

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2023

N°77

**THESE**

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Le 06/12/2023

par

ELASSAD Ghita

Née le 02/09/1994 à CASABLANCA

**MISE AU POINT D'UN SUPPORT D'INFORMATION SUR LA  
CONSERVATION DE DENTS OU DE FRAGMENTS DENTAIRES  
APRES TRAUMATISME**

Président : Professeur OFFNER Damien

Asseseurs : Docteur FIORETTI Florence

Docteur STRUB Marion

Docteur PEGE Prescillia





**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE ROBERT FRANK  
DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**

**Doyen :** Professeur Florent MEYER  
**Doyens honoraires :** Professeurs Maurice LEISE, Yousef HAMEL, Corinne TRÖDE-BOES  
**Professeur émérite :** Professeur Anne-Marie MUSSET

**Responsable administrative :** Madame Marie-Bénédicte MASSON

**Professeurs des Universités :**

Vincent BAIL	Ingénierie Clinique, énergétique – Gène des Procédés
Agnès BODIN-JURIN	Sciences Biologiques
François CLAES	Odontologie pédiatrique
Jean-Luc DAVOUEL	Parodontologie
Youssef HAMEL	Odontologie conservatrice – Endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Sophie JUNG	Sciences Biologiques
Florent MEYER	Sciences Biologiques
Davide MANCINO	Odontologie conservatrice – Endodontie
Marilyne MNOUX	Odontologie conservatrice – Endodontie
Damien OFFNER	Santé publique
Corinne TRÖDE-BOES	Implants
Mathieu SCHMITZ-DUVAL	Sciences anatomiques et physiologie – <a href="mailto:mathieu.schmitz-duval@univ-strasbourg.fr">mathieu.schmitz-duval@univ-strasbourg.fr</a>



#### Maîtres de Conférences :

Yves ARNTZ	Biophysique moléculaire
Sophie BAYE-GROSS	Chirurgie orale
Vivien BOUMBERG	Orthopédie dento-faciale
Cédric BOUVERET	Chirurgie orale (OCCUPATION => 8203/2024)
Cécile BULHEER	Occlusologie conservatrice – Endodontie (OCCUPATION => 8203/2024)
Olivier ETIENNE	Prothèses
José Luis FERNANDEZ DE BRADU	Santé publique
Florence FIGRETTI	Occlusologie conservatrice – Endodontie
Catherine Inabella GROS	Sciences anatomiques et Physiologie – Imagerie
Nadia LADHARI	Sciences anatomiques et Physiologie – Imagerie (OCCUPATION => 8203/2024)
Catherine PETIT	Parodontologie (OCCUPATION => 8203/2024)
François REITER	Occlusologie conservatrice – Endodontie
Martine SCUDÉ	Parodontologie
Marion STRUM	Occlusologie pédiatrique
Kevlar VAN BELLINGHEE	Sciences anatomiques et Physiologie – Imagerie
Daphine WACKER	Orthopédie dento-faciale
Etienne MALTWANN	Prothèses
Cécile WILLMANN	Prothèses

**A Monsieur le Professeur Damien OFFNER, président de thèse**

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse. Je vous remercie pour la qualité de vos enseignements aussi bien théoriques que cliniques. Je garde un excellent souvenir de mon apprentissage au sein du CASU. Veuillez trouver ici l'expression de ma plus profonde gratitude et ma plus sincère considération.

**A Madame le Docteur Marion STRUB, directrice de thèse**

Je vous remercie infiniment d'avoir dirigé cette thèse. Vos excellents conseils, votre disponibilité, votre confiance et votre patience ont été précieux dans l'aboutissement de ce travail. Je vous suis également reconnaissante pour vos enseignements théoriques et cliniques ainsi que la pédagogie dont vous faites preuve au sein du service d'Odontologie Pédiatrique. Veuillez trouver ici le témoignage de mon plus profond respect, je suis fière d'avoir travaillé avec vous.

**A Madame le Docteur Florence FIORETTI, membre du jury**

Je vous remercie de me faire l'honneur de siéger dans ce jury. Votre bienveillance et votre gentillesse ont été essentiels durant ces années d'étude. Je ne pourrais jamais assez vous remercier pour la confiance que vous m'avez accordée. Veuillez trouver ici l'expression de ma plus grande reconnaissance.

**A Madame le Docteur Prescillia PEGE, membre du jury**

Je suis honorée par votre présence au sein de ce jury. Veuillez accepter mes remerciements les plus sincères.



**A ma maman,**

Je ne te remercierai jamais assez pour ton soutien sans faille, tu as toujours cru en moi. Merci d'être à mon écoute, tu as toujours su trouver les bons mots pour m'encourager. Je suis honorée de te dédier cette thèse.

**A mon papa,**

Sans qui je n'en serais pas là aujourd'hui. Merci pour ta générosité et ta bienveillance. Tu m'as toujours poussé à me dépasser. Merci pour tes conseils avisés. Je suis honorée de te dédier cette thèse.

**A mon frère, Ayoub,**

Pour ton soutien et ta bienveillance.

**A Samia,**

Merci pour ces belles retrouvailles. Je pouvais difficilement espérer mieux. Je suis si heureuse que rien n'ait changé et que notre complicité soit encore plus forte qu'avant.

**A Salma, Hindo et HBS,**

Mes amis du Maroc à qui je pense très souvent. Je suis heureuse d'avoir gardé cette belle amitié qui ne changera jamais.

**A Ele et Stephane,**

Que de belles années passées en votre compagnie à la triloc. Une belle amitié s'est créée en si peu de temps. Merci pour ces supers moments passés ensemble et à tous ceux qu'il nous reste encore à vivre.

**A Thevenin,**

Merci d'être le petit diable sur mon épaule. Je n'oublierai pas de sitôt nos fous rires sur les clips d'Afida ou les danses de Britney.

**A Claire,**

Pour ta gentillesse, ta douceur et ton petit grain de folie qui me fait tant rire. Tu comptes beaucoup pour moi.

**A Margot,**

Ton amitié m'est très précieuse. Je suis ravie de t'avoir trouvée et de pouvoir partager autant avec toi. Nos retrouvailles autour d'un café me manquent, mais une belle aventure nous attend bientôt, j'ai hâte.

**A Candy,**

Tu es entrée dans ma vie et j'espère que cette fois-ci tu ne la quitteras plus. Merci pour ta bonne humeur, ton humour et ton écoute.

**A Chean,**

Tu es une de mes plus belles rencontres, mon confident et ma valeur sûre. Je te souhaite le meilleur. Je ne doute pas que notre amitié va perdurer encore très longtemps.

**A Aline,**

Merci pour ton investissement et pour le temps que m'as accordé pour arriver au bout de ce travail. De soirées technos à cette complicité, merci d'être là.

**A Diane,**

Ces années à Besançon m'auront permis de te connaître. Je sais qu'on se soutiendra toujours et qu'on sera toujours là l'une pour l'autre.

**A Jeff,**

Ta capacité à me faire sourire dans les bons et les mauvais moments est essentielle. Merci pour ton soutien et ta présence. Je suis heureuse de t'avoir à mes côtés.

**A Elisa, Gauthier, Ophélie, Seb, Nono, Nico, Eloise, Lauren, Marine, Karen,**

Je suis vraiment reconnaissante pour l'amitié inestimable qu'on a développée. Merci pour tout.

**A tous mes amis strasbourgeois,**

Vous avez réussi à faire de ces années les plus belles que je pouvais espérer. Hâte de voir ce que l'avenir nous réserve encore. Vous êtes une deuxième famille pour moi, je vous aime.

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2023

N°77

**THESE**

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire  
le 06/12/2023

par

ELASSAD Ghita

Née le 02/09/1994 à Casablanca

**MISE AU POINT D'UN SUPPORT D'INFORMATION SUR LA  
CONSERVATION DE DENTS OU DE FRAGMENTS DENTAIRES  
APRES TRAUMATISME**

Président : Professeur OFFNER Damien

Asseseurs : Docteur FIORETTI Florence

Docteur STRUB Marion

Docteur PEGE Prescillia

# Table des matières

<b>Table des matières.....</b>	<b>2</b>
<b>Tables des figures .....</b>	<b>5</b>
<b>Listes des abréviations.....</b>	<b>7</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>8</b>
<b>Partie 1 : Revues de la littérature.....</b>	<b>9</b>
<b>I. Les traumatismes dentaires .....</b>	<b>10</b>
I.1. Définition .....	10
I.2. Prévalence .....	10
I.3. Étiologies.....	10
I.4. Facteurs de risque.....	11
I.4.1) Sexe.....	11
I.4.2) Surplomb horizontal et incompetence labiale.....	11
I.4.3) Surpoids et obésité .....	11
I.4.4) Hyperactivité.....	12
I.5. Classification des traumatismes dento-alvéolaires.....	12
I.5.1) Traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe .....	13
I.5.2) Traumatismes des tissus de soutien parodontaux.....	16
I.5.3) Traumatismes des tissus de soutien osseux .....	19
I.5.4) Traumatismes des tissus gingivaux et des muqueuses buccales .....	21
<b>II. Prise en charge des fractures et expulsions dentaires.....</b>	<b>22</b>
II.1. Enjeux .....	22
II.1.1) Fractures dentaires .....	22
II.1.2) Expulsions .....	22
II.2. Recommandations sur le lieu de l'accident .....	22
II.2.1) Gestes de premiers secours .....	22
II.2.2) Conduite à tenir face à une fracture.....	23
II.2.3) Conduite à tenir face à une expulsion .....	23
II.3. Prise en charge des fractures au fauteuil.....	24
II.3.1) Prise en charge des fractures simples des dents permanentes .....	24
II.3.2) Prise en charge des fractures complexes des dents permanentes .....	25
II.3.3) Prise en charge des fractures simples des dents temporaires.....	26

II.3.4) Prise en charge des fractures complexes des dents temporaires.....	26
II.3.5) Recommandations .....	26
II.3.6) Suivi.....	26
II.4. Prise en charge des expulsions au fauteuil .....	27
II.4.1) Prise en charge des expulsions des dents permanentes.....	27
II.4.2) Prise en charge des expulsions des dents temporaires .....	28
II.4.3) Recommandations .....	29
II.4.4) Suivi.....	29
II.4.5) Pronostic .....	30
<b>III. Milieux de conservation.....</b>	<b>31</b>
III.1. Milieux de conservation des fragments dentaires.....	31
III.1.1) Effet de la déshydratation sur le fragment dentaire.....	31
III.1.2) Objectifs .....	32
III.1.3) Cahier des charges d'un milieu de conservation pour les fragments dentaires .....	32
III.1.4) Exemples de milieux de conservation.....	33
III.1.5) Synthèse sur les milieux de conservation des fragments dentaires .....	35
III. 2. Milieux de conservation des dents expulsées.....	36
III.2.1) Conséquences d'une expulsion au niveau pulpaire et desmodontal.....	36
III.2.2) Objectifs .....	36
III.2.3) Cahier des charges d'un milieu de conservation pour les dents permanentes expulsées.....	37
III.2.4) Exemples de milieux de conservation.....	37
III.2.5) Synthèse sur les milieux de conservation des dents permanentes expulsées.....	41
<b>Partie 2 : Information à destination du grand public .....</b>	<b>43</b>
<b>I. Nécessité d'une mise à jour des supports d'informations .....</b>	<b>44</b>
I.1. Connaissances concernant les gestes de premier secours face à une expulsion ou une fracture dentaire .....	44
I.1.1) Connaissances des chirurgiens-dentistes.....	44
I.1.2) Connaissances des professionnels de santé non chirurgiens-dentistes .....	45
I.1.3) Connaissances des professionnels en contact avec des enfants .....	45
I.1.4) Connaissances des parents .....	46
I.1.5) Connaissances des enfants .....	47
I.1.6) Intérêt de la population concernant les traumatismes dentaires .....	47
I.2. Les outils d'information et moyens de transmission à destination du public .....	48
I.2.1) Qu'est-ce qu'un support d'information ? .....	48
I.2.2) Les types de supports d'information .....	48
I.2.3) Contexte et programmes de diffusion de l'information .....	50

<b>II. Revue des supports d'information existants relatifs à la traumatologie dentaire .....</b>	<b>51</b>
II.1. Les affiches.....	51
II.2. Les applications.....	55
II.3. Les sites internet.....	57
<b>III. Proposition d'un nouveau support d'information sur la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture et expulsion dentaire.....</b>	<b>58</b>
III.1. Choix du support.....	58
III.2. Cahier des charges .....	58
III.3. Présentation du support .....	58
III.3.1. Le recto de la carte.....	59
III.3.2. Le verso de la carte .....	59
III.3.3. L'affiche.....	61
III.3.4. Les illustrations .....	62
III.4. Diffusion.....	62
III.5. Limites du support d'information .....	62
<b>Conclusion .....</b>	<b>63</b>
<b>Bibliographie : .....</b>	<b>65</b>

# Tables des figures

Figure 1 : Schéma représentant une fêlure amélaire (16).....	13
Figure 2 : Schéma représentant une fracture amélaire (16) .....	13
Figure 3 : Schéma représentant une fracture coronaire amélo-dentinaire simple (16) .....	14
Figure 4 : Schéma représentant une fracture coronaire amélo-dentinaire complexe (16).....	14
Figure 5 : Schéma représentant une fracture corono-radicaire simple (16) .....	15
Figure 6 : Schéma représentant une fracture corono-radicaire complexe (16).....	15
Figure 7 : Schéma représentant une fracture radicaire (16) .....	16
Figure 8 : Schéma représentant une concussion (16) .....	16
Figure 9 : Schéma représentant une subluxation (16).....	17
Figure 10 : Schéma représentant une luxation extrusive (16) .....	17
Figure 11 : Schéma représentant une luxation latérale (16) .....	18
Figure 12 : Schéma représentant une luxation intrusive (16) .....	18
Figure 13 : Schéma représentant une expulsion dentaire (16).....	19
Figure 14 : Schéma représentant une comminution de l'alvéole (3).....	19
Figure 15 : Schéma représentant une fracture de la paroi alvéolaire (3).....	20
Figure 16 : Schéma représentant une fracture de procès alvéolaire sans implication de l'alvéole (3) .....	20
Figure 17 : Schéma représentant une fracture du procès alvéolaire avec implication de l'alvéole (3) .....	20
Figure 18 : Schéma représentant une fracture de la mandibule et/ou du maxillaire (3) .....	21
Figure 19 : Boite de secours SOS Dentobox (69).....	39

Figure 20 : Boite de secours Save-a-Tooth (70).....	40
Figure 21 : Protocole d'utilisation de la boite de secours Save-a-Tooth (70) .....	40
Figure 22 : Affiche « Sauve ta dent » de l'IADT (116).....	52
Figure 23 : Poster « Traumatismes dentaires » de la SSO (117) .....	53
Figure 24 : Fiche conseil « Les traumatismes bucco-dentaires : conduite à tenir » de l'UFSBD (118) .....	54
Figure 25 : Affiche Premiers secours des hôpitaux universitaires de Strasbourg pour la communauté urbaine de Strasbourg (115).....	55
Figure 26 : Captures d'écran de l'application ToothSOS de l'IADT (120) .....	56
Figure 27 : Face recto de la carte d'information pour la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture .....	60
Figure 28 : Face verso de la carte d'information pour la prise en charge des traumatismes dentaires de type expulsion.....	60
Figure 29 : Affiche d'information pour la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture et expulsion dentaire.....	61



# Listes des abréviations

**LAD** : Ligament alvéolo-dentaire

**IADT** : Association Internationale de Traumatologie Dentaire

**ESE** : *European Society of Endodontology*

**CPP-ACP** : Phosphopeptine Caséine-Phosphate de calcium amorphe

**UFSBD** : Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire

**HBSS** : *Hank's Balanced Salt Solution*

**SFMU** : Société Française de Médecine d'Urgence

**SSO** : Société Suisse d'Odonto-stomatologie

# Introduction

Les traumatismes dentaires constituent un réel problème de santé publique. Leur prise en charge dépend des connaissances des chirurgiens-dentistes, mais également du grand public, essentiellement les parents et les enseignants qui sont plus souvent confrontés à de telles situations. En effet, lors de la survenue d'un traumatisme dentaire, les parents et les enseignants sont généralement les premiers à être sur place. Ils seraient donc les premiers à pouvoir prodiguer les soins d'urgence.

Dans les cas spécifiques de fracture ou d'expulsion dentaire, des connaissances adéquates concernant la conservation du fragment dentaire ou de la dent pourraient optimiser les chances de réussite du traitement effectué ensuite par le chirurgien-dentiste. La conservation dans un milieu adéquat permet par exemple de prolonger de taux de survie cellulaire pour les dents expulsées.

Cependant, à l'heure actuelle, il n'existe aucun support d'information actualisé destiné aux parents ou aux enseignants pour les guider dans la prise en charge de ces traumatismes. Les supports existants ne font pas mention des aliments ou produits qui peuvent servir de milieux de conservation et dont l'utilisation est désormais courante dans les foyers français. Qu'en est-il des laits végétaux, de l'aloë vera ou encore des produits d'entretien des lentilles de contact ?

L'objectif de ce travail est de créer un support d'information, à destination du grand public, permettant d'accompagner la prise en charge immédiate après traumatisme. En préambule, nous procéderons à quelques rappels généraux sur les traumatismes dentaires puis à une revue exhaustive de la littérature concernant la prise en charge immédiate des expulsions et fractures sur le lieu du traumatisme. Nous chercherons ainsi à déterminer les milieux de conservation adaptés et qui peuvent être disponibles à domicile ou dans les établissements scolaires, puis nous nous intéresserons aux outils d'information existants et leurs efficacités. Ces informations nous permettront de constituer un support consultable facilement et compréhensible de tous, exposant la marche à suivre de façon simple et efficace après un traumatisme dentaire de type fracture ou expulsion.

# Partie 1 : Revues de la littérature

# I. Les traumatismes dentaires

## I.1. Définition

Un traumatisme dentaire correspond à une lésion intéressant la dent et/ou le parodonte. C'est la conséquence d'un impact, direct ou indirect, souvent accidentel et nécessitant une prise en charge en urgence (1)(2).

Le traumatisme dentaire direct implique un contact entre la dent elle-même et un objet. Dans ce cas, ce sont généralement les dents antérieures qui subissent le traumatisme. On dit d'un traumatisme qu'il est indirect quand il n'y a pas de contact direct entre la dent et l'objet (3).

## I.2. Prévalence

La cavité orale représente 1% de la surface corporelle totale, mais subit 5% des blessures corporelles. Chez les enfants de 0 à 6 ans, ce chiffre est de l'ordre de 17%.

La majorité des traumatismes dentaires concerne la denture temporaire (2)(3)(4).

La prévalence globale des traumatismes dentaires est de 10 à 15%. Elle varie selon les pays, les groupes d'âge, le sexe, etc. Elle se situe entre 14,4 et 33,8% chez les enfants de 12 à 15 ans.

Généralement, les traumatismes dentaires concernent les dents antérieures. Dans 66% des cas, ce sont les incisives maxillaires qui subissent le traumatisme (2)(3)(5).

## I.3. Étiologies

Chez les enfants d'âge préscolaire, les chutes sont la principale cause de traumatisme dentaire. En effet, c'est la période d'acquisition de la marche et de la coordination. Chez les enfants d'âge scolaire, ce sont les blessures qui sont causées par un tiers ou liées aux activités sportives. Les garçons sont plus sujets aux traumatismes dentaires que les filles dans cette tranche d'âge. Chez les adolescents et les jeunes adultes, les traumatismes dentaires résultent le plus souvent d'une agression ou d'un accident de

la route. La consommation d'alcool ou de drogues peut également favoriser les comportements à risque.

Les chutes seraient donc la principale cause de traumatismes dentaires, et ont lieu principalement au domicile, à l'école, ou en centre de loisirs (1)(2)(5)(6)(7).

## I.4. Facteurs de risque

### I.4.1) Sexe

Les garçons sont plus sujets aux traumatismes dentaires que les filles, ce qui s'explique par des facteurs comportementaux ou culturels. En effet, les garçons ont des activités de nature plus agressive et avec un plus grand risque d'accident. Toutefois, cette tendance semble s'inverser (1)(8).

### I.4.2) Surplomb horizontal et incompetence labiale

Il existe une relation significative entre le surplomb dentaire horizontal, ou *overjet*, et la survenue de traumatismes dentaires, lorsqu'il présente une valeur supérieure à 3mm. Lorsque ce surplomb est supérieur à 5mm, le risque de présenter un traumatisme dentaire est 50% plus élevé que chez les patients pour lesquels il est considéré comme normal (0 à 3mm) (8)(9).

L'incompétence labiale joue également un rôle prépondérant. L'absence de tissus mous en regard des dents antérieures induit un défaut de protection (8).

### I.4.3) Surpoids et obésité

Si l'on considère que les enfants en surpoids ou obèses sont moins agiles que les enfants de corpulence normale, ces facteurs sont considérés comme augmentant le risque de survenu de chutes et donc de traumatismes dentaires (8)(10).

#### I.4.4) Hyperactivité

Le trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité est l'un des troubles d'origine neurologique le plus courant de l'enfance. Il se caractérise par l'inattention et l'hyperactivité ou l'impulsivité, ce qui peut engendrer la survenue d'accidents (11).

#### I.5. Classification des traumatismes dento-alvéolaires

Il existe des différences entre les traumatismes des dents temporaires et permanentes. Généralement, les traumatismes des dents temporaires entraînent des déplacements dentaires ou luxations, tandis que pour les dents permanentes, ce sont des fractures coronaires (1)(2).

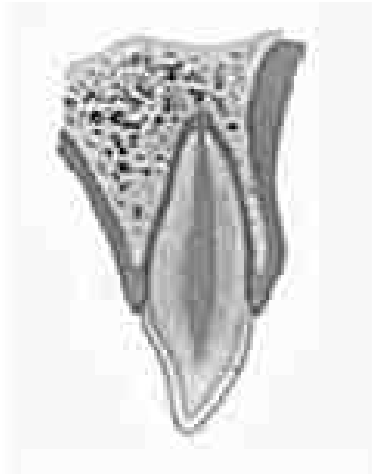
De nombreuses classifications existent, cependant, nous retiendrons la classification d'Andreasen, la plus communément utilisée, basée sur celle de l'Organisation Mondiale de la Santé. Cette classification est la plus complète et concerne à la fois les dents temporaires mais aussi les dents permanentes. Elle comprend 4 groupes de traumatismes dentaires :

- traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe
- traumatismes des tissus de soutien parodontaux
- traumatismes des tissus de soutien osseux
- traumatismes des tissus gingivaux et des muqueuses buccales (3)(12)(13)(14)(15).

### I.5.1) Traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe

#### i. Fêlure amélaire

La fêlure amélaire correspond à une fracture incomplète de l'émail, sans perte de substance (Figure 1) (3)(12)(14).



*Figure 1 : Schéma représentant une fêlure amélaire (16)*

#### ii. Fracture amélaire

La fracture amélaire correspond à une fracture complète de l'émail, avec perte de substance amélaire, sans implication de la dentine sous-jacente (Figure 2) (3)(12)(14).



*Figure 2 : Schéma représentant une fracture amélaire (16)*

iii. Fracture coronaire amélo-dentinaire simple

La fracture coronaire amélo-dentinaire simple correspond à une fracture impliquant l'émail et la dentine, avec perte de substance, sans exposition pulpaire (Figure 3) (3)(12)(14).



*Figure 3 : Schéma représentant une fracture coronaire amélo-dentinaire simple (16)*

iv. Fracture coronaire amélo-dentinaire complexe

La fracture coronaire amélo-dentinaire complexe correspond à une fracture impliquant l'émail et la dentine, avec perte de substance et atteignant le tissu pulpaire (Figure 4) (3)(12)(14).

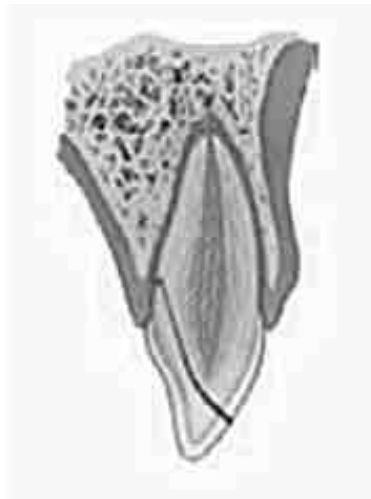


*Figure 4 : Schéma représentant une fracture coronaire amélo-dentinaire complexe (16)*



v. Fracture corono-radicaire simple ou complexe

La fracture corono-radicaire correspond à une fracture qui concerne à la fois la couronne et la racine. Elle implique l'émail, la dentine et le cément. Elle peut être simple (sans exposition du tissu pulpaire) ou complexe (avec exposition du tissu pulpaire) (Figure 5 et Figure 6) (3)(12)(14).



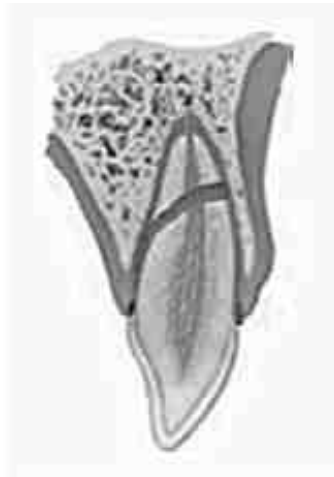
*Figure 5 : Schéma représentant une fracture corono-radicaire simple (16)*



*Figure 6 : Schéma représentant une fracture corono-radicaire complexe (16)*

vi. Fracture radiculaire

La fracture radiculaire correspond à une fracture au niveau de la racine, elle implique le cément, la dentine et s'étend jusqu'à la pulpe. Elle peut concerner le tiers cervical, moyen ou apical. Le trait de fracture peut être soit horizontal (le plus souvent localisé au niveau du tiers cervical), soit oblique (le plus souvent localisé au niveau du tiers apical) (Figure 7) (3)(12)(14).

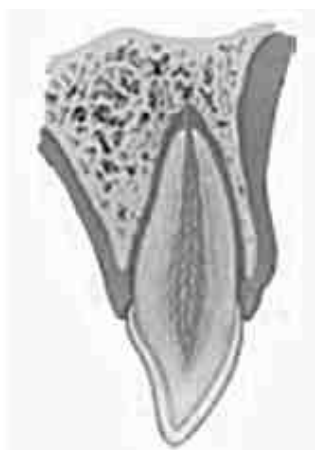


*Figure 7 : Schéma représentant une fracture radiculaire (16)*

I.5.2) Traumatismes des tissus de soutien parodontaux

i. Concussion

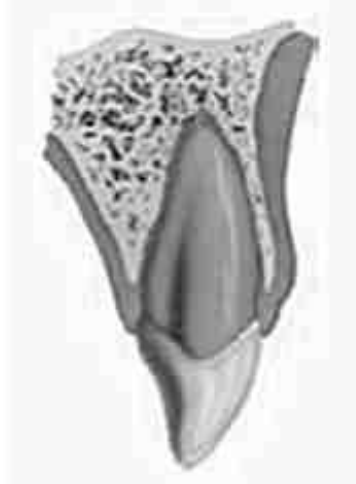
La concussion résulte d'un choc mineur au niveau du ligament parodontal. La dent n'est pas déplacée et ne présente pas de mobilité (Figure 8) (3)(12)(14).



*Figure 8 : Schéma représentant une concussion (16)*

ii. Subluxation

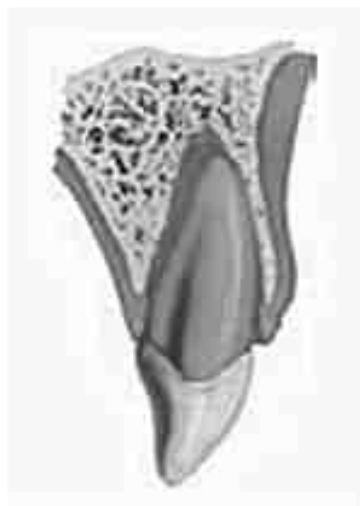
Dans le cas d'une subluxation, la dent n'est pas déplacée dans son alvéole, mais elle présente une légère mobilité (Figure 9) (3)(12)(14).



*Figure 9 : Schéma représentant une subluxation (16)*

iii. Luxation extrusive

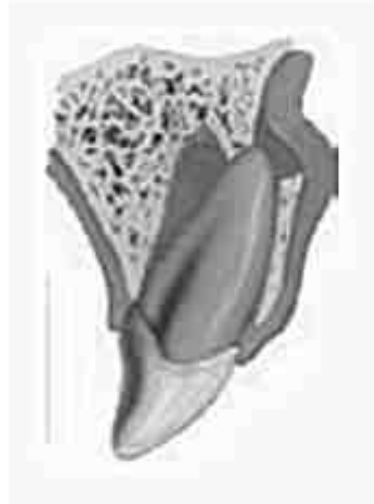
La luxation extrusive implique un déplacement partiel axial de la dent en direction coronaire. Celle-ci présente une importante mobilité (Figure 10) (3)(12)(14).



*Figure 10 : Schéma représentant une luxation extrusive (16)*

iv. Luxation latérale

La luxation latérale correspond à un déplacement de la dent en direction palatine/linguale ou vestibulaire. La dent est immobile et elle implique souvent une fracture associée de l'os alvéolaire (Figure 11) (3)(12)(14).



*Figure 11 : Schéma représentant une luxation latérale (16)*

v. Luxation intrusive

La luxation intrusive implique un déplacement axial de la dent en direction apicale. La dent est immobile (Figure 12) (3)(12)(14).



*Figure 12 : Schéma représentant une luxation intrusive (16)*

vi. Expulsion

L'expulsion ou luxation complète correspond à un déplacement total de la dent hors de son alvéole (Figure 13) (3)(12).

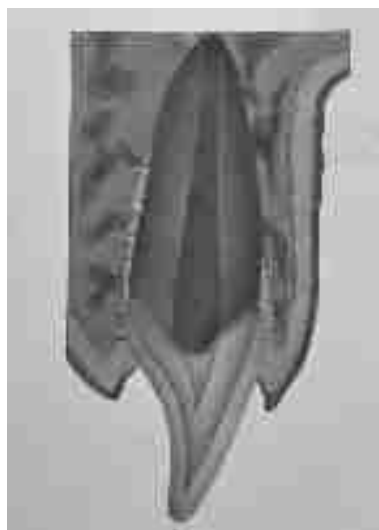


*Figure 13 : Schéma représentant une expulsion dentaire (16)*

I.5.3) Traumatismes des tissus de soutien osseux

i. Comminution de l'alvéole

La comminution de l'alvéole correspond à un écrasement de l'alvéole (Figure 14) (3).



*Figure 14 : Schéma représentant une comminution de l'alvéole (3)*

ii. Fracture de l'alvéole

La fracture de l'alvéole correspond à une fracture qui concerne uniquement la paroi alvéolaire (Figure 15) (3).



Figure 15 : Schéma représentant une fracture de la paroi alvéolaire (3)

iii. Fracture du processus alvéolaire

La fracture du processus alvéolaire correspond à une fracture qui concerne le processus alvéolaire, elle peut concerner l'alvéole également (Figure 16 et Figure 17) (3).

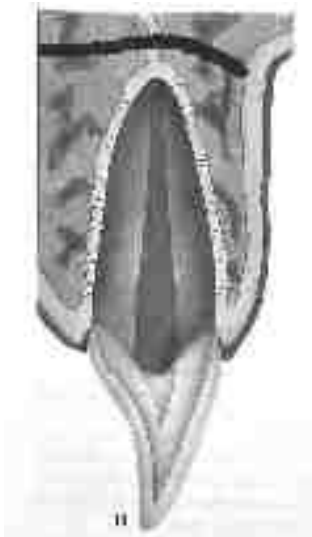


Figure 16 : Schéma représentant une fracture de processus alvéolaire sans implication de l'alvéole (3)



Figure 17 : Schéma représentant une fracture du processus alvéolaire avec implication de l'alvéole (3)

iv. Fracture de la mandibule et/ou du maxillaire

La fracture de la mandibule et/ou du maxillaire correspond à une fracture impliquant l'os basal (Figure 18) (3).

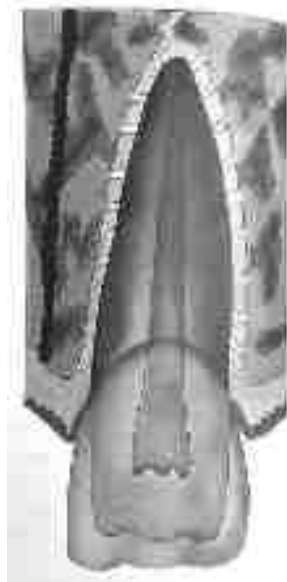


Figure 18 : Schéma représentant une fracture de la mandibule et/ou du maxillaire (3)

I.5.4) Traumatismes des tissus gingivaux et des muqueuses buccales

Ils peuvent être de différentes natures :

- la lacération qui est une plaie superficielle ou profonde, produite par un objet tranchant ou coupant,
- la contusion qui correspond en une ecchymose, sans plaie gingivale, elle peut engendrer une hémorragie sous-muqueuse,
- l'abrasion, c'est une plaie superficielle et sanguinolente, résultant d'une friction (3).

## II. Prise en charge des fractures et expulsions dentaires

### II.1. Enjeux

#### II.1.1) Fractures dentaires

Dans le cas d'une fracture, l'objectif du traitement est d'éviter la nécrose et ses complications, en limitant la colonisation du tissu pulpaire par des bactéries ; mais aussi de réaliser une réhabilitation esthétique et fonctionnelle.

Lorsque c'est possible, un collage du fragment dentaire peut être réalisé par le chirurgien-dentiste. Cela permet d'avoir une restauration optimale de la morphologie de la dent en étant le moins invasif possible (3)(17)(18).

#### II.1.2) Expulsions

L'expulsion dentaire est considérée comme le traumatisme dentaire le plus sévère. Il implique des répercussions sur le tissu pulpaire mais aussi sur le tissu parodontal.

En effet, l'expulsion dentaire entraîne une rupture du paquet vasculo-nerveux ainsi qu'une rupture des fibres du ligament alvéolo-dentaire (LAD).

L'objectif du traitement est donc d'éviter les complications de la nécrose dentaire et d'espérer la formation d'une nouvelle attache alvéolo-dentaire. Plus le délai de prise en charge est court, meilleur sera le pronostic (3)(19)(20)(21)(22).

### II.2. Recommandations sur le lieu de l'accident

#### II.2.1) Gestes de premiers secours

Lors de la survenue d'un accident, il convient dans un premier temps d'écartier tout signe de traumatisme crânien. En présence de signes tels qu'une perte de connaissance, des vertiges, une amnésie, des vomissements, des nausées ou un comportement anormal, il est préconisé de se rendre aux urgences en priorité (23). En cas de lésions extra-orales ou de plaies profondes nécessitant des points de sutures, il faudra se référer à un médecin. Des recommandations existent dans ce cas :



- garder son calme
- nettoyer les plaies avec du sérum physiologique ou de l'eau plate
- appliquer une pression sur la plaie avec un tissu
- consulter un médecin (3)(12)(17).

Enfin, en cas de fracture dentaire ou d'expulsion, nous détaillerons la conduite à tenir ci-dessous.

### II.2.2) Conduite à tenir face à une fracture

Dans le cas d'une fracture dentaire, il faut récupérer et conserver le fragment dans un milieu adéquat, comme du lait froid, puis se rendre chez le chirurgien-dentiste au plus vite (24).

### II.2.3) Conduite à tenir face à une expulsion

En 2020, l'Association Internationale de Traumatologie Dentaire (IADT) a publié de nouvelles recommandations concernant la conduite à tenir face à l'expulsion d'une dent permanente. Ces recommandations sont le fruit de révisions du consensus établi en 2007, lui-même révisé en 2012. Elles concernent aussi bien les chirurgiens-dentistes, les autres professionnels de santé, mais aussi les patients.

La réimplantation sur le site de l'accident est l'attitude recommandée par l'IADT, en l'absence de contre-indications (3)(20)(25).

Protocole de l'IADT :

- garder le patient calme
- s'assurer que la dent est bien une dent permanente
- ramasser la dent par la couronne en évitant de toucher la racine
- si la dent est sale, la rincer dans du lait, du sérum physiologique ou sous l'eau froide, maximum 10 secondes
- remettre la dent en place et faire mordre sur une compresse ou un mouchoir pour la maintenir en place
- consulter un chirurgien-dentiste

Si la réimplantation n'est pas possible sur le lieu de l'accident, garder la dent dans un milieu de conservation adéquat et consulter un chirurgien-dentiste au plus vite (25).

Dans le cas d'une dent temporaire, la réimplantation est contre-indiquée (26).

## II.3. Prise en charge des fractures au fauteuil

### II.3.1) Prise en charge des fractures simples des dents permanentes

Face à une fracture simple, une réhabilitation esthétique et fonctionnelle est à envisager.

En l'absence du fragment dentaire et selon la quantité de tissu dentaire perdue, le chirurgien-dentiste procédera au polissage de la dent (dans le cas de fractures amélaire) ou réalisera une restauration en méthode directe ou indirecte (14). En cas d'exposition dentinaire, une protection transitoire peut être réalisée afin de couvrir les tubuli exposés et de limiter toute infiltration bactérienne, la réalisation de la restauration n'étant pas toujours possible le jour de de la consultation d'urgence.

En présence du fragment dentaire, si ce dernier est repositionnable, un protocole de collage peut être réalisé. Celui-ci se fera sous digue.

Protocole de collage :

Préparation du fragment dentaire	Préparation de la dent fracturée
<ul style="list-style-type: none"><li>- mordançage à l'acide orthophosphorique à 37%, rinçage puis séchage</li><li>- mise en place d'adhésif et polymérisation (selon les indications du fabricant)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- mordançage à l'acide orthophosphorique à 37%, (30 secondes sur l'émail et 15 secondes sur la dentine), rinçage puis séchage</li><li>- mise en place d'adhésif et polymérisation (selon les indications du fabricant)</li><li>- mise en place du composite</li></ul>

- réassemblage du fragment dentaire et de la dent, dans la position d'origine, en retirant les excès de composite
- polymérisation pendant 40 secondes sur chaque face
- polissage et réglage de l'occlusion (3)(17)(27)(28).

### II.3.2) Prise en charge des fractures complexes des dents permanentes

Dans le cas d'une fracture complexe des dents permanentes, l'objectif est de minimiser l'invasion bactérienne du tissu pulpaire et de maintenir la vitalité. Aucun traitement endodontique ne doit être initié tant qu'il n'y a pas confirmation d'une nécrose pulpaire. En effet, au moment du traumatisme les tests de sensibilité n'indiquent pas si l'absence de réponse est transitoire ou permanente (14).

Nous distinguerons la prise en charge de l'effraction pulpaire des dents permanentes immatures et des dents permanentes matures.

#### i. Dents permanentes immatures

Il conviendra de préserver la vitalité pulpaire afin d'espérer une édification radiculaire complète. L'*European Society of Endodontology* (ESE) préconise, en amont du collage, la réalisation d'un coiffage direct (en cas d'exposition pulpaire minime) ou une pulpotomie partielle (en cas d'exposition pulpaire importante et/ou prolongée) (14)(29)(30).

En cas d'échec de la thérapeutique endodontique initiée en première intention, l'apex de la dent immature reste ouvert et des signes de nécroses peuvent être observés lors des rendez-vous de contrôle. Il conviendra dans ce cas de réaliser une revascularisation ou une apexification (14)(29)(30)(31).

#### ii. Dents permanentes matures

Concernant les dents permanentes matures, L'*European Society of Endodontology* préconise un traitement de première intention similaire à celui des dents permanentes immatures (29)(32). Cependant d'après l'IADT, le traitement canalaire reste le plus souvent le traitement de choix, mais le coiffage pulpaire ou la pulpotomie partielle peuvent être envisagés (16).

En cas d'échec du coiffage direct et de signes de nécrose dentaire, on réalisera un traitement endodontique (16).

### II.3.3) Prise en charge des fractures simples des dents temporaires

La prise en charge des fractures simples sur dents temporaires est identique à celle des dents permanentes. Toutefois, le choix de la thérapeutique dépend de la coopération du patient, les patients étant plus jeunes (26).

### II.3.4) Prise en charge des fractures complexes des dents temporaires

En présence d'une fracture complexe d'une dent temporaire, la prise en charge dépendra du stade d'édification radulaire de la dent.

Au stade I et II, l'IADT préconise de réaliser une pulpotomie partielle ou cervicale. La restauration de la dent se fera avec une résine composite ou par collage du fragment dentaire (selon la coopération du patient) (26).

Au stade III, lorsque la résorption radulaire a débuté, l'extraction sera le traitement de choix (12)(33).

### II.3.5) Recommandations

Suite au collage du fragment, des recommandations sont à suivre. Il faut éviter de traumatiser la dent davantage, en encourageant un retour à une fonction normale progressivement. Aussi, des conseils d'hygiène doivent être prodigués : brossage avec une brosse à dent souple et utilisation d'un bain de bouche à base de chlorhexidine, 2 fois par jour, pendant 1 semaine (26).

### II.3.6) Suivi

Après le collage du fragment fracturé, un suivi régulier, clinique et radiologique, se doit d'être effectué, à 1, 3, 6, 12 18 et 24 mois.

Cela permettra de faire le point sur l'état pulpaire de la dent et d'éloigner tout signe de nécrose pulpaire, mais aussi d'apprécier la satisfaction du patient.

L'étude de Yilmaz *et al.* montre que les patients et leurs parents sont satisfaits, voire très satisfaits de l'apparence, la couleur, la forme, la taille et la longévité en bouche, à 12 et 24 mois, après collage du fragment dentaire (34).

D'après l'étude rétrospective menée par Hecova *et al.* seuls 3% des dents permanentes, ayant subi une fracture coronaire simple, présentent une nécrose pulpaire après restauration, lors des rendez-vous de suivi. Dans le cas de fractures coronaires complexes ayant été traitées par un coiffage direct ou une pulpotomie, la nécrose pulpaire survient, respectivement, dans 13,6% et 45,5% des cas (35).

## II.4. Prise en charge des expulsions au fauteuil

### II.4.1) Prise en charge des expulsions des dents permanentes

#### i. Dans le cas où la dent a été réimplantée sur le lieu de l'accident

Protocole de l'IADT :

- nettoyer la zone du traumatisme avec de l'eau, du sérum physiologique ou de la chlorhexidine
- vérifier la bonne position de la dent réimplantée, cliniquement et radiologiquement. Si la dent est malpositionnée, corriger la position en exerçant une légère pression digitale, après avoir anesthésié (geste possible jusqu'à 48 heures après la réimplantation)
- réaliser une contention souple qui restera en place pendant 2 semaines
- suturer les éventuelles lacérations gingivales (20)(25).

#### ii. Dans le cas où la dent n'a pas été réimplantée sur le lieu de l'accident

Le protocole proposé par l'IADT est sensiblement similaire quel que soit le temps extra-alvéolaire et le milieu de conservation. La principale différence réside dans le traitement de la surface radiculaire.

Si le temps extra-alvéolaire est inférieur à 60 minutes, il conviendra de rincer la dent, en la manipulant par la couronne, avec du sérum physiologique ou dans un milieu de conservation adéquat, afin de conserver les cellules du ligament alvéolo-dentaire (LAD).

S'il est supérieur à 60 minutes, il conviendra d'éliminer les cellules nécrosées du LAD en nettoyant délicatement la surface à l'aide d'une compresse imbibée de sérum physiologique. Afin de limiter les complications de type résorption inflammatoire, il est conseillé de plonger la dent dans une solution de fluorure de sodium à 2%, pendant 5 minutes.

L'application topique d'antibiotiques sur la surface radiculaire n'est pas recommandé. Une seule étude a été menée sur l'Homme et ne montre pas de différence significative concernant les conséquences après un traitement à la doxycycline ou au sérum physiologique (25)(36)(37)(38).

Une fois le traitement de la surface radiculaire effectué, le reste du protocole est le suivant :

- réaliser une anesthésie locale
- irriguer l'alvéole avec du sérum physiologique, afin d'éliminer le caillot sanguin
- repositionner l'alvéole en cas de fracture
- réimplanter la dent expulsée avec une légère pression digitale
- vérifier sa position cliniquement et radiologiquement
- réaliser une contention souple pendant 2 semaines
- suturer les éventuelles lacérations gingivales (19)(20)(25).

#### II.4.2) Prise en charge des expulsions des dents temporaires

D'après l'IADT la réimplantation des dents temporaires est contre-indiquée. En effet les risques de léser le germe de la dent permanente sous-jacente, d'interférer avec son développement ou son éruption, sont trop élevés (26).

Holan *et al.* a publié une revue critique des arguments contre la réimplantation des dents temporaires (39). On retrouve : l'absence de demande esthétique, le manque de coopération du patient, le risque de nécrose pulpaire et de résorption, le risque d'ankylose, mais surtout le risque d'endommager la dent permanente.

### II.4.3) Recommandations

Dans tous les cas, une antibiothérapie de première intention sera mise en place par voie systémique pour éviter toute infection. Il conviendra également de vérifier si le vaccin antitétanique est à jour.

Des consignes post-opératoires seront données au patient :

- éviter les sports de contact
- alimentation molle pendant 2 semaines
- conseils d'hygiène : brossage avec une brosse à dent souple, après chaque repas et utilisation d'un bain de bouche à base de chlorhexidine 2 fois par jour

Enfin, un suivi sera mis en place afin d'évaluer la cicatrisation et de surveiller toute survenue de complications pulpaire et/ou parodontales (20)(25).

### II.4.4) Suivi

Le premier rendez-vous de suivi aura lieu 7 à 10 jours après la réimplantation.

Concernant les dents matures dont l'apex est fermé, un traitement endodontique doit être initié dans les 2 semaines suivant la réimplantation. Une médication intracanaire à base d'hydroxyde de calcium est préconisée pendant 1 mois, afin d'éviter la survenue de résorption interne.

Si la dent est immature, avec l'apex ouvert, une revascularisation spontanée peut survenir. Si elle n'a pas lieu et dès les premiers signes de nécrose, une thérapeutique d'apexification est à envisager. Dans ce cas, un suivi clinique et radiologique rigoureux doit être mis en place, à 1, 3, 6 et 12 mois, afin d'intervenir au plus tôt en cas de complication (20)(25).

#### II.4.5) Pronostic

Le pronostic dépendra de la maturité apicale et de la viabilité des cellules du LAD.

A traumatisme égal, une dent permanente mature subira plus de complications qu'une dent permanente immature, puisque le potentiel de cicatrisation de cette dernière est plus important (40).

La survie des cellules du LAD est liée au temps extra-alvéolaire et au milieu de conservation dans lequel la dent a été stockée. En prenant en compte ces paramètres, l'évaluation de la survie des cellules du LAD se fait en classant la dent dans l'un de ces 3 groupes :

- dent réimplantée immédiatement sur le lieu de l'accident
- dent conservée dans un milieu de conservation physiologique ou conservée dans des conditions non physiologiques, dont le temps extra-alvéolaire est inférieur à 60 minutes
- dent dont le temps extra-alvéolaire est supérieur à 60 minutes

De ce fait, plus on réimplante rapidement, plus le nombre de cellules du LAD viables à la surface radiculaire est important, meilleur sera le pronostic (19)(20)(25).



### III. Milieux de conservation

#### III.1. Milieux de conservation des fragments dentaires

##### III.1.1) Effet de la déshydratation sur le fragment dentaire

###### i. Effet sur les propriétés mécaniques

Un fragment dentaire conservé dans un milieu sec va se déshydrater, c'est-à-dire que la quantité d'eau au niveau des tissus durs diminue. Les liaisons entre les cristaux d'hydroxyapatite (composant l'émail) changent, la structure de l'émail est alors altérée et ce dernier résiste moins aux déformations. Cela augmente le risque de fracture après collage du fragment, au niveau du trait de fracture initial (41). En effet, la résistance du collage d'un fragment réhydraté est augmentée de 25,4% par rapport à un fragment déshydraté.

D'après Shirani *et al.* quel que soit le temps de déshydratation du fragment dentaire, une réhydratation, dans de l'eau distillée, pendant 24 heures est plus avantageuse qu'une réhydratation de 30 minutes, concernant les propriétés mécaniques. Toutefois, si le fragment a été déshydraté moins de 30 minutes, on considère qu'un temps de réhydratation de 30 minutes est suffisant (42).

Cela s'oppose à l'étude de Capp *et al.* qui montre qu'après un temps de déshydratation de 48 heures, une réhydratation de 30 minutes dans de l'eau distillée suffit à retrouver une résistance mécanique similaire à celle obtenue dans le cas d'une conservation dans de l'eau distillée (43).

###### ii. Effet sur les propriétés optiques

Lorsqu'une dent est déshydratée, les espaces interprismatiques de l'émail ne sont plus remplis d'eau, mais d'air. Ces deux milieux ayant des indices de réfraction différents, la déshydratation réduit la translucidité et augmente l'opacité de l'émail, ce qui donne un aspect plus blanc à la dent (44).

Plus le temps de déshydratation est important, plus la différence de couleur augmente. Après 30 minutes de déshydratation, la différence de couleur entre le fragment et la dent est au-dessus du seuil de perceptibilité. Les études menées, *in vivo*, ont démontré qu'après une déshydratation de plus de 30 minutes, une réhydratation de 30 minutes n'est pas suffisante. Après 24 heures de réhydratation, les paramètres de couleur se rapprochent plus des valeurs de base et la différence de couleur est inférieure au seuil de perceptibilité (45)(46)(47).

#### Conduite à tenir quant à la réhydratation des fragments dentaires

- Dans le cas où la déshydratation du fragment n'excède pas 30 minutes, on procédera à une réhydratation pendant 30 minutes et le collage du fragment se fera dans la séance.
- Si la déshydratation est supérieure à 30 minutes, il est plus judicieux de mettre en place une restauration temporaire au niveau de la dent fracturée et de procéder au collage du fragment après une réhydratation de 24 heures (48).

### III.1.2) Objectifs

La conservation du fragment dentaire dans un milieu humide empêche sa déshydratation.

Les capacités de collage sont alors optimales ce qui garantit une force d'adhésion adéquate entre le fragment dentaire et la résine de collage.

L'apparence esthétique est meilleure, puisque la différence de couleur entre le fragment dentaire et la dent n'est pas significative (48)(49)(50).

### III.1.3) Cahier des charges d'un milieu de conservation pour les fragments dentaires

Un milieu de conservation adéquat, pour les fragments dentaires coronaires, se doit de remplir certains critères :

- il doit être humide
- il doit être disponible

- il doit contenir les éléments minéraux (phosphate et calcium) nécessaires à la formation des cristaux d'hydroxyapatite composant l'émail et donc à sa reminéralisation (48)(51).

#### III.1.4) Exemples de milieux de conservation

##### i. Eau du robinet

L'eau du robinet est pauvre en minéraux essentiels comme le calcium ou le phosphate. Elle joue plus un rôle dans l'hydratation stricte du fragment que dans l'amélioration de la force de liaison (48).

##### ii. Solution saline

C'est une solution transparente, légèrement salée et isotonique. Comme pour l'eau du robinet, elle hydrate le fragment, mais le chlore résiduel peut avoir une influence négative sur les forces de liaison (49).

Toutefois, d'après Sharmin *et al.*, la solution saline est plus efficace que le lait concernant la résistance après collage du fragment. Il explique cette supériorité par le fait que la solution saline contient plus d'eau que le lait, ce qui mène à une hydratation plus importante (50).

##### iii. Salive artificielle

La salive artificielle est un substitut salivaire de composition proche de la salive. Les solutions de salive artificielle se composent d'eau, d'éléments augmentant sa viscosité, d'éléments minéraux comme le calcium ou le phosphate, mais aussi d'autres composants, comme des agents de conservation ou des aromatisants. Elle est utilisée dans les cas de sécheresse buccale (52).

Les études sont contradictoires quant à l'efficacité de la salive artificielle. D'après Shirani *et al.* la salive artificielle, de par sa richesse en éléments minéraux, est tout aussi efficace que le lait (53). Par opposition, Jalannavar *et al.* montre que la salive artificielle est aussi efficace que l'eau du robinet, car elle ne contient qu'un pourcentage faible d'éléments minéraux (48). Ces différences de résultat peuvent s'expliquer par le fait qu'il existe une multitude de formules de salive artificielle : les composants et leurs concentrations changent d'une forme commerciale à l'autre.

iv. Lait de vache

Le lait de vache contient des minéraux qui entrent dans la composition des cristaux d'hydroxyapatite de l'émail. Sa haute teneur en eau, son isotonicité et sa disponibilité en font un milieu de conservation adéquat (49)(51)(53).

v. Eau de coco

L'eau de coco correspond au liquide trouble, ressemblant à de l'eau, que l'on retrouve à l'intérieur des noix de coco. Ce liquide se compose majoritairement d'eau, mais contient également des nutriments et des minéraux (calcium, phosphore, ...) (54). Sa composition étant proche de celle du lait de vache, plusieurs études ont démontré qu'il n'y a pas de différence significative entre le lait de vache et l'eau de coco. C'est donc un milieu de conservation adéquat (49)(51).

vi. Blanc d'œuf

Comme pour la salive artificielle, les études s'opposent concernant son efficacité en tant que milieu de conservation des fragments dentaires (49)(53). D'après l'étude de Prabhakar *et al.*, il n'existe pas de différence significative entre la conservation du fragment dans du blanc d'œuf ou dans un milieu non humide. Il n'est pas recommandé du fait de sa viscosité et de sa faible osmolarité.

vii. Fluorures de sodium

Les fluorures de sodium sont utilisés en prévention de la carie dentaire. On les retrouve dans certains dentifrices, dans des bains de bouche, ou dans des gels et vernis fluorés. Au contact de la dent, ils forment un produit de réaction riche en minéraux. Bien que ce produit contienne les minéraux nécessaires à la formation des cristaux composant l'émail, ils ne sont pas recommandés pour la conservation de fragments dentaires. Ils inhibent la force de collage (47)(48).

viii. Le Tooth Mousse

C'est une crème à usage topique à base d'eau, sans sucre, comprenant des molécules dérivées de la caséine du lait : CPP-ACP (Phosphopeptine Caséine-Phosphate de calcium amorphe). Elle est utilisée pour réduire le risque carieux et/ou réduire les sensibilités. Elle délivre en quantité importante, les minéraux nécessaires à la reminéralisation de l'émail.

Le Tooth Mousse a prouvé son efficacité dans la conservation de fragments dentaires, par rapport à l'eau du robinet, la salive artificielle et les fluorures de sodium (47)(48).

### III.1.5) Synthèse sur les milieux de conservation des fragments dentaires

Il a été démontré que dans le cas d'une fracture, la conservation du fragment dentaire dans un milieu humide permet une meilleure résistance mécanique et un meilleur rendu esthétique, par rapport à la conservation dans un milieu sec.

Considérant les milieux cités ci-dessus, du moins recommandé au plus recommandé on retrouve : un milieu sec, le blanc d'œuf, les fluorures de sodium, l'eau du robinet, le sérum physiologique, l'eau de coco ou le lait.

On ne retient pas la salive artificielle car il existe de multiples formules.

Actuellement, il est conseillé de conserver le fragment dentaire dans du lait de vache ou, à défaut, de l'eau ou du sérum physiologique. Ce sont les milieux de conservation les plus disponibles et sont généralement à proximité du lieu du traumatisme.
--

Les études ont montré que l'eau de coco était également une bonne alternative mais sa consommation est peu fréquente dans les ménages en France.

Si le fragment dentaire est conservé dans un milieu de conservation adéquat, le chirurgien-dentiste pourra procéder au collage du fragment dentaire le jour du traumatisme, avec un bon pronostic.

Cependant, si le fragment dentaire a été conservé dans un milieu sec ou inadéquat, il n'existe pas de consensus concernant la durée de réhydratation du fragment. Si on prend en considération les contraintes organisationnelles d'un cabinet dentaire, les attentes du patient concernant la résolution du problème esthétique et fonctionnel le plus rapidement possible, Brasil *et al.* préconisent une réhydratation de 30 minutes quel que soit le temps de déshydratation, afin de procéder au collage le jour même du traumatisme (51).

## III. 2. Milieux de conservation des dents expulsées

### III.2.1) Conséquences d'une expulsion au niveau pulpaire et desmodontal

Lors d'une expulsion, la dent se retrouve totalement hors de son alvéole ce qui implique une rupture du paquet vasculo-nerveux et du ligament alvéolo-dentaire (57). Les bactéries vont alors coloniser le compartiment pulpaire.

Le ligament alvéolo-dentaire se compose de fibres de collagène et de nombreuses cellules (fibroblastes, ostéoblastes, cémentoblastes, ...). Il occupe l'espace entre la dent et l'alvéole osseuse, sa fonction est d'assurer la fixation de la dent dans son alvéole. En cas de rupture du ligament, les fibres de collagène se cassent et les cellules le composant sont endommagées.

Après 15 minutes dans un milieu sec, les cellules nécrosent. On considère qu'au bout de 60 minutes hors de l'alvéole, dans un milieu sec, il n'y a plus de cellules viables. Ce processus est irréversible (55)(56)(57).

### III.2.2) Objectifs

L'enjeu de la réimplantation d'une dent avulsée est d'aboutir à une « cicatrisation parodontale ». Le pronostic dépend du temps passé hors de l'alvéole et du milieu dans lequel la dent a été conservée.

Pour cela le milieu de conservation doit maintenir la survie et la viabilité des cellules du ligament alvéolo-dentaire et leurs capacités de multiplication et de différenciation, afin d'espérer une cicatrisation de ce dernier, tout en évitant les complications telles que l'ankylose ou la résorption.

Concernant les dents immatures, la guérison est aussi espérée sur le plan endodontique, le milieu de conservation doit alors limiter la colonisation bactérienne du tissu pulpaire (20)(55)(56).

### III.2.3) Cahier des charges d'un milieu de conservation pour les dents permanentes expulsées

Un milieu de conservation adéquat se doit de remplir certains critères :

- préserver les cellules du ligament alvéolo-dentaire
- ne pas contenir de micro-organismes et avoir des propriétés antimicrobiennes
- contenir les éléments de nutrition nécessaires à la survie des cellules
- avoir une osmolarité physiologique entre 230 et 400 mOsmol/kg
- avoir un pH entre 6,6 et 7,8
- être disponible (20)(55)(58).

### III.2.4) Exemples de milieux de conservation

#### i. Eau du robinet

L'eau du robinet n'est pas un milieu de conservation idéal pour les dents expulsées. C'est une solution hypotonique, ce qui provoque la lyse des cellules du ligament alvéolo-dentaire (20)(59)(60).

#### ii. Solution saline

Cette solution dispose d'une osmolarité optimale, mais elle est dépourvue des nutriments essentiels au métabolisme des cellules du LAD (calcium, magnésium, glucose, ...). Les études ont montré qu'au bout de 45 minutes de conservation dans une solution saline, 20% des cellules du ligament sont détruites (61). Elle n'est donc pas conseillée en tant que milieu de conservation des dents expulsées, mais peut être utilisée pour une courte durée (2 heures maximum) s'il n'y a pas d'autres milieux disponibles (55)(58).

#### iii. Salive

La salive est un milieu de conservation plus efficace que l'eau du robinet, mais elle possède un potentiel de contamination bactérienne important, dû aux micro-organismes qu'elle contient (20)(60).

#### iv. Lait de vache

Le lait de vache possède un pH et une osmolarité compatibles avec la survie des cellules du LAD, mais aussi des propriétés cytoprotectrices. Il contient également les nutriments et les facteurs de croissance nécessaires à leur maintien en vie et leur prolifération, pour une durée allant de 2 à 6 heures (59)(62).

Il a été démontré que le lait de vache est plus efficace que l'eau du robinet, le sérum physiologique et la salive (58). C'est le milieu le plus recommandé pour conserver une dent expulsée, pour une courte durée, car facilement accessible et disponible (55).

#### v. Laits végétaux

Les laits végétaux sont des solutions aqueuses riches en protéines, vitamines et minéraux essentiels à la prolifération et au maintien en vie des cellules du LAD. Ils possèdent un pH physiologique et sont de plus en plus consommés par la population, notamment en substitution au lait de vache, en cas d'intolérance au lactose. Il a été démontré que les laits végétaux ont des propriétés similaires à celles du lait de vache sur le plan de la conservation des dents expulsées (63)(64)(65).

#### vi. Lait maternisé

Le lait maternisé possède un pH, une osmolarité et des nutriments compatibles avec la survie et la prolifération des cellules du LAD. Il est considéré comme aussi efficace que le lait de vache en tant que milieu de conservation des dents expulsées. De plus, il ne nécessite aucune conservation particulière et a une longue durée de conservation (66)(65).

#### vii. Eau de coco

L'eau de coco est un milieu isotonique, riche en minéraux et protéines. En raison de son osmolarité élevée et sa composition, l'eau de coco a été étudiée comme milieu de conservation pour les dents expulsées. Cependant, son pH de 4,1 étant acide, il est moins pertinent que le lait pour la conservation des dents expulsées (58)(64)(67).



viii. HBSS (*Hank's Balanced Salt Solution*)

HBSS correspond à une solution saline standard, utilisée dans les recherches biomédicales pour accompagner la croissance de plusieurs types de cellules. Elle est non toxique, possède un pH neutre, une osmolarité de 270 à 320 mOsmol/kg et contient de nombreux nutriments essentiels (59).

Elle maintient la survie des cellules du LAD jusqu'à 48 heures, à température ambiante, et est considérée comme le *gold standard* des milieux de conservation en cas de dent expulsée.

Dans certains pays, elle est commercialisée sous la forme de « boîte de secours » : *Save-a-tooth* aux Etats-Unis, *SOS Dentobox* en Europe (Figure 19 et Figure 20). L'utilisation de ces boîtes de secours est recommandée par l'IADT et l'UFSBD (Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire). La solution se trouve dans un flacon, dans lequel il faut plonger la dent expulsée (racine vers le fond du flacon), dans les 30 minutes suivant le traumatisme, puis refermer le flacon et mentionner le jour et l'heure de l'immersion (figure 21). Le flacon permet une conservation de 24 heures au maximum et est à usage unique (20)(58)(67)(68).



Figure 19 : Boîte de secours SOS Dentobox (69)



Figure 20 : Boite de secours Save-a-Tooth (70)



Figure 21 : Protocole d'utilisation de la boite de secours Save-a-Tooth (70)

#### ix. Propolis

La propolis est une substance résineuse naturelle brunâtre récoltée par les abeilles, présentant des propriétés anti-inflammatoires, antiseptiques, antimicrobiennes et cicatrisantes. On la retrouve sous forme liquide (gouttes ou spray) ou sous forme solide (gommes à mâcher ou gélules) et est utilisée afin d'augmenter les défenses immunitaires.

Les études menées concluent que la propolis liquide est aussi efficace que le HBSS. Gjertsen *et al.* affirment que la propolis diminue l'apoptose des cellules du LAD et augmente leur activité enzymatique. Elle peut être considérée comme un milieu de conservation efficace (20)(58)(71)(72)(73).

x. Aloe vera

Le gel d'aloë vera contient 98% d'eau et de nombreux composés qui en font une substance aux propriétés anti-inflammatoires, anti-oxydantes, antibactériennes et stimulantes sur le plan immunitaire. Il est fréquemment utilisé à des fins médicinales, pour faciliter la cicatrisation ou soigner les brûlures, mais aussi en tant que cosmétique car il est hydratant (72).

Plusieurs études ont montré que l'aloë vera, sous forme de gel, est un milieu de conservation adéquat pour les dents expulsées (74)(75)(76).

xi. Blanc d'œuf

Contrairement au fragment dentaire, dans le cas d'une dent expulsée, le blanc d'œuf est considéré comme un milieu de conservation optimal. Il donnerait de meilleurs résultats que la conservation dans du lait de par sa teneur élevée en protéines, vitamines et eau, et son absence de contamination bactérienne. Il est considéré comme semblable à HBSS, en étant bien plus accessible (49)(77).

xii. Produit d'entretien des lentilles de contact

Ce produit se compose d'une solution saline tamponnée et isotonique, contenant des conservateurs. Ces conservateurs ne sont pas compatibles avec la survie des cellules du LAD. Il est moins efficace que le lait ou la solution saline, mais plus efficace que l'eau du robinet. Il n'est donc pas recommandé en tant que milieu de conservation des dents expulsées (58)(59).

### III.2.5) Synthèse sur les milieux de conservation des dents permanentes expulsées

Face à une expulsion dentaire, il est nécessaire de placer la dent dans un milieu de conservation qui limite la colonisation bactérienne et qui maintient en vie les cellules du LAD.

Considérant les milieux cités ci-dessus, du moins recommandé au plus recommandé, on retrouve : un milieu sec, l'eau du robinet, les produits d'entretien des lentilles de contact, la salive, le sérum physiologique, l'eau de coco, le gel d'aloë vera, le lait (de vache, végétal ou maternisé), la HBSS ou la propolis ou le blanc d'œuf.

Le *gold standard* est la HBSS, elle est intéressante dans les écoles, par exemple, notamment sous forme de « boîte de secours », car elle se conserve facilement, à température ambiante. Elle peut aussi être utilisée dans les cabinets dentaires afin de nettoyer la racine avant la réimplantation.

Le blanc d'œuf est une excellente alternative à la HBSS, il est aussi efficace et plus facilement disponible chez les particuliers. Les laits de vache, végétaux et maternisés sont également des milieux de conservation recommandés.

De nouveaux milieux de conservation ont été étudiés ces dernières années et sont envisageables, comme la propolis et le gel d'aloë vera.

## Partie 2 : Information à destination du grand public

# I. Nécessité d'une mise à jour des supports d'information

## I.1. Connaissances concernant les gestes de premier secours face à une expulsion ou une fracture dentaire

### I.1.1) Connaissances des chirurgiens-dentistes

Les chirurgiens-dentistes doivent avoir le plus haut niveau de connaissances sur le sujet. L'IADT a publié des directives pour la prise en charge des blessures traumatiques dentaires, à destination des chirurgiens-dentistes. Ces directives sont la référence en terme de conduite à tenir (16)(25)(26).

En se basant sur les directives de l'IADT, deux études ont été menées afin de déterminer l'état des connaissances des chirurgiens-dentistes sur les traumatismes dentaires. La première étude a été menée par Hartmann *et al.*, en 2019, au sud du Brésil. Un questionnaire a été distribué à l'ensemble des chirurgiens-dentistes inscrits au Conseil régional de médecine dentaire du Rio Grande do Sul. La première partie du questionnaire permettait d'identifier les profils sociodémographiques des participants et la deuxième partie portait sur les directives publiées par l'IADT. La majorité des praticiens ont déclaré avoir des connaissances adéquates concernant les traumatismes dentaires, mais les résultats ont montré que les connaissances étaient modérées. Concernant la prise en charge des fractures, avec ou sans exposition pulpaire, environ deux-tiers des participants ont répondu correctement et 88% des participants avaient de bonnes connaissances concernant les milieux de conservation des dents expulsées. Les spécialistes en endodontie et les pédodontistes avaient les meilleures connaissances sur le sujet (78).

La deuxième étude a été menée par Jadav *et al.*, en 2022, en Australie. Cette étude a repris le même protocole et le même questionnaire que l'étude précédente, afin d'établir une comparaison directe des niveaux de connaissances des chirurgiens-dentistes. Tout comme l'étude précédente, la majorité des participants a déclaré avoir des connaissances adéquates concernant la prise en charge des traumatismes dentaires, alors que les résultats ont montré qu'il y avait des lacunes. Concernant la prise en charge des fractures, avec ou sans exposition pulpaire, deux-tiers des participants ont répondu correctement et seulement 46,7% des participants avaient de

bonnes connaissances concernant les milieux de conservation des dents expulsées. Dans cette étude, il n'a pas été démontré que le niveau de spécialisation influait sur la qualité des connaissances (79).

Ces deux études ont mis en évidence une association significative entre le nombre de traumatismes dentaires traités et le niveau de connaissances concernant leur prise en charge. Il semblerait que l'apprentissage par la pratique soit efficace pour acquérir ces connaissances. Des formations universitaires ou privées existent également (80)(81).

#### I.1.2) Connaissances des professionnels de santé non chirurgiens-dentistes

Suite à un traumatisme dentaire, les patients peuvent être amenés à consulter en urgence un médecin ou un autre professionnel de santé. Il est important que ce dernier puisse déterminer le type de traumatisme dentaire, afin de déterminer la gravité et le délai de prise en charge adéquat. Cependant, la majorité des médecins, qu'ils soient en pratique libérale ou en milieu hospitalier, rapportent des lacunes dans la formation à la traumatologie dentaire (82).

Les traumatismes dentaires sont considérés comme de vraies urgences et doivent être gérés de manière appropriée par les médecins. Les connaissances des médecins sur la conduite à tenir face à une fracture dentaire, avec ou sans exposition pulpaire, sont insuffisantes, tout comme celles concernant les expulsions dentaires (82)(83).

De nombreux auteurs ont souligné l'importance d'introduire des cours de traumatologie dentaire au cursus médical. Ils ont aussi proposé la mise en place de modules d'apprentissage éducatifs en ligne qui sont bien compris par les médecins (84)(85)(86).

#### I.1.3) Connaissances des professionnels en contact avec des enfants

Les traumatismes dentaires concernent le plus souvent les enfants et ont souvent lieu à l'école. Il est indispensable que les professionnels en contact avec des enfants, tels que les enseignants, soient capables d'effectuer les premiers gestes d'urgence face à un traumatisme dentaire. Des études montrent que les connaissances en terme de traumatologie dentaire sont très faibles chez les enseignants. Plus de la moitié des

enseignants interrogés ont déclaré n'avoir reçu aucune information et/ou formation spécifique. La majorité s'est dite incapable de gérer un traumatisme dentaire et aurait souhaité des cours ou des conférences, ainsi que des supports d'information papiers afin de développer leurs connaissances sur le sujet (87)(88)(89). Al-Asfour *et al.* ont évalué les connaissances d'enseignants en terme de prise en charge d'expulsions dentaires, en Arabie Saoudite, avant et après avoir donné une conférence informative sur le sujet, en soulignant ses propos par des illustrations. Puis une session de questions/réponses a eu lieu. Les résultats montraient une nette amélioration du niveau de connaissance (90).

#### I.1.4) Connaissances des parents

Les parents peuvent être amenés à gérer un traumatisme dentaire. De nombreuses études ont montré que leurs connaissances dans le domaine sont insuffisantes. Peu de parents savaient faire la distinction entre une dent temporaire et une dent permanente et peu savaient qu'une dent permanente pouvait être réimplantée en cas d'expulsion. La connaissance des milieux de conservation était également insuffisante. La plupart des parents étaient cependant conscients de l'urgence de la situation et de l'importance d'une prise en charge rapide par un professionnel de santé (91)(92)(93)(94)(95)(96).

Dans l'étude de Kaul *et al.* la majorité des parents a affirmé n'avoir jamais reçu de conseils sur la conduite à tenir en cas de traumatisme dentaire et la moitié n'était pas satisfaits de leurs connaissances. En revanche, il a été montré que la majorité des parents savait contrôler un saignement (92). Des mesures doivent être prises pour élargir le contenu des campagnes de sensibilisation pour y introduire les bases de la conduite à tenir en cas de traumatismes dentaires. Le rôle des chirurgiens-dentistes est aussi important, puisqu'ils sont les plus aptes à délivrer une information claire sur le sujet, lors des visites.



### I.1.5) Connaissances des enfants

Les enfants sont la population la plus à risque de subir un traumatisme dentaire. Une seule étude a été menée concernant les connaissances des enfants face à une expulsion dentaire. Les enfants questionnés étaient âgés de 7 à 15 ans. La première partie du questionnaire portait sur les connaissances générales concernant les traumatismes non dentaires, comme les brûlures, les saignements du nez, les lacérations et les blessures par abrasions. De nombreux enfants, âgés de plus de 10 ans, ont montré une très bonne connaissance de la prise en charge de ces traumatismes, puisqu'ils avaient reçu des informations à l'école, en plus des informations déjà reçues de la part de leurs parents ou en regardant la télévision. En comparaison, leurs connaissances concernant les avulsions dentaires et la conduite à tenir face à une telle situation, étaient faibles. Ces informations ne sont pas incluses dans les informations générales sur les premiers soins délivrées à l'école (97).

Özveren *et al.* ont proposé d'utiliser une vidéo d'animation éducative à destination des enfants sur les traumatismes dentaires et leur prise en charge (98). Après visionnage de la vidéo éducative, plus de 95% des enfants l'avaient trouvée bénéfique et le niveau de leurs connaissances dans le domaine avait considérablement augmenté. L'efficacité de la vidéo a été testée après une semaine et les résultats étaient prometteurs. Il conviendrait de compléter cette méthode d'enseignement avec d'autres méthodes comme des affiches ou des dépliants afin d'obtenir une meilleure rétention de l'information.

### I.1.6) Intérêt de la population concernant les traumatismes dentaires

L'étude de Simsek *et al.* a montré que l'intérêt des gens pour les traumatismes dentaires a augmenté depuis 2004. Cependant, des études ont montré qu'il y avait un manque de connaissances chez la population générale, mais surtout chez les parents, les enseignants, les coach sportifs et les professionnels de santé, concernant la prise en charge en urgence des traumatismes dentaires (99)(100)(101)(102)(103).

Pour la population générale, les méthodes les plus efficaces à envisager pour transmettre une information sont les documents imprimés, les contenus Web et les médias de masse (comme la télévision) (100)(102). Iskander *et al.* ont constaté qu'une

affiche et une application mobile étaient aussi efficaces pour fournir des informations sur les traumatismes dentaires (104).

## I.2. Les outils d'information et moyens de transmission à destination du public

### I.2.1) Qu'est-ce qu'un support d'information ?

Un support d'information est un moyen de communication permettant de transmettre des informations, des connaissances ou des idées. L'information transmise doit être claire, efficace et facilement compréhensible.

Dans le cadre de ce travail, une communication efficace permettrait aux non professionnels de santé, de prendre des décisions éclairées face à un traumatisme dentaire (105).

### I.2.2) Les types de supports d'information

On peut diviser les supports d'information en 3 groupes : les supports papiers, les supports audio-visuels et les supports digitaux.

#### i. Les supports papiers

Ce sont des supports physiques, sur lesquels l'information est imprimée ou écrite. Ils sont encore largement utilisés, malgré la montée du numérique.

On retrouve :

- les livres
- les dépliants
- les brochures
- les affiches
- les journaux et magazines
- les catalogues.

Les affiches sont plus appropriées dans les lieux recevant du public, comme les hôpitaux ou les écoles, par rapport à d'autres supports imprimés. En effet elles sont constamment visibles. Mais l'information n'est pas toujours entièrement assimilée, en

raison d'une compréhension partielle ou d'une lecture sélective. Les dépliants ou les brochures peuvent être distribués dans différents lieux recevant du public (cabinets dentaires, cabinets médicaux, centres hospitalo-universitaires, ...). Etant transportables, ils sont consultables à tout moment, mais peuvent se perdre facilement.

Ce sont les outils traditionnels pour transmettre des connaissances à un large public et leur efficacité a été largement prouvée. Ils permettent d'aller à l'essentiel en comparaison avec les supports numériques où l'information est souvent noyée. Ils sont en général disponibles gratuitement et peuvent être retrouvés sur Internet (100)(106).

#### ii. Les supports audio-visuels

Les supports audio-visuels sont efficaces pour transmettre les informations. Ils peuvent être considérés comme des médias de masse puisqu'ils offrent une large exposition.

On retrouve :

- la télévision
- la radio
- les journaux

La méthode audio-visuelle est plus efficace en terme de transmission de l'information par rapport à une méthode uniquement visuelle ou uniquement auditive (107).

#### iii. Les supports digitaux

Ce sont des supports « virtuels », numériques. Ils sont de plus en plus présents dans notre société et deviennent incontournables grâce à l'accessibilité généralisée des smartphones.

On retrouve :

- les sites internet
- les réseaux sociaux
- les applications mobiles

Internet est actuellement une source majeure d'informations. De plus en plus de personnes utilisent Internet comme premier choix lorsqu'elles recherchent des informations, notamment dans le domaine de la santé. La qualité des informations dépend de l'administrateur du site web, les sites officiels ou d'universités sont généralement de meilleure qualité (100)(101)(108).

Les réseaux sociaux semblent être un outil prometteur pour la transmission de l'information, mais les contenus ne sont pas toujours fiables. Hutchison *et al.* ont mené une étude montrant que les contenus disponibles sur *YouTube*, concernant la prise en charge des expulsions dentaires, sont de mauvaise qualité (109).

### I.2.3) Contexte et programmes de diffusion de l'information

Les professionnels de santé, les professionnels en contact avec des enfants et les entraîneurs sportifs sont des groupes qui sont/devraient être formés à la prise en charge des traumatismes dentaires, par exemple par le biais de conférences, d'ateliers ou de séminaires de formation, en formation initiale mais aussi en formation continue afin de maintenir ces connaissances à jour.

En ce qui concerne le grand public, les campagnes d'informations à l'échelle nationale nécessitent des moyens financiers importants. Elles impliquent souvent l'utilisation de plusieurs supports de communication, comme les affiches et les supports audiovisuels, mais permettent de toucher la population à grande échelle. L'avantage d'une campagne nationale est la répétition de l'exposition aux informations que l'on souhaite transmettre. Un spot publicitaire diffusé et vu plusieurs fois aura plus d'impact (100)(101)(102)(110)(111).

## II. Revue des supports d'information existants relatifs à la traumatologie dentaire

### II.1. Les affiches

Ce sont des supports papiers, que l'on peut retrouver dématérialisés sur internet. On en dénombre au moins 4 en langue française à l'heure actuelle.

L'affiche « Sauve ta dent », éditée par l'IADT en 2017, est la mieux référencée sur internet. Concernant la conduite à tenir face à une fracture dentaire, il n'y a aucune information sur les milieux de conservation du fragment. Dans le cas d'une expulsion dentaire, elle recommande la réimplantation immédiate ou la conservation de la dent expulsée dans du lait ou du sérum physiologique. Aucun nouveau milieu de conservation n'est conseillé. Il est aussi conseillé de placer la dent expulsée dans la bouche de l'enfant, ce qui est peu recommandé (Figure 22) (112).

L'affiche « Traumatismes dentaires » de la Société Suisse d'Odonto-stomatologie (SSO), créée en 2013, recommande dans le cas d'une fracture dentaire de conserver le fragment dans de l'eau. Ce n'est pourtant pas le milieu de conservation optimal. Pour les dents expulsées, elle conseille d'avoir recours à une « boîte de secours » (c'est la seule affiche qui expose cette solution) ou de placer la dent expulsée dans du lait froid (Figure 23) (113).

L'affiche « Les traumatismes bucco-dentaires : conduite à tenir » a été créée par l'UFSBD (Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire), en 2016. En ce qui concerne la fracture dentaire, les conseils proposés sont en adéquation avec les recommandations actuelles : conserver le fragment dans du lait ou de l'eau. Pour les expulsions dentaires, cette affiche ne mentionne pas le fait qu'il est possible d'effectuer une réimplantation immédiate sur le lieu de l'accident. Elle conseille également de placer la dent expulsée dans la bouche du patient, ce qui est peu recommandé (Figure 24) (114).

L'affiche « Premiers secours ! » a été éditée par les hôpitaux universitaires de Strasbourg pour la communauté urbaine de Strasbourg, en 1997. Dans le cas d'une fracture dentaire, elle recommande de conserver le fragment dans du lait. Pour une dent expulsée, la réimplantation immédiate est recommandée ou la conservation de la dent expulsée dans du lait. Elle conseille également la conservation de la dent expulsée dans la bouche de l'enfant, ce qui est peu recommandé (Figure 25) (115).

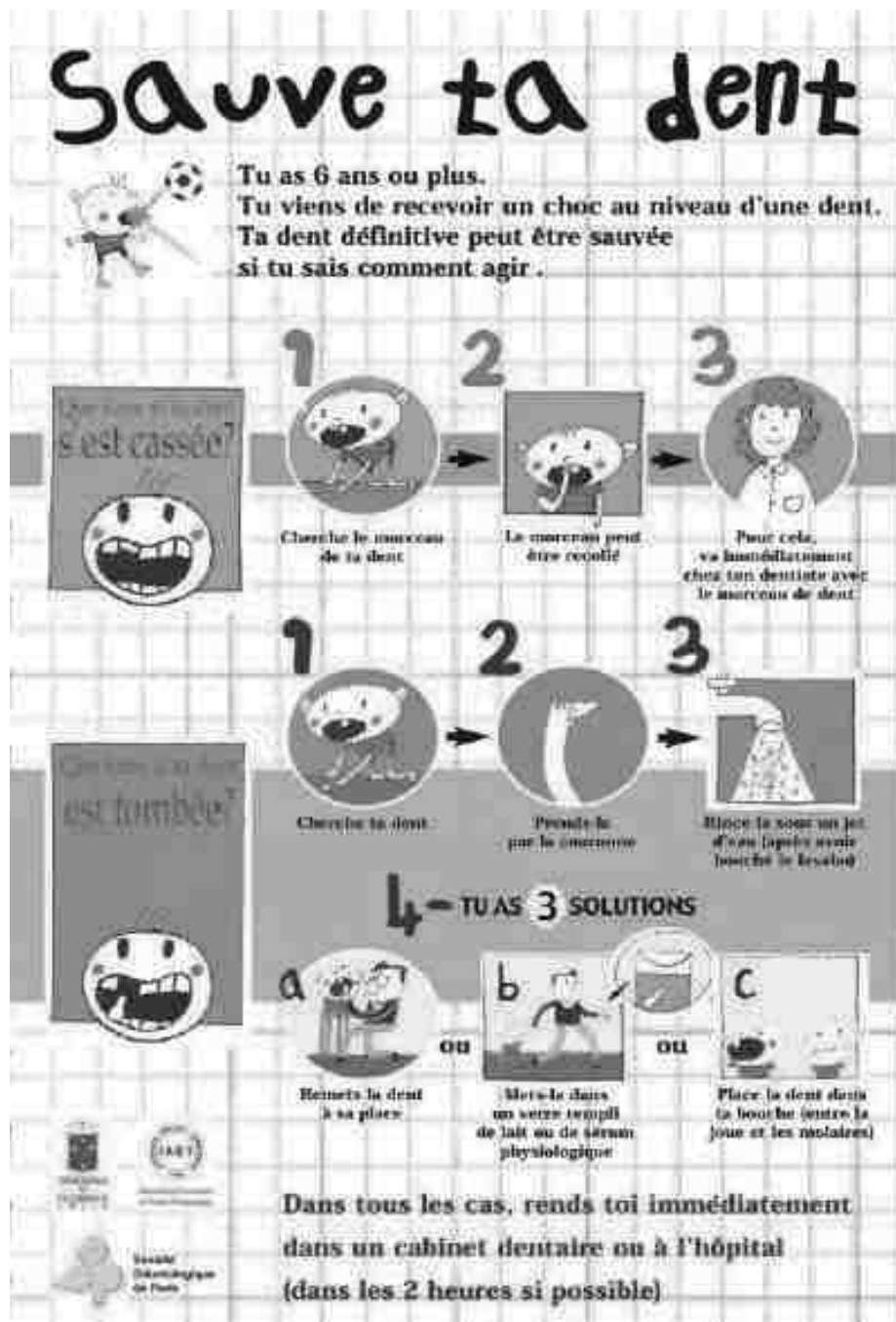


Figure 22 : Affiche « Sauve ta dent » de l'IADT (116)

# Traumatismes dentaires

Les traumatismes dentaires surviennent à tout âge, pendant les loisirs ou à l'école ou au travail. Ce sont les jeunes qui sont les plus touchés. Correctement identifiés et traités, même les cas les plus graves ont toutes les chances d'être guéris.

1. Garder son calme - la préservation de la dent est possible dans la plupart des cas, à condition de se comporter correctement!
2. Se rendre immédiatement dans un cabinet dentaire ou une clinique dentaire, pour tout traumatisme affectant la dentition!



## Dent devenue mobile ou déplacée

Évitez de dent dans un premier abord et de se déplacer. Consultez un dentiste d'urgence.



## Dent brisée

Évitez de manger, de boire ou de brosser dans de l'eau tiède. Se rendre immédiatement dans la clinique dentaire.



## Dent arrachée

Recherchez la dent soigneusement et placez-la dans un récipient contenant de l'eau froide ou du lait. Ne laissez pas sécher la dent. Ne tentez pas de remettre la dent en place. Consultez immédiatement votre dentiste ou votre clinique dentaire d'urgence.

Ne tentez jamais de remettre la dent en place vous-même!

www.sso.ch  
www.zahnunfallzentrum.ch

 **zahnunfallzentrum**  
Zahnärztliche Zahntraumatologie - Traumatologie

**SSO** Schweizerische Zahnärztesociété (Swiss Dental Society)  
Société suisse des dentistes (Swiss Dental Society)  
Societatea Romana de Stomatologie (Romanian Dental Society)

Figure 23 : Poster « Traumatismes dentaires » de la SSO (117)

## LES TRAUMATISMES BUCCO-DENTAIRES : CONDUITE À TENIR

*L'accident, le choc se sont produits hors du milieu familial, à l'école, lors de la pratique d'un sport, ou d'une activité de plein air et a été causé par un tiers ?*

Informez votre dentiste des circonstances de l'accident, il rédigera un certificat médical initial permettant une prise en charge par votre assurance des soins nécessaires et mettra éventuellement des réserves sur les suites et traitements à prévoir au niveau des dents concernées (reconstitutions prothétiques à envisager à l'âge adulte notamment).

*Une dent est fracturée, mobile, déplacée ou expulsée ?  
Ne tardez pas, consultez votre dentiste !*

### ● Blessures - tuméfactions au niveau du visage

- Nettoyez les plaies externes
  - Contrôlez les arcades dentaires - assurez vous qu'aucune dent n'est fracturée, ni mobile
- Consultez votre dentiste !*



### ● Dent fracturée

Essayez de retrouver le ou les morceaux fracturés et conservez les dans de l'eau ou du sérum physiologique. Votre dentiste pourra dans certains cas, les recoller.

Le bord de la fracture peut être tranchant, et irriter la langue ou les lèvres qui viennent frotter dessus provoquant ainsi une irritation puis une blessure. Il suffit, dans ce cas, de recouvrir délicatement la surface de la dent fracturée avec une gomme à mâcher sans sucres, en évitant de comprimer.

*Consultez votre dentiste !*



Conserver le morceau de dent dans de l'eau

### ● Dent déplacée ou mobile

Ne touchez pas à la dent, le choc et le déplacement peuvent avoir entraîné une fracture de la racine et/ou de l'alvéole dentaire

*Évitez les bains de bouche et consultez votre dentiste !*



Pas de bain de bouche. Ne pas toucher à la dent

### ● Dent définitive expulsée

Il y a urgence, pas une minute à perdre, le délai de réimplantation est très court.

*Consultez immédiatement votre dentiste !*

- Récupérez la dent expulsée en la saisissant par la couronne (ne jamais la tenir par la racine)
- Ne pas la nettoyer ni la passer sous l'eau
- N'utilisez pas de désinfectant
- Placez la dent dans du lait stérilisé UHT à faible teneur en matières grasses, de

la salive ou du sérum physiologique.

- Elle peut aussi être conservée dans la bouche du patient, dans une compresse, déposée entre les dents du bas et la joue.

Si la réimplantation a lieu moins de 30 minutes après l'accident, son succès peut être de l'ordre de 70%. Au-delà, les chances de succès diminuent nettement (98% d'échec, plus de 2 heures après).

La réimplantation ne sera envisagée que pour les dents définitives. Les dents de lait ne sont jamais réimplantées !



Récupérer la dent expulsée et la saisir par la couronne. Ne pas nettoyer ni brosser la dent. Ne pas la passer sous l'eau.



• L'UFSBD représente les 38 000 chirurgiens-dentistes qui agissent au quotidien pour votre santé bucco-dentaire au sein de leur cabinet. Pour en savoir plus sur votre santé bucco-dentaire [www.ufsbd.fr](http://www.ufsbd.fr) •



Figure 24 : Fiche conseil « Les traumatismes bucco-dentaires : conduite à tenir » de l'UFSBD (118)





Figure 25 : Affiche Premiers secours des hôpitaux universitaires de Strasbourg pour la communauté urbaine de Strasbourg (115)

## II.2. Les applications

L'application de référence concernant les traumatismes dentaires est *ToothSOS* (Figure 26). Elle a été créée en 2018 par l'IADT, elle est disponible sur toutes les plateformes classiques de téléchargement et est gratuite. Elle est disponible en anglais, allemand, grec, hébreu, italien, polonais, espagnol, turque et mandarin uniquement. Une partie de l'application est destinée aux professionnels de santé et une autre aux patients.

Elle donne des recommandations pour tous les types de traumatismes, en utilisant des photos pour chaque type de traumatisme afin de faciliter leur identification.

En comparaison avec l'affiche « Sauve ta dent » de l'IADT, les informations fournies par l'application sont plus complètes. Elle précise, notamment que la réimplantation est contre-indiquée pour une dent temporaire (108)(119).

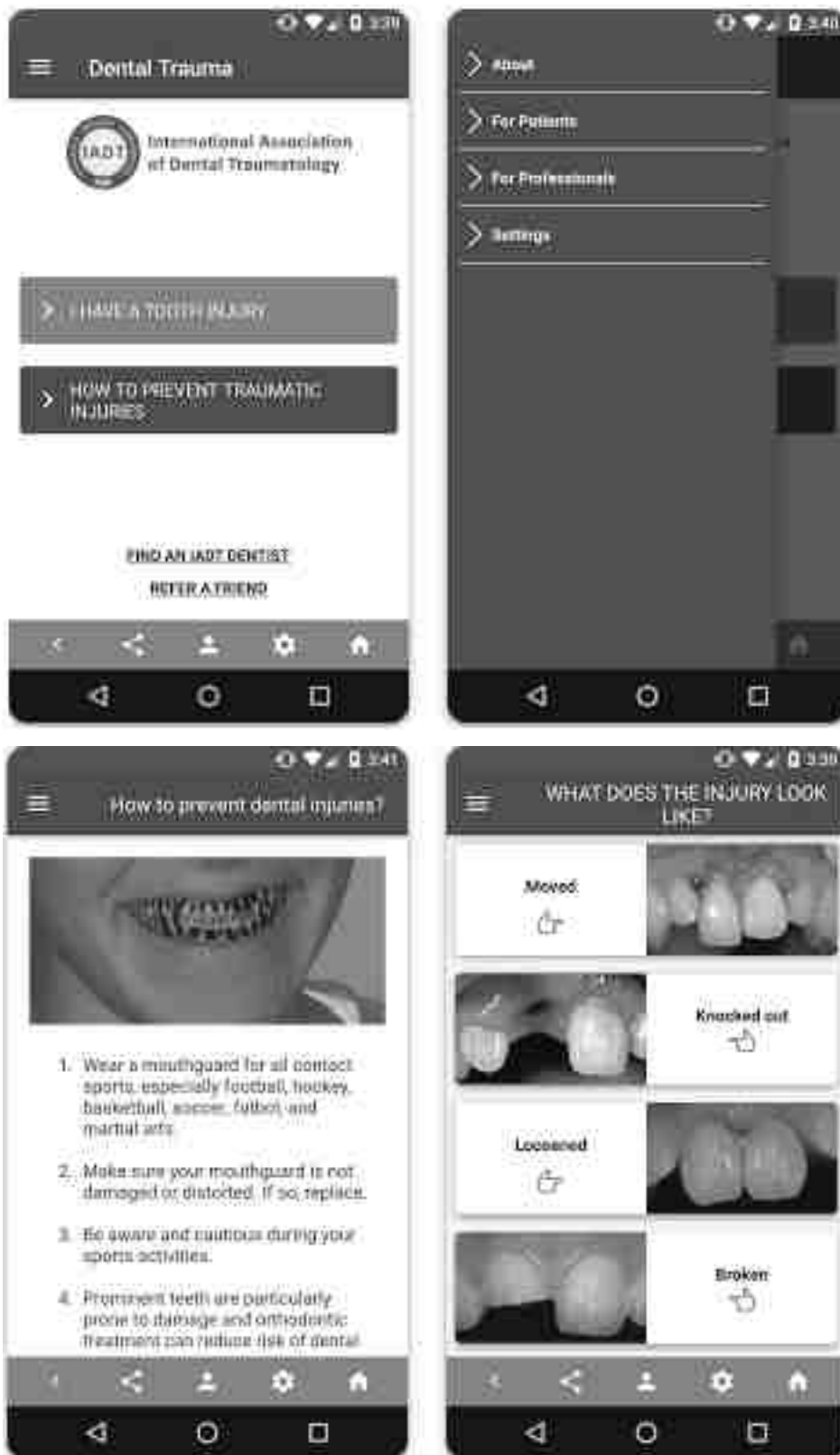


Figure 26 : Captures d'écran de l'application ToothSOS de l'IADT (120)

### II.3. Les sites internet

Il existe de nombreux sites internet traitant des traumatismes dentaires. Une recherche sur le moteur de recherche *Google*, le plus utilisé, a été effectuée, en utilisant les mots clés « traumatismes dentaires ». Les sites référencés en première page sont :

- « Ameli.fr », le site de l'Assurance Maladie
- Le site de la SFMU (Société Française de Médecine d'Urgence)
- « Urgencehsj », le site des Urgences du CHU de Sainte-Justine
- « Le courrier du dentiste »
- Le site de l'UFSBD (Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire)
- Le site « Pas à pas en pédiatrie » recensant des arbres décisionnels présentés lors des sessions qui se déroulent chaque année lors du congrès de la Société Française de Pédiatrie, dont un concernant les traumatismes dentaires.
- Le site d'un cabinet dentaire privé
- Le site de l'IADT
- Le site de cliniques dentaires en Suisse

Le site de l'IADT s'adresse aux chirurgiens-dentistes, celui de la SFMU et de « Pas à pas en pédiatrie » s'adressent aux professionnels de santé qui ne sont pas chirurgiens-dentistes, les autres sont à destination des non professionnels de santé. Parmi ces derniers on retrouve un site officiel gouvernemental : « Ameli.fr » dont l'information est complète et de qualité, un site associatif : UFSBD qui redirige vers l'affiche citée en amont, un site de formation et d'informations : « Le courrier du dentiste » dont certains conseils ne sont pas en corrélation avec les recommandations actuelles, et des sites de cliniques ou de cabinets dentaires privés.

### **III. Proposition d'un nouveau support d'information sur la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture et expulsion dentaire**

#### III.1. Choix du support

L'analyse des avantages et inconvénients liés aux différents supports de diffusion de l'information nous a conduit à développer un support de type carte. En effet nous souhaitons toucher un large public, la diffusion d'une information claire et synthétique se fera auprès des patients via les cabinets dentaires, les hôpitaux et les écoles. Le support papier est donc le plus adapté car il peut être facilement distribué. En plus de la carte, nous réalisons une affiche reprenant les mêmes informations.

#### III.2. Cahier des charges

- Contenu : le support d'information doit contenir une information pratique, claire et synthétique. Pour faciliter la compréhension par l'ensemble de la population, des mots simples sont utilisés.
- Il expose la conduite à tenir selon le type de traumatisme. La reconnaissance de ce dernier doit être rapide, des illustrations représentant une fracture et une expulsion dentaire permettent l'identification.
- Le graphisme doit être attrayant, la police doit être ludique et attirer l'œil tout en restant parfaitement lisible. Les informations importantes doivent être mises en évidence en les mettant en gras et en couleur.

#### III.3. Présentation du support

Le support d'information est un support papier, en format 85x55mm (format carte visite). Le fond est clair afin de permettre une bonne lisibilité des informations et le texte est en noir, les informations importantes et les mots-clés sont en gras et en

couleur. Il est divisé en 2 parties : la partie recto porte sur la conduite à tenir face à une fracture dentaire, et la partie verso porte sur la conduite à tenir face à une expulsion dentaire. Des illustrations permettant la reconnaissance du type de traumatisme dentaire figurent sur chaque côté.

### III.3.1. Le recto de la carte

La face recto du support d'information concerne la conduite à tenir face à une fracture dentaire (Figure 27). On y trouve une illustration représentant un enfant avec une dent fracturée et une dent fracturée coronairement ainsi qu'un texte clair, avec des mots simples :

#### **Suite à un choc, ta dent est cassée ?**

Récupère le morceau de dent et conserve le au mieux dans du **lait**, sinon dans du **sérum physiologique** ou de l'**eau**.

Téléphone **rapidement** à ton dentiste pour un RDV.

### III.3.2. Le verso de la carte

La face verso du support d'information concerne la conduite à tenir face à une expulsion dentaire (Figure 28). On y trouve une illustration représentant un enfant dont la dent a été expulsée, celle-ci est représentée en entier (avec une légende permettant de différencier la couronne et la racine) près de l'enfant. Le texte est :

#### **Suite à un choc, ta dent est perdue ?**

Si c'est une **dent d'adulte** (ou si tu as un doute), la ramasser par la **couronne** :

- La rincer dans n'importe quel type de **lait** (max 10 secondes) et la **remettre en place**

- La conserver dans n'importe quel type de **lait** ou du **blanc d'œuf**

Téléphone **immédiatement** à ton dentiste pour un RDV.

Les 2 possibilités de prise en charge sont symbolisées par 2 flèches indiquant chaque possibilité.



Figure 27 : Face recto de la carte d'information pour la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture



Figure 28 : Face verso de la carte d'information pour la prise en charge des traumatismes dentaires de type expulsion

### III.3.3. L'affiche

L'affiche reprend les mêmes éléments que la carte, les illustrations et les textes sont similaires. La partie supérieure traite de la prise en charge des fractures dentaires, la partie basse traite de la prise en charge face à un expulsion dentaire (Figure 29).



Figure 29 : Affiche d'information pour la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture et expulsion dentaire

#### III.3.4. Les illustrations

Les illustrations sont des informations visuelles qui attirent l'attention et dans ce cas précis permettent également de reconnaître le type de traumatisme dentaire.

Une représentation sous la forme de dessin simplifié permet de toucher une population plus large et l'identification est plus facile. Face à une situation stressante telle que la survenue d'un traumatisme dentaire, il est nécessaire de ne pas transmettre d'émotions négatives à travers les illustrations, c'est pour cela que l'enfant représenté sourit (121).

Les illustrations ont été réalisées par Aline Westermeyer, illustratrice.

#### III.4. Diffusion

Le support sera disponible, dans un premier temps, au sein de l'unité fonctionnelle d'odontologie pédiatrique des hôpitaux universitaires de Strasbourg. Le but étant de permettre une diffusion de ce support à un large public, il est intéressant d'envisager une diffusion dans les cabinets dentaires, mais aussi dans les écoles ou encore chez les futurs professeurs des écoles au cours de leur formation universitaire. Le fichier numérique pourrait facilement être envoyé aux différents établissements intéressés qui réaliseraient eux-mêmes les impressions. Il sera donc nécessaire d'informer les établissements de l'existence de ces supports et de leur mise à disposition gratuite.

#### III.5. Limites du support d'information

Un support d'information de type carte est un support polluant à la production et il peut se perdre facilement ou être jeté. L'affiche est moins polluante (moins d'impressions nécessaires et moins de risque d'être jetée dans la nature) mais elle doit être affichée dans des lieux fréquentés par le public cible (cabinets dentaires, hôpitaux, ...). Les supports papiers ne permettent pas une mise à jour régulière du contenu. En cas de changement des recommandations il faudra éditer un nouveau support (carte et affiche).



# Conclusion

Les connaissances du public concernant la prise en charge des traumatismes dentaires de type fracture dentaire ou expulsion dentaire sont pauvres. Les enfants constituent la population la plus à risque de traumatismes dentaires. L'information de la population, surtout des parents, des professionnels en contact avec des enfants et des enfants eux-mêmes, est essentielle puisqu'ils sont les premiers à pouvoir intervenir en cas de choc sur les dents, améliorant ainsi le pronostic à moyen et long terme des dents traumatisées. C'est particulièrement le cas pour les dents expulsées puisque la réimplantation sur le lieu du traumatisme est recommandée. Si elle n'est pas envisageable, il est conseillé de conserver la dent dans un milieu de conservation adapté dont l'objectif est de préserver la vitalité des cellules du ligament alvéolo-dentaire afin d'espérer la cicatrisation de l'attache. De même en cas de fracture dentaire, il est préconisé de récupérer les fragments dentaires et de les conserver de façon adéquate afin d'éviter leur déshydratation. Garder les fragments dentaires hydratés permet d'obtenir des résultats optimaux mécaniquement et esthétiquement après le collage. Il est donc nécessaire d'informer la population sur ces milieux de conservation, par des moyens de communication claires et simples d'utilisation.

Les recherches menées dans le cadre de ce travail de thèse ont mis en évidence l'existence de nombreux supports d'information, avec des formats et des moyens de diffusion différents (brochures, applications, sites internet ...). La qualité de l'information délivrée n'est pas toujours en corrélation avec les recommandations actuelles (souvent mal sourcées ou pas à jour) et l'accessibilité à un contenu de qualité n'est pas aisée pour le grand public. Actuellement, aucun support destiné à informer la population générale, en français, ne mentionne les nouveaux milieux de conservation, alors même que les foyers français ont introduit de nouveaux aliments ou produits dans leur vie courante dont les propriétés physico-chimiques présentent des avantages pour la conservation de dents ou de fragments dentaires.

Dans le cadre de cette thèse, une carte et une affiche, à jour des recommandations actuelles (notamment celles de l'*International Association for Dental Traumatology*) et décrivant de nouveaux milieux de conservation, ont été créées pour délivrer les

informations importantes sur la prise en charge des traumatismes dentaires. Elles sont destinées au grand public. L’affiche et la carte ont été privilégiées après avoir pris la pleine mesure des avantages et des inconvénients de ces supports « papiers », notamment le fait de pouvoir les afficher, l’intérêt étant de cibler les personnes moins volontaires dans la démarche de recherche d’information et le fait de pouvoir les emporter chez soit en ce qui concerne la carte, pour les personnes intéressées par la thématique, l’avantage est de pouvoir être consultée spontanément, dans un environnement et à un moment choisi. Elles pourraient être diffusées dans le cadre d’une campagne de sensibilisation à l’échelle locale ou nationale, ou encore lors de formations (initiales ou continues) des professionnels en contact avec des enfants. Il sera alors indispensable que les établissements intéressés puissent être informés de l’existence de ces supports. Une évaluation a posteriori de la pertinence du support créé pourrait être mise en place auprès des populations cibles, en particulier auprès des professionnels au contact des enfants.



## SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : ELASSAD Ghita

Titre de la thèse : Mise au point d'un support d'information sur la conservation de dents ou de fragments dentaires après traumatisme

Directeur de thèse : Docteur Marion STRUB

VU

Strasbourg, le 27 Nov. 2023  
Le Président du Jury,



Professeur D. DEPNER

VU

Strasbourg, le 09 NOV. 2023  
Le Doyen de la Faculté  
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,



Professeur F. MEYER

# Bibliographie :

1. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Australian Dental Journal*. 2016;61(S1):4-20.
2. Zaleckiene V, Peciuliene V, Brukiene V, Drukteinis S. Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. 2014;16(1):8.
3. J. O. Andreasen, F.M. Andreasen. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*, 3rd Edition. Copenhagen: Munksgaard; 1994
4. Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis—One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dental Traumatology*. 2018;34(2):71-86.
5. Tewari N, Bansal K, Mathur VP. Dental Trauma in Children: A Quick Overview on Management. *Indian J Pediatr*. 2019;86(11):1043-7.
6. Qudeimat MA, AlHasan AA, AlHasan MA, Al-Khayat K, Andersson L. Prevalence and severity of traumatic dental injuries among young amateur soccer players: A screening investigation. *Dental Traumatology*. 2019;35(4-5):268-75.
7. Andersson L. Epidemiology of Traumatic Dental Injuries. *Journal of Endodontics*. 2013;39(3):S2-5.
8. Soriano EP, Caldas A de F, Carvalho MVDD, Amorim Filho HDA. Prevalence and risk factors related to traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol*. 2007;23(4):232-40.
9. Bauss O, Freitag S, Röhling J, Rahman A. Influence of Overjet and Lip Coverage on the Prevalence and Severity of Incisor Trauma. *J Orofac Orthop*. 2008;69(6):402-10.
10. Soares TRC, Magno MB, Jural LA, Loureiro JM, Chianca TK, Risso P de A, et al. Risk factors for traumatic dental injuries in the Brazilian population: A critical review. *Dental Traumatology*. 2018;34(6):445-54.
11. Sabuncuoglu O, Irmak MY. The attention-deficit/hyperactivity disorder model for traumatic dental injuries: a critical review and update of the last 10 years. *Dent Traumatol*. 2017;33(2):71-6.
12. Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dental Traumatology*. 2002;18(6):287-98.
13. Reddy LV, Bhattacharjee R, Misch E, Sokoya M, Ducic Y. Dental Injuries and Management. *Facial Plast Surg*. 2019;35(06):607-13.
14. DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth: IADT guidelines for the management of traumatic dental injuries. *Dental Traumatology*. 2012;28(1):2-12.
15. Traumatismes des dents antérieures primaires et permanentes : Première partie : Classification. 2005;42:7.
16. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, Flores MT, O'Connell AC, Day PF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dental Traumatology*. 2020;36(4):314-30.
17. Moule A, Cohenca N. Emergency assessment and treatment planning for traumatic dental injuries. *Aust Dent J*. 2016;61:21-38.
18. Simonsen RJ. Restoration of a Fractured Central Incisor using Original Tooth Fragment. *The Journal of the American Dental Association*. 1982;105(4):646-8.

19. Trope M. CLINICAL MANAGEMENT OF THE AVULSED TOOTH: PRESENT STRATEGIES and FUTURE DIRECTIONS. *Dent Traumatol.* 2002;18(1):1-11.
20. Naulin-Ifi C, Goupy L, Ravinet C. Expulsion traumatique des dents permanentes : gérer l'urgence et aborder les complications. *Réalités Cliniques.* 2021;32(3):210-20.
21. Barbizam JVB, Massarwa R, da Silva LAB, da Silva RAB, Nelson-Filho P, Consolaro A, et al. Histopathological evaluation of the effects of variable extraoral dry times and enamel matrix proteins (enamel matrix derivatives) application on replanted dogs' teeth. *Dent Traumatol.* 2015;31(1):29-34.
22. de Gregorio C, Cohenca N, Romano F, Pucinelli CM, Cohenca N, Romero M, et al. The effect of immediate controlled forces on periodontal healing of teeth replanted after short dry time in dogs. *Dent Traumatol.* 2018;34(5):336-46.
23. Bethel J. Emergency care of children and adults with head injury. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain))* : 1987). 2013;26:49-56; quiz 58.
24. Ivančić Jokić N. First Aid Management in Emergency Care of Dental Injuries – Knowledge Among Teachers in Rijeka, Croatia. [cité 21 janv 2022]; Disponible sur: [https://core.ac.uk/reader/197809924?utm\\_source=linkout](https://core.ac.uk/reader/197809924?utm_source=linkout)
25. Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, Cohenca N, Lauridsen E, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dental Traumatology.* 2020;36(4):331-42.
26. Day PF, Flores MT, O'Connell AC, Abbott PV, Tsilingaridis G, Fouad AF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):343-59.
27. Macedo GV, Diaz PI, De O. Fernandes CA, Ritter AV. Reattachment of Anterior Teeth Fragments: A Conservative Approach. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(1):5-18.
28. Vaz VTP, Presoto CD, Jordão KCF, Paleari AG, Dantas AAR, Segalla JCM, et al. Fragment Reattachment after Atypical Crown Fracture in Maxillary Central Incisor. *Case Reports in Dentistry.* 2014;2014:1-4.
29. By ES of E (ESE) developed, Krastl G, Weiger R, Filippi A, Van Waes H, Ebeleseder K, et al. European Society of Endodontology position statement: endodontic management of traumatized permanent teeth. *International Endodontic Journal.* 2021;54(9):1473-81.
30. Estivals J, Delbos Y, Rouas P, Garot E. Les traumatismes des incisives maxillaires permanentes immatures en 7 questions. *Réalités Cliniques.* 2021;32(3):192-9.
31. Galler KM, Krastl G, Simon S, Van Gorp G, Meschi N, Vahedi B, et al. European Society of Endodontology position statement: Revitalization procedures. *International Endodontic Journal.* 2016;49(8):717-23.
32. Weisrock G, Camaleonte G, Ortet S. Aspect clinique et traitement des fractures coronaires de la dent permanente. *Réalités Cliniques.* 2021;32(3):201-8.
33. Traumatismes et dents temporaires [Internet]. *Lefildentaire magazine dentaire.* 2010 [cité 21 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/pedodontie/analyse-traumatismes-et-dents-temporaires/>
34. Yilmaz Y, Zehir C, Eyuboglu O, Belduz N. Evaluation of success in the reattachment of coronal fractures. *Dental Traumatology.* 2008;24(2):151-8.
35. Hecova H, Tzigkounakis V, Merglova V, Netolicky J. A retrospective study of 889 injured permanent teeth. *Dental Traumatology.* 2010;26(6):466-75.
36. Meng M, Chen Y, Ren H, Zhang Q, Chen S, Zhou X, et al. Effect of tetracyclines on pulpal and periodontal healing after tooth replantation: a systematic review of human and animal studies. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):289.
37. Panzarini SR, Gulinelli JL, Poi WR, Sonoda CK, Pedrini D, Brandini DA. Treatment of root surface in delayed tooth replantation: a review of literature. *Dental Traumatology.*

2008;24(3):277-82.

38. Vendrame dos Santos CL, Dias-Ribeiro E, Palhano Freire JC, Figueiredo LR, Costa L de A, Sonoda PKH, et al. Delayed Tooth Replantation after Root Surface Treatment with Papain and Sodium Fluoride in Rats: A Histological and Histomorphometrical Evaluation. *Iran Endod J.* 2020;15(3):140-6.
39. Holan G. Replantation of avulsed primary incisors: a critical review of a controversial treatment. *Dental Traumatology.* 2013;29(3):178-84.
40. 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.
41. Hua LC, Wang WY, Swain MV, Zhu CL, Huang HB, Du JK, et al. The dehydration effect on mechanical properties of tooth enamel. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials.* 2019;95:210-4.
42. Shirani F, Malekipour M, Manesh VS, Aghaei F. Hydration and Dehydration Periods of Crown Fragments Prior to Reattachment. *Operative Dentistry.* 2012;37(5):501-8.
43. Capp CI, Roda MI, Tamaki R, Castanho GM, Camargo MA, Cara AAD. Reattachment of rehydrated dental fragment using two techniques. *Dental Traumatology.* 2009;25(1):95-9.
44. Effect of time on tooth dehydration and rehydration - Suliman - 2019 - *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* - Wiley Online Library [Internet]. [cité 16 avr 2022]. Disponible sur: <https://onlinelibrary-wiley-com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/doi/10.1111/jerd.12461>
45. Hatırlı H, Karaarslan EŞ, Yaşa B, Kılıç E, Yaylacı A. Clinical effects of dehydration on tooth color: How much and how long? *J Esthet Restor Dent.* 2021;33(2):364-70.
46. Burki Z, Watkins S, Wilson R, Fenlon M. A randomised controlled trial to investigate the effects of dehydration on tooth colour. *Journal of Dentistry.* 2013;41(3):250-7.
47. Tuzuner T, Turgut S, Ozen B, Kılınç H, Bağış B. Storing Tooth Segments for Optimal Esthetics. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2016;40(2):113-7.
48. Jalannavar P, Tavargeri A. Influence of Storage Media and Duration of Fragment in the Media on the Bond Strength of the Reattached Tooth Fragment. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018;11(2):83-8.
49. Prabhakar AR, Yavagal CM, Limaye NS, Nadig B. Effect of storage media on fracture resistance of reattached tooth fragments using G-aenial Universal Flo. *J Conserv Dent.* 2016;19(3):250-3.
50. Sharmin DD, Thomas E. Evaluation of the effect of storage medium on fragment reattachment. *Dent Traumatol.* 2013;29(2):99-102.
51. Brasil Maia G, Pereira RV, Poubel DL do N, Almeida JCF, Dias Ribeiro AP, Rezende LVM de L, et al. Reattachment of fractured teeth using a multimode adhesive: Effect of different rewetting solutions and immersion time. *Dental Traumatology.* 2020;36(1):51-7.
52. VIDAL [Internet]. [cité 26 avr 2022]. La prise en charge de la sécheresse buccale. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/bouche-dents/bouche-seche/traitements.html>
53. Shirani F, Manesh VS, Malekipour MR. Preservation of coronal tooth fragments prior to reattachment. *Australian Dental Journal.* 2013;58(3):321-5.
54. Yong JWH, Ge L, Ng YF, Tan SN. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Molecules.* 2009;14(12):5144-64.
55. De Brier N, O D, Borra V, Singletary EM, Zideman DA, De Buck E, et al. Storage of an avulsed tooth prior to replantation: A systematic review and meta-analysis. *Dental Traumatology.* 2020;36(5):453-76.
56. Bourgeois J, Carvalho JC, De Bruyne M, Declerck D, Eloit A, Leroy R. Antibiotics at replantation of avulsed permanent teeth? A systematic review. *Journal of Evidence-Based Dental Practice.* 2022;22(2):101706.

57. Aksel H, Zhu X, Gauthier P, Zhang W, Azim AA, Huang GTJ. A new direction in managing avulsed teeth: stem cell-based de novo PDL regeneration. *Stem Cell Res Ther.* 2022;13:34.
58. IS Khinda V, Kaur G, S Brar G, Kallar S, Khurana H. Clinical and Practical Implications of Storage Media used for Tooth Avulsion. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017;10(2):158-65.
59. Sigalas E, Regan JD, Kramer PR, Witherspoon DE, Opperman LA. Survival of human periodontal ligament cells in media proposed for transport of avulsed teeth. *Dent Traumatol.* 2004;20(1):21-8.
60. Bharath MJ, Sahadev CK, Ramachandra PKM, Rudranaik S, George J, Thomas A. Comparative evaluation of four transport media for maintaining cell viability in transportation of an avulsed tooth – An in vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015;5(1):69-73.
61. Pileggi R, Dumsha TC, Nor JE. Assessment of post-traumatic PDL cells viability by a novel collagenase assay. *Dent Traumatol.* 2002;18(4):186-9.
62. Adnan S, Lone MM, Khan FR, Hussain SM, Nagi SE. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review. *Dental Traumatology.* 2018;34(2):59-70.
63. Silva EJNL, Rollemberg CB, Coutinho-Filho TS, Krebs RL, Zaia AA. Use of soymilk as a storage medium for avulsed teeth. *Acta Odontol Scand.* 2013;71(5):1101-4.
64. Silva EJNL, Rollemberg CB, de Souza Coutinho-Filho T, Zaia AA. A multiparametric assay to compare the cytotoxicity of soy milk with different storage media. *Dental Traumatology.* 2013;29(4):319-22.
65. Moazami F, Mirhadi H, Geramizadeh B, Sahebi S. Comparison of soymilk, powdered milk, Hank's balanced salt solution and tap water on periodontal ligament cell survival. *Dental Traumatology.* 2012;28(2):132-5.
66. Pearson RM, Liewehr FR, West LA, Patton WR, McPherson JC, Runner RR. Human Periodontal Ligament Cell Viability in Milk and Milk Substitutes. *Journal of Endodontics.* 2003;29(3):184-6.
67. Poi WR, Sonoda CK, Martins CM, Melo ME, Pellizzer EP, Mendonça MR de, et al. Storage Media For Avulsed Teeth: A Literature Review. *Braz Dent J.* 2013;24:437-45.
68. Adnan S, Lone MM, Khan FR, Hussain SM, Nagi SE. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review. *Dent Traumatol.* 2018;34(2):59-70.
69. SOS Dentobox [Internet]. Miradent | Dental Care Products. [cité 17 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.miradent.com.au/product-details/sos-dentobox/>
70. Amazon.com: Save-A-Tooth Preservation Kit - Prevent Permanent Tooth Loss, Save Knocked Out Teeth for up to 24 Hours - Tooth Saver Made in the USA by SmartPractice - Keep in your Kit Bag for a Tooth Emergency : Health & Household [Internet]. [cité 17 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.amazon.com/Phoenix-Lazerus-Inc-A100-Save-A-Tooth-Preserving/dp/B003PERTBQ>
71. Gjertsen AW, Stothz KA, Neiva KG, Pileggi R. Effect of propolis on proliferation and apoptosis of periodontal ligament fibroblasts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;112(6):843-8.
72. Babaji P, Melkundi M, Devanna R, S SB, Chaurasia VR, V GP. In vitro comparative evaluation of different storage media (hank's balanced salt solution, propolis, Aloe vera, and pomegranate juice) for preservation of avulsed tooth. *Eur J Dent.* 2017;11(1):71-5.
73. Ahangari Z, Alborzi S, Yadegari Z, Dehghani F, Ahangari L, Naseri M. The Effect of Propolis As A Biological Storage Media on Periodontal Ligament Cell Survival in An Avulsed Tooth: An In Vitro Study. *Cell J.* 2013;15(3):244-9.
74. Badakhsh S, Eskandarian T, Esmaeilpour T. The Use of Aloe Vera Extract as a Novel Storage Media for the Avulsed Tooth. *Iran J Med Sci.* 2014;39(4):327-32.

75. Fulzele P, Baliga S, Thosar N, Pradhan D. Evaluation of Aloevera Gel as a Storage Medium in Maintaining the Viability of Periodontal Ligament Cells - An in Vitro Study [Internet]. 2016 [cité 3 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.jocpd.com/articles/10.17796/1053-4628-40.1.49>
76. Resende KKM, Faria GP, Longo DL, Martins LJO, Costa CRR. In vitro evaluation of plants as storage media for avulsed teeth: A systematic review. *Dental Traumatology*. 2020;36(1):3-18.
77. Hasan MR, Takebe H, Shalehin N, Obara N, Saito T, Irie K. Effects of tooth storage media on periodontal ligament preservation. *Dent Traumatol*. 2017;33(5):383-92.
78. Hartmann RC, Rossetti BR, Siqueira Pinheiro L, Poli de Figueiredo JA, Rossi-Fedele G, S. Gomes M, et al. Dentists' knowledge of dental trauma based on the International Association of Dental Traumatology guidelines: A survey in South Brazil. *Dental Traumatology*. 2019;35(1):27-32.
79. Jadav NM, Abbott PV. Dentists' knowledge of dental trauma based on the International Association of Dental Traumatology guidelines: An Australian survey. *Dental Traumatology*. 2022;38(5):374-80.
80. Matoug-Elwerfelli M, Sim YF, Alghutaimel H, Almohareb R, Al-Abdulla J, Al-Kandari J, et al. Effect of dental trauma management resources on dental practitioners' confidence and knowledge: A pilot cross-sectional study. *Dental Traumatology*. 2022;38(5):381-90.
81. Mahmood IA, Morshidi DNA, Hamzah SH, Baharuddin IH, Ahmad MS. Malaysian dental students' knowledge of managing dental trauma in children. *European Journal of Dental Education*. 2021;25(3):550-5.
82. Yeng T, O'Sullivan AJ, Shulruf B. Medical doctors' knowledge of dental trauma management: A review. *Dental Traumatology*. 2020;36(2):100-7.
83. Wolfer S, von Hahn N, Sievers D, Hohenstein Ch, Kauffmann P. Knowledge and skills of emergency physicians in managing traumatic dental injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022;48(3):2081-8.
84. Yeng T, O'Sullivan AJ, Shulruf B. Online dental trauma course for medical education. *Dental Traumatology*. 2021;37(6):803-6.
85. Yeng T, O'Sullivan AJ, Shulruf B. Medical students' perception of an online dental trauma course in medical education. *Australian Endodontic Journal*. 2022;48(1):51-7.
86. Yeng T, O'Sullivan AJ, Shulruf B. Learning about dental trauma for medical students. *Dental Traumatology*. 2020;36(3):237-40.
87. Feldens EG, Feldens CA, Kramer PF, Da Silva KG, Munari CC, Brei VA. Understanding school teacher's knowledge regarding dental trauma: a basis for future interventions. *Dental Traumatology*. 2010;26(2):158-63.
88. Marcano-Caldera M, Mejía-Cardona JL, Parra Sanchez JH, Méndez de la Espriella C, Covo Morales E, Sierra Varón G, et al. Knowledge about emergency dental trauma management among school teachers in Colombia: A baseline study to develop an education strategy. *Dental Traumatology*. 2018;34(3):164-74.
89. Al-Sehaibany FS, Almubarak DZ, Alajlan RA, Aldosari MA, Alqahtani ND, Almaflehi NS, et al. Elementary school staff knowledge about management of traumatic dental injuries. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2018;10:189-94.
90. Al-Asfour A, Andersson L, Al-Jame Q. School teachers' knowledge of tooth avulsion and dental first aid before and after receiving information about avulsed teeth and replantation. *Dental Traumatology*. 2008;24(1):43-9.
91. Kebriaei F, Attarzadeh H, Sadri L, Foroughi E, Taghian M, Sadri S. Knowledge of Iranian Parents of Elementary School Children about Traumatic Dental Injuries and its Management. *J Dent (Shiraz)*. 2020;21(3):202-8.
92. Kaul R, Jain P, Angrish P, Saha S, Patra TK, Saha N, et al. Knowledge, Awareness and



- Attitude towards Emergency Management of Dental Trauma among the Parents of Kolkata-An Institutional Study. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(7):ZC95-101.
93. Quaranta A, De Giglio O, Trerotoli P. Knowledge, attitudes, and behavior concerning dental trauma among parents of children attending primary school. *annali di igiene medicina preventiva e di comunità.* 2016;(6):450-5.
  94. Świątkowska M, Kargol J, Turska-Szybka A, Olczak-Kowalczyk D. What do polish parents know about dental trauma and its management in children's treatment? A questionnaire study. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2018;76(4):274-8.
  95. Ozer S, Yilmaz EI, Bayrak S, Tunc ES. Parental knowledge and attitudes regarding the emergency treatment of avulsed permanent teeth. *Eur J Dent.* 2012;6(4):370-5.
  96. Loo TJ, Gurunathan D, Somasundaram S. Knowledge and attitude of parents with regard to avulsed permanent tooth of their children and their emergency management-Chennai. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2014;32(2):97.
  97. Andersson L, Al-Asfour A, Al-Jame Q. Knowledge of first-aid measures of avulsion and replantation of teeth: an interview of 221 Kuwaiti schoolchildren. *Dental Traumatology.* 2006;22(2):57-65.
  98. Özveren N, Yıldırım S. Effectiveness of an educational cartoon animation on the knowledge of children about traumatic dental injuries. *Dental Traumatology.* 2022;38(6):512-8.
  99. Simsek H, Kardes S, Kilic M, Kardes E. Trends and seasonality in public interest in dental trauma: Insights from Google Trends. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2022;32(4):464-72.
  100. Nowosielska M, Bagińska J, Kobus A, Kierklo A. How to Educate the Public about Dental Trauma—A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(4):2479.
  101. Al-Sane M, Bourisly N, Almulla T, Andersson L. Laypeoples' preferred sources of health information on the emergency management of tooth avulsion. *Dental Traumatology.* 2011;27(6):432-7.
  102. Nourwali IM, Maddhar AK, Alsaati BH, Alhazmi RA, AlAyoubi SM, AlHarbi SS. Emergency management of dental trauma: a survey of public knowledge, awareness, and attitudes in Al-Madinah Al-Munawwarah. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2019;11:279-84.
  103. Tian J, Lim J, Moh F, Siddiqi A, Zachar J, Zafar S. Parental and training coaches' knowledge and attitude towards dental trauma management of children. *Aust Dent J.* 2022;67(Suppl 1):S31-40.
  104. Iskander M, Lou J, Wells M, Scarbecz M. A poster and a mobile healthcare application as information tools for dental trauma management. *Dent Traumatol.* 2016;32(6):457-63.
  105. Blackburn J, Ousey K, Goodwin E. Information and communication in the emergency department. *International Emergency Nursing.* 2019;42:30-5.
  106. Razeghi S, Mohebbi SZ, Gholami M, Mashayekhi M, Maraghehpour B, Rahnama E. Effect of two educational interventions on primary school teachers' knowledge and self-reported practice regarding emergency management of traumatic dental injuries. *BMC Oral Health.* 2019;19:130.
  107. Soubra BN, Debs NN. Impact of audiovisual method in educating children facing dental avulsion. *Dental Traumatology.* 2014;30(3):216-21.
  108. Djemal S, Singh P. Smartphones and dental trauma: the current availability of apps for managing traumatic dental injuries. *Dental Traumatology.* 2016;32(1):52-7.
  109. YouTube™ as a source for patient education about the management of dental avulsion injuries - Hutchison - 2020 - *Dental Traumatology* - Wiley Online Library [Internet]. [cité 3 mai 2023]. Disponible sur: <https://onlinelibrary-wiley-com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/doi/10.1111/edt.12517>
  110. Levin L, Zadik Y. Education on and prevention of dental trauma: it's time to act!: Education and prevention of dental trauma. *Dental Traumatology.* 2012;28(1):49-54.

111. Shakeel S, Nesar S, Rahim N, Iffat W, Ahmed HF, Rizvi M, et al. Utilization and Impact of Electronic and Print Media on the Patients' Health Status: Physicians' Perspectives. *J Pharm Bioallied Sci.* 2017;9(4):266-71.
112. [Suave\\_da\\_dent\\_FRENCHr.pdf](https://www.iadt-dentaltrauma.org/Suave_da_dent_FRENCHr.pdf) [Internet]. [cité 27 avr 2023]. Disponible sur: [https://www.iadt-dentaltrauma.org/Suave\\_da\\_dent\\_FRENCHr.pdf](https://www.iadt-dentaltrauma.org/Suave_da_dent_FRENCHr.pdf)
113. [presseportal.ch](https://www.presseportal.ch/fr/pm/100007849/100737273) [Internet]. 2013 [cité 27 avr 2023]. Accident dentaire à la piscine: que faire? Disponible sur: <https://www.presseportal.ch/fr/pm/100007849/100737273>
114. [fiche-conseil-LES-TRAUMATISMES-BUCCO-DENTAIRES.pdf](https://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2016/05/fiche-conseil-LES-TRAUMATISMES-BUCCO-DENTAIRES.pdf) [Internet]. [cité 4 mai 2023]. Disponible sur: <https://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2016/05/fiche-conseil-LES-TRAUMATISMES-BUCCO-DENTAIRES.pdf>
115. Traumatismes dentaires [Internet]. [cité 27 avr 2023]. Disponible sur: <https://traumadent.u-strasbg.fr/pages/frameset3.html>
116. For patients - International Association for Dental Traumatology [Internet]. [cité 17 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.iadt-dentaltrauma.org/for-patients.html>
117. SSO [Internet]. [cité 17 oct 2023]. Accident dentaire. Disponible sur: <https://www.sso.ch/fr/accident-dentaire>
118. UFSBD [Internet]. [cité 17 oct 2023]. Fiches patients. Disponible sur: <https://www.ufsbd.fr/espace-grand-public/fiches-patients/>
119. Al-Musawi A, Al-Sane M, Andersson L. Smartphone App as an aid in the emergency management of avulsed teeth. *Dental Traumatology.* 2017;33(1):13-8.
120. ToothSOS – Applications sur Google Play [Internet]. [cité 17 oct 2023]. Disponible sur: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iadtapp.toothsos&hl=fr&pli=1>
121. Masson E. EM-Consulte. [cité 28 oct 2023]. Représentation de la sphère buccale dans la bande dessinée médicale, la perception de l'enfant. Disponible sur: <https://www-em-consulte-com.scd-rproxy.u-strasbg.fr/article/1531762/alertePM>

ELASSAD (Ghita) – Mise au point d'un support d'information sur la conservation de dents ou de fragments dentaires après traumatisme

(Thèse : 3<sup>ème</sup> cycle Sci. odontol. : Strasbourg : 2023 ; N°77)

N°43.22.23.77

Résumé :

La prévalence des traumatismes faciaux impliquant les structures dentaires et parodontales est de 30% chez les enfants âgés de moins de 5 ans. Vers 7 ans, les incisives permanentes font leur éruption et sont les dents permanentes les plus souvent touchées par les traumatismes. Tant que l'édification radiculaire n'est pas achevée, on rencontre davantage de luxations et d'expulsions. Tandis que chez les enfants plus âgés, les racines sont plus longues et l'os alvéolaire plus dense, impliquant des fractures dentaires plus fréquentes.

Dans ces situations d'urgence, des gestes simples peuvent être réalisés immédiatement, notamment en ce qui concerne la conservation de fragments dentaires ou de dents expulsées, optimisant ainsi les thérapeutiques et le pronostic ultérieur. La conservation de dents ou fragments dentaires dans un milieu optimal permet de préserver les structures dentaires. Elle joue un rôle essentiel pour la prise en charge des traumatismes, en limitant les complications, le but étant de préserver les dents permanentes chez les jeunes patients.

Pourtant, face à ces traumatismes dentaires, peu de parents ou d'enseignants possèdent les connaissances nécessaires à une prise en charge optimale.

En 1997, une affiche a été réalisée au sein de l'unité fonctionnelle d'odontologie pédiatrique des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, dans le but d'informer le grand public de la conduite à tenir suite à une fracture ou une expulsion dentaire. Toutefois, les informations délivrées sur ce support ne sont plus à jour, les recommandations et la nature des milieux de conservation disponibles ayant évoluées.

Peu de supports de ce type étant disponibles en langue française, nous présenterons un nouvel outil papier créé spécifiquement dans le cadre de cette thèse, à destination du grand public et à jour des dernières recommandations en cas de traumatisme dentaire.

Rubrique de classement : PREVENTION BUCCO-DENTAIRE

Mots clés : traumatisme dentaire, fracture dentaire, expulsion, premiers secours, milieux de conservation, recommandations

Me SH : traumatic dental injuries, dental fracture, avulsion, first-aid,

Jury :

Président : Professeur OFFNER Damien

Assesseurs : Docteur FIORETTI Florence

Docteur STRUB Marion

Docteur PEGE Prescillia

Coordonnées de l'auteur :

Adresse de messagerie : ghitaelassad@gmail.com