

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2024

N° :

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 10 Septembre 2024

Par Louise BOUT

Née le 25 Septembre 1997 à Blendecques, France

**Gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire : une
revue narrative de littérature**

JURY

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX
Assesseurs : Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER
Monsieur le Docteur Thomas TRENTESAUX
Madame le Docteur Margaux FAUQUEUX

| | | |
|--------------------------------------------------|---|-------------------|
| Président de l'Université | : | Pr. R. BORDET |
| Directrice Générale des Services de l'Université | : | A.V. CHIRIS FABRE |
| Doyen UFR3S | : | Pr. D. LACROIX |
| Directrice des Services d'Appui UFR3S | : | |
| Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S | : | Pr. C. DELFOSSE |
| Responsable des Services | : | L. KORAÏCHI |
| Responsable de la Scolarité | : | G. DUPONT |

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTÉ.

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS :

| | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K. AGOSSA | Parodontologie |
| P. BOITELLE | Responsable du département de Prothèse |
| T. COLARD | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux |
| C. DELFOSSE | Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S Odontologie pédiatrique Responsable du département d'Orthopédie dento-faciale |
| E. DEVEAUX | Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie |

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T. BECAVIN | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux |
| A. BLAIZOT | Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale |
| F. BOSCHIN | Responsable du Département de Parodontologie |
| C. CATTEAU | Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale |
| X. COUDEL | Biologie Orale |
| A. de BROUCKER | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux |
| M. DEHURTEVENT | Prothèses |
| C. DENIS | Prothèses |
| F. DESCAMP | Prothèses |
| M. DUBAR | Parodontologie |
| A. GAMBIEZ | Dentisterie Restauratrice Endodontie |
| F. GRAUX | Prothèses |
| M. LINEZ | Dentisterie Restauratrice Endodontie |
| T. MARQUILLIER | Odontologie Pédiatrique |
| G. MAYER | Prothèses |
| L. NAWROCKI | Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie - CHRU Lille |
| C. OLEJNIK | Responsable du Département de Biologie Orale |
| P. ROCHER | Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux |
| L. ROBBERECHT | Dentisterie Restauratrice Endodontie |
| M. SAVIGNAT | Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux |
| T. TRENTSAUX | Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique |
| J. VANDOMME | Prothèses |

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS ASSOCIÉS

M. BEDEZ

Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie

R. WAKAM KOUAM

Prothèses

Règlementation de présentation du mémoire de Thèse

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

Table des abréviations

ART : *atraumatic restorative treatment*. Traitement de restauration atraumatique.

CCR : *complete caries removal*. Curetage carieux complet.

CPP : coiffe pédiatrique préformée.

CVI : ciment verre ionomère.

CVI-HV : ciment verre ionomère haute viscosité.

CVI-MAR : ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine.

DT : denture temporaire.

EAPD : *european academy of paediatric dentistry*. Académie européenne de dentisterie pédiatrique.

ECC : *early childhood caries*. Caries de la petite enfance.

FDI : fédération dentaire internationale.

FOTI : *fiber-optic transillumination*. Transillumination par fibre optique.

GBI : *global bleeding index*. Indice de saignement gingival.

HT : *hall technique*. Technique de Hall.

ICCC : *international caries consensus collaboration*.

ICDAS : *international caries detection and assessment system*. Système international de détection de d'évaluation des lésions carieuses.

MTA : *mineral trioxide aggregate*. Agrégat minéral de trioxyde.

NRCC : *non restorative cavity control*. Contrôle non restaurateur des cavités.

OMS : organisation mondiale de la santé.

PCZ : *portland cement with added zirconium oxide*. Ciment de portland avec ajout d'oxyde de zirconium.

SCR : *selective caries removal*. Curetage carieux sélectif en 1 étape.

SDF : *silver diamine fluoride*. Fluorure diamine d'argent.

SWR : *stepwise caries removal*. Curetage carieux sélectif en 2 étapes.

USPHS : *united states public health service*.

WOS : *web of science*.

Table des matières

| | | |
|-------------|-------------------------------------------------|----|
| 1 | Introduction..... | 11 |
| 2 | Rappels | 12 |
| 2.1 | Anatomie des dents temporaires | 12 |
| 2.1.1 | Anatomie externe | 12 |
| 2.1.2 | Anatomie interne | 13 |
| 2.2 | Lésions carieuses profondes | 15 |
| 2.2.1 | Définition : classification ICDAS | 15 |
| 2.2.2 | Diagnostic..... | 18 |
| 2.2.2.1 | Anamnèse médicale..... | 18 |
| 2.2.2.2 | Examen clinique et visuel..... | 18 |
| 2.2.2.3 | Examen radiographique | 19 |
| 2.2.2.4 | Tests complémentaires | 20 |
| 2.2.3 | Thérapeutiques..... | 22 |
| 2.2.3.1 | Sans éviction carieuse | 22 |
| 2.2.3.1.1 | Le fluorure diamine d'argent | 22 |
| 2.2.3.1.2 | La technique de Hall | 23 |
| 2.2.3.2 | Avec éviction carieuse..... | 23 |
| 2.2.3.2.1 | La technique de restauration atraumatique | 23 |
| 2.2.3.2.2 | Les techniques de curetage partiel | 24 |
| 2.2.3.2.2.1 | Curetage carieux sélectif en 1 étape | 24 |
| 2.2.3.2.2.2 | Curetage carieux sélectif en 2 étapes | 25 |
| 2.2.3.2.3 | Curetage carieux complet | 25 |
| 2.2.3.3 | Les thérapeutiques pulpaires | 26 |
| 2.2.3.3.1 | La pulpotomie..... | 26 |
| 2.2.3.3.2 | La pulpectomie..... | 27 |
| 2.2.3.4 | L'avulsion | 27 |

| | | |
|---------|-------------------------------------------|----|
| 2.2.4 | Facteurs de décision thérapeutique..... | 28 |
| 2.2.4.1 | Patient..... | 28 |
| 2.2.4.2 | Dent | 29 |
| 2.2.4.3 | Praticien | 30 |
| 2.2.4.4 | Matériaux | 31 |
| 3 | Revue narrative de littérature | 32 |
| 3.1 | Objectifs de l'étude..... | 32 |
| 3.2 | Matériel et méthodes..... | 32 |
| 3.2.1 | Identification des études..... | 32 |
| 3.2.2 | Sélection des études | 34 |
| 3.2.3 | Classification des données..... | 35 |
| 3.3 | Résultats | 36 |
| 3.3.1 | Conception des études sélectionnées | 37 |
| 3.3.2 | Analyse des résultats d'étude..... | 52 |
| 4 | Discussion | 54 |
| 5 | Synthèse..... | 70 |
| 6 | Conclusion..... | 73 |
| 8 | Index des illustrations..... | 80 |
| 9 | Index des tableaux | 82 |

1 Introduction

La maladie carieuse est une maladie multifactorielle, chronique, et infectieuse, d'origine bactérienne [20]. Elle est répandue dans le monde entier et est considérée comme la maladie non transmissible la plus courante dans le monde. De nos jours, les données indiquent que 50 % des enfants ont encore une dent temporaire à soigner. Cette maladie constituerait le troisième fléau mondial [31].

L'absence de traitement ou la prise en charge tardive de cette maladie entraînent l'apparition de lésions carieuses et notamment des lésions carieuses profondes.

De nombreux praticiens ont recours à des traitements peu conservateurs en raison des difficultés de prise en charge de l'enfant (jeune âge, manque de coopération).

Cependant, la perte d'une dent temporaire n'est pas sans conséquence. En effet, les dents temporaires participent au développement des structures maxillo-faciales, au guidage d'éruption des dents permanentes, au développement des fonctions (ventilation, déglutition, mastication, phonation) et jouent un rôle dans l'esthétique. Préserver la dent sur arcade le plus longtemps possible représente donc un défi thérapeutique et devrait être au cœur des préoccupations des chirurgiens-dentistes [21].

Dans un premier temps, quelques rappels sur l'anatomie des dents temporaires et sur les lésions carieuses profondes seront effectués. Ensuite, une revue narrative de littérature sera détaillée dans le but d'analyser les recommandations de la littérature dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire. Une synthèse sera enfin réalisée pour faciliter la prise en charge de ces lésions carieuses profondes par les chirurgiens-dentistes.

2 Rappels

2.1 Anatomie des dents temporaires

2.1.1 Anatomie externe

Tableau 1 : Anatomie externe des dents temporaires [6].

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diamètre mésio-distal | <ul style="list-style-type: none">- petit,- excepté les molaires temporaires qui ont un diamètre mésio-distal plus important que les prémolaires permanentes. |
| Hauteur coronaire | <ul style="list-style-type: none">- faible,- représente le tiers de la hauteur totale. |
| Couleur coronaire | <ul style="list-style-type: none">- claire,- transparente,- blanche, aspect laiteux caractéristique. |
| Ligne de plus grand contour | <ul style="list-style-type: none">- basse,- proche de la limite gingivale. |
| Morphologie coronaire | <ul style="list-style-type: none">- cuspides pointues,- dents globuleuses,- sillons peu marqués. |
| Morphologie radiculaire | <ul style="list-style-type: none">- fines,- longues,- plates,- divergentes jusqu'au deux tiers coronaire puis convergentes au tiers apical pour les pluriradiculées. |
| Tronc radiculaire | <ul style="list-style-type: none">- court. |

2.1.2 Anatomie interne

Tableau 2 : Anatomie interne des dents temporaires [6].

| | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Email | <ul style="list-style-type: none">- peu minéralisé,- fin,- poreux. |
| Dentine | <ul style="list-style-type: none">- peu minéralisée,- canalicules dentinaires larges. |
| Pulpe | <ul style="list-style-type: none">- chambre pulpaire volumineuse,- cornes pulpaires hautes (à la hauteur de la jonction amélo-dentinaire) pour les pluriradiculées,- présence de nombreux canaux pulpo-parodontaux accessoires du plancher pulpaire. |
| Cément | <ul style="list-style-type: none">- épaisseur inférieure,- maturité rapide,- résorption dès la fin de l'édification radiculaire. |

L'anatomie des dents temporaires est complexe. Le plancher pulpaire est très mince et comporte de nombreux canaux pulpo-parodontaux qui contribuent à la diffusion de l'inflammation et/ou de l'infection dans la furcation radiculaire (Figure 1). Cette anatomie particulière est donc responsable d'une progression rapide des lésions carieuses initiales vers une nécrose de la pulpe et des abcès péri-apicaux [6]. Cela peut compromettre la longévité de la dent sur arcade. Il est donc important de prendre en charge les lésions carieuses des dents temporaires le plus rapidement possible.

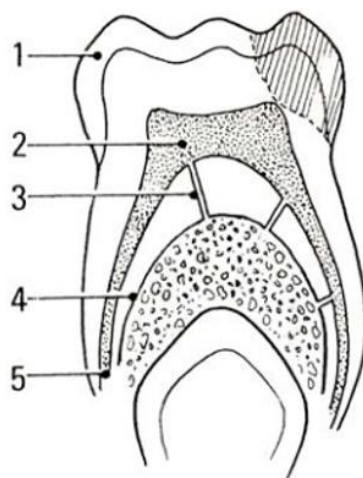


Figure 1 : Particularités de la dent temporaire. (1) émail fin, (2) chambre pulpaire importante, (3) canaux pulpo-parodontaux, (4) résorption physiologique des racines, (5) orifice apical modifié [12].

2.2 Lésions carieuses profondes

2.2.1 Définition : classification ICDAS

Les stades ICDAS des lésions carieuses varient de 0 à 6 en fonction de la sévérité des lésions.

Stade ICDAS 0 : surface dentaire saine.

Aucune déminéralisation dentaire n'est observée. Il n'y a pas de lésion carieuse observable même après séchage de la surface dentaire (temps de séchage suggéré à 5 secondes). Les surfaces présentant des défauts de développement comme des colorations dentaires extrinsèques ou intrinsèques, des fluoroses, des usures dentaires, des hypoplasies de l'émail sont enregistrées comme étant saines. Les fosses et fissures colorées attribuables à une activité non carieuse sont également considérées comme saines (exemple : consommation excessive de thé) [19,26].

Stade ICDAS 1 : premier changement visuel de l'émail

Histologiquement, une déminéralisation limitée à la moitié externe de l'épaisseur de l'émail est présente. Visuellement, lorsque la surface dentaire est humide, il n'y a pas de changement de teinte attribuable à l'activité carieuse. Cependant, après un séchage prolongé à l'air, une opacité peut être observée (1w : tâche blanche) ou une décoloration (1b : tâche brune). Cela ne correspond pas à l'aspect clinique de l'émail sain [19,26].

Stade ICDAS 2 : changement visuel distinct de l'émail

Histologiquement, une déminéralisation dans la moitié interne de l'épaisseur de l'émail est observée. La jonction amélo-dentinaire est atteinte. Visuellement, lorsque la surface dentaire est humide, un changement de teinte dû à l'activité carieuse est présente. Celle-ci se présente sous la forme d'une opacité (2w : tâche blanche) ou une décoloration (2b : tâche brune) [19,26].

Stade ICDAS 3 : rupture localisée de l'émail d'origine carieuse, sans dentine visible ni ombre sous-jacente à travers l'émail

Histologiquement, un début de déminéralisation de la dentine dans le tiers externe est observé. Visuellement, après séchage de la surface dentaire, une rupture localisée de l'émail est présente sans déminéralisation de la dentine sous-jacente [19,26].

Stade ICDAS 4 : ombre sombre sous-jacente de la dentine avec ou sans rupture localisée de l'émail

Histologiquement, une déminéralisation du tiers externe de la dentine est présente. Un début de déminéralisation dans le tiers moyen de la dentine est possible. Visuellement, cette lésion (grise, bleue, ou brune) apparaît comme une ombre de dentine décolorée à travers une surface d'émail apparemment intacte et qui peut ou non présenter des signes de rupture localisée [19,26].

Stade ICDAS 5 : cavité distincte avec dentine visible















Histologiquement, une déminéralisation du tiers moyen de la dentine est présente. Visuellement, il existe une cavitation de l'émail avec exposition dentinaire, il s'agit d'une microcavité. La cavité implique moins de la moitié de la face concernée [19,26].

Stade ICDAS 6 : cavité distincte extensive avec dentine visible

Histologiquement, il existe une déminéralisation du tiers profond de la dentine. Visuellement, la perte de la structure dentaire est évidente, la cavité est profonde et large et la dentine est clairement visible sur les murs et à la base. La lésion carieuse est cavitaire, implique au moins la moitié de la face concernée et peut atteindre la pulpe [19,26].

La classification ICDAS est résumée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Classification ICDAS [26].

| Score | Examen visuel | Clinique | Histologie | Coupe |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ICDAS 0 | Surface dentaire saine |  | Pas de déminéralisation |  |
| ICDAS 1 | Changement visuel de l'émail après séchage (1w: white, 1b: brown) |  | Déminéralisation limitée à la moitié externe de l'épaisseur de l'émail |  |
| ICDAS 2 | Changement visuel distinct de l'émail sans séchage (2w: white, 2b: brown) |  | Déminéralisation dans la moitié interne de l'épaisseur de l'émail. Atteinte de la jonction émail/dentine |  |
| ICDAS 3 | Rupture localisée de l'émail sans déminéralisation de la dentine sous-jacente visible |  | Atteinte de la jonction émail/dentine: début de déminéralisation de la dentine dans le tiers externe |  |
| ICDAS 4 | Dentine cariée visible par transparence sans ou avec rupture localisée de l'émail |  | Déminéralisation du tiers externe ou moyen de la dentine |  |
| ICDAS 5 | Cavité carieuse de taille limitée avec dentine cariée visible |  | Déminéralisation du tiers moyen de la dentine |  |
| ICDAS 6 | Cavité carieuse étendue avec dentine cariée visible |  | Déminéralisation du tiers profond de la dentine |  |

2.2.2 Diagnostic

La démarche diagnostique des lésions carieuses sera expliquée dans cette partie et les critères des lésions carieuses profondes seront détaillés.

2.2.2.1 Anamnèse médicale

L'anamnèse médicale est une étape primordiale lors de la prise en charge d'un patient. Elle comporte plusieurs points :

- l'état civil du patient : nom, prénom, âge,
- le motif de consultation,
- les antécédents médicaux et chirurgicaux,
- les traitements,
- les antécédents familiaux,
- les habitudes alimentaires,
- l'hygiène bucco-dentaire,
- les allergies.

2.2.2.2 Examen clinique et visuel

L'examen clinique et visuel va suivre la classification ICDAS.

Une lésion carieuse profonde correspond à un stade 5 ou 6. Parfois, les lésions non cavitaires peuvent être qualifiées de profondes, il s'agit d'un stade 4 [10,18,27].

2.2.2.3 Examen radiographique

Avec l'examen clinique, la radiographie panoramique, ou orthopantomogramme, est souvent réalisée en première intention. Elle permet une observation rapide de toute la sphère buccale et de confirmer l'existence d'une pathologie révélée par l'examen clinique [4]. Des lésions peuvent être découvertes fortuitement avec ce type de radiographie.

Une radiographie rétro-coronaire, ou bitewing, permet de visualiser les couronnes dentaires maxillaires et mandibulaires homolatérales simultanément, ainsi que l'os adjacent. Elle est utile dans le diagnostic des lésions carieuses initiales proximales [46].

La radiographie rétro-alvéolaire est nécessaire pour distinguer la profondeur de la lésion carieuse et vérifier qu'il n'y ait pas de complications pulpaires ni pulpo-parodontales [3].

En 2016, l'International Caries Consensus Collaboration (ICCC) a défini radiographiquement les lésions profondes comme des lésions étendues dans le tiers ou le quart interne dentinaire et qui souffrent d'un risque d'exposition pulpaire [37].

2.2.2.4 Tests complémentaires

Il existe des tests complémentaires comme les tests de sensibilité, de percussion, de palpation et électrique. Le test au froid, qui est un test de sensibilité, est non significatif chez les enfants en denture temporaire. Le test électrique n'est pas recommandé car il n'est pas fiable sur les dents temporaires [29].

Pour visualiser les lésions carieuses, la fluorescence laser peut être une aide supplémentaire (Figure 2). La fluorescence infrarouge est la technique la plus connue. C'est un dispositif qui permet de mesurer la fluorescence induite par un laser de longueur d'onde 655 nm au sein de la dent. Les propriétés physiques des lésions carieuses et des lésions non carieuses sont différentes. Ainsi, la fluorescence émise par ces tissus dentaires n'est pas la même et permet donc de visualiser les tissus déminéralisés [14].

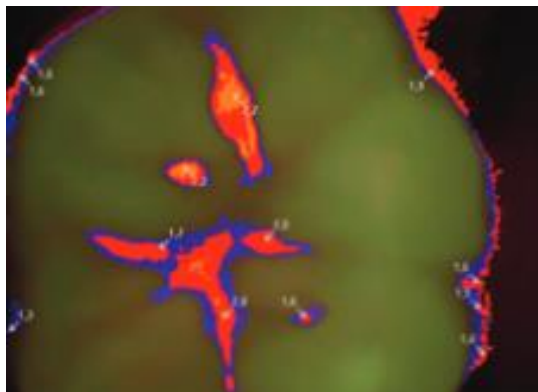


Figure 2 : Image de lésions carieuses occlusales sur une molaire diagnostiquées par fluorescence laser [41].

Il existe également la transillumination par fibre optique ou FOTI (Figure 3) : La dent est transilluminée à l'aide d'un faisceau lumineux très puissant conduit par une fibre optique. Il existe une dispersion de la lumière quand il y a une perte de minéral. Ainsi, lorsqu'il existe une lésion carieuse, le changement de structure de la dent est responsable d'une grande absorption de rayons lumineux. Les lésions carieuses apparaissent alors comme une opacité amélaire ou dentinaire [43,44].

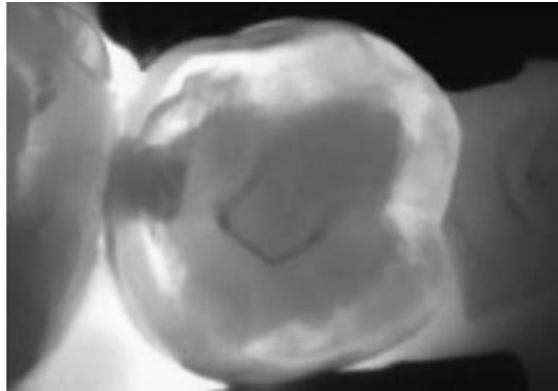


Figure 3 : Image de lésion carieuse en distal de la deuxième prémolaire mandibulaire droite (n°45) diagnostiquée par FOTI [41].

2.2.3 Thérapeutiques

La prise en charge des lésions carieuses profondes sur dents temporaires comprend un large éventail de thérapeutiques.

2.2.3.1 Sans éviction carieuse

2.2.3.1.1 Le fluorure diamine d'argent

Le fluorure diamine d'argent (« Silver Diamine Fluoride » (SDF)) est une technique minimalement invasive qui bloque le processus carieux sans altérer les tissus dentaires sains. Simple et rapide, il s'applique comme un vernis fluoré. Après application de ce produit, un noircissement de la cavité se distingue, signifiant l'arrêt du processus carieux (Figure 4). Il ne remplacera pas une thérapeutique restauratrice mais peut constituer une solution de temporisation dans un contexte de conservation maximale [33]. Cette technique peut être utilisée chez les patients peu ou non coopérants et les très jeunes patients [16].

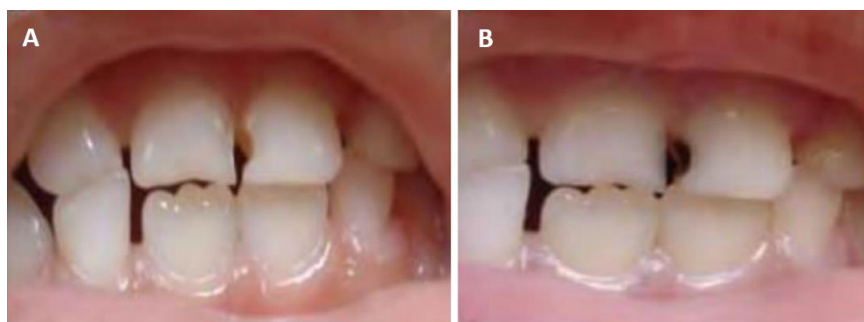


Figure 4 : Lésion carieuse sur l'incisive centrale maxillaire gauche temporaire (n°61). (A) avant pose de fluorure diamine d'argent, (B) après pose de fluorure diamine d'argent [33].

2.2.3.1.2 La technique de Hall

La technique de Hall (« Hall Technique » (HT)) ne nécessite aucune anesthésie locale ni aucune éviction carieuse. Après avoir nettoyé le biofilm de la dent cariée avec une brossette prophylactique, la coiffe pédiatrique préformée (CPP) est scellée à l'aide d'un ciment verre ionomère (CVI) (Figure 5). La lésion carieuse est donc privée de toutes bactéries et cette technique peut stopper la progression des lésions carieuses [24].



Figure 5 : (A) rétro-alvéolaire centrée sur une lésion carieuse de la première molaire mandibulaire droite temporaire (n°84), (B) étude de l'occlusion, (C) dent n°84 scellée avec CPP par la HT [41].

2.2.3.2 Avec éviction carieuse

2.2.3.2.1 La technique de restauration atraumatique

La technique de restauration atraumatique (« Atraumatic Restorative Treatment » (ART)) implique l'élimination carieuse par l'utilisation d'instruments manuels suivie d'une restauration avec CVI qui assure l'adhérence chimique à la surface de la dent, la libération de fluorure et la biocompatibilité. Il s'agit d'une procédure de restauration sans douleur qui n'implique aucune anesthésie [15].

2.2.3.2.2 Les techniques de curetage partiel

Les techniques de curetage carieux sélectif en 1 étape (« Selective Caries Removal » (SCR)) et curetage carieux en 2 étapes (« Stepwise Caries Removal » (SWR)) sont indiquées dans le cas de lésions carieuses profondes, en l'absence de symptomatologie irréversible ou de complications pulpo-parodontales et vont permettre de limiter les agressions pulpaires qui peuvent mener par la suite à des thérapeutiques beaucoup plus invasives. Le curetage carieux sélectif en 1 étape peut également être nommé sous le nom de coiffage pulpaire indirect [2,13]. Une excavation carieuse adéquate avec un nettoyage complet des parois latérales joue un rôle majeur dans la réussite de ces techniques [45].

Au sein du tissu carieux coexistent 3 types de dentine : la couche la plus externe est la dentine nécrotique qui est complètement déminéralisée, la deuxième couche est la dentine infectée fortement déminéralisée et la couche la plus interne est la dentine affectée infiltrée par des bactéries pionnières et considérée comme non infectée.

2.2.3.2.2.1 Curetage carieux sélectif en 1 étape

Les dentines nécrotique et infectée sont déposées, la dentine affectée reste en place et la restauration d'usage sera réalisée dans la même séance que le curetage. Cela permet à la dentine affectée de pouvoir se reminéraliser (Figure 6) [8,25].



Figure 6 : Curetage carieux sélectif en 1 étape ou coiffage pulpaire indirect. (A) lésion carieuse profonde occlusale avant excavation, (B) excavation jusqu'à la dentine affectée, (C) restauration d'usage réalisée dans la même séance [2].

2.2.3.2.2 Curetage carieux sélectif en 2 étapes

Dans un premier temps, les dentines nécrotique et infectée sont déposées et une restauration provisoire est placée durant 6 à 12 mois [5,17]. La cavité est alors temporairement scellée et permet à la pulpe de réagir et de produire de la dentine tertiaire. Dans un second temps, la restauration provisoire est déposée, la reminéralisation est évaluée, le tissu carieux restant est éliminé et la restauration d'usage est réalisée (Figure 7). Cette technique n'est plus très utilisée aujourd'hui [37].

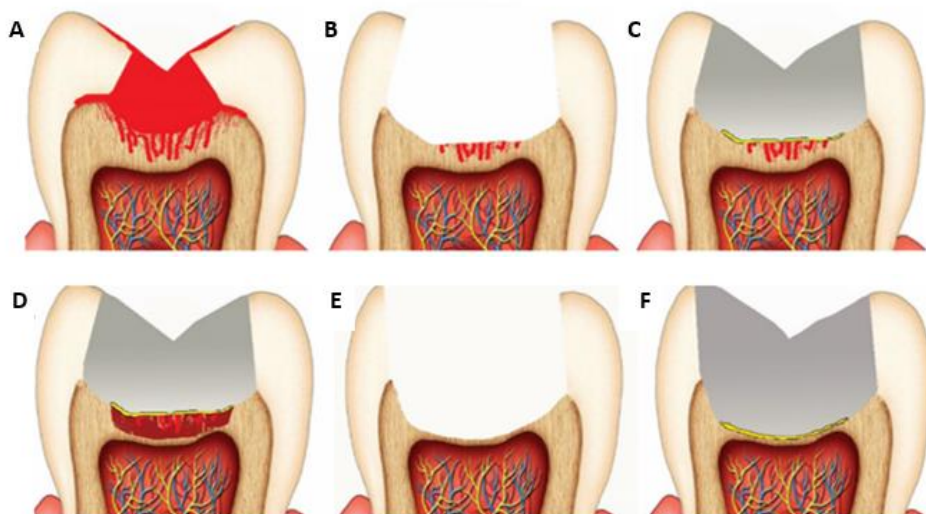


Figure 7 : Curetage carieux sélectif en 2 étapes. (A) lésion carieuse occlusale profonde avant excavation, (B) excavation jusqu'à la dentine affectée, (C) restauration provisoire, (D) pendant l'intervalle de traitement, production de dentine tertiaire (E) excavation finale, (F) restauration d'usage en place [2].

2.2.3.2.3 Curetage carieux complet

Le curetage carieux complet (« Complete Caries Removal » (CCR)) vise à éliminer toute la dentine nécrotique, infectée et affectée. Seule la dentine non déminéralisée reste. La cavité est ensuite restaurée par un matériau. Pour les lésions carieuses profondes, l'approche comporte un risque élevé d'exposition pulpaire [38].

2.2.3.3 Les thérapeutiques pulpaire

2.2.3.3.1 La pulpotomie

La pulpotomie est une technique chirurgicale qui comprend une éviction complète de la pulpe camérale tout en maintenant la vitalité de la pulpe radiculaire [28]. La chambre pulpaire est ensuite obturée avec un matériau biocompatible et étanche (exemples : IRM®, Biodentine™) au contact de la pulpe radiculaire (Figure 8) [3].

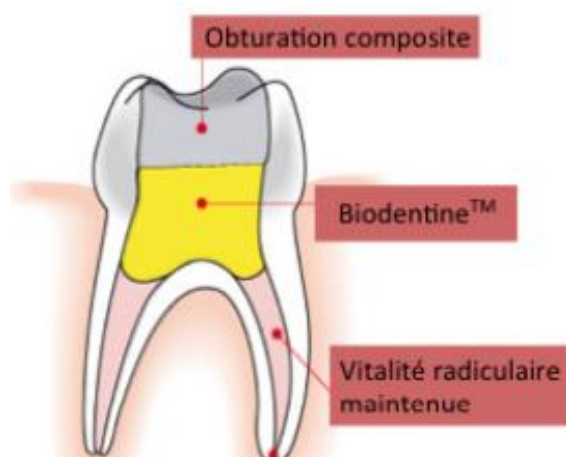


Figure 8 : Principe d'une pulpotomie. Eviction totale de la pulpe camérale et maintien de la vitalité pulpaire radiculaire, suivie d'une obturation de la chambre camérale avec un matériau biocompatible et étanche (exemple : Biodentine™) [6].

2.2.3.3.2 La pulpectomie

La pulpectomie est une technique chirurgicale qui comprend une éviction totale du parenchyme pulpaire c'est-à-dire de la pulpe camérale et radiculaire, suivie d'une obturation des canaux radiculaires (Figure 9). La pulpectomie est généralement indiquée en cas de nécrose de la dent ou de pulpite irréversible [3].

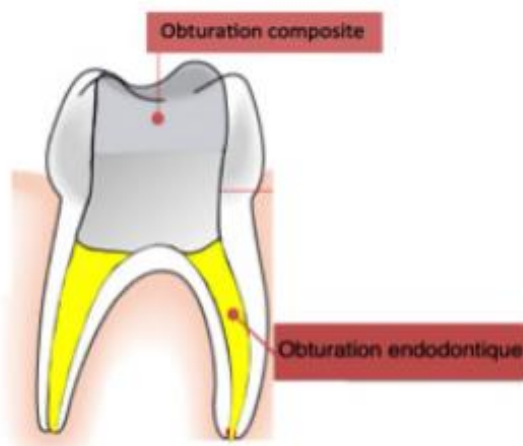


Figure 9 : Principe d'une pulpectomie. Eviction de la pulpe camérale et radiculaire, suivie d'une obturation des canaux radiculaires [6].

2.2.3.4 L'avulsion

L'avulsion dentaire consiste à extraire la dent de son alvéole quand les thérapeutiques décrites précédemment ne sont pas réalisables [11].

2.2.4 Facteurs de décision thérapeutique

Plusieurs facteurs de décision thérapeutique entrent en jeu lors de la prise en charge d'une lésion carieuse.

2.2.4.1 Patient

L'état de santé général du patient peut affecter la prise en charge : symptômes présents, comorbidités, traitements, allergies. La situation d'urgence est à apprécier.

L'âge peut jouer un rôle dans la prise de décision.

Le risque carieux individuel est à prendre en compte : il varie d'une personne à une autre en fonction de plusieurs facteurs tels que la consommation de boissons sucrées, l'alimentation, l'hygiène bucco-dentaire, la consommation de produits fluorés et les antécédents de lésions carieuses.

La motivation et la coopération sont à examiner lors de la première consultation. La prise de décision thérapeutique est donc individualisée pour chaque patient afin d'établir le plan de traitement le plus approprié (Figure 10).

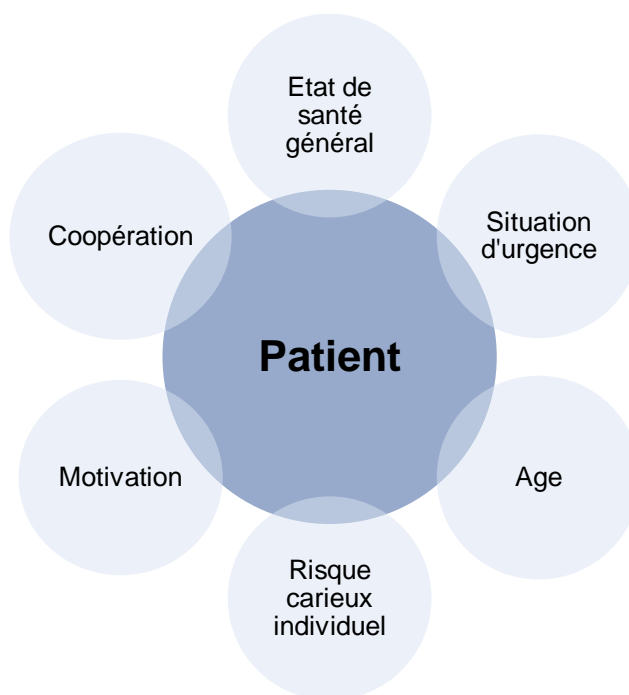


Figure 10 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction du patient [illustration personnelle].

2.2.4.2 Dent

L'état de délabrement et l'état de santé pulpaire de la dent sont des critères influençant la décision thérapeutique. Par exemple, une dent présentant une lésion carieuse au stade ICDAS 2 aura des thérapeutiques moins invasives qu'une dent présentant une lésion carieuse au stade ICDAS 6. De même, une dent présentant une symptomatologie irréversible n'aura pas le même traitement qu'une dent avec symptomatologie réversible.

Le stade physiologique de la dent est à envisager : la thérapeutique sera différente si la dent est au stade I (stade de formation), stade II (stade de maturité) et stade III (stade de résorption).

La position de la dent sur l'arcade est importante : l'accès est plus difficile pour les dents postérieures (Figure 11).

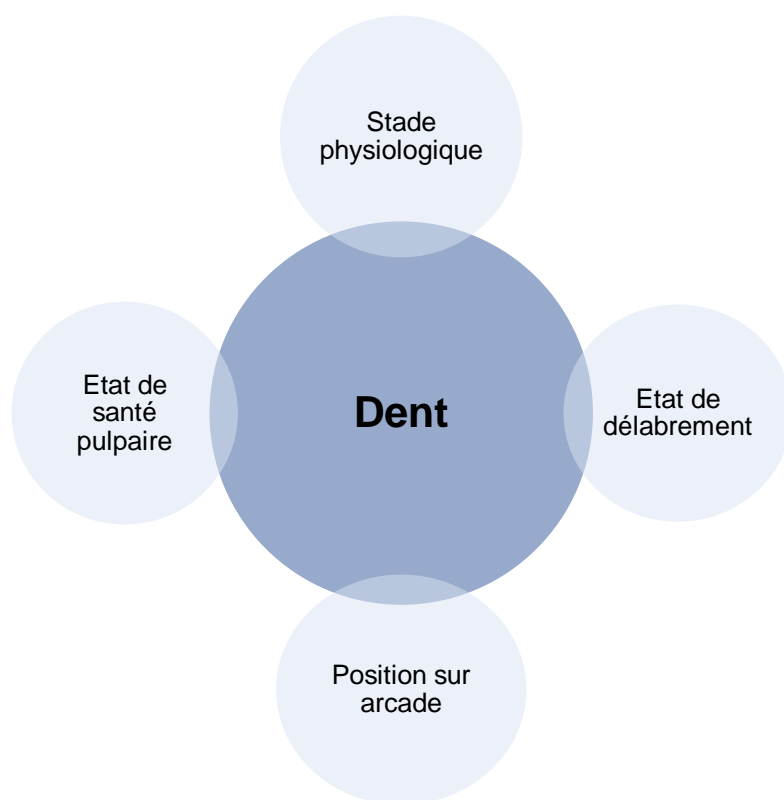


Figure 11 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction de la dent [illustration personnelle].

2.2.4.3 Praticien

La formation initiale et la formation continue jouent un rôle important dans la prise de décision. Les connaissances acquises du praticien influent dans le choix du traitement.

L'expérience clinique antérieure dans la prise en charge de conditions similaires peut influencer ses décisions thérapeutiques.

Les préférences personnelles sont également à considérer (Figure 12).

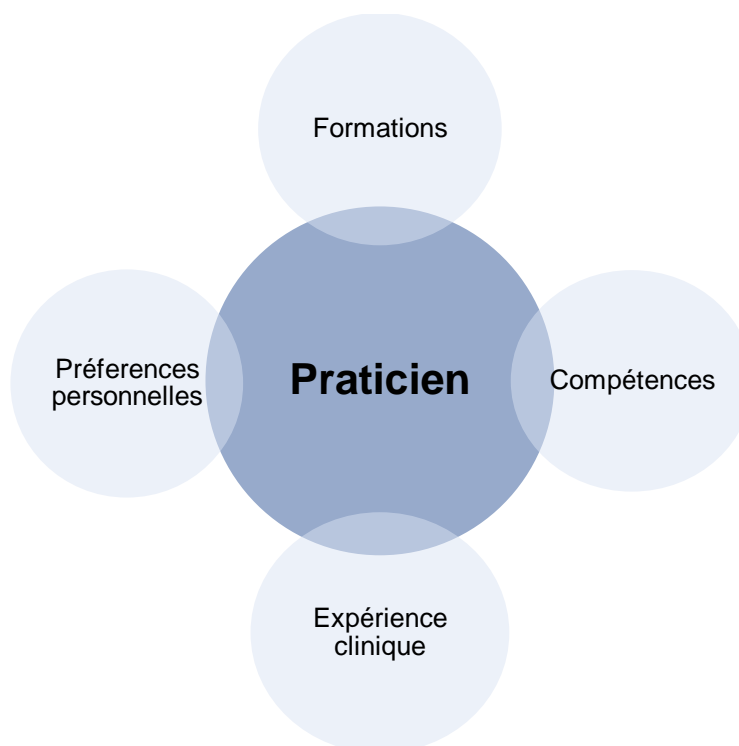


Figure 12 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction du praticien [illustration personnelle].

2.2.4.4 Matériaux

En fonction de l'indication clinique, les matériaux utilisés ne seront pas les mêmes : la restauration peut être provisoire ou définitive, au contact pulpaire ou non, sur une dent antérieure ou postérieure. L'esthétique et les propriétés mécaniques sont importantes.

Le chirurgien-dentiste est donc amené à utiliser différents matériaux : le matériau choisi doit être biocompatible, facile à manipuler, durable, peu coûteux et ne doit pas donner de réactions allergiques au patient. Il faut également prendre en considération les ressources disponibles au moment de l'acte (Figure 13).

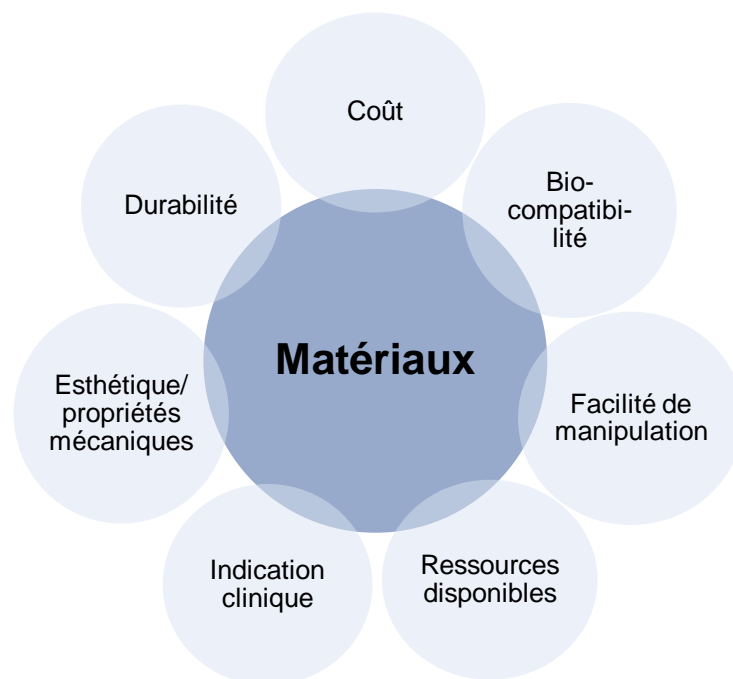


Figure 13 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction des matériaux [illustration personnelle].

3 Revue narrative de littérature

3.1 Objectifs de l'étude

Cette revue narrative de littérature a pour objectifs d'analyser les recommandations de la littérature dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire et d'en réaliser une synthèse destinée à faciliter la prise en charge de ces lésions carieuses par les chirurgiens-dentistes.

3.2 Matériel et méthodes

3.2.1 Identification des études

Pour rechercher des études correspondant à la thématique, les bases de données scientifiques PubMed et Web Of Science (WOS) ont été explorées. Pour chaque moteur de recherche, différentes équations de recherche ont été établies à partir de mots clefs, afin d'arriver au résultat le plus sensible possible.

Les mots clefs ont été identifiés par des lectures préalables d'articles et ont été sélectionnés pour leur pertinence avec le sujet d'étude.

Le sujet de cette thèse étant la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire, il paraît important de s'attarder autour de 2 grands axes : les lésions carieuses profondes et les dents temporaires. Pour apporter plus de poids à l'équation, les différentes thérapeutiques ont été rajoutées sur le moteur de recherche scientifique PubMed.

Sur PubMed, les mots clefs ont été sélectionnés de la façon suivante :

- pour les lésions carieuses profondes, « deep carious lesion », « deep carious lesions », « deep caries »,
- pour les dents temporaires, « tooth, deciduous », « temporary teeth », « temporary tooth », « deciduous teeth », « deciduous tooth », « primary teeth », « primary tooth »,
- pour les différentes thérapeutiques, « hall technique », « stepwise technique », « stepwise caries removal », « complete carie removal », « complete caries removal », « pulpotomy », « pulpotomies », « dental treatment », « tooth extraction ».

Afin d'obtenir une liste de résultats exploitable et pertinente et apporter plus de précisions dans les recherches, le thésaurus MeSH a été inclus lorsqu'il existe. Cependant, les références des articles les plus récents ne peuvent pas être retrouvées si seul le thésaurus MeSH est utilisé.

Le champ [Title/Abstract] permet d'effectuer une recherche à partir de mots clefs présents dans le titre et le résumé. Une solution a donc été de combiner une recherche MeSH avec une recherche par titre et résumé [Title/Abstract].

Sur Web Of Science, le terme « deep carious lesion » associé à « primary tooth » avec le champ (Topic) a donné une liste d'articles exhaustive puisque le champ (Topic) permet une recherche par titre, résumé et mot clef.

Les équations de recherche choisies ont été définies dans le tableau 4.

Tableau 4 : Equations de recherche.

| | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PubMed | ((deep carious lesion[Title/Abstract]) OR (deep carious lesions[Title/Abstract]) OR (deep caries[Title/Abstract]) OR (deep caries[MeSH Terms])) AND ((tooth, deciduous[MeSH Terms]) OR (temporary teeth[Title/Abstract]) OR (temporary tooth[Title/Abstract]) OR (deciduous teeth[Title/Abstract]) OR (deciduous tooth[Title/Abstract]) OR (primary teeth[Title/Abstract]) OR (primary tooth[Title/Abstract])) AND ((hall technique[Title/Abstract]) OR (stepwise technique[Title/Abstract]) OR (stepwise caries removal[Title/Abstract]) OR (complete carie removal[Title/Abstract]) OR (complete caries removal[Title/Abstract]) OR (pulpotomy[Title/Abstract]) OR (pulpotomy[MeSH Terms]) OR (pulpotomies[Title/Abstract]) OR (dental treatment[Title/Abstract]) OR (tooth extraction[MeSH Terms]) OR (tooth extraction[Title/Abstract])). |
| WOS | deep carious lesion (Topic) and primary tooth (Topic). |

3.2.2 Sélection des études

Afin de sélectionner les articles pour la revue narrative, des critères d'inclusion et de non inclusion ont été établis.

Critères d'inclusion :

- études à haut niveau de preuve : revue de littérature, revue parapluie, méta-analyse, article scientifique, essai comparatif randomisé, étude de cohorte, étude quasi-expérimentale,
- patients en denture temporaire ou mixte,
- articles traitant le sujet de la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire ou mixte,
- articles publiés entre le 01/01/2018 et le 31/12/2022, soit une période de 5 ans. En effet, il existe de nombreux articles évoquant le sujet et les différentes thérapeutiques pour traiter une lésion carieuse profonde évoluent rapidement,
- articles rédigés en anglais ou en français.

Critères de non inclusion :

- études à faible niveau de preuve : éditorial, étude cas-témoins, série de cas,
- patients en denture permanente,
- articles ne traitant pas le sujet de la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire ou mixte,
- articles inaccessibles dans son intégralité,
- articles rédigés dans une autre langue que l'anglais ou le français.

La stratégie de sélection des articles s'est faite en plusieurs étapes. Les articles en doublon ont tout d'abord été supprimés. Puis, les articles inaccessibles dans leur intégralité n'ont pas été inclus dans l'étude. Les articles restants ont été sélectionnés sur la lecture des titres et résumés. Enfin, une lecture complète de l'article a été réalisée : les articles correspondant aux critères d'inclusion ont été retenus et les articles correspondant aux critères de non inclusion ont été rejetés.

3.2.3 Classification des données

Chaque article retenu a été classé en fonction de l'auteur, du pays, de l'année, du type d'étude, du suivi, de(s) (l') objectif(s) de l'étude, des biais potentiels, des critères de jugement et des résultats.

3.3 Résultats

Après recherche dans les 2 bases de données confondues, 102 articles ont été identifiés, soit 83 articles après retrait des doublons. Soixante-quinze articles étaient disponibles dans leur intégralité. Puis, 20 articles ont été retenus après lecture des titres et des résumés. Finalement, après lecture intégrale, 18 articles ont été inclus dans l'étude. Cela est représenté dans le diagramme de flux ci-dessous (Figure 14).

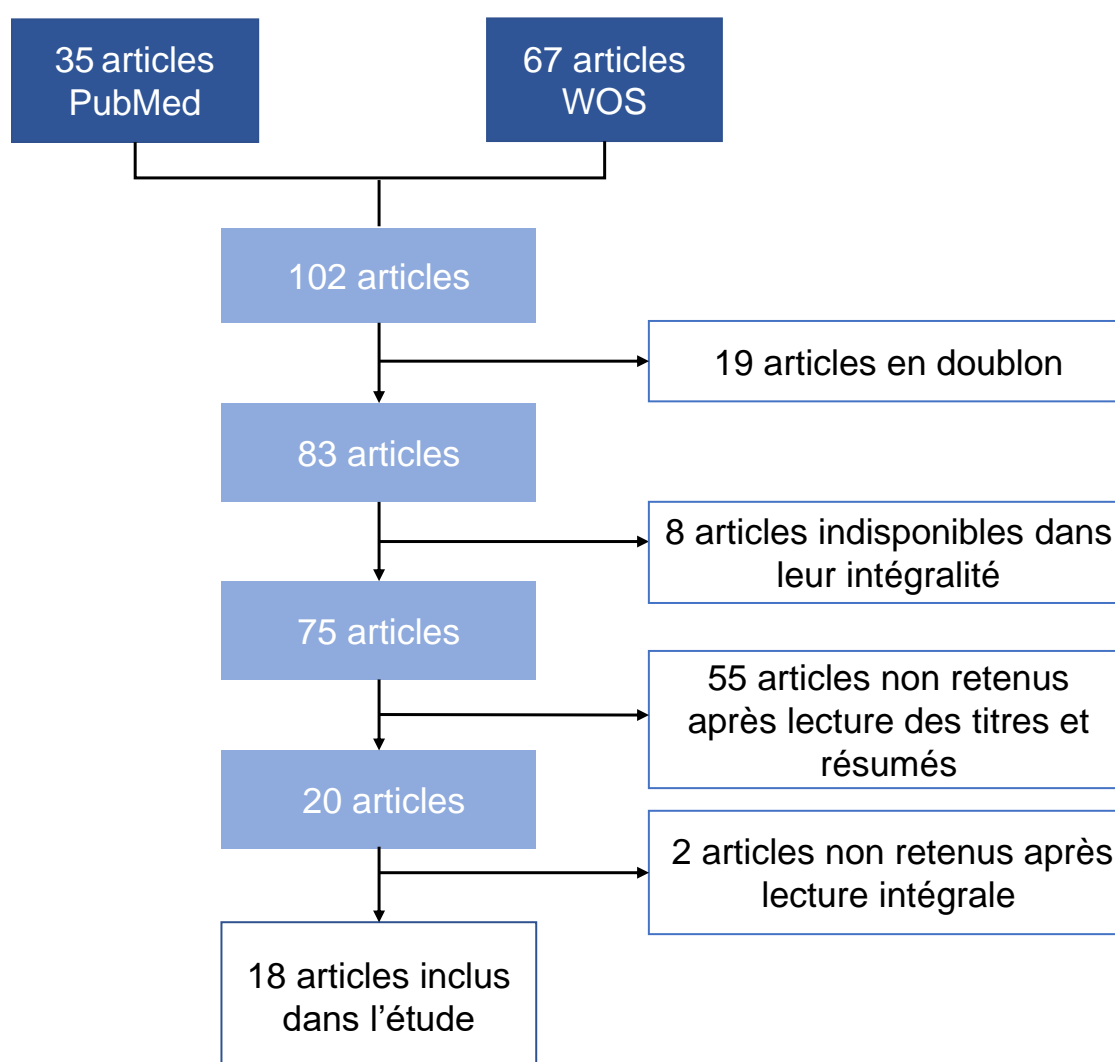


Figure 14 : Diagramme de flux.

3.3.1 Conception des études sélectionnées

Sur les 18 articles sélectionnés, 5 sont des revues systématiques de littérature [1,9,36,38,42], 3 sont des revues narratives de littérature [2,13,34], 6 sont des essais cliniques [22,30,32,35,39,40], 1 est une revue parapluie [5], 1 est un article scientifique [11], 1 est une étude de cohorte [23] et 1 est une étude quasi-expérimentale [7].

Les études ont été réalisées dans différents pays : Brésil [9,30,39,40,42], Arabie Saoudite [2,32,34], Allemagne [36,38], France [1], Royaume-Uni [5], Qatar [11], Taiwan [23], Chili [13], Nouvelle-Zélande [7], Turquie [35] et Uruguay [22].

Quatorze études ont ciblé uniquement les dents temporaires [1,5,7,11,22,23,30,32,34–36,39,40,42]. Quatre études se sont intéressées aux dents temporaires et aux dents permanentes [2,9,13,38]. Dans cette dernière configuration seules les dents temporaires ont été prises en compte.

Quinze études ont précisé l'âge des participants, allant de 8 mois à 15 ans [1,5,7,9,13,22,23,30,32,35,36,38–40,42]. Les 3 autres études n'ont pas mentionné l'âge des participants précisant seulement qu'il s'agissait de dents temporaires [2,11,34].

Les périodes de suivi se sont étalées entre 2 semaines et 73 mois, soit un peu plus de 6 ans.

Les dates des articles se situent entre 2018 et 2022 avec une prédominance d'articles à partir de 2020. Trois études ont été réalisées en 2018 [2,7,13], 2 en 2019 [9,40], 5 en 2020 [1,22,23,36,42], 4 en 2021 [30,34,35,38] et 4 en 2022 [5,11,32,39].

L'objectif de certaines études était de résumer les preuves disponibles sur les différentes thérapeutiques réalisées dans le cas de lésions carieuses profondes en denture temporaire [2,5,11,13,36]. D'autres études visaient à comparer différentes thérapeutiques entre elles [1,7,23,32,38,42]. Certaines ont cherché à démontrer l'efficacité des matériaux lors d'un coiffage pulpaire indirect [9,34,35,40]. Enfin, certaines études ont évalué la vitalité pulpaire et/ou le taux de survie des restaurations après différentes thérapeutiques [22,30,39].

Le tableau 5 résume l'ensemble des données des études décrites.

Tableau 5 : Résumé des études retenues.

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1] | Aïem et coll. France 2020 | Revue systématique et méta-analyse. | De 4 semaines à 24 mois. | Comparer les thérapeutiques : CCR, SCR et SWR lors du traitement des lésions cariées profondes en DT. | - risque de biais élevé des études, - suivi court. | - exposition pulpaire, - échec de la restauration (critères USPHS). | - exposition pulpaire : moins de risque avec SCR/SWR que CCR, - restauration par composite : échec plus élevé après SCR par rapport à CCR. |
| [2] | Alsadat et coll. Arabie Saoudite 2018 | Revue de littérature. | De 2 semaines à 73 mois. | Discuter des thérapeutiques conservatrices disponibles pour traiter les lésions cariées profondes en DT. | Etudes longitudinales nécessaires pour savoir quelle thérapeutique est préférable. | Dent asymptomatique : pas de douleur, d'œdème et absence de toute caractéristique anormale sur la radiographie montrant une nécrose pulpaire. | SCR/SWR : 2 thérapeutiques préservant la vitalité pulpaire. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|-----|------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [5] | BaniHani et coll. Royaume-Uni 2022 | Revue parapluie. | De 6 à 48 mois. | Résumer les preuves disponibles sur les thérapies minimales invasives lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | <ul style="list-style-type: none"> - hétérogénéité importante des études, - risque de biais élevé des études, - résultats basés sur des critères cliniques plutôt que radiologiques (probable sous-estimation des échecs). | <ul style="list-style-type: none"> - succès clinique, - succès radiologique (mais succès clinique plus important dans cette revue), - arrêt de la lésion carieuse (cliniquement et radiologiquement), - restauration satisfaisante et pas d'autre intervention nécessaire. | <ul style="list-style-type: none"> - scellements de sillons et infiltration de résine : exclus (arrêt des lésions carieuses jusqu'au tiers externe de la dentine), - SDF à 38 % : arrêt significatif des lésions carieuses, taux de succès augmente si appliqué 2 fois par an, - CPP par la HT : réduit l'inconfort au moment du traitement, le risque d'échec majeur ou de douleurs par rapport aux techniques de restaurations conventionnelles, - SCR/SWR : moins de risque d'exposition pulpaire par rapport à CCR, - ART : taux de réussite plus élevé pour une lésion carieuse intéressant une seule face de la dent par rapport aux lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [7] | Boyd et coll. Nouvelle Zélande 2018 | Etude quasi- expérimentale. | De 21 à 35 mois. | Etudier les résultats de différentes thérapeutiques dans le cas de lésions cariées profondes en DT : - restauration avec un matériau en phase plastique, - restauration par la HT. | - pas d'attribution aléatoire, - différences individuelles entre les thérapeutes, - nombre de perdus de vue plus important dans le groupe des dents restaurées par un matériau en phase plastique. | - succès (restauration satisfaisante, pas de signe ou symptôme clinique, radiologique ou pulpaire), - échec majeur (pulpite irréversible, abcès, pathologie inter- radiculaire, dent non restaurable), - échec mineur (dent restaurable, nouvelle lésion cariéeuse, restauration nécessitant une intervention). | - proportion d'échecs majeurs plus élevée pour les lésions carieuses radiologiquement profondes avec rupture de crête marginale que pour les lésions carieuses superficielles sans perte de crête marginale, - meilleur taux de succès pour les lésions profondes traitées par HT que pour celles traitées avec un matériau en phase plastique. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [9] | Da Rosa et coll. Brésil 2019 | Revue systématique et méta-analyse. | De 3 à 60 mois. | Evaluer si l'hydroxyde de calcium améliore le succès clinique lors d'un coiffage pulpaire indirect dans le traitement des lésions carieuses profondes en DT. Il a été comparé à d'autres matériaux de coiffage : systèmes adhésifs, matériaux inertes et CVI. | Preuves de qualité faible à modérée. | - évaluations cliniques (sensibilité au froid, au chaud, absence de douleur spontanée), - évaluations radiologiques (absence de lésion péri-apicale), - évaluations de laboratoire (histologique, microbiologique ou physico-mécanique). | L'hydroxyde de calcium n'influence pas le succès clinique du traitement par rapport à des systèmes adhésifs, à des matériaux inertes et à des CVI. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [11] | Duggal et coll. Qatar 2022 | Article scientifique original. | <ul style="list-style-type: none"> - au moins 6 mois : pour les techniques minimalement invasives, - au moins 12 mois : pour les matériaux (CVI, CVI-HV, CVI-MAR, carbomère de verre, résine composite hybride, résine composite Bulk Fill), - au moins 24 mois : pour les techniques de restaurations conventionnelles. | Résumer les preuves disponibles sur les techniques minimalement invasives, sur les matériaux et sur les techniques de restaurations conventionnelles lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | <ul style="list-style-type: none"> - hétérogénéité importante des études, - faible niveau de preuve pour certaines déclarations, surtout pour les matériaux (seules les recommandations avec des niveaux élevés de preuves sont mises dans la partie résultat). | <ul style="list-style-type: none"> - techniques minimalement invasives : dent vitale asymptotique jusqu'à son exfoliation et arrêt lésion carieuse, - matériaux : qualité de la restauration (critères USPHS), - techniques de restaurations conventionnelles : succès clinique et radiologique. | <p>Recommandations fournies sur des niveaux élevés de preuves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - SDF à 38 % : arrêt de la lésion carieuse, taux de succès augmente si appliqué 2 fois par an, - SCR/SWR, pulpotomie : recommandées, - formocrésol pour pulpotomie : n'est plus recommandé, - ART : non recommandée pour les lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent, - CPP par la HT : recommandée, réduit l'inconfort du patient, - carbomère de verre : non recommandé. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------|--------------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [13] | Giacaman et coll. Chili 2018 | Revue de littérature. | Jusqu'à 2 ans. | Résumer les preuves scientifiques sur les thérapies minimales invasives lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | Certaines preuves sont limitées (elles ne sont pas mises dans la partie résultat). | - progression de la lésion carieuse, - survie de la restauration, - exposition pulpaire, - symptomatologie pulpaire. | - SCR/SWR : recommandées, - ART : taux de réussite plus élevé pour les lésions carieuses intéressant une seule face de la dent par rapport à des lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent. |
| [22] | Liberman et coll. Uruguay 2020 | Essai clinique randomisé. | 36 mois. | Evaluer la survie des restaurations par composite après SCR ou CCR et déterminer les prédictors d'échecs dans la gestion d'une lésion carieuse profonde en DT. | - facteurs systémiques et comportementaux de l'enfant peuvent interférer dans les résultats, - d'autres prédictors peuvent influencer le succès de la restauration et n'ont pas été pris en compte ici (exemple : utilisation ou non d'une base d'hydroxyde de calcium). | - évaluation clinique (critères USPHS), - échec : charlie ou delta score au niveau de l'adaptation marginale. | - taux global de survie des restaurations : 68 % après 36 mois, 81 % pour CCR, 57 % pour SCR, - probabilité d'échec 3,44 fois supérieure pour les restaurations réalisées après SCR par rapport à CCR, - autres prédictors d'échecs des restaurations : lésions carieuses de classe II et indice de saignement gingival (GBI) \geq 20 %. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [23] | Lin et coll. Taiwan 2020 | Etude de cohorte prospective. | A 12 et 24 mois. | <p>Comparer les taux de succès :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'un coiffage pulpaire indirect (témoin) avec hydroxyde de calcium puis CVI-MAR, - d'une pulpotomie avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium et obturation à l'IRM® (n°1 dans résultats), - d'une pulpotomie avec contrôle hémorragique au sulfate ferrique et obturation à l'IRM® (n°2 dans résultats), - d'une pulpotomie avec contrôle hémorragique à la solution saline et obturation au MTA® puis pose d'IRM® (n°3 dans résultats) lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | Recherches à long terme nécessaires pour obtenir des preuves de meilleure qualité. | <ul style="list-style-type: none"> - succès clinique (absence de douleur spontanée, de mobilité, d'œdème, de fistule et présence d'une restauration intacte), - succès radiologique (absence de résorption radiculaire interne ou externe et de destruction osseuse inter-radiculaire). | <p>A 12 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour le coiffage pulpaire indirect et la pulpotomie n°3 : taux de succès clinique et radiologique de 100 %, - pour la pulpotomie n°1 et n°2 : taux de succès clinique de 100 % et radiologique de 96,7 %. <p>A 24 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour le coiffage pulpaire indirect et la pulpotomie n°3 : taux de succès clinique et radiologique de 100 %, - pour la pulpotomie n°1 : taux de succès clinique et radiologique de 92,6 %, - pour la pulpotomie n°2 : taux de succès clinique de 92,6 % et radiologique de 88,9 %, - pas de différence significative dans les taux de succès clinique et radiologique entre les 4 groupes ($p > 0,05$). |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [30] | Pereira et coll. Brésil 2021 | Essai clinique randomisé. | A 6, 12, 18, 24 et 33 mois. | Evaluer la vitalité pulpaire et le taux de survie des restaurations par composite réalisées sur les DT postérieures après SCR ou CCR. | Lésions modérément profondes incluses. | - vitalité pulpaire : échec si signe ou symptôme de pulpite irréversible et de nécrose pulpaire, - survie de la restauration : échec si score 4 ou 5 selon les critères de la FDI. | - taux de survie global : 97,1 % pour la pulpe, 87,1 % pour la restauration, - taux d'échec annuel : 7 %, - restaurations par composite de lésions carieuses profondes réalisées sur DT postérieures : survie satisfaisante pour les résultats restaurateurs et pulpaires quelle que soit la technique utilisée. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|----------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [32] | Poludasu et coll. Arabie Saoudite 2022 | Essai clinique randomisé. | A 1, 3, 6 et 9 mois. | Comparer le coiffage pulpaire indirect avec MTA [®] , la HT et la pulpotomie avec MTA [®] lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | - courte durée de suivi, - petit échantillon. | - succès clinique (absence de douleur à la percussion, de fistule ou de mobilité pathologique), - succès radiologique (absence de résorption radiculaire pathologique, pas d'élargissement du ligament parodontal, pas de radioclarité périapicale ou à la furcation). | - cliniquement : taux de succès plus élevé de la HT et la pulpotomie avec MTA [®] par rapport au coiffage pulpaire indirect avec MTA [®] , - radiologiquement : taux de succès plus élevé de la HT par rapport au coiffage pulpaire indirect avec MTA [®] et à la pulpotomie avec MTA [®] , - pas de différence significative dans les taux de succès clinique et radiologique entre les 3 groupes ($p > 0,05$). |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|-------------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [34] | Saber et coll. Arabie Saoudite 2021 | Revue de littérature. | De 6 à 24 mois. | Fournir une vue d'ensemble des matériaux utilisés lors du coiffage pulpaire indirect dans le traitement des lésions carieuses profondes en DT. | Non indiqué. | Matériau : - étanchéité adéquate à la dentine sous-jacente, - préserver la vitalité pulpaire, - ne provoquer aucun signe ou symptôme post-traitement. | - MTA® : plus de ponts dentinaires de meilleure qualité par rapport à l'hydroxyde de calcium, - Biodentine™ : forme de la dentine réparatrice en très peu de temps, - TheraCal LC® : stabilité et durabilité accrue avec de fortes propriétés physiques et faible solubilité, - la chlorhexidine : aide à augmenter le taux de réussite du coiffage pulpaire indirect quand conjuguée avec d'autres matériaux (CVI-MAR). |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [35] | Sahin et coll. Turquie 2021 | Essai clinique randomisé. | A 6, 12, 18 et 24 mois. | Evaluer le succès clinique, radiologique et histopathologique de 3 matériaux de recouvrement pulpaire (hydroxyde de calcium : Dycal [®] , silicate tricalcique bioactif : Biodentine [™] et silicate tricalcique à base de résine : TheraCal LC [®]) lors du coiffage pulpaire indirect en DT. | L'excavation sélective n'évalue pas la quantité de dentine deminéralisée restante (il n'y a pas de définition claire). | - succès clinique : absence sensibilité palpation et percussion, de douleur spontanée ou de réponse prolongée à la douleur, de décoloration, de fistule, abcès ou mobilité pathologique, - succès radiologique : pas de lésion péri- apicale ou à la furcation, absence de résorption radiculaire interne ou externe, pas d'élargissement du ligament parodontal, - succès histopathologique : intégrité de la couche odontoblastique, formation et qualité de dentine tertiaire. | A 24 mois : - taux de succès clinique et radiologique pour le Dycal [®] et la Biodentine [™] : 100 %, - taux de réussite clinique et radiologique pour le TheraCal LC [®] : 93,3%, - pas de différence significative dans les taux de succès clinique et radiologique entre les 3 matériaux (p > 0,05), - cependant, le taux de succès histologique du TheraCal LC [®] est inférieur au taux de succès histologique du Dycal [®] et de la Biodentine [™] (p < 0,05). |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------|------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [36] | Santamaría et coll. Allemagne 2020 | Revue systématique de littérature. | Au moins 12 mois. | Résumer les preuves disponibles sur les différentes thérapies réalisées et les matériaux utilisés lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | - hétérogénéité importante, - risque de biais dans toutes les études, - impossibilité de faire une méta-analyse, - variabilité de méthode de diagnostic des lésions carieuses. | Réussite globale du traitement (pas de signe clinique ou de symptôme de pathologie pulpaire, arrêt de la lésion carieuse, succès de la restauration). | - HT : moins d'échecs pour les lésions proximales par rapport à CCR, - SCR/SWR : moins de risque d'exposition pulpaire par rapport à CCR (bénéfice de SCR/SWR sur CCR en termes de symptômes pulpaires ou succès de restauration non démontré), - CPP : recommandée pour les lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent. Taux de succès plus élevé que les autres matériaux de restauration, - ART : taux de survie plus élevé pour une lésion carieuse présente sur une seule face de la dent, - SDF à 38 % : plus efficace pour arrêter les lésions carieuses que les autres traitements. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [38] | Schwendicke et coll. Allemagne 2021 | Revue systématique de littérature avec méta-analyse. | A 12 et 24 mois. | Comparer les thérapeutiques : CCR, SCR, SWR, HT et NRCC lors du traitement des lésions carieuses profondes en DT. | - risque de biais élevé des études, - petite taille de l'échantillon. | Echec : exposition pulpaire, nécrose, extraction et complications de la restauration. | - échec plus élevé pour CCR par rapport à la HT, - échec plus faible de HT par rapport à NRCC, - échec n'est pas plus élevé pour CCR que pour SWR, - échec plus élevé de CCR par rapport à SCR. |
| [39] | Silva et coll. Brésil 2022 | Essai clinique randomisé. | A 6, 12 et 24 mois. | Evaluer la vitalité pulpaire puis la survie de la restauration après la technique ART dans le cas de lésions carieuses profondes en DT. La restauration sera - un CVI-HV seul ou - un CVI-HV avec de l'hydroxyde de calcium comme matériau de coiffage. | Pas de différence entre les cavités de classe I et les cavités de classe II, alors que certaines études montrent que la survie des restaurations de classe I est supérieure à celle des classes II. | - succès : vitalité pulpaire, survie de la restauration, - échec : implication pulpaire, fistule, abcès avec douleur et mobilité pathologique, atteinte de la furcation, lésion péri-apicale, résorption radiculaire interne ou externe. | - pour la vitalité pulpaire : pas de différence significative entre les traitements, - pour la survie des restaurations : CVI-HV seul a montré un taux de survie plus élevé que CVI-HV avec hydroxyde de calcium. |

| Réf | Auteurs/ Pays/ Année | Type d'étude | Suivi | Objectif(s) de l'étude | Biais | Critères de jugement | Résultats |
|------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [40] | Stafuzza et coll. Brésil 2019 | Essai clinique randomisé. | A 6 et 12 mois. | Evaluer les résultats cliniques et radiologiques de 3 matériaux de coiffage lors d'un coiffage pulpaire indirect : - hydroxyde de calcium, - MTA [®] , - PCZ. | - petit échantillon, - plus d'études nécessaires sur le long terme. | - échec clinique : douleur localisée, mobilité, sensibilité à la percussion, abcès péri-apical, échec de restauration comme une lésion carieuse secondaire, - échec radiologique : lésion à la furcation, échec de restauration, résorption interne ou externe, - épaisseur de la barrière dentinaire. | - taux global de succès du traitement pour les 3 groupes : 94,11 %, - à 12 mois : la comparaison entre les groupes a montré une augmentation statistiquement significative de la barrière dentinaire pour tous les groupes. Cependant, le groupe MTA [®] a montré une augmentation de la barrière dentinaire au fil du temps, de 6 à 12 mois de suivi, - pas de différence significative entre les groupes (p > 0,05). |
| [42] | Tedesco et coll. Brésil 2020 | Revue systématique avec méta-analyse. | Au moins 12 mois. | Etablir le meilleur traitement des lésions carieuses profondes sans atteinte pulpaire des DT. | - risque de biais élevé des études incluses, - peu d'études incluses. | Succès clinique (état de santé pulpaire). | Pour les lésions carieuses profondes avec vitalité pulpaire : HT présente le plus grand taux de succès par rapport à une excavation sélective (SCR/ SWR) ou complète (CCR). |

3.3.2 Analyse des résultats d'étude

Les résultats ont été analysés en fonction des différentes thérapeutiques, de la survie des restaurations par composite ou ciment verre ionomère (CVI), des différents matériaux de coiffage, ainsi que des prédicteurs d'échecs dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire.

Parmi les 18 articles inclus, 11 ont évoqué les différentes thérapeutiques possibles dans la gestion de ces lésions carieuses [1,2,5,7,11,13,23,32,36,38,42]. La survie des restaurations par composite ou CVI est répertoriée dans 3 articles [1,22,30], les différents matériaux de coiffage pulpaire dans 6 articles [9,11,34,35,39,40] et les prédicteurs d'échecs dans 6 articles [1,7,11,22,30,36].

Les scellements de sillons et l'infiltration de résine sont mentionnés dans 1 article [5], le fluorure diamine d'argent (SDF) à 38 % dans 3 articles [5,11,36], les coiffes pédiatriques préformées (CPP) placées avec la technique de Hall (HT) dans 6 articles [5,7,11,36,38,42], le traitement de restauration atraumatique dans 4 articles [5,11,13,36], les techniques de curetage carieux en 1 étape (SCR) et en 2 étapes (SWR) dans 7 articles [1,2,5,11,13,36,38], la pulpotomie dans 3 articles [11,23,32], la pulpectomie dans 2 articles [11,36] et l'avulsion dans 2 articles [11,36].

Quant aux matériaux de coiffage pulpaire, l'hydroxyde de calcium est évoqué dans 4 articles [9,39], le MTA® dans 2 articles [34,40], la Biodentine™ dans 2 articles [34,35], le TheraCal LC® dans 2 articles [34,35], le ciment de Portland avec oxyde de zirconium (PCZ) dans 1 article [40] et le CVI dans 3 articles [11,39,40].

La plupart des articles évoquant les prédictors d'échecs dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire s'accordent pour dire que les restaurations de classe II, selon la classification de Black, sont plus susceptibles d'échouer que les restaurations de classe I [1,7,22,30,36].

Un article indique que la digue en caoutchouc est indispensable pour le succès des restaurations et précise également qu'un des facteurs clés de la réussite est une bonne hygiène bucco-dentaire [36].

Deux articles évoquent les matériaux en tant que prédictors d'échecs [11,36].

Un autre article évoque un indice de saignement gingival supérieur ou égal à 20 % comme prédictor d'échec [22].

4 Discussion

Méthodologie de recherche

Cette revue narrative permet de répondre aux objectifs fixés, à savoir quelles sont les recommandations de la littérature dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire, et d'en réaliser une synthèse.

La prise en charge des lésions carieuses profondes en denture temporaire comprend un large éventail de thérapeutiques.

Tous les articles inclus dans l'étude convergent vers le concept moderne de la dentisterie : éviter l'exposition pulpaire et conserver la dent sur arcade le plus longtemps possible. De nos jours, la prise en charge s'oriente ainsi vers des méthodes plus conservatrices et il semble important que tous les praticiens en prennent connaissance.

Ce nouveau paradigme de la dentisterie intéresse les chercheurs et pourrait donc expliquer pourquoi il existe de nombreuses études sur le sujet depuis ces 5 dernières années.

Comme ce travail se base sur des données très récentes de littérature, période allant du 01/01/2018 au 31/12/2022, cela permet de prendre en compte uniquement les dernières études publiées sur le sujet et de fournir des preuves sur des études récentes. Cela constitue un point fort de l'étude.

Les études ont été réalisées dans des pays développés. Sept études sont américaines [9,13,22,30,39,40,42], 5 sont asiatiques [2,11,23,32,34], 4 sont européennes [1,5,36,38], 1 est océanienne [7] et 1 est à la fois asiatique et européenne [35]. Ainsi, il est probable que la recherche sur les techniques de gestion des lésions carieuses profondes est plus importante dans les pays développés, que la stratégie de conservation pulpaire et donc de gestion minimalement invasive est plus fréquente et constitue une véritable préoccupation dans le domaine de la dentisterie.

Résultats d'étude

Les différentes thérapeutiques

- *Scelllements de sillons et infiltration de résine*

Les scelllements de sillons et l'infiltration de résine sont 2 notions rejetées dans cette étude. En effet, BaniHani et coll. indiquent que ce sont des techniques utilisées pour traiter les lésions carieuses qui atteignent le tiers externe de la dentine et ne sont donc pas utilisées pour traiter les lésions carieuses profondes en denture temporaire [5].

- *Le fluorure diamine d'argent (SDF) à 38 %*

Duggal et coll. préconisent le SDF à 38 % si la dent est vitale, asymptomatique et restaurable [11].

Santamaría et coll. précisent que pour traiter les lésions carieuses actives de différentes profondeurs, le SDF à 38 % a un taux de succès 66 % plus élevé qu'avec d'autres matériaux (CVI et vernis fluorés) dans l'arrêt des lésions carieuses à 12 mois [36].

D'après BaniHani et coll. et Duggal et coll., le SDF à 38 % est plus efficace lorsqu'il est appliqué 2 fois par an (entre 53 % et 91 % de taux de réussite) plutôt qu'1 fois par an (entre 31 % et 79 % de taux de réussite) [5,11].

Ces mêmes auteurs montrent que le SDF à 38 % est recommandé pour les patients peu coopérants, pour les patients à haut risque carieux et pour les caries de la petite enfance (« Early Childhood Caries » (ECC)). L'inconvénient du SDF à 38 % est la coloration noire des lésions carieuses [5,11].

Aucune étude n'a comparé l'utilisation topique du SDF à 38 % par rapport aux techniques de restaurations conventionnelles. Ainsi, cela pourrait donc expliquer le fait que le SDF à 38 % est couramment utilisé lorsque les techniques de restaurations conventionnelles sont perçues comme difficiles à mettre en œuvre.

- *Les coiffes pédiatriques préformées (CPP) : technique de Hall (HT)*

Duggal et coll. préconisent les CPP si la dent est vitale, asymptomatique et restaurable [11].

Certains auteurs comme BaniHani et coll., Boyd et coll., Santamaría et coll. indiquent que les CPP placées par la HT ont montré un taux de succès global plus élevé que les autres matériaux de restauration (résine composite, CVI et compomère) pour les lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent [5,7,36].

Les dents traitées par la HT ont un taux de succès plus élevé dans l'arrêt des lésions carieuses, dans le succès de la restauration et dans l'absence de signe de pathologie pulpaire par rapport aux dents traitées avec un curetage carieux complet (CCR) et obturation par composite/CVI ou avec un contrôle non restaurateur de la cavité (NRCC) [36,38].

Selon BaniHani et coll. et Duggal et coll., les CPP réduisent l'inconfort au moment du traitement, le risque d'échec majeur (traitement pulpaire ou extraction) et de douleurs post-opératoires par rapport aux techniques de restaurations conventionnelles [5,11].

Tedesco et coll. précisent que la HT présente le plus grand taux de succès (78%) en ce qui concerne la préservation pulpaire, en comparaison à un curetage sélectif ou à un curetage complet [42].

Aucune donnée disponible n'a permis de déterminer si l'utilisation des CPP par la HT est meilleure que l'utilisation du SDF à 38 %.

- *La technique de restauration atraumatique (ART)*

Duggal et coll. préconisent l' ART si la dent est vitale, asymptomatique et restaurable [11].

Pour les lésions carieuses intéressant une seule face de la dent, certains auteurs comme BaniHani et coll., Duggal et coll., Giacaman et coll. et Santamaría et coll. montrent que l'ART présente un taux de succès entre 95 et 100 % à 1 an de suivi, ce dernier diminuant à 91 % et 86 % à 2 et 3 ans de suivi respectivement [5,11,13,36].

Pour les dents présentant des lésions carieuses sur plusieurs faces, ces mêmes auteurs indiquent que ce taux de succès est significativement plus faible avec des chiffres compris entre 73 et 100 % à un an, 52 et 93 % à 2 ans, 49 et 88 % à 3 ans [5,11,13,36].

L'ART a été comparée aux techniques de restaurations conventionnelles dans de nombreuses études. BaniHani et coll. expliquent cela par le fait que l'ART est considérée comme un traitement alternatif aux techniques de restaurations conventionnelles [5]. Duggal et coll. mentionnent que cette technique peut être utilisée pour les patients peu coopérants [11].

Les lésions carieuses ne sont pas traitées dans la plupart des pays en développement en raison des coûts élevés (traitement par des méthodes conventionnelles). L'ART permet de gérer ces lésions carieuses dans des environnements non cliniques (c'est-à-dire en dehors des structures médicales) et à faible coût. Giacaman et coll. montrent ainsi que cette technique permet ainsi d'améliorer l'accès aux soins dentaires tout en réduisant les coûts et la complexité [13].

- *Les techniques de curetage carieux en 1 étape (SCR) ou coiffage pulpaire indirect et curetage carieux en 2 étapes (SWR)*

Certains auteurs comme Duggal et coll., Alsadat et coll. Santamaría et coll. préconisent ces techniques si la dent est vitale, asymptomatique et si la lésion carieuse est proche de la pulpe [2,11,36].

Elles ont pour but d'éviter au maximum l'exposition pulpaire, en comparaison à la technique CCR [1,2,5,11,36]. BaniHani et coll. montrent une réduction de risque d'exposition pulpaire de 77% pour la technique SCR et 69% pour la technique SWR [5].

Schwendicke et coll. indiquent que la technique SCR comporte moins d'échecs en termes d'exposition pulpaire et de nécrose pulpaire, en comparaison à la technique CCR. Cependant, la technique SWR ne comporte pas moins d'échecs que la technique CCR en denture temporaire [38].

Les principaux inconvénients de la technique SWR sont le risque d'exposition pulpaire lors du deuxième rendez-vous, l'échec de la restauration temporaire et l'augmentation des coûts résultant des 2 séances nécessaires. De plus, Alsadat et coll., Giacaman et coll., Schwendicke et coll. ont observé que certains patients ne reviennent pas pour la restauration finale en raison de l'absence de symptômes [2,13,38]. Il est ainsi nécessaire d'accroître l'utilisation de la technique SCR plutôt que la technique SWR dans le cas de lésions carieuses profondes en denture temporaire.

- *La pulpotomie*

Duggal et coll. indiquent que la pulpotomie a un taux de réussite élevé dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire [11].

Ces mêmes auteurs précisent que l'utilisation du formocrésol et de l'hydroxyde de calcium n'est plus recommandée pour la pulpotomie, en raison de l'existence de matériaux plus biocompatibles [11].

Lin et coll. ont comparé :

- la pulpotomie avec contrôle hémorragique à la solution saline. La cavité a été obturée avec du MTA[®] sur une épaisseur de 2 mm. Puis, de l'oxyde de zinc eugéol (IRM[®]) a été posé,
- la pulpotomie avec contrôle hémorragique au sulfate ferrique. La cavité a été obturée à l'IRM[®],
- la pulpotomie avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium. La cavité a été obturée à l'IRM[®],
- le coiffage pulpaire indirect avec hydroxyde de calcium. La cavité a été obturée au CVI-MAR [23].

Une couronne en acier inoxydable est placée avec un CVI sur toutes les dents [23].

A 12 mois, le succès clinique est observé pour les 4 groupes [23].

A 24 mois, les taux de succès clinique et radiologique étaient de 100 % pour le coiffage pulpaire indirect et la pulpotomie avec contrôle hémorragique à la solution saline. Les taux de succès clinique et radiologique étaient de 92,6 % pour la pulpotomie avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium. Les taux de succès clinique et radiologique étaient de 92,6 % et 88,9 % respectivement pour la pulpotomie avec contrôle hémorragique au sulfate ferrique [23].

Il n'y a pas de différence significative dans les taux de succès clinique et radiologique entre les 4 groupes ($p > 0,05$) [23].

Poludasu et coll. ont comparé :

- la pulpotomie avec contrôle hémorragique au sérum physiologique. La cavité a été obturée au MTA[®]. Un matériau de restauration a ensuite été appliqué dans la cavité. Puis, une couronne en acier inoxydable a été posée,
- le coiffage pulpaire indirect avec MTA[®]. La cavité a été obturée au CVI,
- la technique de Hall [32].

Cliniquement, la technique de Hall et la pulpotomie avec MTA[®] ont un taux de succès plus élevé que le coiffage pulpaire indirect avec MTA[®] [32].

Radiologiquement, la technique de Hall a un taux de succès plus élevé (100 %) que la pulpotomie avec MTA[®] et le coiffage pulpaire indirect avec MTA[®] [32].

Il n'y a pas de différence significative dans les taux de succès clinique et radiologique entre les 3 groupes ($p > 0,05$) [32].

Les différentes techniques utilisées dans ces études ont donné des résultats prometteurs sur le plan clinique et radiologique [23,32]. Les résultats entre les groupes ne sont pas statistiquement significatifs. Ainsi, dans le cas où la dent est vitale, asymptomatique et restaurable, un traitement conservateur comme la technique de Hall ou le coiffage pulpaire indirect sera préféré à l'approche chirurgicale impliquant une pulpotomie.

Dans le cas où une pulpotomie serait indispensable et devrait être réalisée, la pulpotomie avec contrôle hémorragique à la solution saline suivie d'une obturation au MTA[®] est associée à de meilleurs résultats clinique et radiologique à 24 mois [23]. Les différences par rapport aux autres techniques (pulpotomies avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium ou au sulfate ferrique, suivies d'une obturation à l'IRM[®]) ne sont pas significatives. De plus, l'un des inconvénients du MTA[®] est son coût élevé, ce qui limite son utilisation en odontologie pédiatrique. La pulpotomie avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium suivie d'une obturation à l'IRM[®] a des effets similaires à la pulpotomie avec contrôle hémorragique à la solution saline suivie d'une obturation au MTA[®] et présente les avantages d'une meilleure accessibilité et d'un plus faible coût. Par conséquent, la pulpotomie avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium suivie d'une obturation à l'IRM[®] peut être une bonne alternative en denture temporaire.

- *La pulpectomie et l'avulsion*

Duggal et coll. ne recommandent pas la pulpectomie en première intention pour le traitement des lésions carieuses profondes des molaires temporaires vitales en raison de l'existence d'alternatives moins délabrantes [11].

Néanmoins, selon Duggal et coll. et Santamaría et coll., si les patients signalent une douleur continue ou spontanée à la pression, signe de complications pulpo-parodontales, alors la pulpectomie ou l'avulsion ne pourront pas être évitées [11,36].

La pulpectomie est envisagée si la dent peut être restaurée, un joint coronaire étanche devra être réalisé. Duggal et coll. précisent que la pulpectomie est privilégiée par rapport à l'avulsion lorsque la perte de la dent temporaire compromet la santé dentaire et l'occlusion à long terme de l'enfant. Elle sera également considérée en l'absence d'une dent permanente sous-jacente [11].

Si la dent ne peut pas être restaurée ou si l'enfant est peu coopérant et que le soin est impossible, l'avulsion est indiquée et des mainteneurs d'espace sont mis en place [11,36].

Survie des restaurations par composite ou par CVI après SCR ou CCR

Aïem et coll. et Liberman et coll. ont montré que le taux de survie des restaurations par composite après la technique CCR est supérieur à la technique SCR [1,22]. Liberman et coll. indiquent que le taux de survie global des restaurations par composite est de 68 % après 36 mois, 81 % après la technique CCR et 57 % après la technique SCR [22]. Les restaurations par composite effectuées après la technique SCR ont une probabilité d'échec 3,44 fois supérieure à la technique CCR [22].

Cependant, Pereira et coll. révèlent que les restaurations par composite de lésions carieuses profondes réalisées sur molaires temporaires postérieures montrent un taux de survie satisfaisant après les techniques SCR ou CCR [30].

Les différences observées entre les études peuvent s'expliquer en partie par les critères de réussite appliqués. Aïem et coll. et Poludasu et coll. ont utilisé les critères de l'USPHS pour définir la qualité de la restauration [1,22]. C'est une méthode subjective, difficile à mettre en œuvre et à reproduire pour le praticien. Pereira et coll. ont utilisé les critères de la Fédération Dentaire Internationale (FDI). Le contrôle rigoureux de la restauration par le praticien et le seuil des critères cliniques (FDI) utilisé pour évaluer la performance des restaurations expliquent le faible nombre d'échecs et le taux de survie élevé des restaurations par composite constatés dans cette étude [30].

Ces auteurs indiquent que la différence entre les résultats peut également être due à certains aspects comme la quantité de tissu carieux dentinaire restant sous le composite qui peut affecter la résistance et la longévité des restaurations [1,22,30].

Aïem et coll. ont montré que le risque d'échec n'est pas significativement différent entre les techniques SCR et CCR après restauration par CVI, en utilisant les critères de Frencken et coll. (perte de la restauration, défaut marginal évalué avec une sonde boule à 0,5 mm ou usure de plus de 0,5 mm impliquant respectivement un remplacement ou une réparation de la restauration) [1].

Une solution clinique raisonnable serait d'entreprendre une restauration par ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine (CVI-MAR) après la technique SCR des lésions carieuses profondes des dents temporaires [1].

Bien que la technique SCR ait montré des taux élevés de préservation pulpaire, les praticiens doivent tenir compte du fait que les restaurations par composite peuvent échouer plus fréquemment qu'avec la technique CCR dans le traitement des lésions carieuses profondes des dents temporaires. Ainsi, dans certaines circonstances la technique CCR peut être préférable en termes de longévité de la restauration.

Matériaux de coiffage lors d'un coiffage pulpaire indirect

- *Apport de l'hydroxyde de calcium*

Da Rosa et coll. ont comparé l'hydroxyde de calcium en tant que matériau de coiffage pulpaire à d'autres matériaux de coiffage comme :

- des systèmes adhésifs (Prime&Bond NT, Xeno III, Clearfil SE Bond, ScotchBond Multipurpose),
- des matériaux inertes (cire ou feuille de gutta-percha),
- des CVI (Vitromolar, Riva Light, GC Fuji VII, Vitremer) [9].

Une résine par composite a été utilisée comme matériau de restauration par-dessus dans la plupart des cas [9].

Il n'y a pas de différence significative dans le succès clinique entre les dents traitées avec l'hydroxyde de calcium, un système adhésif, un matériau inerte ou un CVI ($p > 0,05$). L'effet bénéfique de l'hydroxyde de calcium dans le traitement des lésions carieuses profondes en denture temporaire n'a pas été démontré [9].

Silva et coll. ont comparé des dents traitées lors d'une excavation sélective :

- avec de l'hydroxyde de calcium comme matériau de coiffage puis pose d'une restauration au ciment verre ionomère haute viscosité (CVI-HV),
- avec une restauration au CVI-HV sans hydroxyde de calcium [39].

Concernant la vitalité pulpaire, il n'y a pas de différence significative entre les traitements : après 2 ans, les dents traitées avec de l'hydroxyde de calcium et restauration au CVI-HV ont un taux de succès de 70 % et les dents traitées avec une restauration au CVI-HV sans hydroxyde de calcium ont un taux de succès de 68 % [39].

Concernant le taux de survie des restaurations après 2 ans, les dents traitées avec une restauration au CVI-HV sans hydroxyde de calcium ont un taux de succès plus élevé (73 %) que les dents traitées avec de l'hydroxyde de calcium et pose de CVI-HV (50 %). Le taux d'échec annuel est de 13 % pour la restauration au CVI-HV sans hydroxyde de calcium et de 20,3 % pour l'hydroxyde de calcium avec CVI-HV [39].

Ainsi, les résultats de ces études montrent que la vitalité pulpaire et la survie des restaurations peuvent être maintenues après coiffage pulpaire indirect [9,39]. L'obturation de la cavité peut être réalisée avec un matériau de restauration, même si un matériau de coiffage pulpaire comme l'hydroxyde de calcium n'a pas été utilisé.

- *Apport du MTA[®], Biodentine[™], TheraCal LC[®], PCZ*

Saber et coll. se sont penchés sur les matériaux de coiffage suivants : MTA[®], Biodentine[™] et TheraCal LC[®] lors d'un coiffage pulpaire indirect. Le but de cette étude est de montrer leur efficacité mais ces matériaux n'ont pas été comparés entre eux [34].

Le MTA[®] est capable de former des ponts dentinaires de bonne qualité [34].

La Biodentine[™] stimule la formation de dentine tertiaire en encourageant la différenciation odontoblastique. Cette différenciation a lieu en une très courte période [34].

Le TheraCal LC[®] est un matériau émergent constitué de silicate de calcium à base de résine, et qui est indiqué lors du coiffage pulpaire indirect. Il a une grande capacité à libérer du calcium. Ces ions calcium déclenchent la prolifération et la différenciation des tissus pulpaires et stimulent la formation de tissus durs. Il possède également de bonnes propriétés physiques, une bonne stabilité, durabilité et une solubilité réduite [34].

Stafuzza et coll. ont comparé 3 matériaux de coiffage lors d'un coiffage pulpaire indirect : l'hydroxyde de calcium, le MTA[®] et le ciment de Portland avec oxyde de zirconium (PCZ). Le matériau de restauration était le CVI-MAR [40].

Le taux de réussite clinique et radiologique pour l'hydroxyde de calcium, le MTA[®] et le PCZ est de 94,11 % après 12 mois de suivi [40].

Il n'y a pas de différence significative entre les groupes cliniquement et radiologiquement ($p > 0,05$).

Les données cliniques et radiologiques ont ainsi montré que ces matériaux de coiffage permettent un traitement efficace des dents temporaires après un coiffage pulpaire indirect, sans différence entre les 3 matériaux.

Sahin et coll. ont comparé l'hydroxyde de calcium, la Biodentine™ et le TheraCal LC® en tant que matériaux de coiffage lors d'un coiffage pulpaire indirect [35].

A 24 mois, les taux de réussite clinique et radiologique sont de 100 % pour l'hydroxyde de calcium et la Biodentine™ et 93,3 % pour le TheraCal LC® [35].

Il n'y a pas de différence significative entre les groupes cliniquement et radiologiquement ($p > 0,05$) [35].

Cependant, le taux de réussite histologique (intégrité de la couche odontoblastique, gravité de la pulpite ou autres changements pulpaire) du TheraCal LC® est plus faible que le taux de réussite histologique de l'hydroxyde de calcium et la Biodentine™ ($p < 0,05$) [35].

Le coiffage pulpaire indirect présente ainsi des taux de réussite clinique et radiologique élevés, indépendamment du matériau de coiffage utilisé (hydroxyde de calcium, MTA®, PCZ, Biodentine™, TheraCal LC®) [35,40].

Cependant, le diagnostic histologique de la pulpe n'est pas toujours en corrélation avec le diagnostic clinique. C'est pourquoi, les études histologiques jouent un rôle essentiel dans l'évaluation des matériaux utilisés pour le coiffage pulpaire indirect. Une seule étude a réalisé le diagnostic histologique et il s'est avéré que le TheraCal LC® est un matériau de coiffage à proscrire lors d'un coiffage pulpaire indirect [35].

- *Apport du CVI*

Lors d'un coiffage pulpaire indirect, Duggal et coll. et Stafuzza et coll. précisent que le succès ne dépend pas du matériau de coiffage mais de la fermeture hermétique de la cavité [11,40].

Da Silva et coll. montrent que les CVI donnent de bons résultats dans les restaurations des cavités profondes et dans le maintien de la vitalité pulpaire [39].

Stafuzza et coll. choisissent le CVI-MAR comme matériau de coiffage lors d'un coiffage pulpaire indirect en raison de son bon succès à long terme [40].

- *Intérêt de la chlorhexidine*

La chlorhexidine est une solution antiseptique dont l'efficacité a été prouvée dans diverses applications dentaires. C'est un puissant bactériostatique et bactéricide contre de nombreux organismes [34].

Saber et coll. ont évalué l'effet de la combinaison de 2 % de chlorhexidine avec du CVI-MAR dans le coiffage pulpaire indirect. Bien que les recherches précédentes aient montré des résultats satisfaisants lors de l'utilisation du CVI-MAR seul dans un coiffage pulpaire indirect, l'objectif de l'utilisation de 2 % de chlorhexidine était d'atteindre un niveau plus élevé de désinfection [34].

Après désinfection de la cavité avec une solution de chlorhexidine à 2 %, celle-ci est obturée avec du CVI-MAR. Cette combinaison a permis de contribuer au succès du coiffage pulpaire indirect [34].

La combinaison de 2 % de chlorhexidine avec du CVI-MAR a été comparée à la combinaison de 2 % de chlorhexidine avec de l'hydroxyde de calcium lors d'un coiffage pulpaire indirect. Le CVI-MAR associé à la chlorhexidine a un meilleur taux de succès que l'hydroxyde de calcium associé à la chlorhexidine [34].

Prédicteurs d'échecs

Boyd et coll. indiquent que le taux d'échec des restaurations des lésions carieuses profondes avec rupture de la crête marginale est plus important que celui des restaurations des lésions carieuses sans perte de crête marginale [7]. Aïem et coll., Pereira et coll. et Santamaría et coll. montrent que le taux de survie des restaurations de classe I est plus élevé (87 à 100%) que le taux de survie des restaurations de classe II (58 à 88%) [1,30,36]. La probabilité d'échec est 3,3 fois plus élevée pour les cavités de classe II par rapport aux cavités de classe I, selon Liberman et coll. [22].

Chez les enfants, les dents présentant un indice de saignement gingival (GBI) supérieur ou égal à 20 % ont un taux d'échec 2,5 fois plus élevé que celles dont le GBI est inférieur à 20 %, selon Liberman et coll. [22]. Le saignement gingival est le signe clinique de la gingivite et est la conséquence d'un mauvais contrôle mécanique du biofilm. Ceci peut ainsi entraîner le développement de lésions carieuses secondaires (adjacentes aux restaurations) et l'échec qui s'ensuit. Ces résultats renforcent l'importance de l'évaluation des pratiques et des bonnes habitudes d'hygiène bucco-dentaire. Santamaría et coll. observent un taux de succès plus élevé lorsque le brossage quotidien des dents est supervisé et réalisé avec un dentifrice fluoré [36].

Ces auteurs précisent également que les restaurations réalisées sous digue en caoutchouc présentent un taux de succès plus élevé que celles réalisées sans digue (93,6% contre 77,5%) [36].

En ne considérant que les matériaux de restauration, ils classent la probabilité d'échec de la plus faible à la plus élevée : CVI-MAR, résine composite, compomère, CVI conventionnels [36].

Duggal et coll. précisent que le carbomère de verre n'est pas recommandé dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire et peut être un prédicteur d'échec. En effet, le carbomère de verre présente une adaptation marginale médiocre ainsi que des risques de fractures [11].

Selon Liberman et coll., aucune différence significative n'a été observée dans les taux de survie en fonction du type de dent [22].

Il est nécessaire de souligner que le succès des traitements restaurateurs de lésions carieuses profondes dépend d'un diagnostic pulpaire correct, ce qui peut être difficile chez les enfants. Ainsi, les échecs de traitement peuvent être associés à un mauvais diagnostic de santé pulpaire.

5 Synthèse

Tableau 6 : Synthèse des recommandations de littérature dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire.

| Les différentes thérapeutiques | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scellements de sillons et infiltration de résine | <ul style="list-style-type: none">- non recommandés. |
| SDF à 38 % | <ul style="list-style-type: none">- dent vitale, asymptomatique et restaurable,- recommandé pour les patients peu coopérants, les patients à haut risque carieux, les caries de la petite enfance,- taux de succès plus élevé que les autres matériaux de restauration (verniss fluoré et ciment verre ionomère) dans l'arrêt des lésions carieuses,- application 2 fois par an pour une meilleure efficacité,- inconvénient : coloration noire des lésions carieuses. |
| CPP avec la HT | <ul style="list-style-type: none">- dent vitale, asymptomatique et restaurable,- recommandée pour les lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent,- taux de succès global plus élevé que les autres matériaux de restauration,- taux de succès plus élevé que la technique CCR (arrêt des lésions carieuses, succès de la restauration, absence de signe de pathologie pulpaire) ou la technique NRCC,- réduit l'inconfort au moment du traitement, le risque d'échec majeur et de douleurs post-opératoires par rapport aux techniques de restaurations conventionnelles. |

| | |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ART</p> | <ul style="list-style-type: none"> - dent vitale, asymptomatique et restaurable, - recommandée pour une lésion carieuse intéressant une seule face de la dent, - taux de succès plus faible pour des lésions carieuses présentes sur plusieurs faces de la dent, - technique intéressante dans des environnements non cliniques. |
| <p>Coiffage pulpaire indirect (SCR) et SWR</p> | <ul style="list-style-type: none"> - dent vitale, asymptomatique, avec lésion carieuse profonde proche de la pulpe, - SCR à privilégier en denture temporaire, moins de risque d'exposition pulpaire que CCR, - SWR : risque d'exposition pulpaire accru, risque d'échec de la restauration temporaire, augmentation des coûts, patients peu coopérants peuvent ne pas revenir lors du deuxième rendez-vous. |
| <p>Pulpotomie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - formocrésol et hydroxyde de calcium : non recommandé, - pulpotomie avec contrôle hémorragique à l'hypochlorite de sodium et obturation à l'IRM® : à utiliser en denture temporaire, - si la dent est vitale et asymptomatique : technique à éviter si possible, privilégier les traitements conservateurs. |
| <p>Pulpectomie</p> | <ul style="list-style-type: none"> - en cas de complications pulpo-parodontales, - dent restaurable, - si la perte de la dent temporaire compromet la santé dentaire ou l'occlusion à long terme, - si absence de dent permanente sous-jacente. |
| <p>Avulsion</p> | <ul style="list-style-type: none"> - en cas de complications pulpo-parodontales, - dent non restaurable, - patients peu coopérants et soin impossible à réaliser, - pose de mainteneur d'espace. |

| Survie des restaurations après CCR ou SCR |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - après CCR, résine composite et CVI : bons résultats, - après SCR : privilégier CVI-MAR. |
| Matériaux de coiffage (lors d'un coiffage pulpaire indirect) |
| <ul style="list-style-type: none"> - hydroxyde de calcium, MTA[®], Biodentine[™], TheraCal LC[®], PCZ : dispensable, - matériau de restauration : CVI type CVI-MAR, - possibilité d'utiliser de la chlorhexidine avec un CVI-MAR, - fermeture étanche de la cavité. |
| Prédicteurs d'échecs |
| <ul style="list-style-type: none"> - lésions carieuses de classe II, - GBI \geq 20%, - matériau : carbomère de verre, - pas de digue en caoutchouc, - brossage quotidien non supervisé et dentifrice sans fluor, mauvaise hygiène bucco-dentaire, - mauvais diagnostic pulpaire (qui peut être difficile à établir chez les enfants). |

6 Conclusion

La gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire pose plusieurs défis au praticien. Outre la complexité technique de l'élimination des tissus dentinaires dans les lésions carieuses profondes, les techniques de restaurations conventionnelles peuvent entraîner une exposition pulpaire et une perte de la vitalité pouvant impliquer la nécessité de traitements plus complexes.

Or, une dent temporaire joue un rôle crucial dans le développement des fonctions et permet de maintenir la longueur d'arcade. Conserver une dent temporaire sur arcade est donc un prérequis indispensable que chaque praticien doit respecter.

Ainsi, cette revue narrative de littérature a été détaillée dans le but d'analyser les dernières recommandations dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire. Ces dernières recommandations incitent à intégrer les principes de vitalité pulpaire, d'approche minimalement invasive et de gradient thérapeutique. Eviter l'exposition pulpaire est une notion qui doit guider le chirurgien-dentiste dans sa pratique.

Il convient donc d'accroître l'utilisation de thérapeutiques conservatrices. Le coiffage pulpaire indirect ayant pour but d'éliminer la dentine infectée en laissant de la dentine affectée, est une méthode plébiscitée dans les études. Il permet entre autres d'éviter l'exposition pulpaire et les complications par la suite. Un CVI type CVI-MAR sera placé dans la cavité pour assurer une fermeture étanche de la cavité. Si le patient est peu coopérant, la technique ART, la technique de Hall et le fluorure diamine d'argent à 38 % peuvent être des bonnes alternatives.

La pulpotomie ne sera pas automatiquement indiquée en cas de diagnostic d'une lésion carieuse profonde mais en cas de symptomatologie ou d'effraction pulpaire. La pulpectomie et l'avulsion seront réalisées en cas de symptomatologie pulpo-parodontale.

Malgré les avantages évidents de ces techniques par rapport aux techniques plus conventionnelles, de nombreux praticiens se montrent réfractaires. Il est donc nécessaire de les confronter aux preuves disponibles afin de les inciter à adopter une philosophie de traitement plus conservatrice.

7 Références bibliographiques

1. Aïem E, Joseph C, Garcia A, Smaïl-Faugeron V, Muller-Bolla M. Caries removal strategies for deep carious lesions in primary teeth : systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2020;30(4):392-404.
2. Alsadat FA, El-Housseiny AA, Alamoudi NM, Alnowaiser AM. Conservative treatment for deep carious lesions in primary and young permanent teeth. *Niger J Clin Pract*. 2018;21(12):1549-56.
3. American Academy of Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee--Pulp Therapy Subcommittee, American Academy of Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs. Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatr Dent*. 2006 2005;27(7 Suppl):130-4.
4. Bagheri SC, Jo C. 8 - Orthognathic surgery. *Clin Rev Oral Maxillofac Surg*. Saint Louis: Mosby; 2008. p. 205-26.
5. BaniHani A, Santamaría RM, Hu S, Maden M, Albadri S. Minimal intervention dentistry for managing carious lesions into dentine in primary teeth: an umbrella review. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent*. 2022;23(5):667-93.
6. Bolette A, Truong S, Guéders A, Geerts S. The importance of pulp therapy in deciduous teeth. *Rev Med Liege*. 2016;71(12):567-72.
7. Boyd DH, Page LF, Thomson WM. The Hall technique and conventional restorative treatment in New Zealand children's primary oral health care - clinical outcomes at two years. *Int J Paediatr Dent*. 2018;28(2):180-8.
8. Casagrande L, Seminario AT, Correa MB, Werle SB, Maltz M, Demarco FF, et al. Longevity and associated risk factors in adhesive restorations of young permanent teeth after complete and selective caries removal : a retrospective study. *Clin Oral Investig*. 2017;21(3):847-55.
9. Da Rosa WLO, Lima VP, Moraes RR, Piva E, Da Silva AF. Is a calcium hydroxide liner necessary in the treatment of deep caries lesions ? A systematic review and meta-analysis. *Int Endod J*. 2019;52(5):588-603.

10. Doméjean S, Mazevet M, Muller Bolla M, Hua M, Martignon S, Pitts N, et al. Cariologie : le guide clinique CariesCare international ou comment mettre en pratique les données acquises de la science dans le domaine de la cariologie. Chir Dent Fr. 2020;
11. Duggal M, Gizani S, Albadri S, Krämer N, Stratigaki E, Tong HJ, et al. Best clinical practice guidance for treating deep carious lesions in primary teeth : an EAPD policy document. Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent. 2022;23(5):659-66.
12. Fortier J-P. Abrégé de pédodontie. Masson; 1983.
13. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chalas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions : review of the literature. Adv Clin Exp Med. Wroclaw Medical University; 2018;27(7):1009-16.
14. Hibst R, Paulus R, Lussi A. Detection of occlusal caries by laser fluorescence : basic and clinical investigations. Med Laser Appl. 2001;16:205-13.
15. Holmgren CJ, Roux D, Doméjean S. Minimal intervention dentistry: part 5. Atraumatic restorative treatment (ART)--a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries. Br Dent J. 2013;214(1):11-8.
16. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PM. UCSF protocol for caries arrest using silver diamine fluoride : rationale, indications and consent. J Calif Dent Assoc. 2016;44(1):16-28.
17. Innes NPT, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions : consensus recommendations on terminology. Adv Dent Res. 2016;28(2):49-57.

18. Ismail AI, Pitts NB, Tellez M, Authors of international caries classification and management system (ICCMS), Banerjee A, Deery C, et al. The international caries classification and management system (ICCMS™) an example of a caries management pathway. *BMC Oral Health*. 2015;15 Suppl 1(Suppl 1):S9.
19. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The international caries detection and assessment system (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):170-8.
20. Kagihara LE, Niederhauser VP, Stark M. Assessment, management and prevention of early childhood caries. *J Am Acad Nurse Pract*. 2009;21(1):1-10.
21. Kotha SB, Binhuwaishel HA, Almuhaydib RN, Alzegehaibi LY, Alhajri MA. Clinical decision-making in managing deep carious lesions in primary teeth based on clinical experience among pediatric dentists-A cross-sectional study. *J Popul Ther Clin Pharmacol J Ther Popul Pharmacol Clin*. 2022;28(2):e17-28.
22. Liberman J, Franzon R, Guimarães LF, Casagrande L, Haas AN, Araujo FB. Survival of composite restorations after selective or total caries removal in primary teeth and predictors of failures : a 36-months randomized controlled trial. *J Dent*. 2020;93:103268.
23. Lin Y-T, Lin Y-TJ. Success rates of mineral trioxide aggregate, ferric sulfate and sodium hypochlorite pulpotomies : a prospective 24-month study. *J Formos Med Assoc Taiwan Yi Zhi*. 2020;119(6):1080-5.
24. Ludwig KH, Fontana M, Vinson LA, Platt JA, Dean JA. The success of stainless steel crowns placed with the Hall technique : a retrospective study. *J Am Dent Assoc* 1939. 2014;145(12):1248-53.
25. Maltz M, Koppe B, Jardim JJ, Alves LS, De Paula LM, Yamaguti PM, et al. Partial caries removal in deep caries lesions : a 5-year multicenter randomized controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2018;22(3):1337-43.

26. Marquillier T, Trentesaux T, Dehaynin-Toulet E, Boquet M, Delfosse C. La carie précoce du jeune enfant : comprendre la maladie pour adapter la prise en charge. 2017;
27. Martignon S, Pitts NB, Goffin G, Mazevet M, Douglas GVA, Newton JT, et al. CariesCare practice guide : consensus on evidence into practice. Br Dent J. 2019;227(5):353-62.
28. McDonald RE. Treatment of deep caries, of exposure of vital pulp and of pulpless teeth in children. Boletin Asoc Argent Odontol Para Ninos. 1965;7(1):14-17 contd.
29. Olgart L, Gazelius B, Lindh-Strömberg U. Laser Doppler flowmetry in assessing vitality in luxated permanent teeth. Int Endod J. 1988;21(5):300-6.
30. Pereira JT, Knorst JK, Ardenghi TM, Piva F, Imparato JCP, Olegário IC, et al. Pulp vitality and longevity of adhesive restorations are not affected by selective carious removal: a multicenter clinical trial. Caries Res. 2021;55(1):55-62.
31. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003 : continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol. 2003;31 Suppl 1:3-23.
32. Poludasu M, Kumar Mallela GM, Puppala R, Kethineni B, Dandotikar D. Comparison of three treatment techniques for deep carious lesions in primary teeth : an in vivo study. Int J Clin Pediatr Dent. 2022;15(Suppl 2):S201-6.
33. Rosenblatt A, Stamford TCM, Niederman R. Silver diamine fluoride : a caries « silver-fluoride bullet ». J Dent Res. 2009;88(2):116-25.
34. Saber AM, El Meligy OA, Alaki SM. Recent advances in indirect pulp treatment materials for primary teeth : a literature review. Int J Clin Pediatr Dent. 2021;14(6):795-801.

35. Sahin N, Saygili S, Akcay M. Clinical, radiographic and histological evaluation of three different pulp-capping materials in indirect pulp treatment of primary teeth: a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2021;25(6):3945-55.
36. Santamaría RM, Abudrya MH, Gül G, Mourad MS, Gomez GF, Zandona AGF. How to intervene in the caries process : dentin caries in primary teeth. *Caries Res.* 2020;54(4):306-23.
37. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al. Managing carious lesions : consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res.* 2016;28(2):58-67.
38. Schwendicke F, Walsh T, Lamont T, Al-Yaseen W, Bjørndal L, Clarkson JE, et al. Interventions for treating cavitated or dentine carious lesions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;7(7):CD013039.
39. Silva GS da, Raggio DP, Mello-Moura ACV, Gimenez T, Montagner AF, Floriano I, et al. Pulp vitality of primary molars with deep caries treated with ART restorations : 2-year RCT. *Braz Oral Res.* 2022;36:e061.
40. Stafuzza TC, Vitor LLR, Rios D, Cruvinel T, Loureço Neto N, Sakai VT, et al. A randomized clinical trial of cavity liners after selective caries removal : one-year follow-up. *J Appl Oral Sci Rev FOB.* 2019;27:e20180700.
41. Tassery H, Levallois B, Terrer E, Manton DJ, Otsuki M, Koubi S, et al. Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management. *Aust Dent J.* 2013;58 Suppl 1:40-59.
42. Tedesco TK, Reis TM, Mello-Moura ACV, Silva GS da, Scarpini S, Floriano I, et al. Management of deep caries lesions with or without pulp involvement in primary teeth: a systematic review and network meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2020;35:e004.
43. Vaarkamp J, Ten Bosch JJ, Verdonschot EH, Tranaeus S. Quantitative diagnosis of small approximal caries lesions utilizing wavelength-dependent fiber-optic transillumination. *J Dent Res.* 1997;76(4):875-82.

44. Van der Veen MH, Ten Bosch JJ. A fiber-optic setup for quantification of root surface demineralization. *Eur J Oral Sci.* 1996;104(2 (Pt 1)):118-22.
45. Vidya K, Patil S, Anegundi R. Is pulpotomy obsolete? A clinical study on the success rates of indirect pulp capping and pulpotomy in the treatment of deep dentinal caries in primary second molars. *J Int Clin Dent Res Organ.* 2015;7.
46. White S.C, Pharoah MJ. *Oral radiology principles and interpretation*, 7th Edition, Elsevier, health sciences division, Amsterdam, 41-63. - references - scientific research publishing. 2014.

8 Index des illustrations

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Particularités de la dent temporaire. (1) émail fin, (2) chambre pulpaire importante, (3) canaux pulpo-parodontaux, (4) résorption physiologique des racines, (5) orifice apical modifié [12]..... | 14 |
| Figure 2 : Image de lésions carieuses occlusales sur une molaire diagnostiquées par fluorescence laser [41]...... | 20 |
| Figure 3 : Image de lésion carieuse en distal de la deuxième prémolaire mandibulaire droite (n°45) diagnostiquée par FOTI [41]. | 21 |
| Figure 4 : Lésion carieuse sur l'incisive centrale maxillaire gauche temporaire (n°61). (A) avant pose de fluorure diamine d'argent, (B) après pose de fluorure diamine d'argent [33]..... | 22 |
| Figure 5 : (A) rétro-alvéolaire centrée sur une lésion carieuse de la première molaire mandibulaire droite temporaire (n°84), (B) étude de l'occlusion, (C) dent n°84 scellée avec CPP par la HT [41]. | 23 |
| Figure 6 : Curetage carieux sélectif en 1 étape ou coiffage pulpaire indirect. (A) lésion carieuse profonde occlusale avant excavation, (B) excavation jusqu'à la dentine affectée, (C) restauration d'usage réalisée dans la même séance [2]. | 24 |
| Figure 7 : Curetage carieux sélectif en 2 étapes. (A) lésion carieuse occlusale profonde avant excavation, (B) excavation jusqu'à la dentine affectée, (C) restauration provisoire, (D) pendant l'intervalle de traitement, production de dentine tertiaire (E) excavation finale, (F) restauration d'usage en place [2].... | 25 |
| Figure 8 : Principe d'une pulpotomie. Eviction totale de la pulpe camérale et maintien de la vitalité pulpaire radiculaire, suivie d'une obturation de la chambre camérale avec un matériau biocompatible et étanche (exemple : Biodentine™) [6]. | 26 |
| Figure 9 : Principe d'une pulpectomie. Eviction de la pulpe camérale et radiculaire, suivie d'une obturation des canaux radiculaires [6]. | 27 |
| Figure 10 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction du patient [illustration personnelle]..... | 28 |
| Figure 11 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction de la dent [illustration personnelle]..... | 29 |
| Figure 12 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction du praticien [illustration personnelle]. | 30 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 13 : Facteurs de décision thérapeutique en fonction des matériaux [illustration personnelle]. | 31 |
| Figure 14 : Diagramme de flux..... | 36 |

9 Index des tableaux

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Anatomie externe des dents temporaires [6]..... | 12 |
| Tableau 2 : Anatomie interne des dents temporaires [6]..... | 13 |
| Tableau 3 : Classification ICDAS [26]. | 17 |
| Tableau 4 : Equations de recherche. | 33 |
| Tableau 5 : Résumé des études retenues. | 38 |
| Tableau 6 : Synthèse des recommandations de littérature dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire..... | 70 |

Gestion des lésions carieuses en denture temporaire : une revue narrative de littérature.

Louise BOUT- p. 90 : ill. 14 ; réf.46

Domaines : odontologie pédiatrique

Mots clés Libres : lésions carieuses profondes, denture temporaire, revue narrative, technique de Hall, coiffage pulpaire indirect, excavation sélective, excavation complète, pulpotomie

Résumé de la thèse :

Malgré une diminution de la prévalence, la maladie carieuse reste un problème majeur de santé publique dans le monde. C'est la maladie non transmissible la plus courante et il est admis que 50 % des enfants ont encore une dent temporaire à soigner.

Il existe de nos jours un grand nombre de thérapeutiques disponibles pour traiter une lésion carieuse profonde en denture temporaire.

Cette thèse est le fruit d'un travail visant à analyser les dernières recommandations de la littérature dans la gestion des lésions carieuses profondes en denture temporaire et d'en réaliser une synthèse destinée à faciliter la prise en charge de ces lésions carieuses par les chirurgiens-dentistes.

Une revue narrative de littérature a été réalisée. Différents moteurs de recherche ont été explorés. Une équation de recherche a été établie sur chaque base de données à partir de mots clefs. Un filtre sur 5 ans, ne ciblant que les articles en français ou en anglais a été appliqué. La stratégie de sélection des articles s'est faite en plusieurs étapes et des critères d'inclusion et de non inclusion ont été établis.

La recherche a permis d'identifier un total de 102 articles, toutes bases de données confondues. Au total, 18 articles ont été inclus dans l'étude. Un tableau résumant les résultats a été établi.

L'approche moderne de la gestion de la lésion carieuse vise à inactiver le processus carieux en utilisant des approches moins invasives, en évitant d'initier le cycle de restauration, en conservant autant que possible la dentine affectée et en préservant la dent sur arcade le plus longtemps possible. Dans le cas de lésions carieuses profondes et asymptomatiques, il est ainsi recommandé d'utiliser des méthodes utilisant le fluorure diamine d'argent à 38 %, les coiffes pédiatriques préformées utilisant la technique de Hall, les techniques de curetage partiel, le coiffage pulpaire indirect plutôt que des techniques plus délabrantes comme le curetage carieux complet, la pulpotomie, la pulpectomie ou encore l'avulsion.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Asseseurs : Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER

Monsieur le Docteur Thomas TRENTESAUX

Madame le Docteur Margaux FAUQUEUX