à un trauma unitaire ou plural. Temporisation de courte durée seulement (&lt; 4 mois).</i> |
| <b>Couronnes ou moules préfabriqués</b>                         | <i>Résultat esthétique rapide à obtenir à l'aide d'une couronne en résine du commerce, retravaillée pour obtenir de bons points de contact, une bonne occlusion, un bon rebasage.</i>  |
| <b>Bloc-technique</b>   | <i>Modelage d'une boule de résine chémopolymérisable afin de façonner la dent traumatisée. Nécessite une bonne coopération du patient car longue à réaliser et opérateur-dépendant. Convient plutôt à un traumatisme unitaire.</i>   |

Tableau 7 : Temporisations immédiates des expulsions (source personnelle).

| <b>Techniques</b>                  | <b>Description</b>   |
|------------------------------------|--|
| <b>Réimplantation</b>              | <i>Valable que si la dent est retrouvée après le traumatisme.<br/><b>NB : Pas de réimplantation d'une dent temporaire !</b></i>  |
| <b>Prothèse amovible immédiate</b> | <i>Plaque base en résine supportant des dents prothétiques en résine.</i>  |
| <b>Prothèse amovible en Nylon</b>  | <i>Pour édentement de faible étendue. S'agit d'une prothèse amovible immédiate « sectorielle ».</i>  |
| <b>Gouttière thermoformée</b>      | <i>Gouttière thermoformée selon l'arcade du patient (la dent expulsée est rajoutée sur la gouttière comme si elle était présente en bouche, et est remplie de résine chemopolymérisable afin de « mimer » la dent.</i> |

## 4.2. Temporisations programmées (tableaux 8 et 9)

Tableau 8 : Temporisations programmées, de la simple fracture amélaire à la fracture corono-radriculaire étendue (source personnelle).

| Techniques   | Description   |
|--|---|
| <p><b>Restauration par stratification</b></p>              | <p><i>Reconstituer esthétiquement le fragment manquant à l'aide de résines composites de teintes et de masses différentes. Nécessite que le patient soit vu une première fois pour réaliser des empreintes. Une fois transmises au laboratoire, ces empreintes permettront la réalisation d'un wax-up sur lequel une clef en silicone sera élaborée. Cette clef sera le support de la pelle palatine.</i></p> |
| <p><b>Facette en résine par estampage</b></p>              | <p><i>Facette réalisée via un moule transparent, chargé en résine et impacté directement sur la surface vestibulaire comme un tampon.</i></p>   |
| <p><b>Facette en résine par technique semi-directe</b></p> | <p><i>Facette en résine composite de stratification, réalisée sur un modèle obtenu à partir d'une empreinte, puis collée en bouche lors d'une séance ultérieure.</i></p>  |
| <p><b>Facette en résine par technique indirecte</b></p>    | <p><i>Facette en résine composite micro-chargée de laboratoire, réalisée sur un modèle obtenu à partir d'une empreinte, puis collée en bouche lors d'une séance ultérieure. Le protocole de collage est plus rigoureux car il s'agit d'un type de résine particulier nécessitant la réalisation d'un sablage et l'application d'un silane.</i></p>  |
| <p><b>Facette en céramique</b></p>                         | <p><i>Facette en céramique obtenue après préparation de la dent. Nécessite une maturation des tissus parodontaux et une position stable de la dent sur l'arcade (réalisation seulement sur le jeune adulte ou l'adulte).</i></p>  |
| <p><b>Prothèse provisoire de laboratoire</b></p>           | <p><i>Prothèse provisoire effectuée au laboratoire après empreinte de la ou des dents préparées.</i></p>  |



Tableau 9 : Temporisations programmées des expulsions (source personnelle).

| <b>Techniques</b>  | <b>Description</b>  |
|--|---|
| <p><b>Prothèse pédiatrique fixée</b></p>   | <p><i>Arc (palatin ou lingual) sur lequel des selles en résine vont supporter des dents prothétiques. L'arc est soudé sur des coiffes pédiatriques préformées.</i></p> <p><i>Les dents supports doivent ne pas s'exfolier dans les deux ans suivant la mise en place de l'arc en bouche.</i></p> <p><i>Convient à la denture temporaire.</i></p>  |
| <p><b>La prothèse amovible à infrastructure métallique (PAPIM)</b></p>             | <p><i>Remplacer les dents manquantes à l'aide d'une prothèse amovible définitive. Nécessite la maturation des tissus parodontaux et une position stable des dents adjacentes.</i></p> <p><i>Ne convient pas à la denture temporaire. Seulement chez jeune adulte ou l'adulte</i></p>  |
| <p><b>Bridge collé</b><br/>(Système TOBBI ou en fibres de résine polyéthylène)</p> | <p><i>Remplace une ou deux dents absentes adjacentes. Le support forme des ailettes (via des bracket ou des fibres de résine), et il va être collé sur les faces palatines des dents bordant l'édentement.</i></p> <p><i>Convient à la denture temporaire et à la denture permanente, mais sous-entend que les dents support ne doivent pas s'exfolier dans les deux ans suivant la mise en place du bridge.</i></p> <p><i>Attention au risque d'ingestion en denture temporaire.</i></p> |
| <p><b>Orthodontie</b></p>  | <p><i>Cette partie associe tous les différents traitements orthodontiques ayant pour but :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Soit d'améliorer l'esthétique en tractant la dent afin de la remettre dans sa position idéale ;</i></li> <li>- <i>Soit de tracter la dent afin qu'elle régénère de l'os dans le but de pouvoir mettre en place un implant par la suite par exemple.</i></li> </ul>   |
| <p><b>Décoronation</b></p>   | <p><i>Consiste à amputer la partie coronaire de la dent afin de ne conserver que la racine, qui va se rhyzaliser pour former de l'os. Cet os permettra la pose d'un implant (par exemple) à la majorité du patient. Une prothèse amovible immédiate peut être mise en place en attendant la majorité.</i></p> <p><i>Convient à la denture temporaire.</i></p>   |
| <p><b>Implant ?</b></p>  | <p><i>Ne concerne qu'une minorité de cas en denture temporaire puisque le traumatisme doit être associé à une oligodontie.</i></p> <p><i>Seulement chez l'adulte dès sa majorité.</i></p>   |

## CONCLUSION

Ce travail nous a permis d'illustrer les différents moyens de temporisations esthétiques post-traumatiques, qu'ils soient mis en place de manière immédiate ou mis en place de façon programmée.

La difficulté de gestion de cette temporisation chez l'enfant ou le jeune adulte est qu'elle n'est pas généralisable et transposable de l'adulte au jeune patient. En effet, chez un adulte la perte d'une dent du secteur antérieur – traumatique ou non – est facilement et rapidement gérable par de la prothèse amovible. Chez l'enfant, les étapes de réalisation de cette prothèse peuvent constituer elles-mêmes un challenge pour le praticien. À tout cela s'ajoute la gestion du traumatisme au cabinet dentaire constituant à lui seul un facteur de stress pour le chirurgien-dentiste.

Ce travail nous a permis de réaliser des tableaux récapitulatifs permettant de regrouper les différentes solutions de temporisations, réalisables selon le traumatisme et la durée pour laquelle la temporisation doit être laissée en place en bouche.

Ainsi, chaque praticien aura la possibilité de se référer à ces tableaux dans le but de rendre ces rendez-vous d'urgence plus facilement gérable, protocolaire et moins anxiogène.

# BIBLIOGRAPHIE

## Références bibliographiques électroniques

1. AAE (American Association of Endodontists). Recommended guidelines of the American Association of Endodontists for the Treatment of Traumatic Injuries [Internet]. Chicago: American Association of Endodontists; 2004 [consulté le 04 janvier 2019]. Disponible sur : <http://www.nxtbook.com/nxtbooks/aae/traumaguidelines/index.php#/14>
2. Dental Trauma Guide [Internet]. 2019 [consulté le 5 janvier 2018]. Disponible sur: <https://dentaltraumaguide.org/>
3. Goldstein RE. A simple technique to create an interim provisional restoration. Inside Dentistry [Internet]. 2008 [consulté le 8 mars 2018]; 4(5). Disponible sur: <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2008/05/a-simple-technique-to-create-an-interim-provisional-restoration.html>
4. HAS (Haute autorité de santé). Traitements des agénésies multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares, chez l'enfant atteint d'oligodontie, avec pose de 2 implants (voire 4 maximum) uniquement dans la région antérieure mandibulaire au-delà de 6 ans et ce jusqu'à la fin de la croissance, après échec ou intolérance de la prothèse fonctionnelle [Internet]. 2006 [consulté le 8 mars 2018]. Disponible sur : [https://www.o-rares.com/medias/fichiers/rapport\\_has\\_oligodontie\\_chez\\_l\\_enfant.pdf](https://www.o-rares.com/medias/fichiers/rapport_has_oligodontie_chez_l_enfant.pdf)
5. Jacobson S. Quick technique. Direct veneers just got whole lot easier. Dentistrytoday.com. [Internet]. 2014 [consulté le 26 juin 2019]. Disponible sur : <http://uat.prodcat.igentechnologies.net/technical-articles-details?content=technical-article-direct-veneers-just-got-a-whole-lot-easier>
6. Kruchen Zahntechnik [Internet]. 2019 [consulté le 24 juin 2019]. Disponible sur : <http://www.kruchen-zahntechnik.de/unsere-labor/technik/valplast>

7. Oral Surgeon. Le traitement des dents permanentes immatures apexogénèse et final [Internet]. 2013 [consulté le 5 janvier 2018]. Disponible sur : <https://fr.slideshare.net/pathologistebuccodentaire/le-traitement-des-dents-permanentes-immatures-apexogense-et-final>
8. Randriamanantena T, Rakotoarivony AE, Rakotoarison RA, Touré G. Luxation de dents permanentes : incidence, réimplantation et contention par arc de Dautrey. Med Buccale Chir Buccale [Internet]. 2013 [consulté le 15 mars 2018] ; 19(4) : 235–40. Disponible sur : <https://www.mbcjournal.org/articles/mbcb/abs/2013/04/mbcb130084/mbcb130084.html>

## Références bibliographiques

9. Abanto J, Tsakos G, Paiva SM, Carvalho TS, Raggio DP, Bönecker M et coll. Impact of dental caries and trauma on quality life among 5-to6 year-old children: perceptions of parents and children. Community Dent Oral Epidemiol. 2014; 42(5): 385-94.
10. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay g, Trope M, Diangelis A et coll. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol. 2012; 28(2): 88-96.
11. Andreasen FM. Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition. Endod Dent Traumatol. 2012; 28(5): 403.
12. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejàre I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositionning, splinting type and period and antibiotics. Dent Traumatol. 2004; 20(4): 203-11.

13. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth- the development of pulp necrosis. *Endod Dent Traumatol.* 1985; 1(6): 207-220.
14. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic Intrusion of permanent teeth. Part 2. A clinical study of the effect of preinjury factors, such as sex, age, stage of root development, tooth location, and extent of injury including number of intruded teeth on 140 intruded permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2006; 22(2): 99-111.
15. Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT, Andreasen FM, Andersson L. Traumatic Dental injuries: a manual. 3e édition. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. 100 p.
16. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. *Endod Dent Traumatol.* 1995; 11(2): 51-8.
17. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol.* 1995; 11(2): 76-89.
18. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. *Endod Dent Traumatol.* 1995; 11(2): 59-68.
19. Andreasen JO, Munksgaard EC, Bakland LK. Comparison of fracture resistance in root canals immature sheep teeth after filling with calcium hydroxide or MTA. *Dent Traumatol.* 2006; 22(3): 154- 156.
20. Assila L, El Figuigui L, Soualhi H, El Yamani A. La prothèse provisoire fixée par technique directe : une solution d'urgence. *AOS.* 2014 ; 269 : 10-15.
21. Attal Stym-Popper S. Le trauma : une véritable urgence. *Clinic.* 2018 ; 39 : 427-430.

22. Bach N, Baylard J-F, Voyer R, Orthodontic extrusion: periodontal considerations and applications. *J Can Dent Assoc.* 2004; 70(11): 775-80.
23. Blomlof L, Otteskog P, Hammarstrom L. Effect of storage in media with different ion strengths and osmolalities on human periodontal ligament cells. *Scand J Dent Res.* 1981; 89(2): 180-7.
24. Bourguignon C. Résorptions radiculaires et gestion orthodontiques des dents traumatisées. *Rev Orthop Dento Fac.* 2005 ; 39(1) : 43-67.
25. Brindis MA, Block MS. Orthodontic tooth extrusion to enhance soft tissue implant esthetics. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67(11 suppl): 49-59.
26. Ceinos R, Le Louarn M, Bertrand M-F. Facettes directes par estampage, système Uveneer®. *Clinic.* 2018 ; 39 : 271-280.
27. Cho S, Cheng AC. Replantation of an avulsed incisor after prolonged dry storage: a case report. *J Can Dent Assoc.* 2002; 68(5): 297–300.
28. Clauss F, Dahlet JC, Vogt V, Siebert T, Bloch-Zupan A, Obry F et coll. Prothèse implantoportée en denture mixte chez l'adolescent atteint de maladies rares. *Réal clin.* 2017 ; 28(3) : 221-230.
29. Cohen-Carneiro F, Sponchiado EC, Garcia L do FR, Yurtsever FV, Pontes DG, Sena A. Coronal reconstruction following anterior teeth traumatism: multidisciplinary treatment. *Gen Dent.* 2013; 61(5): 47–9.
30. Conti M. La stratification des résines composites sur dents antérieures [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université Henri Poincaré. Faculté d'odontologie de Nancy ; 2010. 91 p.
31. Courson F, Smail-Faugeron V, Muller-Bolla M. Les solutions prothétiques en cas de perte précoce des dents temporaires. *Réal Clin.* 2017 ; 28(3) : 213-220.

32. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in reimplanted monkey incisors. *Endod Dent Traumatol.* 1990; 16(5): 211-7.
33. Czochrowska EM, Skaare AB, Stevnik A, Zachrisson BU. Outcome of orthodontic space closure with missing maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(6): 597-603.
34. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A et coll. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries : 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012; 28(6): 499.
35. Dietschi D. Layering concepts in anterior composite restorations. *J Adhes Dent.* 2001; 3(1): 71-80.
36. Dubois L. Traumatismes des dents permanentes chez l'enfant et l'adolescent : conduite à tenir, cicatrisation et complications [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie de Nancy ; 2013. 157 p.
37. Dumont L, Prevost J. Modélisation et traumatologie dentaire chez l'enfant: état actuel des connaissances [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université Henri Poincaré. Faculté d'odontologie de Nancy ; 1999. 98 p.
38. Ebeleseder K. [The choice of treatment in traumatism of the anterior teeth. A report on the 5th World Congress of the IADT (International Association of Dental Trauma)]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1995 ; 105(2) : 240–1, 261–3.
39. Faucher A-J, Ortet S, Camaleonte G, Brouillet J-L. Les composites antérieurs au quotidien. Berlin : Quintessence publishing ; 2017. (Collection Réussir). 120 p.
40. Fradeani M, Liger F, Perelmuter S. Réhabilitation esthétique en prothèse fixée Volume 1 Analyse esthétique: une approche systématique du traitement prothétique. Paris : Quintessence International ; 2006. 352 p.

41. Goldberg M, Septier D, Bourd K et coll. The dentino-enamel junction revisited. *Conect Tissue Res.* 2002; 43(2-3): 482-9.
42. Goupy L. Risques liés à l'utilisation d'hydroxyde de calcium sur le long terme. *Inf Dent.* 2008; 16: 813-17.
43. Gratton DG, Aquilino SA. Interim restorations. *Dent Clin North Am.* 2004; 48(2): vii, 487-497.
44. Hammastrom L, Pierce A, Blomlof L, Feiglin B, Lindskog S. Tooth avulsion and replantation review. *Endod Dent Traumatol.* 1986; 2(1): 1-8.
45. Hamza F-A. La prothèse dentaire chez l'enfant [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie ; 2011. 84 p.
46. Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1973; 36(3): 223-8.
47. Herve V. Les traumatismes maxillo-faciaux et leurs implications en pratique odontologique : intérêts d'une approche pluri-disciplinaire [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université Henri Poincaré. Faculté d'odontologie de Nancy ; 2011. 253 p.
48. Hines FB Jr. A radiographic evaluation of the response of previously avulsed teeth and partially avulsed teeth to orthodontic movement. *Am J Orthod.* 1979; 75(1): 1-19.
49. Imbeni V, Kruzic JJ, Mashall GW, Marshall SJ, Ritchie RO. The dentin-enamel junction and the fracture of human teeth. *Nat Mater.* 2005; 4(3): 229-32.



50. Ingber JS, Forced eruption. I. A method of treating isolated one and two wall in infrabony osseous defects-rationale and case report. *J Periodontol.* 1974; 45(4): 199-206.
51. Korayem M, Flores-Mir C, Nassar U, Olfert K. Implant site development by orthodontic extrusion. A systematic review. *Angle Orthod.* 2008; 78(4): 752-60.
52. Goupy L, Naulin-Ifi C. *Odontologie pédiatrique clinique.* Rueil-Malmaison : Éditions CdP ; 2011. Chapitre 8, Maintien de l'espace et prothèse pédiatrique ; p. 155-71.
53. Lehmann N. *Restaurer ou remplacer l'incisive centrale maxillaire.* Paris : Espace ID ; 2017. (Tout simplement). 261 p.
54. Ma KM, Sae-Lim V. The effect of topical minocycline on replacement resorption of replanted monkeys' teeth. *Dent Traumatol.* 2003; 19(2): 96-102.
55. Magne P, Holz J. Stratification of composite restorations: systematic and durable replication of natural esthetics. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996; 8(1): 61-8.
56. Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, Frykholm A. Surgical treatment of ankylosed and infrapositionned reimplanted incisors in adolescents. *Scand J Dent Res.* 1984; 92(5): 391-9.
57. McDonald N, Strassler HE. Evaluation for tooth stabilization and treatment of traumatized tooth. *Dent Clin North Am.* 1999; 43(1): 135-49.
58. Naulin-Ifi C, Andre M, Bahi S, Barthelemi S. *Traumatologie clinique : de la théorie à la pratique.* Paris : Espace ID ; 2016. (Médecine buccale). 383 p.
59. Naulin-Ifi C. *Odontologie pédiatrique clinique.* Rueil-Malmaison : Éditions CdP ; 2011. (Collection JPIO). 327 p.

60. Nelson-Filho P, Faria G, Assed S, Pardini LC. Surgical repositioning of traumatically intruded permanent incisor: case report with a 10-year follow up. *Dent Traumatol.* 2006; 22(4): 221–5.
61. Oliveira GMS, Ritter AV. Composite resin restorations of permanent incisors with crown fractures. *Pediatr Dent.* 2009; 31(2): 102–9.
62. Paris J-C, Faucher A-J, Brouillet J-L. Les restaurations temporaires. Paris : Quintessence International ; 2012. (Collection Réussir). 118 p.
63. Perry RD, Magnuson B. Provisional Materials: Key Components of Interim Fixed Restorations. *Compend Contin Educ Dent.* 2012; 33(1): 59-60, 62.
64. Randriamanantena T, Rakotoarivony AE, Rakotoarison RA, Touré G. Luxation de dents permanentes : incidence, réimplantation et contention par arc de Dautrey. *Med Buccale Chir Buccale.* 2013 ; 19 : 235-240.
65. Richelme J, Hagege F-J. Préserver l'esthétique. *Inf Dent.* 2007 ; 32 : 1905-1908.
66. Ritter AL, Ritter AV, Murrah V, Sigurdsson A, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after treatment with minocycline and doxycycline assessed by laser Doppler Flowmetry, radiography, and histology. *Dent Traumatol.* 2004; 20(2): 75-84.
67. Rouas P, Garot E, Boulé-Montpezat C. Les différentes facettes de l'odontologie pédiatrique. *Réal clin.* 2017 ; 28(3) : 201-212.
68. Sae-Lim V, Wang CY, Choi GW, Trope M. The effect of systemic tetracycline on resorption of dried replanted dogs' teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1998; 14(3): 127-32.
69. Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects. *Int j Periodontics Restorative Dent.* 1993; 13(4): 312-33.

70. Schittly J, Schittly E, Millet P, Svoboda J-M. Prothèse amovible partielle : clinique et laboratoire. Rueil-Malmaison : Éditions CdP ; 2012. (Collection JPIO). 254 p.
71. Schulberg J. Traumatism of upper incisors. N Y J Dent. 1973; 43(7): 225.
72. Selvig KA, Zander HA. Chemical analysis and microradiography of cementum and dentin from periodontally diseased human teeth. J Periodontol. 1962; 33(4): 303-10.
73. Sonoda CK, Poi WR, Okamoto T, Toyota E, Takeda RH. Mediate teeth reimplantation after tooth treatment with 1%, 2.5%, 5% and 10% sodium hypochlorite solution. Rev Bras Odontol. 2000; 57(5): 293-6.
74. Spiemann S, Heydecke G, Holst S, Holst A-I. Aspects techniques relatifs aux traitements prothétiques chez les enfants. Rev Mens Suisse Odontostomatol. 2008 ; 118(5) : 1182-1186.
75. Tardif A, Péron J-M. Traumatismes dentaires et alvéolaires. EMC Dentisterie. 2004 ; 1(2) : 159-78.
76. Toledo R, Descroix V. Urgences odontologiques. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2010. 159 p.
77. Tronstad L, Andreasen JO, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. J Endod. 1981; 7(1): 17-21.
78. Tsilingaridis G, Malmgren B, Skutberg C, Malmgren O. The effect of topical doxycycline compared to saline on 66 avulsed permanent teeth – a retrospective case-control study. Dent Traumatol. 2015; 31(3): 171-6.
79. Tsukiboshi M. Treatment planning for traumatized teeth. 2e édition. Chicago: Quintessence Publishers; 2012. Chapitre 3, Treatment procedures; p. 25-48.

80. Vanini L. Light and color in anterior composite restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1996; 8(7): 673-82.
81. Vazquez M-P, Kadlub N, Soupre V, Galliani E, Neiva-Vaz C, Pavlov I, et coll. Annales de chirurgie plastique esthétique. *Journal Européen des Urgences et de Réanimation.* 2016 ; 61(5) : 543–59.
82. Vlok JL, Worthington EM, Hindson JA, Davidson LE, Thomson WM, Drummond BK. Young people's perceptions of photographs of dental trauma. *Dent Traumatol.* 2011; 27(2): 109-12.
83. Wiggen TI, Agnalt R, Jacobsen I. Intrusive Luxation of permanent incisors in Norwegians aged 6-17 years: a retrospective study of treatment and outcome. *Dent Traumatol.* 2008; 24(6): 612-8.
84. Witherspoon DE. Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives-permanent teeth. *Pediatr Dent.* 2008; 30(3): 220-4.
85. Yanpiset K, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after different treatment methods. *Endod Dent Traumatol.* 2000; 16(5): 211-7.
86. Zandouche C. La prise en charge des traumatismes dentaires chez l'enfant et l'adolescent : secteur libéral, secteur hospitalier ? Attitudes des chirurgiens-dentistes [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie de Nancy ; 2012. 113 p.

# TABLE DES MATIÈRES

|  |    |
|--|----|
| <b>SOMMAIRE</b> .....  | 12 |
| <b>LISTE DES FIGURES</b> .....   | 13 |
| <b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....  | 15 |
| <b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....  | 16 |
| <b>INTRODUCTION</b> .....  | 17 |
| 1. <i>Le traumatisme dentaire, brefs rappels</i> .....   | 18 |
| 1.1. Les traumatismes sur dent temporaire et permanente mature.....                            | 18 |
| 1.1.1. La concussion.....  | 20 |
| 1.1.2. La subluxation.....   | 21 |
| 1.1.3. La luxation.....  | 22 |
| 1.1.4. L'expulsion ou luxation totale.....   | 32 |
| 1.1.5. La fêlure.....  | 42 |
| 1.1.6. La fracture.....  | 42 |
| 1.2. Le cas particulier de la dent permanente immature.....                                    | 50 |
| 1.2.1. L'importance de l'évaluation de la vitalité pulpaire.....                               | 50 |
| 1.2.2. L'apexogénèse de la dent permanente immature.....                                       | 52 |
| 1.2.3. L'apexification de la dent permanente immature.....                                     | 57 |
| 2. <i>Solutions esthétiques de temporisation immédiate</i> .....                               | 64 |
| 2.1. Objectifs des solutions de temporisation immédiate.....                                   | 64 |
| 2.2. De la simple fracture amélaire à la fracture corono-radicaire de<br>grande étendue.....   | 64 |
| 2.3. De la luxation intrusive à l'expulsion.....   | 74 |
| 2.3.1. La luxation intrusive.....  | 74 |
| 2.3.2. L'expulsion.....  | 75 |
| 3. <i>Solutions esthétiques de temporisation programmée</i> .....                              | 82 |
| 3.1. Objectifs des traitements de temporisation programmée.....                                | 82 |
| 3.2. Les différentes techniques de temporisation programmée.....                               | 82 |
| 3.2.1. De la simple fracture amélaire à la fracture corono-radicaire de<br>grande étendue..... | 82 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.2.2. De la luxation intrusive à la luxation totale – expulsion.....     | 96  |
| 4. <i>Récapitulatif des différentes techniques de temporisation</i> ..... | 108 |
| 4.1. Temporisations immédiates (tableaux 6 et 7).....                     | 108 |
| 4.2. Temporisations programmées (tableaux 8 et 9).....                    | 110 |
| <b>CONCLUSION</b> .....   | 112 |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....  | 113 |
| <i>Références bibliographiques électroniques</i> .....                    | 113 |
| <i>Références bibliographiques</i> .....                                  | 114 |

**DE OLIVEIRA Elodie – Les restaurations esthétiques post-traumatiques : données actuelles**

Nancy 2019 : 124 pages. 49 figures ; 9 tableaux.

Th. : Chir-Dent. : Nancy 2019

**Mots-clefs :**

traumatisme (dentaire) – temporisation – restauration – urgence – esthétique.

**Résumé :**

Ce travail s'inscrit dans une thématique de pratique clinique quotidienne en traitant des prises en charge esthétiques post-traumatiques. Comment rapidement rétablir l'esthétique suite à un traumatisme dentaire ? C'est la question à laquelle nous avons tentés de répondre tout au long de ce mémoire. Dans cette optique, la première partie de ce travail s'attache à décrire les différents types de traumatismes dentaires pouvant entraîner un impact esthétique. La deuxième partie décrit de façon approfondie les différentes solutions thérapeutiques permettant de palier immédiatement un défaut esthétique post-traumatique. Les solutions esthétiques de temporisation à plus long terme sont ensuite détaillées dans une troisième partie. Enfin, une dernière partie à visée synthétique est réalisée pour permettre au praticien d'orienter son choix thérapeutique suite à un défaut esthétique post-traumatique.

**Membres du jury :**

|                  |                                       |           |
|------------------|---------------------------------------|-----------|
| Pr É. MORTIER    | Professeur des Universités            | Président |
| Dr M. VINCENT    | Maître de Conférences des Universités | Directeur |
| Dr Q. LEFAURE    | Assistant Hospitalier Universitaire   | Juge      |
| Dr R. BALTHAZARD | Maître de Conférences des Universités | Juge      |
| Dr F. BICHAT     | Docteur en Chirurgie Dentaire         | Invité    |

**Adresse de l'auteur:**

Elodie DE OLIVEIRA  
138 rue Saint-Dizier  
54000 NANCY

Jury :     Président :   E. MORTIER – Professeur des universités  
          Juges :        M. VINCENT – Maître de conférences des universités  
                      R. BALTHAZARD – Maître de conférences des universités  
                      Q. LEFAURE – Assistant hospitalo universitaire  
                      F. BICHAT – Docteur en chirurgie dentaire

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

Présentée par : **Madame Elodie OLIVEIRA**

Née à : Nancy (Meurthe et Moselle)

le 20 mai 1993

et ayant pour titre : «**La temporisation esthétique post-traumatique : données actuelles**».

Le président du jury



E. MORTIER

Le doyen,  
de la faculté d'odontologie de Lorraine



FACULTÉ  
D'ODONTOLOGIE  
DE LORRAINE  
J.M. MARTRET

autorise à soutenir et imprimer la thèse 10774

NANCY, le

Le président de l'université de Lorraine



P. MUTZENHARDT