

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale  
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

**UNIVERSITE CLAUDE BERNARD-LYON I**

**U.F.R. D'ODONTOLOGIE**

Année 2026

Thèse N°2026 LYO1D 030

**THÈSE**

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

**Présentée et soutenue publiquement le 26 mai 2026**

**par**

**Myriam HANIFI**

**Née le 24/01/2001, à Lyon 3<sup>ème</sup> (69)**

---

**Stratégie décisionnelle d'avulsion des premières molaires permanentes dans le cadre d'une atteinte carieuse profonde précoce et d'un contexte de risque carieux individuel élevé**

---

**JURY**

**Monsieur le Professeur**

**Olivier ROBIN**

**Président**

**Monsieur le Professeur**

**Arnaud LAFON**

**Assesseur**

**Madame le Docteur**

**Sarah GEBEILE-CHAUTY**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur**

**Sabri YAHYAOU**

**Assesseur**

**Madame le Docteur**

**Karima ISSAAD**

**Invitée**

# UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

**PRESIDENT DE L'UCBL**

Bruno LINA

**Directrice Générale des Services**

Séverine BATTIN

## **VICE-PRESIDENTS ET VICE-PRESIDENTES ELUS**

**Conseil d'Administration**

Sandrine CHARLES

**Commission de la Recherche du Conseil Académique**

Arnaud BRIOUDE

**Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du  
Académique**

Julie-Anne CHEMELLE **Conseil**

**En charge des Ressources Humaines**

Fabien DE MARCHI

**En charge de la Transition Écologique et de la Responsabilité  
Sociétale**

Gilles ESCARGUEL

**En charge des Relations avec les Hospices Civils de Lyon et les  
Hospitaliers**

Frédéric BERARD **Partenaires**

## SECTEUR SANTE

**Président du Comité de Coordination des Études Médicales**

Philippe PAPAREL

**Doyen de l'UFR de Médecine Lyon-Est**

Gilles RODE

**Doyen de l'UFR de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud - Charles  
Mérieux**

Philippe PAPAREL

**Directeur de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et  
Biologiques (ISPB)**

Claude DUSSART

**Doyen de l'UFR d'Odontologie**

Jean-Christophe MAURIN

**Directeur de l'Institut des Sciences & Techniques de Réadaptation  
(ISTR)**

Jacques LUAUTÉ

# SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIE

|                                                                                          |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Directrice de l'UFR Biosciences                                                          | Kathrin GIESELER         |
| Directeur de l'UFR Faculté des Sciences                                                  | Olivier DEZELLUS         |
| Directeur de l'UFR Sciences & Techniques des Activités<br>Physiques et Sportives (STAPS) | Guillaume BODET          |
| Directeur de Polytech Lyon                                                               | Jean-Baptiste POURET     |
| Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie Lyon 1 (IUT)                        | Michel MASSENZIO         |
| Directeur de l'Institut des Science Financière & Assurances (ISFA)                       | Christian ROBERT         |
| Directeur de l'Observatoire de Lyon                                                      | Emanuela MATTIOLI        |
| Directeur de l'Institut National Supérieur<br>du Professorat & de l'Éducation (INSPÉ)    | Thierry TERRET           |
| Directrice du Département-composante Génie Électrique & des<br>Procédés (GEP)            | Sophie CAVASSILA         |
| Directrice du Département-composante Informatique                                        | Saida BOUAZAK<br>BRONDEL |
| Directeur du Département-composante Mécanique                                            | Marc BUFFAT              |

# FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

**Doyen :** Pr. Jean-Christophe MAURIN, Professeur des Universités-Praticien hospitalier

**Vice-Doyens :** Pr. Maxime DUCRET, Professeur des Universités - Praticien hospitalier

Pr. Brigitte GROSGOGEAT, Professeure des Universités - Praticien hospitalier Pr. Cyril VILLAT, Professeur des Universités - Praticien hospitalier

## **SOUS-SECTION 56-01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE**

Professeur Emérite des Universités-PH : M. Jean-Jacques MORRIER,

Professeure des Universités-PH : Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE

Maîtres de Conférences-PH : Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, Mme Claire PERNIER

Mme Guillemette LIENHART

## **SOUS-SECTION 56-02 : PREVENTION – EPIDEMIOLOGIE ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE**

Professeur des Universités-PH : M. Denis BOURGEOIS

Maître de Conférences-PH : M. Bruno COMTE

Maîtres de Conférences Associés : M. Laurent LAFOREST, Mme Valérie SZÖNYI

## **SOUS-SECTION 57-01 : CHIRURGIE ORALE – PARODONTOLOGIE – BIOLOGIE ORALE**

Professeurs des Universités-PH : M. Jean-Christophe FARGES, Mme Kerstin GRITSCH

M. Arnaud LAFON, M. François VIRARD

Maîtres de Conférences-PH : Mme Doriane CHACUN, M. Thomas FORTIN

Mme Kadiatou SY

**SOUS-SECTION 58-01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE,  
ENDODONTIE, PROTHESE, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE,  
BIOMATERIAUX**

Professeure Émérite des Universités-PH : Mme Dominique SEUX

Professeurs des Universités-PH : M. Maxime DUCRET, Mme Brigitte GROSGOGEAT-BALAYRE,

M. Christophe JEANNIN, M. Jean-Christophe MAURIN,

Mme Catherine MILLET, Mme Sarah MILLOT-GUARD,

M. Olivier ROBIN, M. Cyril VILLAT

Maîtres de Conférences-PH : Mme Marie-Agnès GASQUI DE SAINT-JOACHIM

Mme Marion LUCCHINI, M. Raphaël RICHERT,

Mme Sophie VEYRE, M. Stéphane VIENNOT

Professeur Associé M. Hazem ABOUELLEIL-SAYED

Maîtres de Conférences Associés Mme Marjorie FAURE, Mme Ina SALIASI, Mme Marie TOHME

*À notre Président de jury,*

**Monsieur le Professeur Olivier ROBIN,**

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien-Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur d'État en Odontologie

Doyen Honoraire de l'UFR d'Odontologie de Lyon

Habilité à Diriger des Recherches

Tout d'abord, je souhaite vous remercier de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse. Bien que nous n'ayons eu que peu d'occasions d'échanger directement, j'ai pu apprécier à travers votre parcours et vos enseignements, notamment dans le cadre des enseignements ADAM, votre expertise reconnue et votre engagement envers la formation des étudiants. Votre empathie et votre gentillesse font de vous un Professeur auprès de qui j'aurais aimé travailler et apprendre davantage. Veuillez croire en l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

*À notre Directeur de thèse,*

**Monsieur le Docteur Sabri YAHYAOUI,**

Chef de Clinique des Universités

Assistant hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude pour votre accompagnement tout au long de ce travail et de l'ensemble de mon parcours à la Faculté. Le temps précieux que vous m'avez consacré et votre disponibilité constante m'ont été d'un soutien inestimable. Vous m'avez transmis l'importance de la rigueur, de la minutie et de la compassion dans notre pratique, ainsi que la patience nécessaire afin de tendre vers l'excellence professionnelle. J'espère pouvoir mettre en œuvre continuellement ces valeurs dans mon futur exercice et je vous adresse mes remerciements les plus sincères pour l'impact durable que votre encadrement a eu sur ma formation, tant sur le plan professionnel que personnel. Veuillez croire en ma sincère reconnaissance et mon profond respect.



*À notre jury de thèse,*

**Monsieur le Professeur Arnaud LAFON,**

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Bourgogne

Ancien Interne en Odontologie Spécialiste qualifié en Chirurgie Orale

Responsable du département pédagogique de Chirurgie Orale

Habilité à Diriger des Recherches

Je tenais à vous remercier pour votre présence au sein de mon jury. Vous faites partie des enseignants qui m'auront marquée durant mes études, en préclinique et en clinique, lors des occasions où nous avons eu l'opportunité de travailler ensemble. Votre enseignement de qualité et votre volonté de transmettre les meilleurs conseils font de vous un Professeur qui m'a permis d'aimer davantage ce métier. Veuillez croire en ma sincère reconnaissance et mon profond respect.

*À notre jury de thèse,*

**Madame la Docteure Sarah GEBEILE-CHAUTY,**

Maître de conférences des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon  
Praticien Hospitalier  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Ancien Interne en Odontologie  
Spécialiste qualifié en ODF

Je souhaite vous exprimer ma profonde gratitude pour avoir accepté de siéger au sein de mon jury, apportant ainsi une légitimité précieuse à mon travail. Je vous remercie également d'avoir pris le temps de relire attentivement et de corriger cette thèse. J'ai particulièrement apprécié la qualité de vos conseils et de vos enseignements, qui ont enrichi ma formation et guidé ma réflexion clinique. Veuillez croire en ma sincère reconnaissance et mon profond respect.

*À notre jury de thèse,*

**Madame la Docteure Karima ISSAAD,**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Je tiens à vous exprimer ma sincère gratitude pour avoir accepté de siéger au sein de notre jury de thèse. Je vous suis reconnaissante pour la qualité des échanges que nous avons eus autour de la pédodontie. Ces derniers m'ont encouragée à approfondir mes connaissances et à valoriser cette discipline. Vos observations, enrichies par votre solide expérience clinique en cabinet, ont apporté une perspective pratique précieuse et ont renforcé la pertinence de mon travail. Veuillez croire en ma sincère reconnaissance et mon profond respect.

# Table des matières

|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Table des illustrations .....</b>                                                                                                     | <b>13</b> |
| <b>Introduction.....</b>                                                                                                                 | <b>15</b> |
| <b>1 Le Risque Carieux Individuel (RCI) élevé comme déterminant du choix thérapeutique : Populations concernées et conséquences.....</b> | <b>16</b> |
| <b>1.1 Définition et étiologie de la maladie carieuse .....</b>                                                                          | <b>16</b> |
| 1.1.1 RCI : Risque carieux individuel .....                                                                                              | 17        |
| 1.1.2 Indices cliniques standardisés des lésions à l'échelle de la dent et de l'arcade dentaire.....                                     | 18        |
| 1.1.2.1 ICDAS II International Caries Detection and Assessment System (6) .....                                                          | 18        |
| 1.1.2.2 Indice CAO : Cariée, Absente pour raison carieuse, Obturée .....                                                                 | 20        |
| 1.1.2.3 PUFA : Pulpal involvement, Ulceration, Fistula, Abscess .....                                                                    | 21        |
| 1.1.3 Maladie carieuse de la Première Molaire Permanente (PMP).....                                                                      | 23        |
| <b>1.2 Populations à risque et facteurs de risques associés .....</b>                                                                    | <b>24</b> |
| 1.2.1 Enfants aux besoins spécifiques de santé .....                                                                                     | 25        |
| 1.2.1.1 Facteurs comportementaux.....                                                                                                    | 25        |
| 1.2.1.2 Facteurs médicamenteux.....                                                                                                      | 25        |
| 1.2.1.3 Handicap .....                                                                                                                   | 26        |
| 1.2.1.4 Comorbidités médicales.....                                                                                                      | 26        |
| 1.2.2 Facteurs biologiques dentaires intrinsèques : MIH (10) .....                                                                       | 27        |
| 1.2.3 Populations socio-économiquement défavorisées : corrélation entre statut socio-économique, hygiène bucco-dentaire et suivi .....   | 29        |
| 1.2.3.1 L'exposition inégale au risque et au soin : .....                                                                                | 29        |
| 1.2.3.2 L'alimentation .....                                                                                                             | 31        |
| <b>2 La Première Molaire Permanente (PMP) comme pilier de l'arcade : quels enjeux ?.....</b>                                             | <b>33</b> |
| <b>2.1 Enjeux généraux de conservation de la PMP .....</b>                                                                               | <b>33</b> |
| 2.1.1 Importance de l'anatomie et de la fonction de la PMP .....                                                                         | 33        |
| 2.1.2 Conséquences de la perte de la PMP .....                                                                                           | 35        |
| 2.1.2.1 Conséquences orthodontiques .....                                                                                                | 35        |
| 2.1.2.2 Conséquences fonctionnelles et occlusales.....                                                                                   | 35        |
| 2.1.2.3 Conséquences psychologiques et médico-économiques .....                                                                          | 35        |
| <b>2.2 Facteurs décisionnels de conservation de la PMP .....</b>                                                                         | <b>36</b> |
| 2.2.1 Facteurs liés à la dent .....                                                                                                      | 37        |
| 2.2.2 Facteurs liés à l'environnement buccal .....                                                                                       | 37        |
| 2.2.3 Facteurs liés au contexte orthodontique .....                                                                                      | 38        |
| 2.2.4 Facteurs humains liés à la triangulaire patient/ entourage/ soignant.....                                                          | 38        |
| 2.2.4.1 Le développement cognitif : Piaget .....                                                                                         | 40        |
| 2.2.4.2 Le développement émotionnel : Erikson .....                                                                                      | 41        |
| 2.2.4.3 L'environnement social.....                                                                                                      | 42        |
| 2.2.4.4 Le corps soignant : Pédiodontiste / Orthodontiste / Endodontiste / Pédiatre .....                                                | 42        |
| <b>2.3 Thérapeutiques conservatrices de la PMP : pronostics, avantages, inconvénients et limites.....</b>                                | <b>44</b> |
| 2.3.1 Dent permanente immature, définition et contexte .....                                                                             | 44        |
| 2.3.2 Thérapeutiques pulpaires conservatrices .....                                                                                      | 45        |
| 2.3.2.1 Pulpe saine sans exposition : coiffage indirect de la pulpe .....                                                                | 46        |
| 2.3.2.2 Pulpe saine avec exposition : coiffage direct de la pulpe .....                                                                  | 46        |
| 2.3.2.3 Tissu pulpaire inflammatoire : Pulpotomie partielle ou camérale .....                                                            | 48        |

|            |                                                                                                                                   |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.3      | Dent nécrosée immature, techniques de traitement selon les recommandations de l'AAPD et de l'ESE (65,67)                          | 49        |
| 2.3.3.1    | La technique de revascularisation                                                                                                 | 49        |
| 2.3.3.2    | La technique d'apexification par un bouchon apical                                                                                | 50        |
| 2.3.4      | Traitement endodontique conventionnel (TE) (53)                                                                                   | 52        |
| 2.3.5      | Techniques de restauration coronaire                                                                                              | 53        |
| 2.3.5.1    | Techniques mini invasives                                                                                                         | 54        |
| 2.3.5.2    | Techniques conventionnelles                                                                                                       | 54        |
| 2.3.5.3    | Cas particulier des restaurations MIH modérée et sévère                                                                           | 57        |
| 2.3.6      | Les limites                                                                                                                       | 59        |
| <b>3</b>   | <b><i>Avulsion précoce des Premières Molaires Permanentes (PMP) : une approche interceptive de réhabilitation de l'arcade</i></b> | <b>60</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Dans quelles situations clés se posent la question de l'avulsion</b>                                                           | <b>62</b> |
| 3.1.1      | Atteinte des limites des thérapeutiques conservatrices                                                                            | 63        |
| 3.1.2      | Pronostic défavorable de conservation des PMP lié au contexte                                                                     | 64        |
| 3.1.2.1    | Facteurs généraux                                                                                                                 | 64        |
| 3.1.2.2    | Facteurs locaux                                                                                                                   | 65        |
| <b>3.2</b> | <b>Conditions cliniques et équipe pluridisciplinaire dédiée</b>                                                                   | <b>66</b> |
| 3.2.1      | La Deuxième Molaire Permanente en place de la Première Molaire Permanente ? La fenêtre optimale                                   | 67        |
| 3.2.2      | Les facteurs favorables à la fermeture spontanée                                                                                  | 69        |
| 3.2.2.1    | Timing idéal                                                                                                                      | 69        |
| 3.2.2.2    | Caractéristiques de l'éruption de la DMP selon l'arcade                                                                           | 69        |
| 3.2.2.3    | Intégrité des 2 <sup>ème</sup> Prémolaires                                                                                        | 70        |
| 3.2.2.4    | Pré-requis des Dents de Sagesse (DDS)                                                                                             | 71        |
| 3.2.2.5    | Dysharmonie Dent Arcade                                                                                                           | 72        |
| 3.2.2.6    | Existence de malocclusions                                                                                                        | 72        |
| 3.2.3      | Coordination pluridisciplinaire, planification et protocole d'extraction :                                                        | 72        |
| 3.2.3.1    | Le pédodontiste et l'orthodontiste                                                                                                | 73        |
| 3.2.3.2    | Stratégie et planification d'avulsion                                                                                             | 73        |
| <b>3.3</b> | <b>Proposition d'arbre décisionnel et limites de la procédure</b>                                                                 | <b>77</b> |
| 3.3.1      | Pronostic de réussite et suivi                                                                                                    | 77        |
| 3.3.1.1    | Pronostic                                                                                                                         | 77        |
| 3.3.1.2    | Suivi orthodontique                                                                                                               | 77        |
| 3.3.1.3    | Suivi Extraction vs Restauration (107)                                                                                            | 78        |
| 3.3.2      | Arbre décisionnel                                                                                                                 | 79        |
| 3.3.3      | Limites                                                                                                                           | 80        |
|            | <b>Conclusion :</b>                                                                                                               | <b>81</b> |
|            | <b>Bibliographie</b>                                                                                                              | <b>82</b> |

## **Table des illustrations**

|                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figure 1: Diagramme de Keyes modifié par Newbrun (1978)(4)</i> .....                                                                                                                                                 | 16 |
| <i>Figure 2 : Appréciation du risque carieux, Recommandations de l'HAS (5)</i> .....                                                                                                                                    | 18 |
| <i>Figure 3 : Simplification des scores ICDAS selon l'ICCMS, description de la sévérité des lésions carieuses (6)</i> .....                                                                                             | 19 |
| <i>Figure 4 : ICCMS™ 4D du diagnostic à la décision thérapeutique (6)</i> .....                                                                                                                                         | 20 |
| <i>FIGURE 5 : Représentation clinique des différentes complications classifiées PUFA (8)</i> .....                                                                                                                      | 22 |
| <i>Figure 6 : Tableau répertoriant les différentes sévérités d'atteintes de la MIH, d'après les définitions de l'EAPD (26)</i> .....                                                                                    | 28 |
| <i>Figure 7 L'influence des interactions hôte-microbe-alimentation sur l'étiologie et la pathogenèse des caries de la petite enfance (11)</i> .....                                                                     | 32 |
| <i>Figure 8 Classification de l'occlusion selon Angle (46)</i> .....                                                                                                                                                    | 34 |
| <i>Figure 9 : Patiente de 8 ans, vue clinique de la 46 atteinte de MIH après l'élimination de la carie montrant l'exposition de la pulpe (trait rouge) (72)</i> .....                                                   | 47 |
| <i>Figure 10 : Radiographie de contrôle après coiffage pulpaire direct avec de la biodentine (72)</i> .....                                                                                                             | 47 |
| <i>Figure 11 :Technique de revascularisation sur une fillette de 7 ans présentant une 46 nécrosée (79)</i> .....                                                                                                        | 50 |
| <i>Figure 12 : Traitement endodontique sur la 47 d'un patient de 9 ans, avec mise en place d'un bouchon de MTA (76)</i> .....                                                                                           | 51 |
| <i>Figure 13 : Facteurs influençant la durabilité des résines composites de restaurations (82)</i> .....                                                                                                                | 54 |
| <i>Figure 14 : Enfant de 9 ans bénéficiant de CPP, en attendant l'évolution des deuxièmes molaires permanentes pour extraire les PMP (83)</i> .....                                                                     | 56 |
| <i>Figure 15 : Impacts au quotidien de l'hypersensibilité dentinaire des personnes atteintes de MIH (86)</i> .....                                                                                                      | 57 |
| <i>Figure 16 : EAPD gestion des MIH (26)</i> .....                                                                                                                                                                      | 58 |
| <i>Figure 17 : Représentation de l'édification radiculaire selon la classification de Nolla (100)</i> .....                                                                                                             | 67 |
| <i>Figure 18 : Patiente de 12 ans : vues intra-orales latérale et occlusale : extraction de 16, distalisation des prémolaires, mésiogression avec rotation mésio-palatine de 17, infraclusion résiduelle (90)</i> ..... | 70 |
| <i>Figure 19 : Panoramique à 10 ans, les deuxièmes prémolaires sont engagées dans les furcations des deuxièmes molaires temporaires (90)</i> .....                                                                      | 71 |
| <i>Figure 20 : Cas clinique d'extraction d'équilibrage et contrôle à 18 mois post extraction et traitement ODF (9)</i> .....                                                                                            | 75 |
| <i>Figure 21 : Proposition d'arbre décisionnel concernant la prise en charge des premières molaires permanentes atteintes de lésions profondes précoces</i> .....                                                       | 79 |

## **Liste des abréviations**

- AAPD : American Academy of Pediatric Dentistry
- CPP : Coiffes Pédodontiques Préformées
- CVI : Ciment Verre Ionomère
- DDS : Dent De Sagesse
- DMP : Deuxième Molaire Permanente
- DPI : Dent Permanente Immature
- DPM : Dent Permanente Mature
- DRE : Dentisterie Restauratrice Endodontie
- DREES : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques
- EAPD : European Academy of Pediatric Dentistry
- ESE : Société Européenne d'Endodontie
- FES : Fermeture d'Espace Spontanée
- GEH : Gaine Épithéliale de Hertwig
- HAS : Haute Autorité de Santé
- HSPM : Hypominéralisation des Secondes Premières Molaires
- IAPD : International Association of Pediatric Dentistry
- ICCMS : International Caries Classification and Management System
- ICDAS : International Caries Detection and Assessment System
- ITR : Interim Therapeutic Restoration
- MEOPA : Mélange Équimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote
- MIH : Hypominéralisation Molaire Incisive
- MP : Molaire Permanente
- PM : Prémolaire
- PMP : Première Molaire Permanente
- PUFA : Pulpal involvement, Ulceration, Fistula, Abscess
- RCI : Risque Carieux Individuel
- TE : Traitement Endodontique
- TDAH : Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité
- TSA : Trouble du Spectre de l'Autisme

## **Introduction**

« La santé bucco-dentaire a longtemps été le parent pauvre de la santé mondiale », comme l'a souligné l'Organisation Mondiale de la Santé (1). Malgré les progrès réalisés en matière de prévention, la maladie carieuse demeure aujourd'hui un enjeu majeur de santé publique, en particulier chez l'enfant. La maladie carieuse touche préférentiellement certaines populations à risque où se concentre une grande partie des besoins en soins.

Dans ce contexte, l'atteinte carieuse précoce des premières molaires permanentes (PMP) constitue une situation clinique fréquente et préoccupante. Les PMP, essentielles au développement de l'occlusion et de la fonction masticatoire, sont particulièrement vulnérables lors de leur éruption en moyenne à l'âge de 6 ans. Leur dégradation précoce, souvent en lien avec un risque carieux individuel élevé (RCI), peut rapidement compromettre leur pronostic à long terme.

Si les thérapeutiques conservatrices visent à préserver le capital dentaire, leurs limites apparaissent dans certaines situations cliniques, notamment en cas de lésions étendues, de conditions de prise en charge défavorables ou de risque carieux non contrôlé. Dans ces contextes, la question ne se limite plus à maintenir la dent à tout prix, mais à anticiper et intercepter les conséquences d'un pronostic défavorable à long terme. Ainsi, l'avulsion, souvent considérée comme un échec thérapeutique, peut devenir une alternative stratégique.

L'objectif de ce travail est donc de proposer une stratégie décisionnelle d'avulsion des PMP atteintes de lésions carieuses profondes précoces.

Dans un premier temps, nous analyserons comment le RCI élevé constitue un déterminant majeur du choix thérapeutique, en identifiant les populations concernées et en précisant les conséquences cliniques et pronostiques de ce contexte à haut risque.

Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons au rôle central des premières molaires permanentes en tant que piliers de l'arcade, en discutant les enjeux liés à leur conservation, ainsi que les limites des thérapeutiques restauratrices dans des situations de dégradation tissulaire avancée.

Enfin, nous aborderons l'avulsion précoce des PMP comme une alternative thérapeutique raisonnée, en l'envisageant comme une approche interceptive de réhabilitation de l'arcade, intégrée dans une stratégie globale de prise en charge.



# **1 Le Risque Carieux Individuel (RCI) élevé comme déterminant du choix thérapeutique : Populations concernées et conséquences**

## **1.1 Définition et étiologie de la maladie carieuse**

La maladie carieuse est une maladie infectieuse due à différentes bactéries buccales, majoritairement les *Streptococcus Mutans*, les *Lactobacilles* et les *Bifidobactéries*, responsables de la destruction de substance dentaire et donc de la dégradation de la santé orale. La carie résulte ainsi d'un déséquilibre du microbiote buccal (2).

La modification du biofilm buccal, la localisation de la dent, l'étendue de la lésion sont les principaux paramètres d'évolution de la maladie. Ces paramètres sont variables entre les individus (3).

En effet, différents facteurs, buccaux et environnementaux, vont impacter l'équilibre buccal. Son origine est donc multifactorielle et dépend de la susceptibilité de l'hôte. Les facteurs interagissent entre eux provoquant la susceptibilité à la carie. Keyes, dans les années 1960, met en avant trois facteurs principaux qui sont : l'hôte, la flore bactérienne et le régime alimentaire. Newbrun complète cette idée en 1978 (4) en y intégrant un 4<sup>ème</sup> facteur : le temps ; renvoyant ainsi à la durée d'exposition et la fréquence de prises alimentaires sucrées. L'évolution de la carie résulte alors, comme schématisée dans la Figure 1, de l'interaction de ces facteurs. La prévention agit donc sur plusieurs axes.

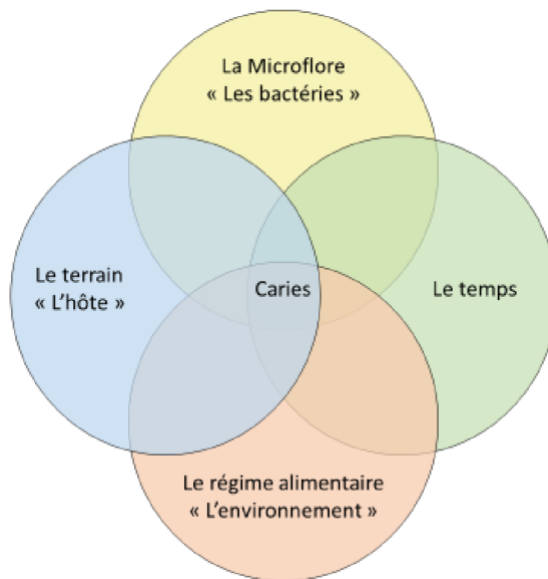


Figure 1: Diagramme de Keyes modifié par Newbrun (1978)(4)

### 1.1.1 RCI : Risque carieux individuel

La maladie carieuse évolue alors différemment selon les individus. En tant que praticien, il est nécessaire de quantifier cette sensibilité à la maladie carieuse afin d'adapter notre prise en charge. Nous adapterons également le discours préventif afin de sensibiliser notre patient. Un patient plus sensibilisé sera plus à même de modifier ses comportements à risque (cariex) et sera donc plus observant sur le long terme.

Le RCI est indispensable à prendre en compte lors de notre démarche diagnostique (2). La prise en charge débute par l'évaluation à l'échelle de l'individu (RCI) et à l'échelle de la dent (ICDAS) quand les lésions sont déjà présentes. Les deux combinés nous permettent de faire lieu de l'état bucco-dentaire au moment de l'examen clinique mais également d'estimer le risque de développer des caries par la suite ; point important dans la prise en charge : la vitesse de progression de la maladie carieuse et la pérennité des soins une fois qu'ils sont réalisés.

La HAS décrit, dans la Figure 2, les critères permettant d'apprécier le Risque Carieux Individuel (5). Par la suite, nous étudierons les contextes dans lesquels ces critères sont les plus prédisposés à s'exprimer. Le classement dans la catégorie « RCI élevé » se fait dès lors qu'au moins un facteur de risque est présent. En effet, comme étudié précédemment dans la Figure 1, la modification d'un seul paramètre compromet l'équilibre du microbiote buccal. C'est par l'anamnèse et l'examen clinique que nous pouvons facilement apprécier le critère de RCI.

Premièrement, la présence de plaque dentaire et/ou l'absence de brossage quotidien avec un dentifrice fluoré témoignent d'une hygiène bucco-dentaire insuffisante. Nous ajoutons également les habitudes alimentaires notamment avec la fréquence, régulière ou non, ainsi que la qualité des aliments ingérés : aliments sucrés qui vont modifier la qualité du pH, favorisant un milieu acide propice au développement des caries. La prise au long cours de traitements médicamenteux sucrés ou générant une hyposialie crée le même impact. Nous poursuivons par l'analyse des éléments anatomiques pouvant favoriser la rétention de plaques : sillons anfractueux, encombrement ; compliquant l'hygiène bucco-dentaire. Pour terminer, la présence de lésions carieuses, amélaire ou dentinaires, témoignent de l'activité carieuse en cours. L'absence de tous ces facteurs classe l'individu en « RCI Faible »(5).

Ainsi, cette évaluation du RCI permet d'appréhender non seulement l'état bucco-dentaire actuel du patient, mais également son potentiel évolutif, en intégrant les dimensions comportementales, socio-environnementales et biologiques. Dans ce contexte, l'estimation du risque carieux apparaît déterminante dans la prise de décision thérapeutique concernant la première molaire permanente, orientant le clinicien vers une stratégie de conservation ou, au contraire, vers une indication d'extraction lorsque le pronostic dentaire s'inscrit dans un contexte carieux et socio-préventif défavorable.

Par ailleurs, il est important de souligner que la MIH n'impacte pas le RCI selon la HAS, ce qui en fait une catégorie de patients différente qui nécessitera une approche adaptée.

**Encadré n° 1 : Comment évaluer le risque de carie individuel ?**

■ Classer en « **RCI élevé** » les patients présentant au moins un des facteurs de risque individuels suivants :

- Absence de brossage quotidien avec du dentifrice fluoré
- Ingestions sucrées régulières en dehors des repas ou du goûter (aliments sucrés, boissons sucrées, bonbons)
- Prise au long cours de médicaments sucrés ou générant une hyposialie
- Sillons<sup>1</sup> anfractueux<sup>2</sup> au niveau des molaires
- Présence de plaque visible à l'œil nu sans révélation
- Présence de caries (atteinte de la dentine) et/ou de lésions initiales réversibles (atteinte de l'émail)

1. sillons : ensemble des zones de congruence de la surface amélaire  
2. anfractueux : sillons profonds et étroits à l'examen clinique simple

■ Classer en « **RCI faible** » les patients ne présentant aucun de ces facteurs de risque individuels

Figure 2 : Appréciation du risque carieux, Recommandations de l'HAS (5)

### 1.1.2 Indices cliniques standardisés des lésions à l'échelle de la dent et de l'arcade dentaire

Dans la prise de décision, il est nécessaire de classer les lésions afin d'améliorer la reproductibilité et les preuves scientifiques des prises de décisions. Nous nous baserons alors sur des nomenclatures internationales reconnues dans les littératures.

#### 1.1.2.1 *ICDAS II International Caries Detection and Assessment System (6)*

L'International Caries Classification and Management System (ICCMS) intègre une classification standardisée dans les critères décisionnels et aborde la notion de prévention de la progression de la maladie carieuse. L'objectif que souligne l'ICCMS est qu'au-delà du soin, il faut éduquer, le but étant de soigner sur le long terme et de ne pas intervenir à nouveau dans un délai rapproché.

Le système de classification commune, détaillé dans la Figure 3, permet d'objectiver la sévérité des lésions carieuses par l'analyse de surface coronaire atteinte

et le degré de proximité pulpaire. Il existe sept stades différents d'atteinte, de 0 à 6, allant de lésions initiales, lésions cavitaires amélares et atteintes dentinaires profondes. A partir du stade 4, nous observons des lésions amélo-dentaires avancées. Ce stade correspond à une progression active de la maladie carieuse et des pertes tissulaires conséquentes.

Ce sont donc les stades 4, 5 et 6 de la classification ICDAS qui seront retenus dans le cadre de ce travail pour décrire les atteintes carieuses profondes.

| Définition des différentes catégories selon l'ICCMS™ |                                                        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SEVERITE DES LESIONS CARIEUSES                       | <b>Faces saines</b><br><br>ICDAS 0                     |    | <p>Aucun signe clinique de lésion carieuse (aucune modification de translucidité de l'émail) sur la face examinée après nettoyage prophylactique et séchage prolongé (5 secondes)</p> <p><i>Les faces présentant des défauts non carieux tels que des hypoplasies de l'émail (incluant des fluoroses), des usures dentaires (attrition, abrasion et érosion) ou des colorations intrinsèques ou extrinsèques seront considérées comme saines.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                      | <b>Lésions carieuses initiales</b><br><br>ICDAS 1 et 2 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premier changement visuel de l'émail : présence d'une opacité ou d'une modification de teinte (lésion blanche ou brune) qui n'est pas en corrélation avec l'apparence clinique de l'émail sain (ICDAS 1 ou 2)</li> <li>• Absence de rupture, même localisée, de l'émail</li> <li>• Absence d'ombre dans la dentine sous-jacente</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                      | <b>Lésions carieuses modérées</b><br><br>ICDAS 3 et 4  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opacité nette d'origine carieuse (lésion blanche, type white spot), et/ou d'une coloration d'origine carieuse brune</li> <li>• Rupture localisée de l'émail et absence d'exposition dentinaire visible (ICDAS 3)</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence ou présence d'une rupture localisée de l'émail et présence d'une ombre dans la dentine sous-jacente (ICDAS 4)</li> </ul> <p><i>La confirmation de la rupture de l'émail est faite grâce à une sonde parodontale (type WHO/CPI/PSR) dont l'extrémité sphérique est glissée le long des puits ou sillons suspects ; une discontinuité limitée est détectée si le bout de la sonde « tombe » dans la cavité ou la discontinuité amélaire.</i></p> |
|                                                      | <b>Lésions carieuses sévères</b><br><br>ICDAS 5 et 6   |  | <p>Présence d'une perte de substance dans un émail opaque ou présentant un changement de teinte évident avec exposition dentinaire (ICDAS 5 ou 6)</p> <p><i>Une sonde parodontale (type WHO/CPI/PSR) peut être utilisée pour confirmer la présence d'une perte de substance dentinaire.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Figure 3 : Simplification des scores ICDAS selon l'ICCMS, description de la sévérité des lésions carieuses (6)

### 1.1.2.2 Indice CAO : Cariée, Absente pour raison carieuse, Obturée

Cet indice est utilisé comme indicateur de santé bucco-dentaire par la HAS et répertorie donc le nombre de dents cariées ou absentes pour raison carieuse ou bien encore obturées sur l'ensemble des deux arcades.

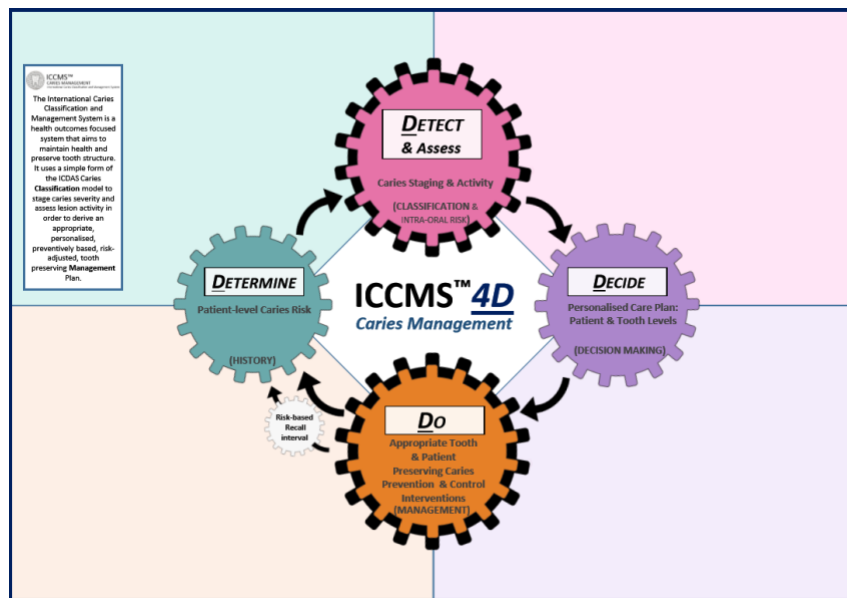


Figure 4 : ICCMS™ 4D du diagnostic à la décision thérapeutique (6)

L'ICCMS a également créé un guide à destination des praticiens ayant pour objectif l'aide à la décision clinique pour les patients atteints de la maladie carieuse : Determine-Detect-Decide-Do, Figure 4.

Le volet "Detect" correspond à la phase de classification, réalisée lors de l'examen clinique, des différentes lésions dentaires ainsi que du risque carieux à l'échelle globale de la cavité buccale. Nous avons étudié ces divers outils d'évaluation standardisés de l'état bucco-dentaire, permettant de caractériser la sévérité des lésions et d'identifier les complications associées, notamment en cas de prise en charge tardive.

Ce schéma incite, d'autre part, les praticiens à déterminer le risque carieux à l'échelle du patient afin d'envisager une décision thérapeutique individualisée. Pour ce faire, l'identification des populations à risque constitue une étape essentielle du processus décisionnel proposé par l'ICCMS™, puisque le contexte socio-comportemental, l'accès aux soins et les facteurs environnementaux conditionnent largement le pronostic des lésions ainsi que le choix entre approches préventives, conservatrices ou non (extractions). L'analyse des populations particulièrement exposées au risque carieux permet ainsi de compléter l'évaluation clinique des lésions et d'orienter la prise en charge thérapeutique vers des stratégies adaptées au profil global du patient.

### 1.1.2.3 PUFA : *Pulpal involvement, Ulceration, Fistula, Abscess*

La classification ICDAS nous permet d'apprécier la sévérité d'atteinte des lésions par la quantification de la perte tissulaire de la dent. Les lésions étendues et donc de stades élevés, ICDAS 4 et plus, décrivent un processus carieux évolutif, souvent dans un contexte de RCI élevé, et témoignent d'une prise en charge inadaptée et/ou retardée.

La carie profonde est alors définie comme une lésion dentinaire avancée à proximité pulpaire présentant alors un risque élevé d'atteinte pulpaire lors du traitement. L'ESE définit la « carie extrêmement profonde » comme une lésion entraînant une exposition pulpaire inévitable lors du traitement chirurgical (7).

Ainsi, la progression de ces lésions conduit à des situations pathologiques dépassant l'atteinte coronaire décrite par l'ICDAS et correspondant aux conséquences cliniques évaluées par l'index PUFA, lequel permet d'objectiver l'atteinte pulpaire, la formation d'ulcérations, la présence de fistules ou d'abcès d'origine dentaire.

Les lésions carieuses étendues et non traitées évoluent souvent par l'apparition de conséquences cliniques que sont les complications pulpaires et infectieuses. En 2010, Monse et Al. introduisent donc une classification permettant d'évaluer les conséquences infectieuses et symptomatiques de ces lésions sur la dent et son parodonte. Elle complète ainsi les indices carieux classiques (type ICDAS) dans lesquels est seulement décrit l'aspect coronaire de la dent (8) :

- **P (Pulpal involvement)** : exposition ou atteinte pulpaire ;
- **U (Ulceration)** : ulcération des tissus mous liée à des bords dentaires tranchants ;
- **F (Fistula)** : fistule d'origine odontogène ;
- **A (Abscess)** : abcès d'origine odontogène ;

PUFA, en majuscule, est utilisé pour décrire les dents permanentes et pufa, en minuscule, est utilisé pour les dents temporaires.





FIGURE 5 : Représentation clinique des différentes complications classifiées PUFA (8)

Concernant la figure 5, les images « a et b » correspondent à la lettre P de la classification et illustrent des lésions carieuses avancées, classées ICDAS 5 et 6, caractérisées par une atteinte étendue de la structure dentaire avec exposition pulpaire.

Les images « c » et « d » mettent en évidence des lésions des tissus mous de type U, correspondant à des ulcérations, probablement secondaires à des traumatismes mécaniques ou à l'irritation chronique induite par des structures dentaires délabrées.

Les images « e » et « f » montrent des molaires sévèrement délabrées par le processus carieux, où seuls les racines ainsi que le plancher pulpaire persistent. Dans ce contexte, les bords dentinaires résiduels, souvent tranchants, sont responsables de lésions ulcéreuses des tissus mous adjacents. Par ailleurs, l'infection d'origine endodontique associée peut conduire à la formation d'une fistule en regard des apex radiculaires.

Enfin, les images « g » et « h » illustrent l'évolution défavorable de ces lésions en l'absence de prise en charge thérapeutique, avec extension du processus infectieux conduisant à la formation d'un abcès dentaire.

Le score PUFA/pufa se calcule en additionnant toutes les complications observées en bouche. Le ratio, se calculant de cette manière  $(PUFA+pufa) / (D+d) \times 100$ , avec « D » le nombre de dents permanentes et « d » nombre de dents temporaires présentant sur l'ensemble des deux arcades ; présente une forte reproductibilité étant donné qu'il est le reflet de l'état bucco-dentaire à un instant donné.

Dans les populations défavorisées, cet indice est particulièrement intéressant : il sert d'outil d'évaluation épidémiologique. En effet, il met en avant l'évolution et la dégradation symptomatique d'une absence de soins, permettant ainsi de hiérarchiser une éventuelle prise en charge. Il est également la conséquence d'une mauvaise qualité de santé orale.

Cet indice est également intéressant à utiliser dans la prise en charge lors de la planification et le suivi des soins.

### 1.1.3 Maladie carieuse de la Première Molaire Permanente (PMP)

La PMP, également appelée « dent de 6 ans », occupe une place centrale dans l'épidémiologie de la maladie carieuse. Son éruption précoce, dans un environnement buccal encore immature, ainsi que sa morphologie occlusale complexe, en font une dent particulièrement vulnérable au développement de lésions carieuses, notamment au niveau des puits et fissures (9–13).

En France, les études épidémiologiques montrent que la carie dentaire demeure fréquente chez l'enfant, malgré une amélioration globale de la santé bucco-dentaire au cours des dernières décennies. Une enquête nationale menée chez les enfants de 6 à 15 ans rapporte une incidence annuelle d'environ 0,5 dent cariée avant 11 ans et jusqu'à 1 dent après 11 ans. À 12 ans, l'indice CAO moyen était estimé à 2,59, témoignant d'une atteinte carieuse déjà significative de la denture permanente (14).

Les données récentes, parues le 5 mars 2026, confirment la précocité de ces atteintes. À l'échelle internationale, la prévalence des caries sur les premières molaires permanentes est estimée à environ 33 % chez l'enfant et jusqu'à 45 % chez l'adolescent, avec une augmentation significative avec l'âge (15).

Les données françaises confirment donc que les PMP sont parmi les dents les plus précocement atteintes dans la denture permanente. Dès l'âge de 6 ans, leur éruption incomplète et leur minéralisation encore immature augmentent leur susceptibilité carieuse, nécessitant une vigilance accrue dès leur apparition. Cette prédominance s'explique notamment par la présence de puits et fissures au niveau des faces occlusales (2).



Malgré une diminution globale de la prévalence carieuse en France, celle-ci tend aujourd'hui à se concentrer au sein de sous-groupes à haut risque, avec des lésions plus sévères et plus étendues. Cette polarisation de la maladie carieuse contribue à une proportion non négligeable de lésions avancées (ICDAS 4 à 6), particulièrement au niveau des PMP, souvent diagnostiquées tardivement (2).

Ainsi, la PMP constitue une dent particulièrement exposée et impliquée dans les formes avancées de la maladie carieuse : sa vulnérabilité initiale, associée aux difficultés d'accès aux soins et aux retards de prise en charge, favorisent l'évolution rapide vers des atteintes dentinaires profondes. Ces caractéristiques expliquent que la PMP soit fréquemment concernée par des lésions sévères, constituant un enjeu majeur dans les décisions thérapeutiques, notamment entre approche conservatrice et extraction.

## **1.2 Populations à risque et facteurs de risques associés**

La santé orale constitue un enjeu majeur de santé publique. Comme tout ce qui concerne la santé publique, il existe des disparités entre les individus du fait de l'accès aux soins, mais également par un terrain plus ou moins favorable au développement de la maladie carieuse.

L'ensemble de ces inégalités contribue au retard diagnostique avec une évolution silencieuse des lésions vers des stades avancés, compromettant précocement le pronostic des dents permanentes, en particulier celui des PMP. Ainsi, l'identification des populations à risque apparaît essentielle dans la compréhension des situations cliniques où les atteintes carieuses sont découvertes à un stade déjà sévère, posant rapidement la question du maintien thérapeutique ou de l'extraction de la PMP. L'analyse de ces populations permet dès lors de replacer la décision clinique dans son contexte médico-social et carieux global.

Dans un contexte d'inégalités de santé bucco-dentaire et de variabilité du risque carieux au sein de la population, les autorités de santé soulignent l'importance d'une approche structurée de l'identification des patients les plus vulnérables. Ainsi, la Haute Autorité de Santé précise que « L'objectif de cette étape est d'identifier, décrire et analyser les facteurs associés à une vulnérabilité accrue à la carie dentaire. Il s'agit notamment de mieux comprendre les groupes les plus exposés, afin d'adapter les actions de prévention en fonction des besoins spécifiques de ces populations et des contextes ou situations considérés » (16).

Nous allons procéder à l'identification et la caractérisation de ces populations afin d'en guider le raisonnement diagnostique et d'orienter le choix thérapeutique vers des stratégies réalistes et pérennes.

L'International Association of Pediatric Dentistry (IAPD) définit les enfants atteints de BSSS (besoins de soins de santé spéciaux) comme « ceux qui souffrent d'une ou de plusieurs affections chroniques physiques, développementales, comportementales ou émotionnelles, et qui ont également besoin de services de santé spéciaux et supplémentaires par rapport à ceux requis par les enfants en général ».

### 1.2.1 Enfants aux besoins spécifiques de santé

#### *1.2.1.1 Facteurs comportementaux*

Plusieurs symptômes et troubles associés, tels que le Trouble déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDAH) et le Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA), affectent la santé mentale et le développement global de l'enfant.

Les manifestations comportementales en résultant (type anxiété, phobie...) engendrent des troubles de l'apprentissage et sensoriels (hypersensibilités aux stimuli extérieurs) limitant la capacité d'adaptation de l'enfant. La mise en œuvre des conseils d'hygiène orale sera plus longue et moins efficace. Les difficultés de concentration et de compréhension compromettent alors l'efficacité de prévention tant au cabinet qu'à la maison.

Le système de soin est perturbé par la difficulté d'interaction sociale compliquant directement la prise en charge thérapeutique (17).

#### *1.2.1.2 Facteurs médicamenteux*

La prise médicamenteuse, et notamment la polymédication, associée aux enfants aux besoins spécifiques en santé, interagit avec la flore buccale. La prise au long cours, par exemple de psychotropes ou bien d'antiarythmiques, est responsable d'une xérostomie qui prive le tissu dentaire d'un facteur protecteur essentiel de la carie : la salive. De plus, certaines formulations galéniques intègrent du saccharose, sucre fermentescible directement utilisé par les bactéries cariogènes décrites précédemment.

Certains traitements peuvent donc être responsables de la modification de la flore buccale, favorisant ainsi l'évolution rapide de la maladie carieuse (2).

### *1.2.1.3 Handicap*

Selon la Convention sur les droits des personnes handicapées (CIDPH), les enfants handicapés « incluent ceux qui ont des déficiences physiques, mentales, intellectuelles, ou sensorielles sur le long-terme, qui, en interaction avec diverses barrières peuvent entraver leur participation entière et effective dans la société sur une base égale » (18).

Un handicap est souvent associé à un syndrome entraînant alors des anomalies du développement avec notamment des malocclusions, un retard d'éruption, des agénésies, des dents surnuméraires, des anomalies de structure. Ces anomalies compliquent le maintien d'une bonne hygiène orale, ce qui favorise la rétention de plaque. Ces dernières requièrent des techniques de brossage plus complexes, difficiles à mettre en œuvre dans une situation de handicap.

Ces enfants ont une autonomie réduite concernant leur soin en général. Les fonctions motrices étant diminuées (19), ils dépendent de tierces personnes notamment pour l'hygiène bucco-dentaire et nécessitent des prises en charge dans des structures de soin adaptées (20).

En France, une enquête dans les populations d'enfants et adolescents en situation de handicap montre qu'environ 37 % présentaient au moins une carie sur dent permanente, avec près de la moitié n'ayant pas consulté de chirurgien-dentiste dans l'année précédant l'examen (2).

Chez des enfants atteints de TSA, des études cliniques montrent des niveaux très élevés de caries et des complications avancées ( $\approx 47$  % avec implication pulpaire), suggérant une progression rapide sans prise en charge adaptée (21).

### *1.2.1.4 Comorbidités médicales*

Il est fréquent que les parents d'enfants atteints de pathologies chroniques hiérarchisent les soins médicaux (19). Ces parents font face, au quotidien, à un stress parental important accompagné d'une disponibilité sociale diminuée. Dans cette situation, ces parents sont contraints de prioriser certains soins au détriment des soins bucco-dentaires.

Cependant, l'interaction entre santé bucco-dentaire et santé générale est moins étroite qu'on ne pourrait le penser. En effet, comme vu précédemment, l'équilibre du microbiote oral est fragile. Une relation bidirectionnelle (22) existe entre inflammation chronique générale et évolution des maladies bucco-dentaires (23). Ces patients, à l'immunité faible, sont vulnérables aux infections dentaires et présentent un processus de cicatrisation moins efficace. Cette vulnérabilité n'est pas forcément reconnue par leur parents alors que l'altération de la santé orale peut être responsable de septicémie (épisodes de bactériémie avec risque d'endocardite)(24,25).

L'ensemble des populations à risque décrites met en évidence le caractère multifactoriel et inégalement réparti de la maladie carieuse, où s'entremêlent facteurs socio-économiques, comportementaux et biologiques, souvent à l'origine d'un retard diagnostique et d'une prise en charge tardive. Ces conditions contribuent à une évolution plus rapide et plus sévère des lésions, compromettant précocement le pronostic des PMP.

Outre ces populations, une attention particulière doit être portée aux patients présentant des hypominéralisations molaires-incisives (MIH), dont les spécificités cliniques et évolutives constituent un modèle singulier de vulnérabilité dentaire, justifiant une analyse approfondie dans la suite de ce travail.

### 1.2.2 Facteurs biologiques dentaires intrinsèques : MIH (10)

L'Hypominéralisation Molaire - Incisive (MIH) se définit par l'hypominéralisation des PMP avec la présence d'un défaut qualitatif de l'émail sur au moins une première molaire permanente. Les incisives peuvent être atteintes (26) .

L'EAPD (l'Académie Européenne de Dentisterie Pédiatrique) fournit un document de politique actualisé concernant les recommandations de prise en charge de la MIH, et notamment du diagnostic des lésions.

Elle établit, en 2003, les critères diagnostiques faisant suite à l'examen clinique des premières molaires permanentes Weerheijm et coll., 2003 (27) :

- Opacités de l'émail bien délimités ;
- Dégradation de l'émail post-éruptif : déficience de la structure de l'émail après l'éruption car trop faible pour résister aux forces abrasives naturelles ;
- Restaurations atypiques : ne correspondant pas à l'évolution d'une carie ;
- Extraction de molaires pour cause d'hypominéralisation incisive-molaire (MIH) : dent absente très précocement sur une arcade saine, et où les 3 autres premières molaires présentent des restaurations ;
- Absence ou retard d'éruption d'une molaire ou d'une incisive ;

Une fois le diagnostic de la MIH établi, l'EAPD décrit 3 sévérités d'atteinte résumées dans le tableau ci-dessous (Figure 6) (26).

| <b>Sévérité</b> | <b>Critères cliniques</b> (selon la dent atteinte)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Légère</b>   | <p><b>Incisives</b> : opacités bien délimitées blanches ou crème, émail d'épaisseur normale, absence de perte de substance, hypersensibilité absente ou minime.</p> <p><b>Molaires</b> : opacités blanches/crème bien délimitées, émail intact, absence de désintégration post-éruptive, faible sensibilité, absence de restaurations atypiques.</p>                                                      |
| <b>Modérée</b>  | <p><b>Incisives</b> : opacités jaunâtres ou brunâtres, souvent plus étendues, sans perte de substance amélaire, hypersensibilité possible.</p> <p><b>Molaires</b> : opacités jaunâtres/brunâtres associées à une fragilité de l'émail, début de désintégration post-éruptive possible, hypersensibilité fréquente, premières restaurations parfois atypiques.</p>                                         |
| <b>Sévère</b>   | <p><b>Incisives</b> : opacités étendues, fréquemment localisées au bord incisif, risque de fracture de l'émail, hypersensibilité marquée, restaurations atypiques possibles.</p> <p><b>Molaires</b> : désintégration post-éruptive marquée avec perte de substance amélaire, émail très friable, hypersensibilité importante voire douleurs spontanées, restaurations atypiques étendues ou répétées.</p> |

Figure 6 : Tableau répertoriant les différentes sévérités d'atteintes de la MIH, d'après les définitions de l'EAPD (26)

Würzburg proposera par la suite en 2016 une classification plus complète reposant sur la même analyse clinique, mais considérant également l'hypersensibilité dentaire. Ce qui permettra une appréciation plus fonctionnelle de la sévérité et de l'impact clinique de la pathologie, afin d'en adapter les besoins de traitement (28).

Cette classification limite certains biais des classifications précédemment décrites. Cependant, elle reste peu exploitable dans ce travail car les articles utilisés n'y font pas référence. En effet, notre analyse repose principalement sur l'atteinte structurelle des PMP sévèrement délabrées. La prise en compte de l'hypersensibilité conserve néanmoins un intérêt notamment pour la gestion de la prévention et de l'anesthésie.

Sur le plan physiopathologique, la MIH correspond donc à une anomalie qualitative de l'émail, responsable d'une fragilité accrue des structures coronaires, avec des pertes de substance précoces dès l'éruption. Ces altérations créent des surfaces poreuses favorisant la rétention de plaque bactérienne et la progression carieuse. L'exposition dentinaire induit, par ailleurs, une hypersensibilité pouvant altérer les habitudes d'hygiène bucco-dentaire et aggraver le risque carieux.

Outre les populations à risque précédemment décrites, l'hypominéralisation incisivo-molaire (MIH) constitue l'une des situations cliniques les plus à risque de développement de lésions carieuses profondes. Sa prévalence élevée en population générale, estimée à 13,5 % au niveau mondial et à près de 19 % en France, ainsi que la proportion importante de formes modérées à sévères (36,3 %), en font une problématique fréquemment rencontrée en pratique clinique (13).

Ainsi, la conjonction d'une susceptibilité accrue à la carie, de lésions souvent étendues et d'une prise en charge complexe conduit fréquemment le praticien à s'interroger sur la pertinence d'un traitement conservateur versus une extraction, notamment dans les formes sévères. Les difficultés techniques, telles que l'anesthésie, la gestion de cavités peu rétentives ou encore les limites du collage, compromettent la pérennité des restaurations. L'ensemble de ces paramètres incitent à considérer l'extraction thérapeutique comme une option raisonnée, plutôt que de tendre vers un acharnement thérapeutique de conservation incertain sur une population fréquemment rencontrée.

### 1.2.3 Populations socio-économiquement défavorisées : corrélation entre statut socio-économique, hygiène bucco-dentaire et suivi

Le ministère de la Santé français distingue, dans un article mis à jour en 2022, les inégalités en 2 catégories (29) : une exposition inégale au risque et un recours au soin inégal.

Dans un communiqué de presse en 2022, l'OMS, quant à elle, déclare que 45 % de la population mondiale souffre d'affections bucco-dentaires et dont trois quarts vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire (1).

#### *1.2.3.1 L'exposition inégale au risque et au soin :*

Les milieux défavorisés sont souvent associés à un niveau d'instruction plus faible. Cette situation peut influencer les connaissances en matière de santé bucco-dentaire, notamment chez les parents, et en particulier les mères, qui jouent un rôle central dans l'éducation à la santé des enfants. Il en résulte parfois une transmission incomplète des pratiques de prévention, pouvant impacter la santé orale des enfants (30,31).

En France, la Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et de la Santé (DREES) publie un article en 2019 : 77% des enfants de cadres, âgés de 15 ans, ne présentent aucune lésion carieuse contre 59% d'enfants d'ouvriers (32).

Ce déficit de connaissances génère des retards de prise en charge avec un premier recours au chirurgien-dentiste souvent tardif, motivé par la douleur. Les lésions carieuses sont alors plus nombreuses et à un stade avancé, limitant les possibilités thérapeutiques conservatrices (31).

Ensuite, le lieu d'habitation constitue un facteur aggravant : les populations vivant en zones rurales ou dans des territoires marqués par des déserts médicaux rencontrent des difficultés supplémentaires d'accès aux soins, renforçant les inégalités de santé orale entre territoires (30). En France, le zonage établi par les Agences Régionales de Santé montre qu'en 2025, 30 % de la population réside en zones très sous-dotées et 15 % en zones sous-dotées, soit près de 45 % de la population concernée par une offre de soins dentaires insuffisante (33).

Le 11 décembre 2025, l'HAS publie : « En France, environ 30 % des enfants de 6 ans (jusqu'à 50 % en zones défavorisées) [...] présentent au moins une carie non soignée, avec un accès aux soins inégal selon l'âge, le territoire et le niveau socio-économique » (34).

Ces populations ont alors un accès aux soins limité pour la santé en général. Les possibilités de préventions sont réduites, notamment pour la santé orale. Les méthodes de maintien d'une hygiène bucco-dentaire ne sont pas enseignées, le matériel adéquat est inconnu (fluoruration adaptée selon l'âge et le RCI) et les actes de prophylaxie en cabinet ne peuvent être réalisés au moment opportun (application de vernis fluoré, scellement des sillons pour les RCI élevés, conseils hygiéno-diététiques, ...). Les enfants présentent une hygiène orale non satisfaisante et des comportements alimentaires cariogènes (35).

L'ARS, en 2025 publie des données épidémiologiques en France : dans une classe de grande section (5/6 ans) les enfants d'ouvriers présentant au moins une carie non soignée sont de 23% contre 4% des enfants de cadre. En classe de 3<sup>ème</sup>, les chiffres sont de 14% contre 5% pour les enfants de cadre. Ces chiffres montrent qu'entre la grande section et la troisième, les prises en charge en santé bucco-dentaire entre les populations restent inégales (36). Nous notons donc une forte prévalence d'enfants aux dents cariées n'ayant pas reçu de soins dentaires, et n'en recevant pas du fait du contexte socio-économique. Les lésions sont agressives, et sans prise en charge, elles vont tendre rapidement vers des complications décrites par l'index PUFA (partie 1.1). Ces dents permanentes, souvent immatures lors de l'atteinte carieuse, présenteront des complications pulpaires de mauvais pronostic.

Dans ce contexte, les politiques de santé publique ont récemment renforcé les stratégies de prévention, notamment à travers le programme « génération sans carie ». Depuis 2025, le dispositif « M'T dents » a évolué vers un examen bucco-dentaire annuel gratuit et sans avance de frais pour les 3–24 ans, afin de favoriser un recours plus précoce aux soins (37).

Par ailleurs, ce programme s'accompagne d'actions ciblées vers les populations les plus éloignées du système de soins (milieux défavorisés, zones à faible recours), avec un renforcement du dépistage précoce et de la prévention dès le plus jeune âge, notamment en milieu scolaire (38).

Ces dispositifs étant très récents, il n'existe pas encore de recul suffisant pour en évaluer pleinement l'efficacité. Ils traduisent néanmoins une prise en compte explicite de ce problème de santé publique par les politiques actuelles, en cherchant à renforcer la prévention et à réduire les inégalités d'accès aux soins.

### *1.2.3.2 L'alimentation*

Le régime alimentaire occidental s'est considérablement détérioré et n'est pas adapté aux enfants, pourtant aux besoins métaboliques bien spécifiques.

La surnutrition, qui se compose principalement d'aliments transformés et de sucres ajoutés, est favorisée par un environnement qui incite au grignotage. Il en résulte un dérèglement métabolique (dû à l'excès de sucre) et un microbiote oral déséquilibré. Le modèle alimentaire est souvent inadapté sur la journée puisque les prises alimentaires sont multipliées et prolongées. Ces habitudes engendrent une modification du pH salivaire (diminution) favorisant une déminéralisation des surfaces dentaires (39).

A l'inverse, les enfants sous-nutris présentent un retard de croissance crâniofaciale pouvant perturber l'éruption dentaire et la fonction masticatoire. Le déficit en micro-nutriments peut accroître la susceptibilité aux infections orales et les altérations de la qualité d'émail (40).

Cependant un comportement alimentaire ne se limite pas à un choix individuel : il s'agit d'une habitude profondément ancrée dans un contexte social, familial et environnemental spécifique. Des facteurs tels que la précarité socio-économique, les pratiques culturelles et familiales, ainsi que l'accès aux boissons sucrées et aliments ultra-transformés influencent directement la consommation de sucres ajoutés chez l'enfant.

Ces déterminants sociaux contribuent à façonner des routines alimentaires qui augmentent le risque de carie, en particulier dans les milieux défavorisés (41). La malnutrition est alors un déterminant majeur de la santé orale pédiatrique.

Fisher-Owens et Al. nous proposent, *Figure 7*, un modèle conceptuel qui décrit la santé bucco-dentaire de l'enfant comme le résultat d'une interaction complexe entre les différents facteurs étudiés précédemment.



Ce modèle met en évidence que les déterminants de la maladie carieuse ne se limitent pas à la présence de lésions ou à des caractéristiques individuelles, mais s'inscrivent dans un large contexte social. Cette approche illustre bien pour quelles raisons certaines populations (identifiées précédemment) présentent un risque carieux individuel élevé, et une progression rapide des lésions dans un contexte de santé orale défavorable (2,42).

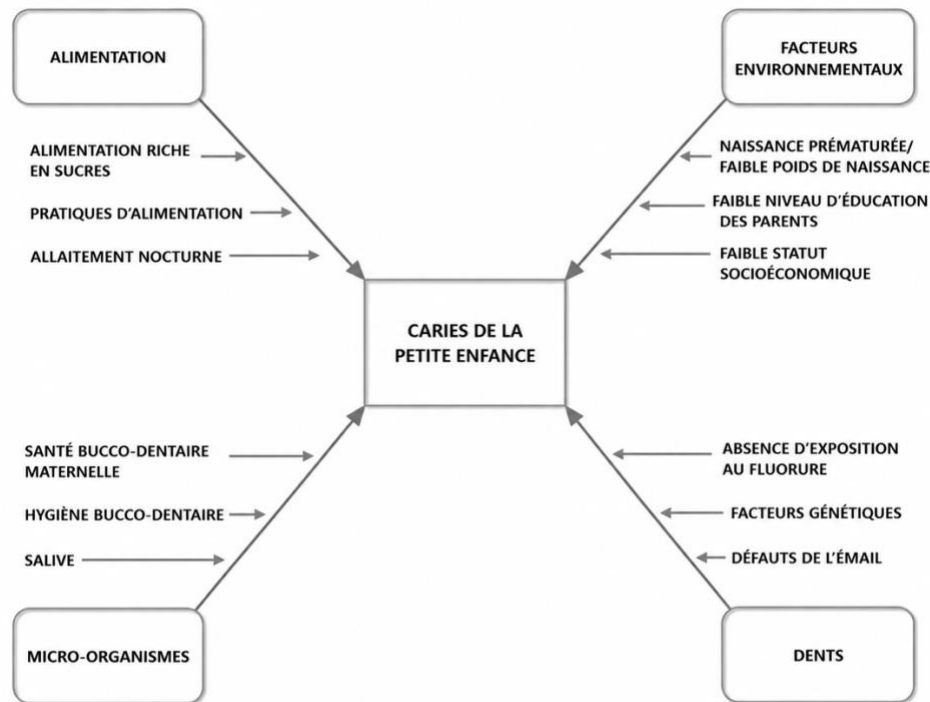


Figure 7 L'influence des interactions hôte-microbe-alimentation sur l'étiologie et la pathogenèse des caries de la petite enfance (11)

Rappelons que notre travail se concentre sur les PMP et concerne d'office les enfants en denture mixte (présence de dents temporaires et permanentes sur l'arcade) à partir de 6 ans (43).

Ces dernières, dans un contexte social favorable et de déterminants à risque carieux faibles, font éruption dans des conditions déjà susceptibles de développer des caries. Vers l'âge de 6 ans, la maturité de l'enfant ainsi que son manque de dextérité ne facilitent pas l'hygiène bucco-dentaire. Il s'agit de la première dent permanente avec une anatomie aussi complexe, à l'émail en cours de minéralisation, difficile d'accès car en extrémité d'arcade. Le brossage en autonomie est délicat, puisque non recommandé avant 6 ans. Aussi, les parents ignorent souvent le caractère permanent de cette molaire. Les PMP présentent dès leur éruption un risque carieux universel.

Les différents déterminants cités précédemment (partie 1.2) conduisent donc à une expression plus sévère, et plus fréquente des maladies carieuses sur ces molaires (2,12,43).

Ces populations à risque présentent une prévalence élevée et une plus grande sévérité des lésions carieuses avancées. Ces données, bien que variables selon les populations, confirment que les déterminants cités se traduisent par une plus grande extension des lésions carieuses, nécessitant une prise en charge adaptée.

Ainsi, la forte prévalence des lésions carieuses profondes affectant les PMP, au sein des populations à haut risque carieux, place le praticien face à une problématique clinique fréquente et complexe.

En effet, contextualiser la situation du patient permet d'ores et déjà d'orienter la décision thérapeutique. Toutefois, la PMP occupe une position stratégique dans l'équilibre fonctionnel et le développement oro-facial ce qui rend le choix clinique complexe.

Dès lors, avant d'envisager toute attitude thérapeutique, il apparaît essentiel de comprendre la valeur biologique, fonctionnelle et orthodontique de cette dent, ainsi que les conséquences potentielles liées à sa perte précoce.

## **2 La Première Molaire Permanente (PMP) comme pilier de l'arcade : quels enjeux ?**

### **2.1 Enjeux généraux de conservation de la PMP**

#### **2.1.1 Importance de l'anatomie et de la fonction de la PMP**

L'apparition de la PMP représente un moment clé dans le développement de la dentition de l'enfant. Émergeant vers l'âge de 6-7 ans, elle constitue la première dent postérieure permanente à s'installer dans l'occlusion, jouant un rôle déterminant dans l'établissement de relations occlusales stables et dans la croissance des arcades dentaires. Elle présente une structure coronaire plus complexe que les Deuxièmes Molaires Permanentes (DMP), car elle est la première responsable de la stabilité occlusale comme décrit par Andrews dans les « Six clés de l'occlusion normale » (44). Sa position postérieure et les relations inter-arcades postérieures sont à la base de la classification des malocclusions, comme décrites par Angle dans la Figure 8 (44), et influencent directement la dimension verticale, le support occlusal, la fonction masticatoire et la transmission des forces.

Aussi, constitue-t-elle la limite distale du segment incisive-canine-prémolaire et la limite mésiale du segment molaire. La gestion clinique de la PMP est donc essentielle pour prévenir des déséquilibres occlusaux, ainsi que des perturbations du développement dentaire et crâniofacial.

L'orthodontiste doit alors prendre en considération l'évolution de la PMP puisqu'elle sert de guide pour l'éruption des autres dents, et sert également d'ancrage squelettique pour les traitements orthodontiques (45).



1a. Angle's Class I occlusion; 1b. Angle's Class II malocclusion; 1c. Angle's Class III malocclusion

Figure 8 Classification de l'occlusion selon Angle (46)

La classe d'occlusion Angle I décrite en figure 1a est l'occlusion de référence. Elle se définit par une « cuspide mésio vestibulaire de la première molaire maxillaire reçue dans le sillon vestibulaire de la première molaire mandibulaire ». La classe II, figure 1b, décrit une « occlusion distale de plus d'une demi-cuspide de la première molaire mandibulaire par rapport à la première molaire maxillaire » avec soit une protrusion des incisives maxillaires définissant la division 1 ; soit une rétrusion de ces incisives dans la division 2. Enfin, la classe III en figure 1c décrit « une occlusion mésiale des molaires mandibulaires par rapport aux maxillaires », d'après E.Angle (47).

Ainsi, par son éruption précoce et sa position stratégique dans l'arcade dentaire, la PMP joue un rôle déterminant dans l'établissement et le maintien de l'équilibre occlusal. Elle participe de manière essentielle à l'efficacité masticatoire, à la répartition des forces occlusales ainsi qu'à la stabilité des rapports inter-arcades.

Cette importance anatomique et fonctionnelle confère à cette dent un rôle central dans le développement de la denture et de l'occlusion. Dès lors, sa perte précoce ne saurait être négligée. Elle est susceptible d'entraîner une série de répercussions dentaires, fonctionnelles et occlusales pouvant compromettre l'équilibre de l'arcade, et influencer l'évolution de la denture au cours de la croissance.

## 2.1.2 Conséquences de la perte de la PMP

### 2.1.2.1 *Conséquences orthodontiques*

Sur le plan orthodontique, la perte de la PMP engendre une désorganisation générale de l'arcade.

La DMP adjacente tendra à se mésialer, entraînant ainsi une perte d'espace pour l'arcade. Cette fermeture d'espace, si non maîtrisée, peut entraîner des désordres occlusaux. Avec notamment des mouvements dentaires générant des rotations et versions du segment mésial avec déviation de la ligne médiane. Aussi, la perte asymétrique d'une molaire mandibulaire, laissant la molaire maxillaire sans antagoniste, engendre une égression avec un dysfonctionnement temporo-mandibulaire (48).

### 2.1.2.2 *Conséquences fonctionnelles et occlusales*

La force occlusale est la plus élevée au niveau des molaires. Sans la première molaire, cette force est de nouveau répartie entre les surfaces dentaires restantes, provoquant des surcharges et une diminution de 40 à 45% de la capacité masticatoire (49). Il peut en découler des troubles occlusaux secondaires, notamment par le déplacement des contraintes occlusales sur le crâne humain. En effet, la première molaire maxillaire transmet les forces occlusales par les voies de contrainte maxillo-nasale, maxillo-zygomatique et maxillo-ptérygoïdienne. La mésialisation non contrôlée de la deuxième molaire consécutive à la perte de la PMP, déséquilibre les différentes trajectoires de contraintes, entraînant une modification physiologique de l'os. Dans le cas contraire d'adaptabilité de l'os, il y aura création de fenestration ou déhiscences intra – osseuses fragilisant la structure osseuse (50).

### 2.1.2.3 *Conséquences psychologiques et médico-économiques*

L'ensemble des répercussions anatomiques et fonctionnelles consécutives à la perte d'une PMP, s'inscrit le plus souvent dans un parcours de soins déjà complexe. En effet, la perte d'une dent est fréquemment vécue comme l'aboutissement d'un échec thérapeutique, résultant de la mise en œuvre progressive de traitements conservateurs restés inefficaces à long terme, générant ainsi une certaine tension clinique par la chronicité de la douleur.

Par ailleurs, les modifications occlusales qui en découlent nécessitent fréquemment une prise en charge orthodontique, afin d'optimiser les nouvelles relations inter-arcades. Cette prise en charge, selon le contexte, peut-être plus ou moins lourde à supporter pour l'enfant et dépend de l'âge biologique de la perte.

Enfin, l'extraction dentaire demeure un acte souvent perçu comme anxiogène par les patients, en particulier chez l'enfant, en raison de son caractère invasif et de sa portée symbolique.

Cette perte peut donc altérer la qualité de vie du patient, avec des répercussions à la fois fonctionnelles, esthétiques et psychologiques. Elle nécessite également une capacité d'adaptation, facilitée par une prise en charge globale, tant sur le plan clinique que psychologique (51,52).

Au vu du rôle fonctionnel majeur de la PMP et des répercussions liées à sa perte, sa conservation est souvent envisagée comme une stratégie thérapeutique de première intention. Par ailleurs, la valeur théorique d'une dent ne garantit pas la pertinence clinique de son maintien sur l'arcade. La décision de conserver une première molaire atteinte d'une lésion profonde et précoce implique d'évaluer non seulement sa restaurabilité immédiate, mais également son pronostic à moyen et long terme au sein d'un contexte biologique et socio-environnemental donné.

C'est dans cette perspective globale que doivent être analysés les déterminants de sa conservation. Il sera alors plus facile d'appréhender les enjeux associés à son extraction dans la prise en charge clinique.

## **2.2 Facteurs décisionnels de conservation de la PMP**

La conservation de la PMP est pertinente lorsque les conditions réunies s'inscrivent dans un contexte thérapeutique durable, le but étant de conserver une dent biologiquement stable mais également fonctionnelle. Afin de rétablir la fonction de la dent, il faudra pouvoir gérer le complexe pulpaire, radiculaire, parodontal et obtenir une restauration stable.

Le recueil d'informations par l'observation clinique, les tests cliniques et les examens complémentaires, est primordial à la réflexion clinique. Il permet de synthétiser les déterminants influençant le pronostic ainsi que l'orientation dans la décision thérapeutique (53).

### 2.2.1 Facteurs liés à la dent

Dans le cadre de la prise en charge clinique, l'évaluation initiale de la dent constitue une étape essentielle du raisonnement thérapeutique.

L'évaluation de l'étendue de la lésion et donc de la destruction coronaire ; via la classification ICDAS ; permet d'identifier les tissus résiduels en qualité et quantité. Ces derniers détermineront les différentes possibilités de restauration, qui devront s'intégrer dans le plan mécanique et fonctionnel de l'arcade.

Les anomalies de structure impliquées dans la destruction coronaire doivent également être prises en compte : une MIH sévère représente un facteur aggravant, compromettant drastiquement le pronostic de conservation et pouvant conduire à envisager plus précocement l'indication d'extraction (54–56).

À la suite de l'analyse coronaire, nous nous intéresserons à l'atteinte pulpaire, par l'analyse de la vitalité. La préservation de la vitalité pulpaire, d'autant plus chez les jeunes sujets, contribue à un potentiel de cicatrisation supérieur, ainsi qu'à la poursuite du bon développement radiculaire. Elle permet un pronostic plus favorable de conservation de la dent lésée sur le long terme. Cependant, la prise en charge retardée de ces lésions étendues nous oblige parfois à faire face à la présence de complications infectieuses ; classifiées par l'index PUFA ; complexifiant alors les prises en charge thérapeutiques. L'analyse devra intégrer le stade radiculaire et l'état du parodonte de la PMP, afin de cibler les thérapeutiques envisageables pour sa conservation à long terme (51).

### 2.2.2 Facteurs liés à l'environnement buccal

L'environnement buccal dans lequel évolue la dent constitue également un élément déterminant pour la réussite d'une stratégie conservatrice. La présence de plaque dentaire, la qualité du contrôle de l'hygiène orale, ainsi que les caractéristiques de la salive influencent directement l'activité carieuse. Une accumulation importante de biofilm bactérien par une alimentation transformée, associée ou non à une hygiène bucco-dentaire insuffisante, favorisent la déminéralisation des tissus dentaires et augmentent le risque de récurrence carieuse autour des restaurations (6,57).

Par ailleurs, certaines caractéristiques salivaires, tels que le débit ou la capacité tampon, pouvant être perturbées par des facteurs extérieurs telle que la prise de médicaments au long cours, participent aux mécanismes naturels de protection contre la carie (6).

Dans ce contexte, l'évaluation de l'environnement buccal permet d'apprécier les conditions biologiques dans lesquelles la restauration devra s'inscrire et évoluer. L'étude de ce déterminant permet donc d'orienter la dynamique de prise en charge et souligne l'importance des mesures de prévention et de contrôle du biofilm dans la réussite des traitements conservateurs, *Figure 4*.

L'évaluation de l'environnement buccal nous incite à prendre du recul sur le contexte global du patient, notamment par l'évaluation du RCI. En effet, le classement du patient en RCI élevé contribue à l'identification des facteurs étiologiques des lésions carieuses présentes. De plus, ce dernier permet d'appréhender l'apparition de nouvelles lésions, ainsi que la récurrence carieuse possible au niveau des restaurations. Il témoigne alors de l'activité carieuse actuelle ainsi que la possibilité de la contrôler, afin de mieux appréhender la pérennité des soins conservateurs envisagés. À l'inverse, un RCI faible plaide largement en faveur d'une conservation de la dent (5).

### 2.2.3 Facteurs liés au contexte orthodontique

Les facteurs liés au contexte orthodontique doivent également être pris en compte.

Le schéma de croissance vertical influence, en effet, l'équilibre occlusal et la dimension verticale faciale. Chez les patients hypodivergents, caractérisés par une hauteur faciale inférieure réduite, les PMP jouent un rôle clé dans le maintien de la dimension verticale d'occlusion, dont l'altération peut impacter l'équilibre facial et fonctionnel (58).

Par ailleurs, le degré d'encombrement conditionne l'accessibilité à l'hygiène et la stabilité des restaurations. La relation sagittale inter-arcades (classes d'Angle) peut influencer la répartition des contraintes occlusales et la stabilité fonctionnelle de la dent (44). Enfin, les habitudes oro-faciales (ventilation buccale, dysfonctions linguales) et certaines anomalies fonctionnelles peuvent influencer le développement crânio-facial et l'équilibre occlusal, pouvant ainsi impacter le pronostic des stratégies conservatrices des dents permanentes (59).

L'ensemble de ces paramètres souligne la nécessité d'intégrer précocement une analyse orthodontique dans la réflexion thérapeutique, afin d'inscrire la stratégie conservatrice dans une vision à long terme de l'équilibre dento-facial.

### 2.2.4 Facteurs humains liés à la triangulaire patient/ entourage/ soignant

L'odontologie pédiatrique est définie par l'AAPD comme « la spécialité dédiée à la santé bucco-dentaire des nourrissons, enfants et adolescents, incluant les patients à besoins spécifiques » (60).

Elle ne se limite pas aux soins bucco-dentaires à proprement parlé, mais joue également un rôle important dans la prévention de la santé orale, du nourrisson jusqu'à l'adolescent. Ce sont dès le plus jeune âge que les habitudes de vie s'installent : elles peuvent être saines ou nocives à la santé orale de l'enfant. La pédodontie intégrera une stratégie éducative, du parent et de l'enfant, dans un contexte pluridisciplinaire : orthodontie, orthophonie, pédiatrie générale (61).

L'enfant est un patient avec des particularités qu'il est important de prendre en compte pour une bonne prise en charge. Pour cette dernière, il est donc nécessaire d'intégrer les besoins spécifiques de cette patientèle, à savoir :

- Croissance et développement crânio-facial (se référer à la partie 2.1) ;
- Denture temporaire et mixte (les différentes thérapeutiques conservatrices jusqu'à l'extraction (voir partie 2.3) ;
- Développement psychologique et moteur de l'enfant (le comprendre et s'adapter) ;
- Contexte familial / environnement familial / tuteurs : implication et influence au cabinet et à la maison ;

Nous détaillerons ci-dessous, les deux derniers points à étudier concernant cette triangulaire afin de guider le praticien.

L'âge du patient constitue un paramètre déterminant, dans la mesure où il influence directement le niveau de coopération au fauteuil, ainsi que les capacités de compréhension et d'adhésion au traitement. Les jeunes patients présentent souvent une coopération plus limitée, pouvant restreindre le recours à certaines thérapeutiques complexes (62). Par ailleurs, l'âge conditionne également les perspectives thérapeutiques à long terme, notamment en ce qui concerne les possibilités de réhabilitation prothétique et implantaire, généralement différées jusqu'à la fin de la croissance.

La prise en charge odontologique pédiatrique implique une compréhension fine du développement cognitif, émotionnel et social de l'enfant. Ces éléments conditionnent sa capacité à comprendre, à coopérer, à gérer l'anxiété et à intégrer durablement les messages éducatifs. Les théories du développement, notamment celles de Piaget et de Erikson, apportent un éclairage essentiel sur les réactions comportementales observées au cabinet dentaire (63).

La compréhension de ces mécanismes est essentielle pour instaurer une relation de confiance, réduire l'anxiété et favoriser la coopération, éléments déterminants dans la réussite des soins en odontologie pédiatrique. Il faut comprendre l'enfant pour pouvoir communiquer avec lui et obtenir sa coopération.



#### *2.2.4.1 Le développement cognitif : Piaget*

Le raisonnement cognitif explique la manière par laquelle l'être humain intègre les informations venant de son environnement extérieur. Ce dernier est capable de les assimiler en fonction de ses connaissances et expériences acquises.

Piaget décrit les différentes étapes du développement cognitif de l'enfant en quatre phases successives (nous détaillerons seulement la phase qui concerne la tranche d'âge de notre patientèle sélectionnée dans ce travail) :

##### **1. Stade sensori-moteur (0–2 ans)**

##### **2. Stade préopératoire (2–6 ans)**

##### **3. Stade des opérations concrètes (6–11 ans)**

Caractéristiques :

- Début du raisonnement logique ;
- Compréhension des règles ;
- Moindre anxiété, meilleure anticipation ;

Implications dentaires :

- Expliquer les étapes du soin ;
- Donner un rôle à l'enfant (tenir la canule...) ;
- Responsabilisation (hygiène, alimentation) ;
- Possibilité de soins plus longs ;

##### **4. Stade des opérations formelles (11–15 ans)**

Les travaux de Piaget mettent en évidence une évolution progressive des capacités de raisonnement. Au stade préopératoire, l'enfant présente une pensée intuitive et souvent marquée par l'imaginaire, rendant les soins dentaires difficilement compréhensibles et potentiellement anxiogènes. À l'inverse, au stade des opérations concrètes, il devient capable de mieux appréhender les explications, favorisant ainsi sa coopération.

#### 2.2.4.2 Le développement émotionnel : Erikson

Chaque enfant présente une identité, affirmée ou non. C'est au professionnel de santé de réussir à la comprendre afin d'adapter sa stratégie thérapeutique.

Parallèlement, Erik Erikson, par une approche psychosociale du développement, souligne l'importance des enjeux émotionnels liés à chaque étape du développement. Les jeunes enfants peuvent manifester des comportements d'opposition ou de peur, tandis que les enfants plus âgés cherchent à valoriser leur capacité à coopérer.

Alors, la prise en charge en odontologie pédiatrique nécessite une adaptation constante du discours et des stratégies comportementales, en fonction du stade de développement de l'enfant, afin de favoriser la compréhension, réduire l'anxiété et optimiser la qualité des soins. Ceci passe donc par l'évaluation de la potentielle coopération de l'enfant, afin d'élaborer le plan de traitement ainsi que les moyens de mise en œuvre. Il faut proposer une adaptation constante des techniques de communication et de prise en charge. Ces approches reposent sur des techniques de communication et de conditionnement progressif, permettant d'instaurer une relation de confiance entre le praticien, l'enfant et son entourage (63).

Ainsi, l'odontologie pédiatrique ne se limite pas à la réalisation d'actes techniques, mais implique une prise en charge globale intégrant pleinement la dimension comportementale, particulièrement déterminante lors de procédures potentiellement invasives ou prolongées (63).

La coopération au fauteuil s'évalue par l'échelle Venham et permet d'appréhender les attitudes comportementales de l'enfant vis-à-vis du soin, et donc de proposer des thérapeutiques réalistes au fauteuil adaptées à la coopération de l'enfant. Elle est évaluée par le chirurgien-dentiste et présente des scores de 0 à 5. Le score 0 décrit un patient complètement détendu, puis le score 1 un patient mal à l'aise et préoccupé, le 2 un enfant tendu, le 3 un enfant réticent, le 4 très perturbé et enfin le 5 un patient déconnecté de la réalité et complètement tendu (62).

L'AAPD décrit dans son manuel de référence de 2025, un article concernant les conseils de gestion comportementale en odontologie pédiatrique (60,64) : technique de gestion selon le savoir-faire du praticien basée purement sur l'approche humaine afin de comprendre et gérer au mieux l'enfant. Par exemple, petites astuces pour établir une relation de confiance : « tell-show-do » (dire-montrer-faire) ou bien ask-tell-ask (demander-expliquer-demander).

Lorsque la coopération est insuffisante pour les raisons citées plus tôt (partie 1.2), le praticien peut proposer une prise en charge assistée par l'utilisation du MEOPA et/ou

avec prescription médicamenteuse, le but étant de faciliter la gestion de l'anxiété et de réduire voire effacer les troubles du comportement.

Dans les cas d'absence de coopération les plus complexes, l'anesthésie générale ou la sédation profonde peut être nécessaire. Il est important de prendre en compte que l'attente est longue pour obtenir une séance. Ainsi, il est nécessaire d'optimiser la prise en charge, car les possibilités de réintervention sont quasi nulles. Dans ce contexte, l'avulsion précoce des PMP peut et doit être envisagée. Pour les patients aux comorbidités médicales, il peut être intéressant de combiner une intervention chirurgicale au bloc à une intervention dentaire, afin de limiter les sédations répétées.

#### *2.2.4.3 L'environnement social*

Il influence la prise en charge de l'enfant tant sur le plan comportemental que sur l'observance. Les difficultés économiques et les situations familiales complexes ont tendance à générer un stress chronique, et une anxiété générale chez les parents. Les pratiques parentales peuvent en être impactées entraînant plus facilement des troubles émotionnels et comportementaux. De plus, le contexte familial conditionne fortement la gestion des rendez-vous, notamment à travers la disponibilité du tuteur légal, son degré d'implication dans la santé générale et bucco-dentaire de l'enfant, la stabilité du foyer ainsi que la situation socio-économique (65,66).

Par la suite, la motivation du patient ainsi que de son entourage participe au maintien d'une dent restaurée, par l'adhésion aux recommandations d'hygiène et de prévention, par la régularité du suivi et par l'accessibilité aux soins (67).

#### *2.2.4.4 Le corps soignant : Pédiodontiste / Orthodontiste / Endodontiste / Pédiatre*

Ainsi, au-delà des seuls critères biologiques et cliniques, la disponibilité et le niveau de formation de l'équipe soignante constituent un facteur décisionnel à part entière dans l'orientation thérapeutique.

Le pédiodontiste est le professionnel le plus habilité pour évaluer la capacité d'un enfant à coopérer. Il est donc le plus à même de prendre la décision d'orienter l'enfant vers un endodontiste, praticien ayant les compétences et le plateau technique adaptés à la prise en charge des Dents Permanentes Immatures (DPI), ou plutôt vers une extraction si le traitement conservateur ne peut être réalisé. Les endodontistes ne sont que très peu formés à la gestion comportementale de l'enfant. De plus, le MEOPA, outil de gestion du comportement, est largement répandu chez les pédiodontistes, et quasi inexistant dans les cabinets spécialisés en endodontie.

De nombreux refus de prise en charge concernant cette jeune patientèle en découlent. Enfin, l'aspect financier (rentabilité du temps passé au fauteuil versus bénéfice) peut également être un frein (65).

Cet article, relève également que la charge financière, dans la question du traitement endodontique, impacte directement la conservabilité de la dent. Les thérapeutiques endodontiques sont réalisées par des praticiens spécialistes avec des honoraires élevés et peu remboursés par les caisses d'assurances maladie. La patientèle rencontrant des difficultés financières contraint les praticiens à proposer davantage de thérapeutiques non conservatrices et plus invasives, telle que l'extraction (65).

L'équipe pluridisciplinaire incluant l'orthodontiste requiert donc formations et connaissances, impactant la philosophie clinique. L'augmentation du besoin en praticiens formés contribue à réduire la disponibilité globale des professionnels de santé, cela se traduit par des délais de prise en charge allongés et un retard dans l'accès aux soins (61). S'ajoute la volonté variable de prendre en charge une population cible aux besoins spécifiques. La gestion en est complexe et nécessite une adaptation de la part des cabinets, qui ne cessent d'évaluer leur rentabilité, créant un problème de santé publique (68).

La prise en charge d'une PMP atteinte s'inscrit donc dans un contexte organisationnel et humain, qui conditionne l'accès aux différentes options de traitement.

L'ensemble de ces éléments souligne que la conservation d'une PMP atteinte d'une lésion est prioritaire, lorsqu'elle s'inscrit dans une analyse globale de la situation. Le pronostic des restaurations dépend donc à la fois des caractéristiques propres à la dent, du niveau de risque carieux du patient, des conditions biologiques de l'environnement buccal, ainsi que des facteurs liés au patient et à son suivi thérapeutique (6).

L'évaluation conjointe de ces différents paramètres permet d'apprécier la probabilité de maintien à long terme de la dent restaurée, et d'adapter la prise en charge aux spécificités de chaque situation clinique. Dans ce cadre, il convient d'analyser les différentes thérapeutiques de conservation, leurs indications et leurs limites, afin d'en apprécier la pertinence au regard de chaque situation clinique.

## **2.3 Thérapeutiques conservatrices de la PMP : pronostics, avantages, inconvénients et limites**

Aujourd'hui, les thérapeutiques de conservation sont nombreuses offrant des possibilités de restauration adaptées et durables (6). Nous allons explorer les différentes options thérapeutiques en fonction du contexte clinique afin de proposer la prise en charge la plus appropriée et ainsi permettre la conservation de la PMP.

L'examen radiographique rétrocoronaire orthocentré, en amont des évictions carieuses, objective l'atteinte pulpaire (cornes pulpaire, chambre et plancher pulpaire) ainsi que l'intégrité du parodonte. En complément de l'index PUFA et de la symptomatologie, nous déterminerons alors si le processus infectieux a débuté, et quelles en sont les complications pulpaire, afin d'en établir le diagnostic et les thérapeutiques adaptées (53).

La maladie carieuse progresse en direction de la pulpe, provoquant alors son irritation puis son atteinte directe. Cette progression génère une succession de réactions du complexe pulpaire, d'abord par une inflammation réversible, puis irréversible. Le caractère inflammatoire persistant entrainera ensuite la nécrose. Les tissus alors non vivants ne possèdent plus de défenses face à l'entrée bactérienne : des infections sont possibles. Ainsi, à un instant donné, notre prise en charge peut se confronter à des situations cliniques variées, imposant une adaptation des choix thérapeutiques en conséquence.

### **2.3.1 Dent permanente immature, définition et contexte**

Il est important de contextualiser que, lors de son éruption, la PMP présente une édification radiculaire incomplète : il s'agit d'une dent au caractère immature, stade 8 de Nolla avec 2/3 de la racine formée (Figure 17). La Gaine Epithéliale d'Hertwig (GEH) induit l'édification radiculaire qui se poursuit durant 3 à 4 ans après l'éruption. Une fois la longueur radiculaire atteinte, la GEH se désintègre : il s'agit du stade 9 de Nolla qui présente un apex ouvert, laissant place au processus de formation de l'apex par le dépôt de cément secondaire : l'apexogénèse (69,70).

L'immatunité de cette dent à son éruption présente quelques caractéristiques à prendre en compte lors de notre prise en charge. En effet, la dent présente un canal endodontique large, un paquet vasculo-nerveux immature et un apex ouvert. Lorsque la pulpe est irritée, les transmissions sensibles nerveuses sont alors diluées. De ce fait, la symptomatologie pulpaire chez l'enfant n'est pas systématiquement à l'image de la sévérité des lésions carieuses : elle en est plutôt minimisée.

C'est la raison principale pour laquelle les lésions carieuses sur PMP sont souvent diagnostiquées tardivement. Aussi, les parois radiculaires délimitant ce paquet vasculo-nerveux sont fines et fragiles avec des racines n'ayant pas atteint leur longueur maximale (70).

Lorsqu'une dent est atteinte et que nous envisageons sa conservation sur l'arcade, la priorité établie par le gradient thérapeutique sera principalement de préserver la vitalité, au moins jusqu'à édification radiculaire complète et fermeture des apex. En effet, perdre la vitalité d'une dent immature engendre une édification inachevée, et donc sur le long terme, un pronostic très réservé : risque de fêlures et de fractures radiculaires du fait de la fragilité des parois, le but, par la préservation de la vitalité, même temporaire, étant de conserver une dent avec un potentiel d'édification et de cicatrisation. La vitalité représente un des défis majeurs de conservation (60).

Les thérapeutiques pulpaire de la dent immature et mature sont détaillées par l'AAPD et l'EAPD (60) selon la sévérité d'atteinte pulpaire et complétées par le référentiel Dentisterie Restauratrice Endodontie (DRE) actualisé en 2025. Tout travail en regard du complexe pulpaire se doit d'être réalisé dans des conditions d'asepsie obtenues par la pose d'un champ opératoire étanche : la digue (60,71).

### 2.3.2 Thérapeutiques pulpaire conservatrice

Dans notre contexte d'atteinte profonde et précoce des PMP, les thérapeutiques conservatrice concernent le plus souvent des cas de pulpites réversibles, se définissant également par pulpites initiales, légères, modérées dans la nouvelle classification proposée dans le référentiel DRE (53). Ces thérapeutiques concernent également les pulpites irréversibles ne présentant aucun tissu nécrosé. Elles s'appliquent sur dent immature ou mature.

L'éviction du tissu carieux est réalisée par un curetage sélectif, avec ou sans résidu de dentine affectée laissée volontairement en regard de la pulpe. Nous évaluerons un paramètre décisif : présence d'une exposition pulpaire ou non. L'objectif final en sera d'obtenir la formation d'un pont de dentine tertiaire, en regard de la pulpe afin de la protéger (53).

### *2.3.2.1 Pulpe saine sans exposition : coiffage indirect de la pulpe*

La thérapeutique qui s'ensuit est donc le coiffage indirect à la suite d'une éviction carieuse n'exposant pas la pulpe.

Les matériaux de reconstitution type résine composite présentent, par leur protocole, des procédures irritantes pour le complexe pulpaire : mordantage, adhésif. Il faut alors, en amont de la restauration, appliquer une couche de matériau de protection en regard de la pulpe qui stimulera la reminéralisation de la dentine affectée et assurera la protection pulpaire : il s'agit du coiffage indirect (72).

L'utilisation du Ciment Verre Ionomère (CVI) est largement répandue. Ce matériau est donc appliqué afin de réduire l'irritation pulpaire qui pourrait provoquer, à la suite des restaurations, des réactions telles que la pulpite irréversible jusqu'à la nécrose. Le CVI a longtemps été largement utilisé dans les techniques de coiffage pulpaire indirect en raison de ses propriétés adhésives et de sa libération de fluor. Toutefois, les recommandations actuelles ne désignent pas de matériau comme référence absolue, le succès reposant principalement sur la qualité du scellement coronaire et le contrôle de la charge bactérienne par une stratégie d'excavation adéquate (72).

Après la prise du matériau de protection, une restauration étanche standard provisoire ou d'usage est réalisée.

### *2.3.2.2 Pulpe saine avec exposition : coiffage direct de la pulpe*

Dans ce cas-ci, après étude de la radiographie et début du curetage sélectif, l'exposition pulpaire est inévitable. Nous procédons alors à l'éviction de toute la dentine cariée afin de créer un environnement le plus sain possible en regard de la pulpe, Figure 9. La pulpe doit être initialement saine, sans signe d'infection et avec une inflammation légère à modérée. Ces éléments contribuent à la réussite de la mise en place du protocole et à la conservation d'une pulpe vitale saine asymptomatique (53,72).

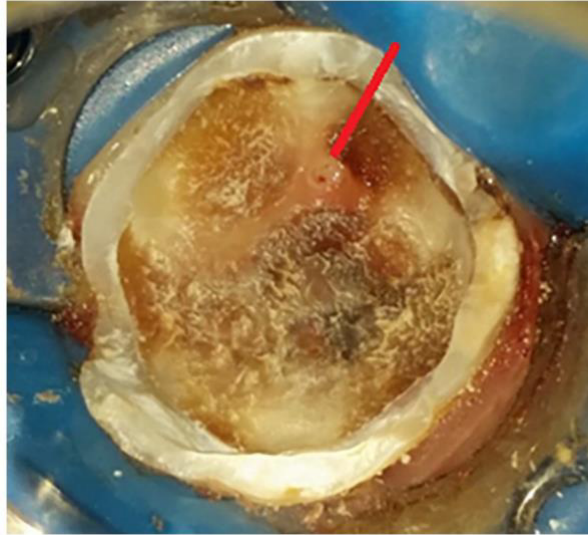


Figure 9 : Patiente de 8 ans, vue clinique de la 46 atteinte de MIH après l'élimination de la carie montrant l'exposition de la pulpe (trait rouge) (71)

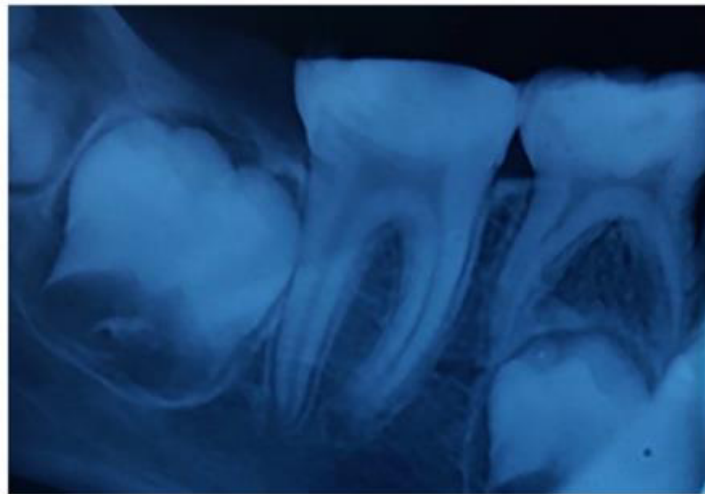


Figure 10 : Radiographie de contrôle après coiffage pulpaire direct avec de la biodentine (71)

Le critère de succès est la vitalité saine de la pulpe. Avec l'utilisation de MTA ou de biodentine, les taux de réussite s'élèvent à plus de 90% (91 et 95%). Ces résultats sont réduits lors de l'utilisation d'hydroxyde de calcium (74%) (53).

Les résultats diminuent fortement en cas de contamination bactérienne, d'inflammation pulpaire avancée et d'un délai entre exposition et traitement.



Ces techniques apparaissent hautement dépendantes du contexte clinique :

- Diagnostic pulpaire souvent imprécis (réversibilité vs irréversibilité, lié à l'obtention de l'hémostase dans le délai imparti) ;
- Difficulté à obtenir une étanchéité parfaite (pose de la digue) ;
- Dépendance à la restauration coronaire immédiate (étanche ou non) ;

Ce sont des thérapeutiques peu invasives en pratique mais extrêmement sensibles aux conditions opératoires, dépendantes alors du diagnostic et de la bonne mise en place de la procédure.

Il existe deux échecs possibles liés au coiffage pulpaire indirect et direct :

- Douleurs post opératoires témoignant d'une pulpe inflammatoire
- Mise en évidence d'une ou plusieurs lésions apicales lors d'une radiographie de contrôle, témoignant d'une nécrose pulpaire

Dans les deux cas, la pulpe n'est pas saine et la thérapeutique a échoué.

### *2.3.2.3 Tissu pulpaire inflammatoire : Pulpotomie partielle ou camérale*

Lorsque l'hémostase n'est pas obtenue suffisamment rapidement (dans un délai inférieur à 5 minutes) pour le coiffage pulpaire direct ou que nous nous trouvons dans un cas de pulpites modérées à sévères, il faut procéder à une pulpotomie partielle ou camérale. Le but principal est d'éliminer la partie du tissu pulpaire compromis tout en préservant le reste de la vitalité pulpaire afin de maintenir le processus d'apexogenèse (53,71).

Les taux de succès, sur dents matures et immatures, s'élèvent à plus de 90 % sur un suivi de 36 mois pour des diagnostics de pulpites irréversibles posés (53). Les échecs et limites possibles liés à la pulpotomie partielle ou camérale sont les mêmes que pour le coiffage pulpaire directe.

Ces thérapeutiques concernent les dents présentant une pulpe partiellement ou totalement saine, que la dent soit immature ou mature. Dans le cas des Dents Permanentes Immatures (DPI), elles permettent le maintien du processus d'apexogenèse biologique car la pulpe reste vivante. Cependant, dès la présence de tissu complètement nécrosé, les thérapeutiques deviennent différentes. Nous distinguons alors deux prises en charge : celles concernant les DPI et celle pour les Dents Permanentes Matures (DPM).

Pour les DPI, il est possible d'espérer retrouver une vitalité avec la revascularisation ou la fermeture des apex lors d'une procédure d'apexification. Pour les DPM, quant à elles, il s'agira du traitement endodontique conventionnel.

### 2.3.3 Dent nécrosée immature, techniques de traitement selon les recommandations de l'AAPD et de l'ESE (65,67)

Lorsque le caractère de l'inflammation pulpaire est totalement irréversible (hémostase impossible à contrôler en moins de 5 min malgré la pulpotomie) ou que le processus infectieux a débuté : la vitalité de la dent est compromise. Les thérapeutiques de traitement vont donc être différentes, puisque pour les DPI, le processus d'édification radiculaire sera interrompu et l'apexogenèse inachevée. La Société Européenne d'Endodontie (ESE) indique que le traitement endodontique conventionnel ne peut être réalisé et le pronostic à long terme est plus incertain dû à la fragilité radiculaire de la DPI. Les thérapeutiques vont être alors : la revascularisation appelée également procédures endodontiques régénératives (afin d'obtenir une nouvelle vitalité) ou la technique d'apexification (53).

La prise en charge d'une dent permanente immature nécrosée est l'un des traitements les plus complexes en endodontie par sa difficulté de réalisation et son pronostic incertain (75). Les taux de succès rapportés sont d'environ 50 % lorsque la nécrose pulpaire est dû à une carie dentaire et peuvent chuter à 36 % après 3 ans de suivi (76).

#### *2.3.3.1 La technique de revascularisation*

Lorsque le processus d'apexogenèse est interrompu à la suite d'une nécrose, il est possible de régénérer la vitalité pulpaire afin de relancer le processus biologique d'apexogenèse : il s'agit de la revascularisation. Cette technique consiste, dans un premier temps, en la désinfection rigoureuse du système canalaire associée à une instrumentation minimale afin de préserver les fines parois radiculaires. Ensuite, une sur-instrumentation permet une induction contrôlée d'un saignement apical, stimulant alors l'apport d'un caillot sanguin riche en cellules souches et en facteurs de croissance, indispensables à la poursuite du développement radiculaire. Toutefois, bien que cette procédure favorise significativement l'épaississement des parois dentinaires radiculaires et la fermeture apicale, elle ne permet pas la restauration de la vitalité pulpaire camérale, en raison du scellement des orifices canaux par un biomatériau tel que le MTA, Figure 11. Elles présentent un taux de succès de 75% mais avec une variabilité importante concernant le développement radiculaire.

Les conclusions biologiques en sont prometteuses mais peu prédictibles : l'application du protocole, ainsi que le contexte général du patient influencent alors directement la réussite de cette procédure, pouvant se traduire par un échec infectieux (77,78).



*Figure 11 :Technique de revascularisation sur une fillette de 7 ans présentant une 46 nécrosée (78)*

#### *2.3.3.2 La technique d'apexification par un bouchon apical*

Lorsque la vitalité de la dent ne peut être retrouvée, la réalisation du traitement endodontique est inévitable. Sur DPI, il faut réaliser un bouchon de MTA ou de Biodentine dans la partie apicale de la racine afin de former ce qui ressemblerai le plus à une constriction apicale. Dans un second temps, afin de laisser le temps de prise nécessaire au matériau de MTA, l'obturation du reste des racines est réalisée au ciment endodontique de manière conventionnel, Figure 12. Il peut également être appliqué du MTA le long des parois radiculaires pour les consolider lorsqu'elles sont trop frêles (60,75).

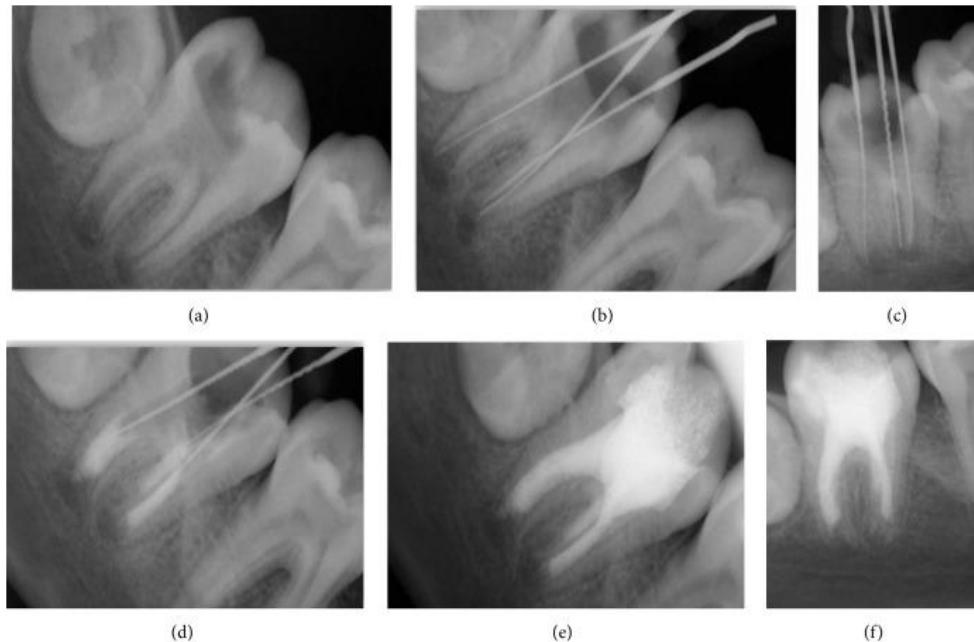


Figure 12 : Traitement endodontique sur la 47 d'un patient de 9 ans, avec mise en place d'un bouchon de MTA (75)

*Préopératoire. (b) et (c) Détermination de la longueur de travail. (d) Obturation apicale en MTA de 4 à 5 mm d'épaisseur. (e) Obturation finale. (f) Après une réévaluation à 8 mois, la continuité de la lamina dura et la largeur constante de l'espace du ligament parodontal suggèrent la cicatrisation de la lésion péri apicale (75)*

La technique d'apexification au MTA présente un taux de succès de 80% permettant ainsi d'obtenir une guérison fiable. Cependant, le MTA n'induit pas suffisamment le développement radiculaire. Persistent alors des racines courtes et fines, exposant la dent à des risques de fracture importants sur le long terme. Le MTA ne permet donc pas de favoriser un bon pronostic biomécanique (77).

Ces thérapeutiques présentent des difficultés de réalisation. Elles sont très souvent réalisées par des spécialistes de l'endodontie. L'accessibilité n'est pas facilitée (dent postérieure, petite ouverture buccale) et l'application du MTA/Biodentine n'est pas évidente (manipulation délicate du fait de sa consistance). Elle requiert un contrôle optimal de l'humidité, ainsi que la mise en place d'une restauration parfaitement étanche (75).

#### 2.3.4 Traitement endodontique conventionnel (TE) (53)

Il concerne les dents permanentes matures nécrosées. Malgré un taux de succès élevé, le TE compromet l'intégrité structurale et fonctionnelle du complexe dentine-pulpe. Le succès est multifactoriel et non garanti sur le long terme.

Les conditions défavorables générales susceptibles de compromettre le succès d'un traitement endodontique de la dent nécrosée sont :

##### **Facteurs anatomiques et dentaires**

- Tissu de soutien radiculaire insuffisant, compromettant la reconstitution coronoradiculaire ;
- Anatomie radiculaire complexe limitant l'accès au système canalaire ou aux trajets fistuleux (courbures, isthmes, MV2) ;
- Destruction coronaire majeure rendant difficile, voire impossible, la réalisation d'une cavité d'accès adaptée ;

Ces facteurs se confrontent aux lésions profondes, et également aux dents présentant des défauts de structure (MIH).

##### **Facteurs restaurateurs**

- Impossibilité d'assurer une restauration coronaire étanche et durable ;
- Difficulté à garantir une isolation efficace du champ opératoire (contrôle de l'humidité insuffisant) ;

##### **Facteurs infectieux**

- Infection persistante ou non maîtrisée ;
- Évolution vers une lyse radiculaire compromettant le pronostic de la dent ;

##### **Facteurs liés au patient**

- Coopération insuffisante, en particulier chez l'enfant, rendant difficile la réalisation de procédures longues et techniques ;
- Observance et suivi thérapeutique impossible face au contexte social ;

##### **Facteurs liés au praticien**

- Manque de formation ou d'expérience dans les techniques endodontiques ;
- Manque de praticien disponible ;

Les thérapeutiques pulpaires et endodontiques sont donc en faveur de la préservation de la dent sur l'arcade et nécessitent d'être mises en place dans le cadre d'un plan thérapeutique établi sur le long terme.

Ces thérapeutiques offrent globalement des taux de succès élevés dans la littérature (53). Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec prudence car ils reposent sur des conditions opératoires optimales rarement réunies en pratique clinique : ils ne dépendent pas seulement de la technique utilisée. La forte sensibilité à de nombreux paramètres biologiques, techniques et restaurateurs rend ces traitements complexes et incertains.

Dans notre population sélectionnée et malheureusement la plus fréquemment rencontrée, il y a régulièrement confrontation entre ces facteurs. Il est donc judicieux de se poser la question de la réussite à long terme de ces procédures et de faciliter la prise en charge tant sur le plan thérapeutique qu'émotionnel de l'enfant.

Indépendamment de la gravité de l'atteinte pulpaire, le critère de restauration est établi peu importe la thérapeutique choisie puisque les thérapeutiques pulpaires ne sont durables que si les restaurations sont étanches et résistantes. De plus, pour le retour d'une occlusion stable et d'une croissance normale, la restauration coronaire doit pouvoir rétablir les propriétés mécaniques et fonctionnelles de la dent. La restauration des molaires permanentes chez l'enfant représente alors un défi majeur (49).

### 2.3.5 Techniques de restauration coronaire

L'examen clinique de la dent permet d'objectiver la sévérité d'atteinte des lésions. Les lésions carieuses modérées et sévères classées ICDAS 4, 5 et 6 décrivent une atteinte dentinaire plus ou moins profonde ainsi qu'une perte coronaire associée (79). Ces éléments vont entrer en jeu dans la décision clinique puisqu'ils constituent le degré de restauration à prévoir ainsi que les chances de préserver la dent sur l'arcade (6). De plus, suivant la thérapeutique endodontique choisie la préparation de la cavité d'accès aux canaux peut conduire à un délabrement coronaire plus important encore. Le choix de la restauration réside alors sur le respect du gradient thérapeutique (6).

### 2.3.5.1 Techniques mini invasives

Pour la prise en charge opératoire, il faut débiter par l'éviction des tissus carieux en préservant le maximum de tissus sains restaurables. Cependant, se contenter de la surface coronaire saine résiduelle est différent de considérer les surfaces saines qui supporteront les forces mécaniques auxquelles sera exposée la dent. Souvent, la surface saine est supérieure à la surface réellement restaurable. Certaines parois restantes sont fines et fragiles et ne sont pas à préserver. Dans le cas contraire, nous nous exposons à des risques de fracture dans le temps. Aussi, l'éviction à minima en regard de la pulpe peut nécessiter une seconde intervention à plusieurs mois d'intervalle et donc se dérouler en deux étapes (stepwise) afin d'envisager la reminéralisation de la dentine profonde atteinte (6,80).

### 2.3.5.2 Techniques conventionnelles

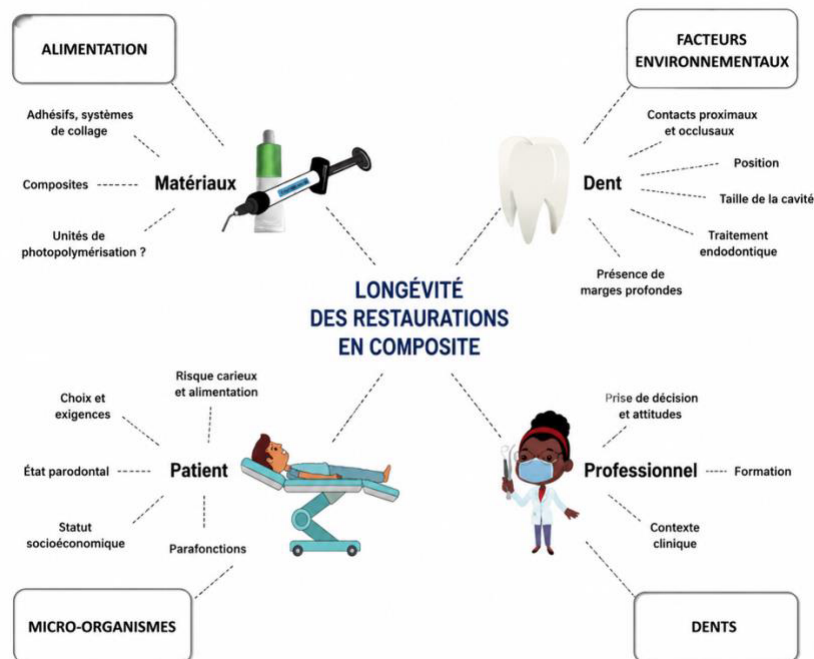


Figure 13 : Facteurs influençant la durabilité des résines composites de restaurations (81)

Les matériaux de restaurations directes, type résine composite, présentent plusieurs avantages avec en priorité la préservation tissulaire. Cependant, ils sont confrontés à des limites d'utilisation à ne pas négliger dans notre prise en charge puisque plusieurs paramètres impactent la durabilité de ces derniers (Figure 13).

Premièrement, l'état bucco-dentaire : un milieu cariogène ne sera pas favorable à l'utilisation de résines telles que celles en composite. De plus, les caries secondaires sur dents traitées au Ciment Verre Ionomère (CVI) sont la principale raison d'échec de retraitement. Le microbiote buccal étant contaminé, les bactéries vont tendre à s'infiltrer à travers les joints de restaurations risquant ainsi de compromettre l'intégrité du soin et le potentiel de cicatrisation de la dent (81).

Nous pouvons ajouter que les matériaux insérés en phase plastique présentent des limites mécaniques. Selon l'étendue de la restauration, sa position, les contacts avec les dents adjacentes et contralatérales les forces appliquées seront plus ou moins importantes. Cependant, les résines ne sont pas suffisamment résistantes pour supporter les charges occlusales de ce type de surfaces dentaires, d'autant plus si le patient présente des parafunctions (80,81).

Concernant les restaurations prothétiques type onlay, overlay, endocouronne ou encore couronne, elles ne sont que rarement envisageables au vu du jeune âge du patient au moment de la prise en charge. Les molaires atteintes sont parfois encore en éruption et présentent, de ce fait, des limites infra-gingivales. La restauration prothétique immédiate est alors compromise. Seuls les onlays en composite pourront être adaptés au développement occlusal de l'enfant. L'arcade étant en pleine croissance, les solutions coronaires définitives doivent donc être envisagées à la fin de la croissance quand les tissus et l'occlusion seront stabilisés. Aussi, une couronne prothétique pourrait entraver l'éruption de la deuxième prémolaire ou de la deuxième molaire. Ainsi, l'instabilité occlusale du jeune enfant crée un environnement évolutif retardant la réalisation des restaurations prothétiques définitives (80).

Il existe également des stratégies temporaires. Par exemple, l'ITR (Interim Therapeutic Restoration) décrite par l'AAPD, est réalisée après éviction de la carie sans exposition pulpaire. Est alors appliqué un matériau adhésif de restauration type CVI. Lorsque la cavité est peu rétentive, le scellement d'une Coiffe Pédodontique Préformée (CPP) à l'aide de CVI est préférable (60). Cette technique, Figure 14, se rapprochant de la technique de HALL, est intéressante quand la dent est en cours d'éruption, que les limites sont infra gingivales ou que l'enfant est peu coopérant. Elle permet de temporiser et différer la prise en charge. C'est une solution intéressante s'il est nécessaire d'attendre une amélioration de la coopération de l'enfant ou d'envisager une thérapeutique d'avulsion plus tardive (60,80,82).

Le rapport publié par l'HAS en décembre 2025, sur ce type de procédure sur dents permanentes, témoigne d'une légère différence dans le taux de réussite plutôt en faveur des techniques de soins restaurateurs conventionnels. De plus, l'ITR est contre indiqué pour les dents présentant des lésions symptomatiques ou avec proximité pulpaire. La fenêtre d'utilisation pour les lésions avancées ICDAS 4, 5 et 6 est alors étroite mais est toujours à étudier selon le contexte général et surtout dans le cadre du plan thérapeutique global (83).





*Figure 14 : Enfant de 9 ans bénéficiant de CPP, en attendant l'évolution des deuxièmes molaires permanentes pour extraire les PMP (82)*

Dans cette perspective, les données issues de la littérature récente permettent d'appréhender plus précisément les limites associées aux thérapeutiques restauratrices.

Communauté Health Research publie une étude menée sur quatre ans, portant sur plus de 14 millions d'obturations dentaires, lesquelles présentent un taux de survie/succès variant entre 55,8 % et 74,8 % (88). Ainsi, le succès des restaurations s'évalue notamment à travers leur longévité, particulièrement chez une population jeune. Or, la répétition des soins s'avère souvent limitée, dans la mesure où elle peut altérer la coopération de l'enfant. De plus, dans le cadre des prises en charge sous sédation, les possibilités de réintervention demeurent restreintes (84).

Aussi, la réussite à long terme des thérapeutiques pulpaires ne peut être dissociée de la qualité de la restauration coronaire, véritable maillon faible de la chaîne thérapeutique. Ainsi, malgré les avancées de l'endodontie moderne et des techniques de restauration, certaines situations cliniques justifient de reconsidérer l'extraction comme une option thérapeutique, parfois plus prévisible à long terme.

### 2.3.5.3 Cas particulier des restaurations MIH modérée et sévère

Comme décrit dans la partie 1, la MIH est une maladie systémique caractérisée par un défaut de minéralisation de l'émail de la première molaire permanente.

L'émail hypominéralisé ne joue pas son rôle protecteur vis-à-vis de la dentine et donc de la pulpe. Les agressions thermiques, chimiques et physiques ont plus de conséquences sur la dent atteinte de MIH étant donné que l'émail poreux laisse accès aux tubulis dentinaires (qui sont pour la MIH plus larges). La dent présente un terrain plus favorable au développement agressif des caries. Cliniquement, ces différentes agressions se répercuteront par une inflammation pulpaire chronique (85).

Cette douleur chronique se traduit par une hypersensibilité perturbant les activités du quotidien (hygiène bucco-dentaire, alimentation) et, par la suite, il peut en résulter des perturbations psychologiques et émotionnelles, Figure 15. L'enfant développe à terme une certaine appréhension au fur et à mesure des rendez-vous. Le risque est donc de perdre sa coopération, d'autant plus que, cette patientèle a déjà une fréquence de visites plus importante et subit généralement des actes invasifs pour son jeune âge (85).

L'anxiété développée participe également à l'échec anesthésique. En effet, la douleur est anticipée et la perception de celle-ci est augmentée. Avant tout, c'est l'inflammation subclinique chronique qui est responsable de l'échec du silence opératoire. Elle provoque une affluence plus importante des cellules immunitaires au niveau pulpaire et donc une résistance aux techniques anesthésiantes traditionnelles (85,86).

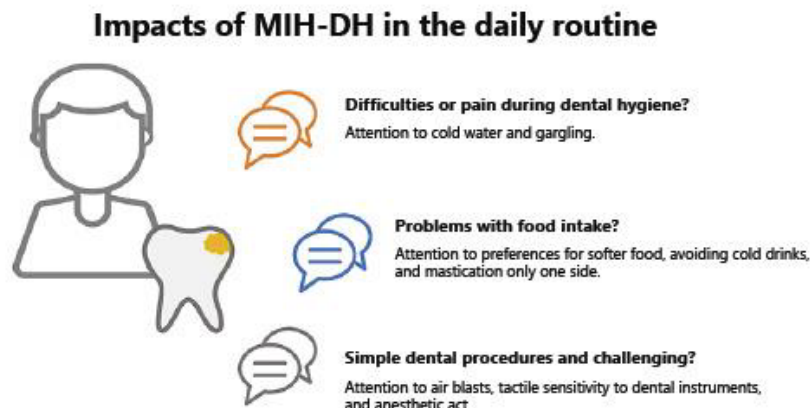


Figure 15 : Impacts au quotidien de l'hypersensibilité dentinaire des personnes atteintes de MIH (85)

L'émail plus poreux et friable compromet la restauration de la dent. Il est difficile pour le praticien d'établir les limites marginales de la préparation dans un souci d'économie tissulaire.

Il convient de préserver un émail ne compromettant pas l'étanchéité des restaurations et peu exposé aux risques de fracture. Il n'est pas évident d'apprécier ces critères en clinique au vu de l'opacité et la dureté de l'émail hypominéralisé (peu de différence avec un émail carié). De plus, la qualité de l'émail diminue les qualités d'adhésion des différents matériaux. Ces difficultés de restauration en technique directe peuvent amener le praticien à préférer la pose d'une CPP en temporisation d'une avulsion ou d'une restauration plus durable lorsque la coopération s'améliore (60).

L'EAPD nous décrit, dans la Figure 16, le gradient thérapeutique de gestions des MIH selon l'atteinte. La décision d'extraction lors d'atteintes sévères fait pleinement partie des thérapeutiques de prise en charge.

Les tentatives répétées d'anesthésie et de soins conservateurs peu prédictibles sont des échecs thérapeutiques détériorant peu à peu la relation soignant/enfant et qui, d'autant plus, ne mènent pas systématiquement à une réussite du traitement (26).

Ainsi, les restaurations des PMP atteintes de MIH présentent des taux d'échec très variables et supérieurs aux dents saines, traduisant une faible prédictibilité clinique et une nécessité fréquente de reprises thérapeutiques. L'étude des taux d'échecs de restaurations sur une année de suivi nous rapporte que les CVI présentent un taux de d'échecs de 20%. Quant aux résines composites, il varie entre 13 et 32% (87).

Pour conclure concernant la gestion de la MIH, dans certaines situations cliniques, notamment en cas d'atteinte sévère associée à une mauvaise coopération ou à un contexte à risque, l'acharnement thérapeutique conservateur peut apparaître moins pertinent qu'une avulsion raisonnée, permettant une prise en charge plus prévisible et durable.

| SIGNS/SYMPTOMS                                                                                                                      | Mild defect  Severe defect |               |                 |                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|------------|
| Post-eruptive breakdown/Caries                                                                                                      |                                                                                                                |               |                 |                       |            |
| No of breakdown surfaces                                                                                                            |                                                                                                                |               |                 |                       |            |
| Sensitivity                                                                                                                         |                                                                                                                |               |                 |                       |            |
| DMFT                                                                                                                                |                                                                                                                |               |                 |                       |            |
| Reversible Pulpitis                                                                                                                 | —                                                                                                              | —             | —               | +                     | +          |
| Irreversible Pulpitis                                                                                                               | —                                                                                                              | —             | —               | —                     | +          |
| Abscess/Cellulitis                                                                                                                  | —                                                                                                              | —             | —               | —                     | +          |
| Dental Age (yrs)                                                                                                                    | 6-16                                                                                                           | 6-9           | 7-16            | 7-16                  | 8-10*      |
| THERAPEUTIC APPROACH                                                                                                                | F/CPP-ACFP/ Sealants                                                                                           | Glass Ionomer | Composite Resin | Preformed metal crown | Extraction |
| *preferable chronological period for spontaneous space closure.<br>— indicates absence and + indicates presence of the sign/symptom |                                                                                                                |               |                 |                       |            |

Figure 16 : EAPD gestion des MIH (26)

### 2.3.6 Les limites

La conservation d'une dent, en particulier en odontologie pédiatrique, impose une prise en charge rigoureuse dont les limites doivent être intégrées dans la décision thérapeutique, notamment face à l'alternative extractive. En effet, les soins conservateurs, dont le pronostic est incertain, ne doivent pas être systématiquement privilégiés, surtout lorsque la possibilité de réintervention est limitée et que l'expérience de soins risque d'être négativement vécue par l'enfant.

La réussite du traitement dépend fortement de la coopération du patient et de la capacité du praticien à anticiper sa faisabilité jusqu'à son terme. Cette prise en charge implique également un suivi régulier et contraignant (contrôles cliniques, radiographies, tests de sensibilité), souvent difficile à maintenir chez des populations à risque, avec des rendez-vous multiples pouvant entraîner fatigue, baisse d'observance et échec du traitement. Enfin, la répétition des soins ou des échecs peut altérer la relation de confiance avec l'enfant et les parents, avec un risque de vécu négatif, voire d'acharnement thérapeutique. Ces éléments doivent donc conduire à une évaluation prudente du rapport bénéfice/contraintes dans le choix entre conservation pertinente et extraction.

Malgré les progrès considérables des thérapeutiques conservatrices permettant aujourd'hui d'envisager le maintien des PMP sévèrement atteintes, la décision clinique ne peut reposer uniquement sur la faisabilité technique du traitement.

En pratique quotidienne, le chirurgien-dentiste exerce fréquemment dans des contextes sociaux, comportementaux et sanitaires complexes pouvant compromettre le pronostic à long terme d'une dent pourtant conservable sur le plan biologique. Ces mêmes facteurs sont, comme étudiés dans la partie 1, à l'origine même des lésions carieuses et impactent directement la thérapeutique de soin envisagée ainsi que son pronostic.

Se pose alors la question : « La complexité technique est-elle compatible avec l'âge et le contexte ? ». L'objectif est ainsi de démontrer que, dans certaines situations cliniques, la complexité des approches conservatrices peut être en inadéquation avec le contexte, et que l'extraction peut alors s'inscrire comme une option thérapeutique cohérente, visant à simplifier le parcours de soins.

Il devient alors nécessaire d'intégrer ces réalités extra-cliniques dans le processus décisionnel et de reconsidérer la place de l'extraction comme option thérapeutique raisonnée.

### **3 Avulsion précoce des Premières Molaires Permanentes (PMP) : une approche interceptive de réhabilitation de l'arcade**

L'avulsion est la dernière solution du gradient thérapeutique. Elle est souvent envisagée lorsque le pronostic de conserver la dent fonctionnelle sur l'arcade est nul, et trop souvent caractérisée comme un échec dans la prise en charge. Angle considérait l'avulsion comme une mutilation et fut l'un des plus farouches conservateurs (47).

Elle est perçue comme un geste assez traumatique pour les patients. De plus, l'avulsion d'une molaire délabrée peut compliquer l'acte chirurgical. Il peut être judicieux d'avoir recours à des moyens médicamenteux de gestion de l'anxiété de l'enfant ou encore à une anesthésie générale afin de ne pas le traumatiser dans le reste de sa prise en charge à long terme.

Dans le cadre de cette thèse, l'enjeu principal repose sur l'indication d'avulsion d'une dent avant même d'atteindre le seuil de non-conservabilité sur l'arcade, notamment dans une logique de prise en charge anticipée et interceptive. Ainsi deux grandes situations cliniques peuvent conduire à envisager l'avulsion : d'une part, les dents déjà sévèrement compromises sur le plan tissulaire et fonctionnel ; d'autre part, des PMP présentant des atteintes profondes dans un contexte global défavorable, où le maintien sur l'arcade apparaît peu pérenne à moyen ou long terme. La première catégorie s'inscrit lorsque les thérapeutiques de conservation précédentes mènent à l'échec (partie 2.3). Pour la seconde catégorie, il s'agira d'une anticipation de l'issue défavorable des thérapeutiques de conservation ou bien alors une mise en place tout simplement impossible de thérapeutiques conservatrices.

Dans ces situations, l'extraction ne constitue pas une finalité en soi mais le point de départ d'une stratégie de réhabilitation interceptive, pouvant reposer principalement sur la fermeture spontanée des espaces ou, dans des cas sélectionnés, sur des alternatives telles que l'autotransplantation dentaire.

Dans les cas favorables, cette stratégie permet d'obtenir une fermeture spontanée des espaces par mésialisation des DMP, voire à plus long terme une participation des troisièmes molaires à l'équilibre de l'arcade. L'objectif est ainsi de tendre vers une arcade fonctionnelle, stable et assainie, limitant le recours à des restaurations répétées au cours de la vie (54,55,82,88–92)

D'autre part, l'autotransplantation dentaire constitue une alternative thérapeutique biologique à la fermeture spontanée des espaces après avulsion des PMP, dans des situations sélectionnées. Elle consiste à transposer, dans la majorité des cas, une troisième molaire immature vers le site receveur de la PMP extraite. Le succès de cette technique repose sur des conditions favorables : un stade de développement radiculaire Nolla 7 ou 8 de la troisième molaire permettant la revascularisation pulpaire, une avulsion atraumatique préservant le ligament parodontal, un temps extra-alvéolaire minimal, ainsi

qu'un site receveur sain et adapté en volume. Les indications concernent, de préférence, les patients jeunes lorsque la fermeture spontanée est compromise, et en présence d'un germe de la troisième molaire. Ainsi, cette technique sera souvent proposée en seconde intention lorsque les conditions de mésialisation spontanée de la 7 ne sont pas réunies (93). Les données récentes de la littérature rapportent des taux de survie élevés sous réserve du respect de ces conditions. Toutefois, cette technique reste opérateur-dépendante et expose à certaines complications, notamment la résorption radiculaire, l'ankylose ou l'échec de revascularisation pulpaire, pouvant nécessiter un traitement endodontique secondaire. Par ailleurs, elle ne dispense pas toujours d'un traitement orthodontique complémentaire pour assurer l'intégration fonctionnelle de la dent transplantée (93).

Ainsi, contrairement à la fermeture spontanée des espaces, qui repose sur les capacités naturelles de croissance et de migration dentaire dans une logique interceptive, l'autotransplantation s'inscrit dans une démarche plus interventionnelle, avec des indications différentes mais permettant, dans certains cas, de restaurer une unité dentaire fonctionnelle. Ces deux approches répondent donc à des logiques différentes et complémentaires, avec des niveaux de prédictibilité et des contraintes thérapeutiques distincts.

À l'inverse des thérapeutiques conservatrices, l'avulsion ne présente pas de contre-indications absolues, mais elle nécessite une évaluation rigoureuse du contexte médical et technique. Le pronostic dépend de multiples facteurs liés aux conditions de prise en charge, pouvant justifier un environnement hospitalier dans les situations chirurgicales complexes (94). La réalisation de gestes atraumatiques adaptés et la prise en compte du risque infectieux, pouvant conduire à une antibioprophylaxie ciblée selon les recommandations HAS, constituent également des éléments essentiels de la conduite thérapeutique (95).

Dans les populations à risque, caractérisées par un suivi irrégulier et un diagnostic souvent tardif, ces contraintes peuvent constituer un argument en faveur d'une avulsion anticipée des PMP. En effet, retarder la prise en charge expose à une aggravation des lésions et à des traitements plus complexes. Ainsi, une intervention précoce, réalisée dans des conditions maîtrisées, permet un geste unique, avant la dégradation du pronostic ou de la coopération de l'enfant, tout en limitant la répétition des actes, notamment en cas de prise en charge au bloc opératoire. L'étude des différents facteurs permet de prioriser, ou non, la mésialisation spontanée de la DMP. Dans les cas où cette mésialisation devient moins favorable, il est nécessaire de temporiser jusqu'à l'analyse de la présence des troisièmes molaires et de leur stade de Nolla. Ces situations nous conduisent à considérer la protraction des DMP par minivis, ou à considérer l'autotransplantation plus tardivement.

Au-delà de la simplification immédiate de la prise en charge, l'avulsion précoce des PMP répond à un objectif thérapeutique plus global. Elle ne vise pas uniquement à traiter une dent compromise, mais à réorienter le développement de l'arcade dentaire dans son ensemble.

Cette approche peut être interprétée comme une forme de « réinitialisation » du contexte bucco-dentaire, en particulier chez des patients à risque carieux élevé, pour lesquels la conservation de dents fortement compromises s'inscrit souvent dans un cycle de soins prolongé et peu pérenne. En favorisant une réorganisation naturelle de l'arcade, elle permet, dans certains cas, de simplifier le parcours de soins et d'améliorer le pronostic à long terme. Il ne faudra pas négliger le contrôle du RCI malgré cette réinitialisation car un RCI non contrôlé à une atteinte carieuse de la DMP.

Toutefois, ces bénéfices ne peuvent être obtenus qu'au prix d'une sélection rigoureuse des indications et d'une planification précise, intégrant les facteurs de croissance, le timing d'intervention et le contexte orthodontique.

### **3.1 Dans quelles situations clés se posent la question de l'avulsion**

Dans certaines situations cliniques, la question de l'avulsion des PMP peut se poser précocement, avant même d'atteindre un stade strict de non-conservabilité. Cette réflexion s'inscrit dans une approche thérapeutique globale, intégrant non seulement l'état de la dent, mais également son pronostic à long terme et son impact sur l'équilibre de l'arcade.

Ainsi, le « profil type » d'une indication d'avulsion ne correspond pas uniquement à une dent irrécupérable, mais plutôt à une situation dans laquelle la conservation apparaît soit vouée à l'échec, soit potentiellement délétère pour le patient. Deux logiques principales peuvent alors être distinguées : d'une part, l'échec des thérapeutiques conservatrices lorsque les limites restauratrices et endodontiques sont atteintes ; d'autre part, l'existence d'étiologie non gérable rendant le pronostic défavorable, même en présence de traitements techniquement réalisables.

Dans ce contexte, l'avulsion ne doit plus être envisagée comme un échec thérapeutique lorsque le maintien compromet l'équilibre global, mais comme une alternative stratégique, visant à préserver l'équilibre fonctionnel et biologique de l'arcade à long terme.

### 3.1.1 Atteinte des limites des thérapeutiques conservatrices

L'évaluation à long terme des PMP compromises repose principalement sur la pérennité des thérapeutiques restauratrices et sur le maintien de l'intégrité du complexe endodontique.

Une destruction coronaire importante, qu'elle soit liée à une carie étendue, à une atteinte sévère MIH et/ou à la réalisation d'une cavité d'accès endodontique, compromet significativement la restaurabilité de la dent à long terme. La réussite des traitements restaurateurs repose sur plusieurs critères essentiels : la continuité du joint permettant l'obtention d'une étanchéité marginale durable ; le maintien d'une anatomie occlusale fonctionnelle, respectant l'occlusion avec la dent antagoniste ; la présence de points de contact interproximaux équilibrés ; ainsi que l'absence de récurrence carieuse (96).

Lorsque ces critères font défaut, des complications, qu'elles soient prothétiques ou non, apparaissent. En cas d'échec d'une restauration composite, une reprise par la même technique peut, dans un premier temps, être envisagée. Toutefois, en cas de nouvel échec, il devient nécessaire de recourir à des thérapeutiques plus invasives, s'inscrivant dans un gradient thérapeutique croissant, telles que les restaurations coronaires prothétiques de type onlay ou couronne. Par ailleurs, le pronostic des restaurations est étroitement corrélé à l'étendue de la perte tissulaire : le taux de survie à 7 ans est estimé à 90 % pour une restauration une face, 80 % pour deux faces, et chute à environ 60 % pour les restaurations intéressant trois faces (96).

L'échec des thérapeutiques restauratrices induit un risque de dissémination bactérienne, exposant la dent à des complications pulpaires. Dans ce contexte, un traitement endodontique initial, voire un retraitement (orthograde ou chirurgical), peut être indiqué (55). Néanmoins, chez l'enfant, le taux de succès concernant les traitements endodontiques reste variable. Il est réduit lorsqu'il concerne une dent nécrosée. Selon les critères de réussite définis par l'ESE, un traitement endodontique est considéré comme satisfaisant en l'absence de signes cliniques ou radiologiques d'infection, avec une obturation canalaire de qualité et un espace ligamentaire parodontal normal (96).

Ainsi, la dent entre précocement et à vie dans ce que nous pouvons qualifier du « cycle restaurateur », caractérisé par la succession de réinterventions de complexité croissante. Ce cycle, souvent accéléré dans un contexte de risque carieux élevé, aboutit en fin de gradient thérapeutique à une avulsion. Celle-ci, lorsqu'elle survient à l'âge adulte, implique fréquemment le recours à une réhabilitation implantaire afin de préserver les fonctions masticatoires et l'intégrité de l'os alvéolaire. (55,88). D'autre part, lorsqu'elle survient à un âge précoce, la pose immédiate d'un implant est compromise. En effet, elle est contre-indiquée chez l'enfant en croissance en raison du comportement ankylosé de l'implant, exposant à un risque d'infraposition au cours du développement cranio-facial.



Ainsi, la mise en place implantaire est généralement différée jusqu'à la fin de la croissance squelettique, souvent vers l'âge de 16/18 ans pour les filles et 18/20 ans pour les garçons (97).

Dans ce contexte, l'acharnement thérapeutique peut paraître discutable, et l'indication d'avulsion peut être envisagée de manière anticipée, avant d'atteindre un stade de non-conservabilité stricte et ainsi d'être contraint par un contexte donné (55,82,96).

Au-delà des situations d'échec avéré des thérapeutiques conservatrices, certaines conditions générales, propres au patient ou à son environnement, peuvent également orienter la décision vers une avulsion. En effet, même lorsque la dent apparaît techniquement conservable, l'ensemble du contexte clinique peut rendre son maintien peu pertinent, voire défavorable à moyen et long terme.

### 3.1.2 Pronostic défavorable de conservation des PMP lié au contexte

Dans certains contextes, la décision d'avulsion repose sur une évaluation globale intégrant des facteurs généraux et locaux, susceptibles d'altérer la pérennité des soins sur le long terme.

#### 3.1.2.1 *Facteurs généraux*

L'âge du patient constitue un élément déterminant. Les PMP atteintes précocement, notamment dans le cadre de MIH, sont plus vulnérables aux atteintes carieuses et aux dégradations rapides. Cette fragilité s'inscrit dans un contexte de très jeune patientèle, chez laquelle les traitements longs peuvent être difficiles à mettre en œuvre, tant sur le plan technique que comportemental. De plus, les dents MIH sont des dents souvent perdues chez l'adulte jeune. Extraire précocement permet d'éviter l'acharnement thérapeutique et d'inclure l'avulsion dans une thérapeutique globale (54,55).

Une compliance insuffisante, fréquemment associée à un contexte socio-économique défavorisé, expose à un risque accru de perte de suivi. Dans le cadre d'un traitement endodontique, l'absence de restauration coronaire définitive ou son retard de réalisation peut favoriser une recontamination bactérienne et compromettre le succès thérapeutique. De même, l'utilisation prolongée de restaurations provisoires en dehors de leurs indications augmente le risque d'échec et de récurrence carieuse (96).

La prise en charge conservatrice implique, par ailleurs, un suivi rigoureux, comprenant des contrôles cliniques et radiographiques réguliers, ainsi que des tests de vitalité pulpaire. Ces exigences peuvent représenter une contrainte importante en termes d'organisation et de coût pour le patient et son entourage (55,88).

Certains contextes médicaux ou situations de handicap limitent également l'accès aux soins et la qualité de la prise en charge en raison de difficultés de coopération ou de contraintes logistiques. Dans ces cas, la répétition de soins complexes peut s'avérer peu réaliste.

Le RCI élevé constitue un facteur majeur de mauvais pronostic. Chez les patients polycariés, présentant une hygiène bucco-dentaire insuffisante et une faible adhésion aux mesures préventives, le risque de récurrence après traitement est important. Ainsi, l'ensemble des facteurs prédisposant à un RCI élevé compromet fortement la durabilité des thérapeutiques conservatrices.

Par ailleurs, la qualité de réalisation des soins peut varier en fonction de l'expérience de l'opérateur et des conditions cliniques. L'obtention d'une isolation optimale, d'un choix de thérapeutique menée à terme, sont indispensables à la réussite des traitements restaurateurs et endodontiques, difficile chez l'enfant, notamment en cas de coopération limitée (82,88,96).

Enfin, la répétition des épisodes douloureux et infectieux ainsi que des reprises de traitements répétées impactent directement la qualité de vie du patient et sa motivation. Dans ce contexte, la conservation de la dent peut devenir source de gêne fonctionnelle et infectieuse, justifiant une approche d'office plus radicale (55).

Il convient néanmoins de souligner que, même en cas d'indication d'avulsion, la prise en charge préventive reste essentielle. En effet, l'extraction ne constitue pas une solution au risque carieux en lui-même, mais permet de replacer la thérapeutique dans un contexte plus favorable, notamment lorsque l'enfant gagne en maturité lors de l'éruption des DMP.

### *3.1.2.2 Facteurs locaux*

Les facteurs locaux doivent également être pris en compte dans l'évaluation du pronostic. L'état des dents adjacentes et de l'ensemble de l'arcade doit influencer la décision thérapeutique, notamment en présence de lésions multiples ou d'un environnement buccal globalement défavorable. Les dysmorphoses dento-maxillaires existantes constituent un élément déterminant, dans la mesure où certaines situations peuvent rendre la conservation de la PMP peu compatible avec un équilibre fonctionnel optimal (55,82,96).

Enfin, certaines situations anatomiques rendent les traitements endodontiques plus complexes et moins prédictibles. C'est notamment le cas des PMP maxillaires, dont l'anatomie radiculaire et l'accès difficile, associés à une vision indirecte, peuvent compliquer la prise en charge, en particulier sur des dents nécrosées, et en diminuer le taux de succès (96).

Ainsi, l'indication d'avulsion des PMP ne repose pas uniquement sur l'existence d'un échec thérapeutique avéré, mais sur une analyse globale intégrant le pronostic à long terme de la dent et son impact sur l'équilibre bucco-dentaire du patient. Dans certaines situations, la conservation, bien que techniquement envisageable, peut s'avérer peu pertinente, voire défavorable, en raison des contraintes générales et locales associées à des populations sensibles.

Dès lors, la décision d'avulsion doit s'inscrire dans une stratégie thérapeutique raisonnée, où le moment de l'intervention et la coordination des différents facteurs de la prise en charge deviennent déterminants pour optimiser les résultats fonctionnels et orthodontiques.

### **3.2 Conditions cliniques et équipe pluridisciplinaire dédiée**

Une fois l'indication d'avulsion des PMP posée, la réussite de cette stratégie thérapeutique ne repose pas uniquement sur la décision elle-même, mais sur les modalités de sa mise en œuvre. En effet, l'avulsion précoce s'inscrit dans une approche interceptive, dont les bénéfices dépendent du moment de l'intervention et de l'analyse orthodontique associée.

Le contrôle de l'évolution de l'arcade, et notamment l'espoir d'une fermeture spontanée des espaces, nécessite une planification rigoureuse intégrant les paramètres de croissance, le stade de développement dentaire et les caractéristiques occlusales du patient.

Dans ce contexte, la prise de décision ne peut être envisagée de manière isolée et repose sur une concertation et une coordination entre les différents acteurs de la prise en charge, en particulier entre pédodontiste et orthodontiste. Par souci de simplification, le terme de pédodontiste sera utilisé dans ce travail, bien qu'il englobe en pratique à la fois les spécialistes et les omnipraticiens à orientation pédiatrique. Ces derniers jouent d'ailleurs un rôle central, étant souvent confrontés aux conséquences à long terme des atteintes des premières molaires permanentes et assurant la gestion du cycle restaurateur, contrairement au pédodontiste dont la prise en charge s'interrompt généralement à la fin de l'enfance.

Ainsi, l'avulsion des PMP doit être envisagée comme un véritable acte thérapeutique interceptif et doit être perçue comme un bénéfice orthodontique et général. Le succès de l'avulsion précoce repose à la fois sur un timing optimal de l'intervention et sur la présence de conditions biologiques et orthodontiques favorables à la fermeture d'espace. Ces deux dimensions, bien que complémentaires, doivent être distinguées : l'une relevant du moment de la décision thérapeutique, l'autre des caractéristiques propres au patient et à son environnement occlusal.

### 3.2.1 La Deuxième Molaire Permanente en place de la Première Molaire Permanente ? La fenêtre optimale

Programmer et anticiper l'avulsion permet d'optimiser les bénéfices au patient par l'espoir d'une fermeture d'espace spontanée. En effet, la mésialisation de la DMP en place de la PMP permet de ne pas recourir à une pose d'implant et ses risques associés : complications prothétiques avec renouvellement des couronnes ; complications biologiques : péri-implantite, greffe osseuse ; complications techniques : fracture du pilier ou de l'implant ; complications financières : coût important ; complications squelettiques : croissance de l'enfant différant la pose d'implant ; complications liés à la pose d'un mainteneur d'espace : coût, mise en place et suivi (55).

Le stade d'édification radiculaire de la DMP impacte directement son potentiel migratoire lors de son éruption, et donc la possible fermeture d'espace (98).

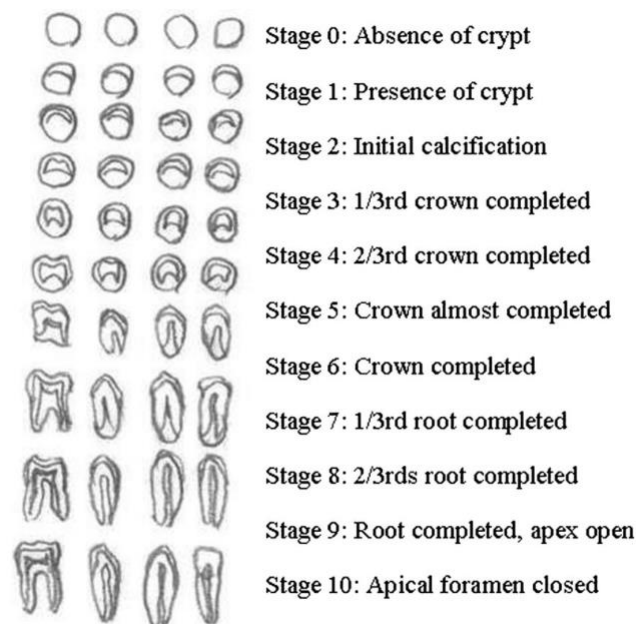


Figure 17 : Représentation de l'édification radiculaire selon la classification de Nolla (99)

Cette figure schématise les différents stades de l'âge dentaire selon la méthode Nolla (105). Elle se base purement sur l'analyse radiographique. Nous avons alors seulement besoin de la radiographie panoramique pour déterminer l'âge Nolla.

Ces 10 stades permettent une lecture évolutive du développement coronaire et radiculaire, lié également à la mise en place du ligament parodontal. Ces derniers sont liés au potentiel évolutif et éruptif de la dent puisque les mouvements d'éruption sont générés par le développement des racines ; au stade de développement coronaire aucun mouvement n'est induit. Le mouvement vertical est donc induit par la force de la prolifération cellulaire aux apex des racines (98).

Le canal d'éruption, précédant le chemin d'éruption de la dent, se développe préférentiellement dans les zones de moindre contrainte et d'espace disponible. Ainsi, l'extraction d'une dent adjacente, en particulier la PMP, modifie ce trajet en créant un espace favorable : la dent en cours d'éruption tend alors à suivre le chemin laissé par l'alvéole d'extraction (98).

Dans ce contexte, l'évaluation du stade de développement dentaire de la DMP, selon la classification de Nolla, constitue un élément clé pour apprécier le potentiel de migration et la possibilité de fermeture spontanée de l'espace. Elle est également d'une importance cruciale lors de la planification d'une autotransplantation de la troisième molaire. L'intégration systématique du stade de Nolla dans l'analyse clinique assure ainsi une meilleure anticipation des résultats.

Le stade 7 de Nolla correspond à la période de plus fort potentiel de migration. Il est caractérisé par un début de formation de la furcation et environ un tiers de l'édification radiculaire. À ce stade, la dent présente une mobilité physiologique importante du fait de racines encore courtes, tout en conservant une certaine stabilité axiale grâce à leur présence. L'ancrage osseux étant limité, la capacité de migration à travers l'os est maximale.

Au stade 8, correspondant à une édification radiculaire d'environ deux tiers, l'ancrage osseux devient plus important, ce qui réduit le potentiel de migration de la dent. Au-delà du stade 8, la racine de la DMP est quasi complète (apex plus ou moins fermé) et la dent a achevé son éruption. Le potentiel de migration est alors très limité. L'extraction de la PMP à ce stade, expose à des mouvements indésirables, tels qu'un basculement mésio-distal de la DMP, une version linguale des DMP mandibulaires, des désordres occlusaux, notamment l'égression de la DMP antagoniste, ou dans le meilleur des cas, la persistance d'un espace résiduel sans fermeture spontanée.

Pour conclure, d'après ces paramètres, le stade le plus favorable à une mésialisation de la DMP à la suite de l'avulsion de la PMP correspond à l'âge dentaire au stade 7 de Nolla.

L'âge biologique permet de décider « Quand » procéder à l'avulsion pour espérer une fermeture d'espace spontanée. Cependant, le timing n'est pas le seul facteur à prendre en considération. La fermeture d'espace réalisée au bon moment se fait selon certaines situations cliniques que nous allons étudier.

### 3.2.2 Les facteurs favorables à la fermeture spontanée

#### 3.2.2.1 *Timing idéal*

Les conditions de Nolla, se traduisent par la prise en compte de l'âge dentaire plus ou moins lié à l'âge physiologique du patient. Un stade 7 de Nolla correspond en général, pour la mandibule, à un patient âgé entre 8 et 10 ans. Par ailleurs, pour le maxillaire nous pouvons nous contenter d'une extraction avant éruption de la DMP, repoussant alors l'âge jusqu'à 12 ans (88–90,92). Il est primordial de distinguer âge dentaire et âge physiologique, souvent liés, ils peuvent présenter des écarts plus ou moins importants selon le patient.

#### 3.2.2.2 *Caractéristiques de l'éruption de la DMP selon l'arcade*

Les caractéristiques de la DMP, indépendamment de son stade de développement radiculaire, jouent un rôle déterminant dans la fermeture des espaces.

Au maxillaire, la DMP présente fréquemment une disto-version initiale au cours des stades précoces d'éruption, qui tend à se corriger avec la croissance postérieure de la tubérosité maxillaire, facilitant ainsi sa migration mésiale après avulsion de la PMP. Les éruptions ectopiques sont alors fréquemment associées à une inclinaison distale excessive de la molaire, traduisant une trajectoire éruptive perturbée (100).

À l'inverse, à la mandibule, la DMP présente une angulation plus stable, généralement verticale ou légèrement mésio-angulée, avec un axe d'éruption plus direct et donc un potentiel de migration mésiale plus limité avec un risque accru de fermeture spontanée incomplète (101).

Ces distinctions morphologiques et dynamiques expliquent la prévalence plus élevée d'éruptions ectopiques au maxillaire et d'impactions mécaniques à la mandibule puisque les phénomènes d'éruption des arcades mandibulaires et maxillaires sont différents (89).

De nombreuses études montrent que la fermeture spontanée (FS) des espaces est significativement plus favorable au maxillaire qu'à la mandibule (88,91,96,102). Cette différence s'explique par un potentiel de remodelage osseux plus important et une dynamique éruptive plus variable au maxillaire. À la mandibule, la fermeture est plus souvent incomplète et peut nécessiter une prise en charge orthodontique complémentaire, en raison d'une moindre capacité de migration spontanée de la DMP (102).

La mésialisation des DMP est alors plus facile au maxillaire qu'à la mandibule. La fenêtre thérapeutique sera donc plus étroite concernant les DMP mandibulaires (89).

### 3.2.2.3 Intégrité des 2<sup>ème</sup> Prémolaires

L'intégrité et la position des prémolaires (PM) doivent être prises en compte dans l'évaluation du potentiel de fermeture. Une avulsion trop précoce de la PMP, avant un stade de développement adéquat, peut perturber leur trajectoire d'éruption, initialement guidée par les deuxièmes molaires temporaires ainsi que par la racine mésiale de la PMP. En l'absence de ce guidage, les 2<sup>ème</sup> PM peuvent présenter des anomalies d'axe, notamment une dérive distale, compromettant l'organisation de l'arcade et la fermeture optimale de l'espace, elles tendront alors à se distaler en place de la PMP créant alors un diastème résiduel entre la 1<sup>ère</sup> PM et la 2<sup>ème</sup>, ou bien même encore au niveau canine (9,103).



FIGURE 18 : Patiente de 12 ans : vues intra-orales latérale et occlusale : extraction de 16, distalisation des prémolaires, mésiogression avec rotation mésio-palatine de 17, infraclusion résiduelle (89)

Il est alors préférable d'attendre que les germes des 2<sup>ème</sup> PM soit engagés dans la furcation de la 2<sup>ème</sup> molaire temporaire (Figure 19) et il faut pouvoir anticiper les potentielles anomalies de nombre, de forme, de position, récurrentes sur les 2<sup>ème</sup> PM (89).



FIGURE 19 : Panoramique à 10 ans, les deuxièmes prémolaires sont engagées dans les furcations des deuxièmes molaires temporaires (89)

#### 3.2.2.4 Pré-requis des Dents de Sagesse (DDS)

La présence des troisièmes molaires a été étudiée comme facteur influençant le succès de la fermeture spontanée des espaces interdentaires, mais les résultats sont mitigés. Nordeen et al ont observé un taux de succès de 89,4 % en présence des DDS, suggérant un impact positif significatif (104). Aldahool et al. ont quant à eux conclu que la présence de la DDS n'avait pas d'effet significatif sur la fermeture spontanée des espaces interdentaires (92). La présence de la DDS peut alors être un facteur favorable lorsqu'elle est considérée conjointement avec d'autres facteurs. À noter que sa présence ne peut toujours être confirmée au moment voulu puisque la calcification de la couronne débute entre 7 et 10 ans et s'achève généralement entre 12 et 16 ans (90,91).

Lorsque la DMP est mésialée, la verticalisation ainsi que la mésialisation de la DDS est induite plus facilement. Le stade de Nolla est à analyser, avec une préférence pour une furcation déjà mise en place, soit à partir du stade 7 et que donc la DDS est au stade d'éruption active (105).

Si la DMP nécessite une protraction par traitement orthodontique, il est donc préférable de la retarder jusqu'à ce que la DDS se soit bien développée ; aussi plus la protraction est longue plus la DDS se mésialise correctement. Il est nécessaire de n'être en situation ni d'un encombrement ni d'une protrusion antérieure, laissant ainsi un espace postérieur disponible important (105).



### 3.2.2.5 Dysharmonie Dent Arcade

L'encombrement initial de l'arcade constitue un facteur déterminant dans l'utilisation de l'espace libéré. En présence d'un encombrement modéré, la fermeture spontanée peut s'accompagner d'un réalignement favorable des dents, contribuant à l'amélioration de l'occlusion. Si l'encombrement est postérieur, les bénéfices en seront tirés aux deux arcades. En antérieur, nous noterons une amélioration supérieure à la mandibule plutôt qu'au maxillaire. Si l'encombrement est trop important, nous pouvons risquer une rétention de la 2<sup>ème</sup> PM en l'absence de la dent lactéale la précédant (89,91). À l'inverse, en l'absence d'encombrement, le risque de fermeture incomplète ou de déséquilibre occlusal doit être pris en compte dans la décision thérapeutique. La fenêtre thérapeutique doit être davantage respectée.

### 3.2.2.6 Existence de malocclusions

La présence de malocclusions préexistantes doit être intégrée à l'analyse globale dans la mesure où elle influence la dynamique de fermeture des espaces. Les classes II ou III, ainsi que certaines malocclusions, peuvent modifier les indications d'extraction et nécessitent une planification orthodontique globale (89). Ainsi, l'avulsion des PMP ne peut être envisagée indépendamment d'un projet thérapeutique orthodontique, visant à optimiser l'équilibre fonctionnel et esthétique de l'arcade.

### 3.2.3 Coordination pluridisciplinaire, planification et protocole d'extraction :

La décision d'avulsion des PMP ne peut être envisagée de manière isolée. Elle nécessite une évaluation globale intégrant les dimensions pédodontiques, orthodontiques et médico-sociales.

Une concertation précoce entre les différents praticiens permet d'éviter des décisions inadaptées, notamment des extractions non planifiées pouvant entraîner des déséquilibres occlusaux ou compliquer la prise en charge orthodontique ultérieure. La coordination permet la mise en place d'une stratégie adaptée transformant l'avulsion en un outil orthodontique planifié.

### *3.2.3.1 Le pédodontiste et l'orthodontiste*

Le pédodontiste intervient en première intention dans l'évaluation du pronostic de la dent, notamment au regard du RCI, de l'atteinte tissulaire et de la symptomatologie. Il permet également une contextualisation sociale de l'enfant, tant sur le plan médico-social que comportemental. C'est lui qui prend l'initiative d'orienter l'enfant chez l'orthodontiste et il participe à une prise de décision réaliste adaptée au contexte. Par la suite, il est acteur principal dans la thérapeutique d'extraction combinée aux stratégies préventives (88).

La décision thérapeutique d'extraction est à prendre pour l'ensemble de l'arcade après étude du nombre et de la position des PMP délabrées. L'extraction d'une dent n'est pas sans conséquence pour le reste des dents et vient interférer dans l'équilibre fonctionnel. Les dents fonctionnent dans un plan d'occlusion stable avec leur antagoniste. La désorganisation de cet équilibre occlusal peut entraîner des mouvements dentaires non fonctionnels et ici perturber la mésialisation de la DMP (9,88). C'est le rôle de l'orthodontiste d'analyser cet équilibre et les différentes répercussions occlusales possibles. Il anticipe les besoins généraux en orthodontie ainsi que les désordres possibles à la suite d'avulsions, tout ceci afin d'éviter par la suite des traitements orthodontiques lourds pour le patient et les tissus. L'orthodontiste doit, en finalité, préserver le pronostic fonctionnel et esthétique (88,89).

Cette complémentarité permet d'inscrire la décision d'avulsion dans une stratégie thérapeutique globale et cohérente.

### *3.2.3.2 Stratégie et planification d'avulsion*

Cette réflexion repose sur une analyse globale intégrant les rapports inter-arcades, la symétrie, ainsi que les objectifs orthodontiques à court et long terme. L'extraction peut être réalisée de manière unitaire, lorsqu'une seule PMP présente un pronostic défavorable, ou de manière multiple, lorsque plusieurs dents sont atteintes ou dans un objectif d'équilibration occlusale. Toutefois, une extraction unitaire peut entraîner des déséquilibres, notamment des décalages de ligne médiane ou des asymétries d'occlusion, pouvant être interceptés par l'utilisation de minivis. À l'inverse, les extractions multiples permettent de maintenir une certaine harmonie, au prix d'une perte tissulaire plus importante.

Le choix doit donc être individualisé, en fonction du contexte clinique et des objectifs thérapeutiques.

Au maxillaire, le potentiel de fermeture spontanée étant généralement plus favorable, une extraction isolée peut parfois être envisagée avec un bon pronostic. Tandis qu'à la mandibule, le risque de fermeture incomplète est plus élevé. Une approche plus prudente est souvent recommandée, pouvant inclure des extractions compensatrices. Particulièrement lorsqu'une dent du maxillaire se retrouve sans son antagoniste (89,92). C'est la raison pour laquelle, lorsque la décision est prise d'extraire une molaire compromise à la mandibule (36 ou 46) son antagoniste peut également être extraite (26 ou 16) c'est **l'extraction compensatoire**. Dans le cas contraire, la PMP maxillaire, si elle n'est pas déjà en occlusion avec la DMP mandibulaire, risque d'égresser et d'interférer avec la mésialisation de cette DMP en se retrouvant plus loin que le plan d'occlusion. Ce phénomène peut être intercepté avec la présence d'un traitement orthodontique et l'extraction compensatoire n'est alors pas obligatoire (9,92).

### **L'extraction d'équilibrage :**

Il peut être nécessaire dans les situations présentant un encombrement d'extraire la controlatérale de la dent compromise. Elle permet de limiter les déséquilibres transversaux et sagittaux mais elle nécessite souvent une prise en charge orthodontique associée. Nous préférons la molaire controlatérale si cette dernière est également compromise, dans le cas contraire nous nous contenterons d'une extraction de prémolaire (Figure 20). L'extraction de la prémolaire sera moins dépendante d'un timing idéal et permettra de gagner de la place avant ou pendant le traitement orthodontique, évitant ainsi le décalage de la ligne médiane et le risque d'asymétrie squelettique et dentaire (9,92). En revanche, dans certaines situations cliniques, des extractions asymétriques peuvent être indiquées, notamment en présence d'atteintes unilatérales ou de malocclusions préexistantes.



Figure 20 : Cas clinique d'extraction d'équilibrage et contrôle à 18 mois post extraction et traitement ODF (9)

La dent 26 de ce patient étant compromise, l'extraction a été réalisée. Dans le but de compenser et présentant une dent controlatérale (dent 16) conservable : l'extraction de la prémolaire 15 a été réalisée. De plus, à la mandibule dans le cadre du traitement orthodontique, 35 et 45 ont été extraites. Après 18 mois, nous notons une fermeture des espaces ainsi qu'une gestion du surplomb.

La question d'extraction d'équilibrage ou de compensation est à analyser au regard du plan d'occlusion postérieure, notamment à travers la classification d'Angle (9).

#### Classe I :

La réalisation d'extractions d'équilibrage et de compensation, tant au maxillaire qu'à la mandibule, est généralement indiquée afin de préserver la symétrie de l'occlusion et d'éviter tout déplacement des lignes médianes.

### Classe II, division 1 et division 2 :

L'extraction d'une molaire maxillaire peut être différée autant que possible afin de limiter la mésialisation de la DMP et de préserver les conditions d'équilibrage du surplomb incisif (89).

- Division 1 :  
En cas d'extraction d'une molaire mandibulaire, la question de l'extraction compensatrice se pose forcément. Toutefois, ce risque peut être limité si cette dernière conserve un contact occlusal avec une dent antagoniste, telle que la deuxième molaire temporaire ou la deuxième PM, assurant ainsi le maintien du plan d'occlusion. Une extraction compensatrice est souvent à envisager afin de prévenir des déséquilibres occlusaux difficiles à corriger secondairement puisque les décalages risquent d'être plus importants au vu du contexte occlusal initial (89).
- Division 2 :  
Les indications d'extraction doivent être posées avec prudence, en raison du risque d'aggravation du surplomb incisif (89).

### Classe III :

La stratégie est plus complexe et dépend étroitement de l'étiologie squelettique et des possibilités thérapeutiques, notamment chirurgicales.

En cas de rétrognathie maxillaire, il est généralement recommandé de limiter les extractions afin de ne pas aggraver le déficit sagittal, sauf dans les situations déjà gérées par chirurgies orthognathiques. En revanche, en présence d'une prognathie mandibulaire, l'extraction des PMP mandibulaires peut présenter un intérêt dans la gestion de l'équilibre occlusal (89).

Pour conclure, l'encombrement dentaire, le recouvrement incisif ainsi que le plan d'occlusion postérieure sont à évaluer rigoureusement afin d'anticiper les modifications du plan occlusal et les besoins dans le cadre du traitement orthodontique. Le but étant de guider le bon développement occlusal.

### **3.3 Proposition d'arbre décisionnel et limites de la procédure**

#### **3.3.1 Pronostic de réussite et suivi**

##### **3.3.1.1 *Pronostic***

Les taux de fermeture spontanée varient fortement en fonction du timing de l'intervention. Lorsqu'elle est réalisée dans la période dite optimale, les taux de fermeture complète sont élevés, atteignant fréquemment 80 à 90 % au maxillaire et 50% à la mandibule (88,90–92,104).

##### **3.3.1.2 *Suivi orthodontique***

Le succès de l'avulsion des PMP repose en partie sur le suivi orthodontique. Celui-ci vise à accompagner la fermeture des espaces, à contrôler les mouvements dentaires et à prévenir les déséquilibres occlusaux pouvant survenir, d'autant plus si les conditions pour une fermeture optimale ne sont pas réunies.

Lorsque l'avulsion est effectuée au moment idéal, la fermeture spontanée est fréquente, notamment au maxillaire. Dans ces situations, le suivi orthodontique peut se limiter à une surveillance clinique et radiographique, afin de contrôler la mésialisation de la DMP et son alignement dans l'arcade (88).

En revanche, en cas d'extraction réalisée en dehors de cette fenêtre, ou de malocclusion le risque de fermeture incomplète et/ou d'inclinaison molaire augmente significativement. Une prise en charge orthodontique active est alors souvent nécessaire, incluant des mécaniques de redressement, de protraction molaire ou de gestion des espaces résiduels (88).

Concernant les classe II division 2, un traitement orthodontique actif est fréquemment requis pour stabiliser les résultats. C'est également le cas pour la classe III où une coordination avec une éventuelle prise en charge orthopédique ou chirurgicale est nécessaire (88).

Malgré une planification optimale, la fermeture spontanée n'est pas systématique, en particulier à la mandibule. De nombreux patients nécessitent un traitement orthodontique complémentaire, notamment en cas de fermeture incomplète ou de déséquilibres occlusaux persistants. Ces situations soulignent que l'extraction des PMP ne permet pas toujours d'éviter un traitement orthodontique, mais peut en simplifier les modalités et en améliorer le pronostic (88,90–92,104).

### 3.3.1.3 *Suivi Extraction vs Restauration (106)*

Un article récent de 2026 compare les traitements restaurateurs vs l'avulsion des PMP atteintes de MIH sévère chez des enfants de 11 ans.

Les résultats montrent que, bien que l'avulsion puisse engendrer un coût initial plus élevé, notamment en cas de recours à l'anesthésie générale, elle s'accompagne d'une réduction significative du nombre de séances et du temps clinique global. La réalisation de certaines interventions sous anesthésie générale est mentionnée car elle concerne spécifiquement les populations à risque sélectionnées dans le cadre de ce travail. Cette approche permet de justifier l'inclusion de l'anesthésie dans le calcul des coûts, malgré une fréquence relativement limitée dans d'autres populations moins à risque.

Par ailleurs, en l'absence d'anesthésie générale, l'extraction apparaît comme une option moins coûteuse que les thérapeutiques restauratrices répétées.

Ces résultats suggèrent que, dans certaines situations, notamment en présence de dents à pronostic défavorable, l'avulsion précoce peut constituer une alternative pertinente aux traitements conservateurs, en permettant de réduire la charge thérapeutique tout en maintenant une qualité de vie satisfaisante.

Des études récentes montrent cependant une altération de certains paramètres psychosociaux, incluant la perception esthétique et le bien-être global, en comparaison aux thérapeutiques conservatrices (88,107).

### 3.3.2 Arbre décisionnel

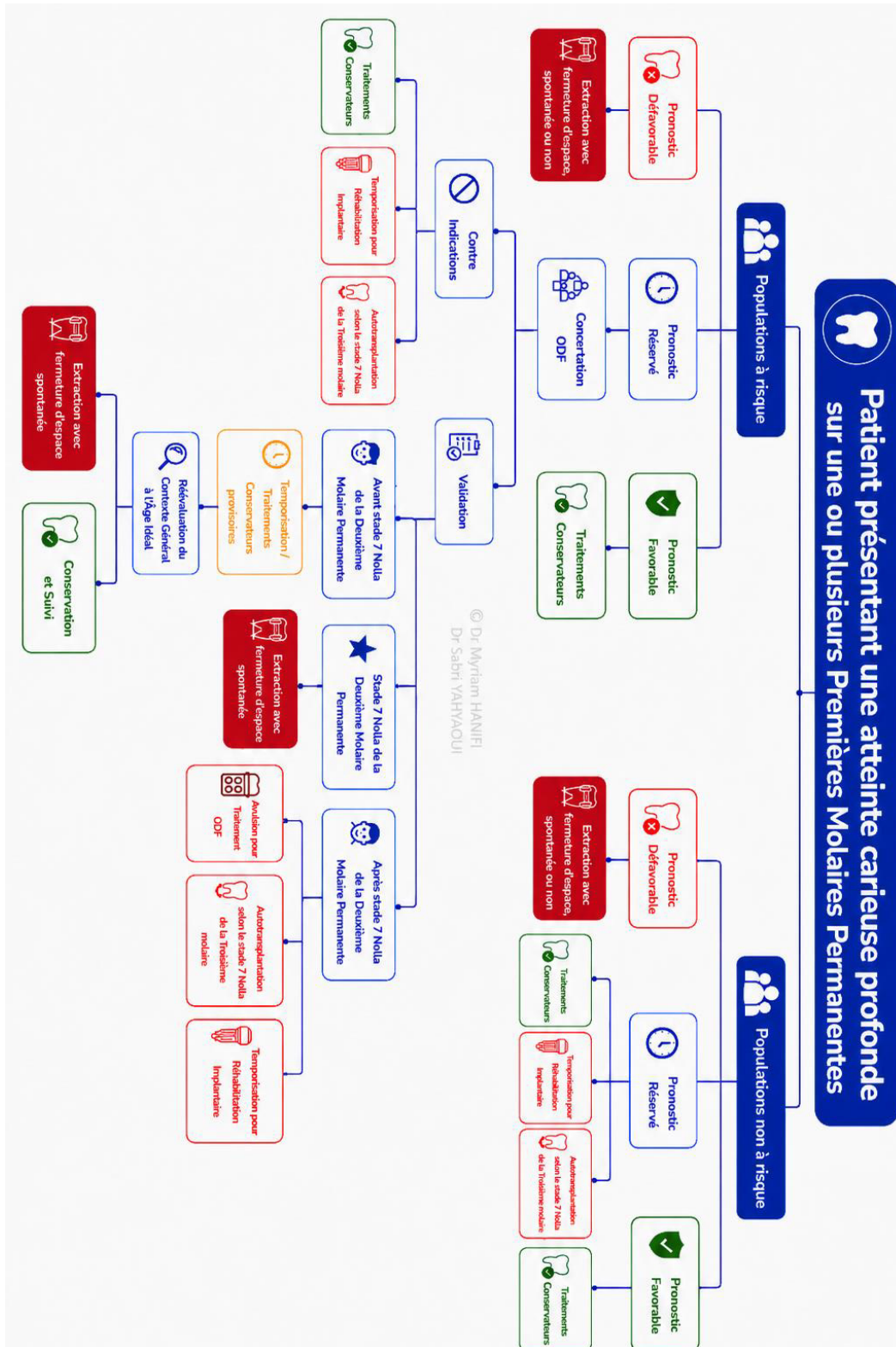


Figure 21 : Proposition d'arbre décisionnel concernant la prise en charge des premières molaires permanentes atteintes de lésions profondes précoces



### 3.3.3 Limites

Malgré ses bénéfices, l'avulsion précoce des PMP présente certaines limites qui doivent être intégrées dans la décision thérapeutique.

Tout d'abord, le succès de cette stratégie repose sur une planification rigoureuse. Les extractions réalisées en dehors d'un plan de traitement global, notamment sans concertation orthodontique, exposent à des résultats imprévisibles, en particulier lorsqu'elles sont effectuées trop précocement ou trop tardivement. Un timing inadapté peut compromettre la fermeture spontanée des espaces, notamment à la mandibule, avec un risque de rétraction de la crête alvéolaire et de difficultés ultérieures de réhabilitation implantaire (89). Aussi, plus la durée d'édentement est prolongée, plus le risque de modifications occlusales augmente, incluant des versions dentaires, des pertes d'espace et des remaniements osseux. Au maxillaire, une extraction tardive peut entraîner une mésialisation par bascule de la deuxième molaire, à l'origine d'une infraclusion (48).

La prédictibilité des mouvements dentaires reste également variable, avec une meilleure capacité de migration au maxillaire qu'à la mandibule, sans garantie de fermeture complète des espaces. Dans certains cas, un traitement orthodontique complémentaire s'avère nécessaire, pouvant être prolongé et nécessitant une forte implication du patient et de son entourage, tant sur le plan de la coopération, d'une bonne hygiène et que du coût. Le recours à des dispositifs d'ancrage, tels que les mini-implants orthodontiques, peut alors être indiqué afin d'optimiser les résultats (48).

Certaines situations cliniques doivent par ailleurs requièrent une vigilance accrue, notamment en cas de mauvaise hygiène bucco-dentaire, de risque carieux élevé non maîtrisé ou de coopération insuffisante, pouvant influencer la bonne faisabilité et la conduite du traitement orthodontique. (82). De même, certains profils squelettiques, comme les patients hypodivergents, ou certaines malocclusions complexes (classes II division 2 ou classes III), nécessitent une indication particulièrement prudente et une prise en charge spécialisée, avec notamment, une gestion par chirurgie orthognatique. Le bruxisme, lors de la fermeture des espaces, crée transitoirement des contacts prématurés à l'origine de surcharges sur les dents postérieures (89).

Enfin, des facteurs dentaires tels que des racines courtes ou fragilisées peuvent limiter les possibilités de déplacement orthodontique, en particulier dans des traitements prolongés (89). Dans certains cas, lorsque la fermeture des espaces apparaît compromise ou non souhaitable, le maintien temporaire de la dent et le recours à des thérapeutiques conservatrices peuvent être envisagés afin de préserver le capital osseux en vue d'une réhabilitation implantaire ultérieure ou d'une autotransplantation.

## **Conclusion :**

Les premières molaires permanentes, en raison de leur éruption précoce et de leur morphologie, sont particulièrement exposées au risque carieux, surtout chez les populations à risque élevé. Leur dégradation précoce pose des enjeux majeurs en termes de pronostic fonctionnel et d'équilibre occlusal.

La prise en charge de ces situations repose sur une stratégie décisionnelle rigoureuse, qui intègre l'analyse du stade de développement selon Nolla pour la deuxième molaire permanente afin d'évaluer la possibilité de sa mésialisation spontanée. Ainsi, le stade idéal d'avulsion des PMP afin d'obtenir une fermeture spontanée de l'espace est le stade 7 de Nolla de la DMP. Cette décision pluridisciplinaire doit également tenir compte des malocclusions et dysmorphoses associées, afin d'adapter la thérapeutique aux besoins spécifiques du patient. L'avis préalable de l'orthodontiste est donc primordial.

L'orthodontie, chirurgicale ou non, constitue un levier essentiel pour optimiser l'organisation de l'arcade, bien qu'elle ne soit pas toujours possible. Aussi, dans un contexte favorable et secondaire, l'autotransplantation peut être envisagée, en s'appuyant toujours sur une évaluation rigoureuse du stade de Nolla, cette fois appliquée à la troisième molaire, afin de garantir la pérennité des résultats.

Ainsi, la planification doit être individualisée et réaliste, conciliant prévention, anticipation fonctionnelle et choix thérapeutiques éclairés, afin de garantir la santé bucco-dentaire à long terme. Dans cette perspective, l'élaboration d'outils d'aide à la décision apparaît donc essentielle pour guider le praticien dans ces situations complexes et améliorer la qualité des prises en charge.

## **Bibliographie**

1. Jain N, Dutt U, Radenkov I, Jain S. WHO's global oral health status report 2022: Actions, discussion and implementation. *Oral Dis.* mars 2024;30(2):73-9. doi:10.1111/odi.14516 PubMed PMID: 36680388.
2. HAS - Recommandations de Stratégies de prévention de la carie dentaire [Internet]. [cité 16 déc 2025]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges\\_rapport\\_cariedentaire\\_version\\_postcollege-10sept2010.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_rapport_cariedentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf)
3. Spatafora G, Li Y, He X, Cowan A, Tanner ACR. The Evolving Microbiome of Dental Caries. *Microorganisms.* 7 janv 2024;12(1):121. doi:10.3390/microorganisms12010121 PubMed PMID: 38257948; PubMed Central PMCID: PMC10819217.
4. Newbrun E. Cariology / by Ernest Newbrun. [Internet]. Williams and Wilkins.; 1978 [cité 12 avr 2026]. Located at: bul.230587. Disponible sur: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=5d0e1a2e-bb67-3ed4-910e-17c69787f85b>
5. Appréciation du risque carieux HAS [Internet]. [cité 17 déc 2025]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/risque\\_carieux\\_synthese\\_recos.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/risque_carieux_synthese_recos.pdf)
6. Ismail AI, Pitts NB, Tellez M. The International Caries Classification and Management System (ICCMS™) An Example of a Caries Management Pathway pubmed. *BMC Oral Health.* 15 sept 2015;15(Suppl 1):S9. doi:10.1186/1472-6831-15-S1-S9 PubMed PMID: 26391116; PubMed Central PMCID: PMC4580843.
7. European Society of Endodontology (ESE) developed by:; Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, et al. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.* juill 2019;52(7):923-34. doi:10.1111/iej.13080 PubMed PMID: 30664240.
8. Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzon H, Holmgren C, van Palenstein Helderman W. PUFA--an index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* févr 2010;38(1):77-82. doi:10.1111/j.1600-0528.2009.00514.x PubMed PMID: 20002630.
9. Ong DV, Bleakley J. Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. *Aust Dent J.* 2010;55(1):2-14. doi:10.1111/j.1834-7819.2009.01176.x
10. Villani FA, Aiuto R, Dioguardi M, Paglia L, Caruso S, Gatto R, et al. Caries prevalence and molar incisor hypomineralisation (MIH) in children. Is there an association? A systematic review. *Eur J Paediatr Dent.* 1 déc 2023;24(4):312-20. doi:10.23804/ejpd.2023.1985 PubMed PMID: 38015112.
11. Anil S, Anand PS. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. *Front Pediatr.* 18 juill 2017;5:157. doi:10.3389/fped.2017.00157 PubMed PMID: 28770188; PubMed Central PMCID: PMC5514393.
12. Kashbour W, Gupta P, Worthington HV, Boyers D. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 4 nov 2020;2020(11):CD003067. doi:10.1002/14651858.CD003067.pub5 PubMed PMID: 33142363; PubMed Central PMCID: PMC9308902.

13. Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 17 nov 2021;11:22405. doi:10.1038/s41598-021-01541-7 PubMed PMID: 34789780; PubMed Central PMCID: PMC8599453.
14. Cahen PM, Turlot JC, Frank RM, Obry-Musset AM. National survey of caries prevalence in 6-15-year-old children in France. *J Dent Res.* janv 1989;68(1):64-8. doi:10.1177/00220345890680011001 PubMed PMID: 2783431.
15. He M, Zhu P, Wei Y, Qian W, Wang L. The prevalence of dental caries in the first permanent molars among individuals aged 6–18 years: a systematic review and meta-analysis of studies from Asia, Europe, Africa, and Latin America. *BMC Oral Health.* 5 mars 2026;26:647. doi:10.1186/s12903-026-08023-0 PubMed PMID: 41787398; PubMed Central PMCID: PMC13067640.
16. Anne-Isabelle P. HAS - Évaluation des stratégies de prévention de la carie dentaire [Internet]. 11 févr 2026. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2026-02/dir1/evaluation\\_des\\_strategies\\_de\\_prevention\\_de\\_la\\_carie\\_dentaire\\_-\\_note\\_de\\_cadrage.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2026-02/dir1/evaluation_des_strategies_de_prevention_de_la_carie_dentaire_-_note_de_cadrage.pdf)
17. Ferrazzano GF, Salerno C, Bravaccio C, Ingenito A, Sangianantoni G, Cantile T. Autism spectrum disorders and oral health status: review of the literature. *Eur J Paediatr Dent.* 2021;(1):9-12. doi:10.23804/ejpd.2020.21.01.02
18. Jegu F, Estrade J. Guide - La Convention relative aux droits des personnes handicapées [Internet]. déc 2016. Disponible sur: [https://www.defenseurdesdroits.fr/sites/default/files/2023-07/ddd\\_guide\\_convention-relative-aux-droits-des-personnes-handicapees\\_2016.pdf](https://www.defenseurdesdroits.fr/sites/default/files/2023-07/ddd_guide_convention-relative-aux-droits-des-personnes-handicapees_2016.pdf)
19. Thikkurissy S, Lal S. Oral Health Burden in Children with Systemic Diseases. *Dent Clin North Am.* 1 avr 2009;The Special Care Patient53(2):351-7. doi:10.1016/j.cden.2008.12.004
20. Altun C, Guven G, Akgun OM, Akkurt MD, Basak F, Akbulut E. Oral Health Status of Disabled Individuals Attending Special Schools. *Eur J Dent.* oct 2010;4(4):361-6. PubMed PMID: 20922154; PubMed Central PMCID: PMC2948746.
21. Hariyani N, Soebekti RH, Setyowati D, Bramantoro T, Palupi LS, Oktarina O, et al. Factors influencing the severity of dental caries among Indonesian children with autism spectrum disorder – a pilot study. *Clin Cosmet Investig Dent.* juill 2019;Volume 11:227-33. doi:10.2147/CCIDE.S205041
22. Alyamani S, Mira R, Sabbah W. Association Between Multimorbidity and Root Caries Among Older American Adults. *Dent J.* 23 mai 2025;13(6):232. doi:10.3390/dj13060232 PubMed PMID: 40559135; PubMed Central PMCID: PMC12191492.
23. Ismail AF, McGrath CP, Yiu CKY. Oral health of children with type 1 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes Res Clin Pract.* juin 2015;108(3):369-81. doi:10.1016/j.diabres.2015.03.003 PubMed PMID: 25817182.
24. Halperson E, Badarneh H, Zion E, Kruchenezki H, Goldstein G, Gavri S, et al. Parental awareness and dental health behavior of children with congenital heart disease, with diabetes mellitus, or undergoing anti-cancer treatment, compared to healthy children. *Front Oral Health.* 25 oct 2024;5:1435070.

doi:10.3389/froh.2024.1435070 PubMed PMID: 39512560; PubMed Central PMCID: PMC11543354.

25. Schulz-Weidner N, Logeswaran T, Schlenz MA, Krämer N, Bulski JC. Parental Awareness of Oral Health and Nutritional Behavior in Children with Congenital Heart Diseases Compared to Healthy Children. *Int J Environ Res Public Health*. oct 2020;17(19):7057. doi:10.3390/ijerph17197057 PubMed PMID: 32992501; PubMed Central PMCID: PMC7579597.
26. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2022;23(1):3-21. doi:10.1007/s40368-021-00668-5 PubMed PMID: 34669177; PubMed Central PMCID: PMC8926988.
27. Weerheijm KL, Duggal M, Mejåre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent*. sept 2003;4(3):110-3. PubMed PMID: 14529329.
28. Bekes K, Steffen R, Krämer N. Update of the molar incisor hypomineralization: Würzburg concept. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2023;24(6):807-13. doi:10.1007/s40368-023-00848-5 PubMed PMID: 37856065; PubMed Central PMCID: PMC10657291.
29. Santé M de la, Famille de la, handicapées de l'Autonomie et des P, Santé M de la, Famille de la, handicapées de l'Autonomie et des P. Ministère de la Santé, de la Famille, de l'Autonomie et des Personnes handicapées [Internet]. 2025 [cité 17 déc 2025]. Les inégalités de santé bucco-dentaires. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/article/les-inegalites-de-sante-bucco-dentaires>
30. Jiang L, Huang S, Wu L, Qin Y, Li S, Kreher D, et al. Trends in education-economy-related inequalities in the prevalence of early childhood untreated caries in Guangdong, China from 2005 to 2021. *BMC Oral Health*. 21 juin 2025;25(1):952. doi:10.1186/s12903-025-06302-w PubMed PMID: 40544267; PubMed Central PMCID: PMC12182660.
31. Arora A, Lucas D, To M, Chimoriya R, Bhole S, Tadakamadla SK, et al. How Do Mothers Living in Socially Deprived Communities Perceive Oral Health of Young Children? A Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health*. 29 mars 2021;18(7):3521. doi:10.3390/ijerph18073521 PubMed PMID: 33805307; PubMed Central PMCID: PMC8038038.
32. En 2017, des adolescents plutôt en meilleure santé physique mais plus souvent en surcharge pondérale | Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques [Internet]. [cité 19 mai 2026]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/en-2017-des-adolescents-plutot-en-meilleure-sante-physique-mais>
33. Arrêté du 20 mars 2024 relatif à la méthodologie applicable à la profession de chirurgien-dentiste pour la détermination des zones prévues au 1° de l'article L. 1434-4 du code de la santé publique - Légifrance [Internet]. [cité 19 mai 2026]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049343169>
34. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 18 déc 2025]. Traitement des caries dentaires : la HAS recommande le remboursement de 4 actes. Disponible sur:

[https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3785074/fr/traitement-des-caries-dentaires-la-has-recommande-le-remboursement-de-4-actes](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3785074/fr/traitement-des-caries-dentaires-la-has-recommande-le-remboursement-de-4-actes)

35. Medina-Solís CE, Maupomé G, Pelcastre-Villafuerte B, Avila-Burgos L, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ. [Socioeconomic inequalities in oral health: dental caries in 6 to 12 year-old children]. *Rev Investig Clin Organo Hosp Enfermedades Nutr.* 2006;58(4):296-304. PubMed PMID: 17146941.
36. Promouvoir une bonne santé bucco-dentaire [Internet]. 2025 [cité 19 déc 2025]. Disponible sur: <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/bucco-dentaire>
37. La prévention dentaire prend une nouvelle forme avec « M'T dents tous les ans ! » [Internet]. [cité 13 avr 2026]. Disponible sur: <https://www.service-public.gouv.fr/particuliers/actualites/A17679>
38. Générations sans carie : un virage pour la prévention de la santé bucco-dentaire [Internet]. 2025 [cité 14 avr 2026]. Disponible sur: <https://www.assurance-maladie.ameli.fr/actualite/generations-sans-carie-un-virage-pour-la-prevention-de-la-sante-bucco-dentaire>
39. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton ND, et al. Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* déc 2017;65(6):681-96. doi:10.1097/MPG.0000000000001733 PubMed PMID: 28922262.
40. Alvarez JO. Nutrition, tooth development, and dental caries. *Am J Clin Nutr.* févr 1995;61(2):410S-416S. doi:10.1093/ajcn/61.2.410S PubMed PMID: 7840086.
41. Woelber JP, Vach K. Healthier Smile: The Role of Diet and Nutrition in the Prevention and Therapy of Caries, Gingivitis, and Periodontitis. *Nutrients.* 10 oct 2023;15(20):4319. doi:10.3390/nu15204319 PubMed PMID: 37892396; PubMed Central PMCID: PMC10609313.
42. Fisher-Owens SA, Gansky SA, Platt LJ, Weintraub JA, Soobader MJ, Bramlett MD, et al. Influences on children's oral health: a conceptual model. *Pediatrics.* sept 2007;120(3):e510-520. doi:10.1542/peds.2006-3084 PubMed PMID: 17766495.
43. STOICA SN, MORARU SA, NIMIGEAN VR, NIMIGEAN V. Dental Caries in the First Permanent Molar during the Mixed Dentition Stage. *Mædica.* juin 2023;18(2):246-56. doi:10.26574/maedica.2023.18.2.246 PubMed PMID: 37588835; PubMed Central PMCID: PMC10427106.
44. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* sept 1972;62(3):296-309. doi:10.1016/s0002-9416(72)90268-0 PubMed PMID: 4505873.
45. Stoica SN, Nimigean V, Vîrlan MJR, Nimigean VR, Stoica SN, Nimigean V, et al. The Pathology of the First Permanent Molar during the Mixed Dentition Stage—Review. *Appl Sci.* 29 déc 2022;13(1). doi:10.3390/app13010483
46. Chu I, Kennedy D, Hatzimanolakis P. Knowledge of malocclusion supports comprehensive dental hygiene care. *Can J Dent Hyg.* 53(2):118-24. PubMed PMID: 33240349; PubMed Central PMCID: PMC7533816.
47. H AE. Treatment of Malocclusion of the Teeth and Fractures of the Maxillae : Angle's System [Internet]. Forgotten Books; 1901 [cité 19 mai 2026]. Located at: [edsdle.AH37067627.](https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=446c4ef1-8923-3ded-9461-7682ae4b0210) Disponible sur: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=446c4ef1-8923-3ded-9461-7682ae4b0210>

48. Cardoso PC, Mecnas P, Normando D. The impact of the loss of first permanent molars on the duration of treatment in patients treated with orthodontic space closure and without skeletal anchorage. *Prog Orthod.* 12 sept 2022;23:32. doi:10.1186/s40510-022-00427-2 PubMed PMID: 36089601; PubMed Central PMCID: PMC9464666.
49. Taha AI, Saad AE. Clinical and radiographic outcomes of endocrowns fabricated from two different CAD-CAM materials versus stainless steel crowns in restoring first permanent molars in children: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health.* 8 juill 2025;25:1127. doi:10.1186/s12903-025-06507-z PubMed PMID: 40629344; PubMed Central PMCID: PMC12239335.
50. Sana S, Kondody RT, Talapaneni AK, Fatima A, Bangi SL. Occlusal stress distribution in the human skull with permanent maxillary first molar extraction: A 3-dimensional finite element study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1 oct 2021;160(4):552-9. doi:10.1016/j.ajodo.2020.05.022
51. Reis PPG, Jorge RC, Mara  n-V  squez GA, Fidalgo TK da S, Maia LC, Soviero VM. Impact of Clinical Consequences of Pulp Involvement due to Caries on Oral Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries Res.* 2 sept 2024;59(1):71-83. doi:10.1159/000541027
52. Milsom KM, Tickle M, Humphris GM, Blinkhorn AS. The relationship between anxiety and dental treatment experience in 5-year-old children. *Br Dent J.* mai 2003;194(9):503-6. doi:10.1038/sj.bdj.4810070
53. Devillard R, Romieu O, Auteur C national des enseignants en odontologie conservatrice et endodontie (France). *Dentisterie restauratrice, endodontie / sous la coordination de Raphaël Devillard, Olivier Romieu ; sous l'égide du Collège national des enseignants en odontologie conservatrice.* [Internet]. 2e édition. ID-Information dentaire; 2025 [cité 15 avr 2026]. Located at: bul.575035. Disponible sur: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=af74f890-a904-340e-8e54-61b4af7c3bd7>
54. Carat T. Extractions des premières molaires atteintes de MIH [Internet]. Vol. 7. 2018. (L'Orthodontiste; n   2). Disponible sur: <https://irp-cdn.multiscreensite.com/a75c08f6/files/uploaded/CasCliniqueCarat.pdf>
55. Managing molars with severe molar-incisor hypomineralization: A cost-effectiveness analysis within German healthcare. *J Dent.* 1 ao  t 2017;63:65-71. doi:10.1016/j.jdent.2017.05.020
56. Hajdarevi   A,   irgi   E, Robertson A, Sabel N, J  levik B. Treatment choice for first permanent molars affected with molar-incisor hypomineralization, in patients 7–8 years of age: a questionnaire study among Swedish general dentists, orthodontists, and pediatric dentists. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2024;25(1):93-103. doi:10.1007/s40368-023-00860-9 PubMed PMID: 38315353; PubMed Central PMCID: PMC10942915.
57. Twetman S. Caries risk assessment in children: how accurate are we? *Eur Arch Paediatr Dent.* f  vr 2016;17(1):27-32. doi:10.1007/s40368-015-0195-7
58. Mack MR. Vertical dimension: a dynamic concept based on facial form and oropharyngeal function. *J Prosthet Dent.* oct 1991;66(4):478-85. doi:10.1016/0022-3913(91)90508-t PubMed PMID: 1791557.

59. Thijs Z, Bruneel L, De Pauw G, Van Lierde KM. Oral Myofunctional and Articulation Disorders in Children with Malocclusions: A Systematic Review. *Folia Phoniatr Logop Off Organ Int Assoc Logop Phoniatr.* 2022;74(1):1-16. doi:10.1159/000516414 PubMed PMID: 34107494.
60. The Reference Manual of Pediatric Dentistry: Definitions, Oral Health Policies, Recommendations, Endorsements, Resources [Internet]. [cité 19 mai 2026]. Disponible sur: <https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/>
61. Krol DM. Children's oral health and the role of the pediatrician. *Curr Opin Pediatr.* déc 2010;22(6):804-8. doi:10.1097/MOP.0b013e3283402e3b PubMed PMID: 20885329.
62. Bollore O, Ourrad A, Andrianisaina P, Terbeche M, Laidi C, Yekhlief W, et al. Evaluation de la douleur et de l'anxiété lors de soins dentaires chez les patients hospitalisés en psychiatrie: Evaluating pain and anxiety under dental care in psychiatric inpatients. *Can J Psychiatry Rev Can Psychiatr.* avr 2020;65(4):273-7. doi:10.1177/0706743719874177 PubMed PMID: 31522536; PubMed Central PMCID: PMC7385424.
63. Gizani S, Seremidi K, Katsouli K, Markouli A, Kloukos D. Basic behavioral management techniques in pediatric dentistry: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 1 nov 2022;126:104303. doi:10.1016/j.jdent.2022.104303
64. Klasik A, Janas-Kozik M, Krupka-Matuszczyk I, Augustyniak E. [Cognitive functions, their development and modern diagnostic methods]. *Przegl Lek.* 2006;63 Suppl 1:29-34. PubMed PMID: 17471820.
65. Mathews M, Boykins J, Schoenthaler AM, Gold HT, Burns LE. Access to Care for the Endodontic Treatment of Pediatric Patients: A Qualitative Study. *Int J Paediatr Dent.* mars 2026;36(2):311-22. doi:10.1111/ipd.70054 PubMed PMID: 41225291; PubMed Central PMCID: PMC12916462.
66. Bayón G, Stiernhufvud F, Ribas-Pérez D, Perea MB, Mendoza AM. Parental Anxiety Disorders and Their Impact on Dental Treatment in Children Aged 4 to 13 Years: A Cross-Sectional Observational Study. *J Clin Med.* 10 mars 2025;14(6). doi:10.3390/jcm14061869
67. Lyakhova NA, Filatova VL, Sheshukova OV, Bilous AM, Nesterenko OM, Bondarenko VV, et al. STUDYING AND ANALYZE THE FACTORS THAT AFFECT COMPLIANCE DENTIST RECOMMENDATIONS FROM PARENTS OF CHILD PATIENTS. *Wiad Lek.* 2020;73(8):1730-4. PubMed PMID: 33055343.
68. Munhoz E. Dental Management of Special Needs Patients: A Literature Review. *Glob J Oral Sci.* 14 juin 2016;2. doi:10.21616/2414-2050.2016.02.6
69. Zeichner-David M, Oishi K, Su Z, Zakartchenko V, Chen LS, Arzate H, et al. Role of Hertwig's epithelial root sheath cells in tooth root development. *Dev Dyn.* 2003;228(4):651-63. doi:10.1002/dvdy.10404
70. Zimmerman B, Shumway KR, Jenzer AC. Physiology, Tooth. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [cité 19 mai 2026]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538475/> PubMed PMID: 30860710.
71. Ouni M, Kallel I, Douki N. Direct pulp capping of carious immature tooth using bioactive material: A case report. *SAGE Open Med Case Rep.* 4 avr



- 2022;10:2050313X221087565. doi:10.1177/2050313X221087565 PubMed PMID: 35401982; PubMed Central PMCID: PMC8984855.
72. Frédéric N. Haute Autorité de santé Rapport coiffage pulpaire. 2019.
  73. Galler KM, Krastl G, Simon S, Van Gorp G, Meschi N, Vahedi B, et al. European Society of Endodontology position statement: Revitalization procedures. *Int Endod J*. 2016;49(8):717-23. doi:10.1111/iej.12629
  74. bp\_pulptherapy25.pdf [Internet]. [cité 22 déc 2025]. Disponible sur: [https://www.aapd.org/globalassets/media/policies\\_guidelines/bp\\_pulptherapy25.pdf](https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_pulptherapy25.pdf)
  75. Kumar V, Zameer M, Prasad V, Mahantesh T. Boon of MTA Apexification in Young Permanent Posterior Teeth. *Case Rep Dent*. 2014;2014:673127. doi:10.1155/2014/673127 PubMed PMID: 25431690; PubMed Central PMCID: PMC4241281.
  76. Chrepa V, Joon R, Austah O, Diogenes A, Hargreaves KM, Ezeldeen M, et al. Clinical Outcomes of Immature Teeth Treated with Regenerative Endodontic Procedures-A San Antonio Study. *J Endod*. août 2020;46(8):1074-84. doi:10.1016/j.joen.2020.04.008 PubMed PMID: 32560972.
  77. Silujjai J, Linsuwanont P. Treatment Outcomes of Apexification or Revascularization in Nonvital Immature Permanent Teeth: A Retrospective Study. *J Endod*. févr 2017;43(2):238-45. doi:10.1016/j.joen.2016.10.030 PubMed PMID: 28132710.
  78. Almalki MA. Regenerative Endodontic Procedure on an Immature Necrotic Molar: A Case Report with a 5-Year Review. *Am J Case Rep*. 25 juin 2024;25:e944179-1-e944179-8. doi:10.12659/AJCR.944179 PubMed PMID: 38915185; PubMed Central PMCID: PMC11334097.
  79. Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). *J Istanbul Univ Fac Dent*. 21 oct 2015;49(3):63-72. doi:10.17096/jiufd.38691 PubMed PMID: 28955548; PubMed Central PMCID: PMC5573507.
  80. Shah S. Paediatric dentistry- novel evolvement. *Ann Med Surg*. 14 déc 2017;25:21-9. doi:10.1016/j.amsu.2017.12.005 PubMed PMID: 29326814; PubMed Central PMCID: PMC5758834.
  81. Longevity of composite restorations is definitely not only about materials. *Dent Mater*. 1 janv 2023;39(1):1-12. doi:10.1016/j.dental.2022.11.009
  82. Lakhani S, Noble F, Rodd H, Cobourne MT. Management of children with poor prognosis first permanent molars: an interdisciplinary approach is the key. *Br Dent J*. 2023;234(10):731-6. doi:10.1038/s41415-023-5816-7 PubMed PMID: 37237201; PubMed Central PMCID: PMC10219812.
  83. Frédéric N. Actes d'odontologie conservatrice HAS [Internet]. 04 décembre2025. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2025-12/dir1/actes\\_dodontologie\\_conservatrice\\_-\\_traitement\\_restaurateur\\_atraumatique\\_-\\_scellement\\_therapeutique\\_-\\_application\\_de\\_fluorure.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2025-12/dir1/actes_dodontologie_conservatrice_-_traitement_restaurateur_atraumatique_-_scellement_therapeutique_-_application_de_fluorure.pdf)
  84. Pötter LA, Vollmer M, Santamaría RM, Splieth CH, Schmoeckel J. Performance of restorations in primary molars over a seven-year period. *J Dent*. août 2024;147:105121. doi:10.1016/j.jdent.2024.105121
  85. Paschoal MAB, Carvalho FK de, Lima MDM, Leal SC. Factors Associated with Hypersensitivity, Management, and Treatment Options for Teeth with Molar Incisor Hypomineralisation [Internet]. 1 juill 2024. doi:10.1159/000538886

86. Rodd HD, Boissonade FM, Day PF. Pulpal status of hypomineralized permanent molars. *Pediatr Dent*. 2007;29(6):514-20. PubMed PMID: 18254423.
87. Weber KR, Wierichs RJ, Meyer-Lueckel H, Flury S. Restoration of teeth affected by molar-incisor hypomineralisation: a systematic review. *Swiss Dent J*. 6 déc 2021;131(12):988-97. doi:10.61872/sdj-2021-12-764 PubMed PMID: 33764037.
88. Masri AA, Mourad MS, Splieth CH, Krey KF, Schmoeckel J. Extraction of First Permanent Molars in Children—A Comprehensive Review of History, Aim, Space Closure and Other Consequences. *J Clin Med*. 25 mars 2025;14(7):2221. doi:10.3390/jcm14072221 PubMed PMID: 40217671; PubMed Central PMCID: PMC11989315.
89. Legris S. Extraction de la première molaire permanente et incidences orthodontiques. *Rev Orthopédie Dento-Faciale*. 1 févr 2019;53(1):63-88. doi:10.1051/odf/2019007
90. Alqanas S, Alsahiem J, Aljami A, Alsudairi N, Ahmad S, Sharma S, et al. Factors related to spontaneous space closure following early first permanent molar extraction: A systematic review. *Int J Paediatr Dent*. 2025;35(3):625-38. doi:10.1111/ipd.13273
91. Hamza B, Papageorgiou SN, Patcas R, Schätzle M. Spontaneous space closure after extraction of permanent first molars in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 9 oct 2024;46(6):cjae054. doi:10.1093/ejo/cjae054 PubMed PMID: 39380531; PubMed Central PMCID: PMC11461913.
92. Aldahool Y, Sonesson M, Dimberg L. Spontaneous space closure in patients treated with early extraction of the first permanent molar: a retrospective cohort study using radiographs. *Angle Orthod*. mars 2024;94(2):180-6. doi:10.2319/061923-423.1 PubMed PMID: 38381800; PubMed Central PMCID: PMC10893924.
93. Deore R, Reddy K, Rajput P, Patil S, Malashetti R. Successful Autotransplantation of a Mandibular Third Molar to Replace a Non-restorable Mandibular First Molar: A Case Report. *Cureus*. 17(9):e93067. doi:10.7759/cureus.93067 PubMed PMID: 41146765; PubMed Central PMCID: PMC12553526.
94. Ting EXY, Sethi S, Jensen E, Poirier B. Pharmacological Postoperative Pain Management for Paediatric Dental Extractions Under General Anaesthesia: A Systematic Review. *Pain Res Manag*. 15 janv 2025;2025:8569846. doi:10.1155/prm/8569846 PubMed PMID: 39850581; PubMed Central PMCID: PMC11753856.
95. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 27 avr 2026]. Prise en charge bucco-dentaire des patients à haut risque d'endocardite infectieuse. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3301328/fr/prise-en-charge-bucco-dentaire-des-patients-a-haut-risque-d-endocardite-infectieuse](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3301328/fr/prise-en-charge-bucco-dentaire-des-patients-a-haut-risque-d-endocardite-infectieuse)
96. Vergier V, Berat PJ, Collignon AM, Vital S, Bonnet AL. To Treat or to Extract Necrotic First Permanent Molars Between 8 and 12 Years of Age: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Med*. 2 nov 2024;13(21):6596. doi:10.3390/jcm13216596 PubMed PMID: 39518734; PubMed Central PMCID: PMC11546960.
97. Storgård Jensen S. Timing of implant placement after traumatic dental injury. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. déc 2019;35(6):376-9. doi:10.1111/edt.12484 PubMed PMID: 31121083.

98. Proffit WR, Frazier-Bowers SA. Mechanism and control of tooth eruption: overview and clinical implications. *Orthod Craniofac Res.* mai 2009;12(2):59-66. doi:10.1111/j.1601-6343.2009.01438.x PubMed PMID: 19419448.
99. Panchbhai A. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofac Radiol.* mai 2011;40(4):199-212. doi:10.1259/dmfr/19478385 PubMed PMID: 21493876; PubMed Central PMCID: PMC3520308.
100. Hwang S, Choi YJ, Lee JY, Chung C, Kim KH. Ectopic eruption of the maxillary second molar: Predictive factors. *Angle Orthod.* juill 2017;87(4):583-9. doi:10.2319/020917-95 PubMed PMID: 28467167; PubMed Central PMCID: PMC8366707.
101. Kuang Q, Zhou H, Hong H, Lin D, You M, Lai W, et al. Radiographic Features of Mandibular Second Molars with Eruption Disturbances: A Retrospective Study. *J Clin Med.* 10 avr 2023;12(8):2798. doi:10.3390/jcm12082798 PubMed PMID: 37109135; PubMed Central PMCID: PMC10146564.
102. Saber AM, Altoukhi DH, Horaib MF, El-Housseiny AA, Alamoudi NM, Sabbagh HJ. Consequences of early extraction of compromised first permanent molar: a systematic review. *BMC Oral Health.* 5 avr 2018;18:59. doi:10.1186/s12903-018-0516-4 PubMed PMID: 29622000; PubMed Central PMCID: PMC5887204.
103. Cobourne MT, Williams A, Harrison M. National clinical guidelines for the extraction of first permanent molars in children. *Br Dent J.* déc 2014;217(11):643-8. doi:10.1038/sj.bdj.2014.1053
104. Nordeen KA, Kharouf JG, Mabry TR, Dahlke WO, Beiraghi S, Tasca AW. Radiographic Evaluation of Permanent Second Molar Substitution After Extraction of Permanent First Molar: Identifying Predictors for Spontaneous Space Closure. *Pediatr Dent.* 15 mars 2022;44(2):123-30. PubMed PMID: 35484777.
105. Baik UB, Kang JH, Lee UL, Vaid NR, Kim YJ, Lee DY. Factors associated with spontaneous mesialization of impacted mandibular third molars after second molar protraction. *Angle Orthod.* mars 2020;90(2):181-6. doi:10.2319/050919-322.1 PubMed PMID: 31769700; PubMed Central PMCID: PMC8051246.
106. Hajdarević A, Čirgić E, Jälevik B, Robertson A, Fagrell T, Svensson M, et al. GuREx-MIH: cost-effectiveness analysis of extraction versus restorative treatment for first permanent molars affected by Molar-Incisor Hypomineralisation in 11-year-old Swedish children. *BMC Oral Health.* 12 janv 2026;26(1):126. doi:10.1186/s12903-025-07633-4
107. Sabbagh HJ, Samara AA, Dhafar W, Turkistani J, Almalik MI, Zaatari R, et al. Comparing oral health-related quality of life and satisfaction: root canal therapy vs. extraction for first permanent molars in children – a case–control study. *BMC Oral Health.* 1 mars 2025;25:327. doi:10.1186/s12903-025-05646-7 PubMed PMID: 40025459; PubMed Central PMCID: PMC11871659.

HANIFI Myriam – Stratégie décisionnelle d'avulsion des premières molaires permanentes dans le cadre d'une atteinte carieuse profonde précoce et d'un contexte de risque carieux individuel élevé

**Résumé :**

La maladie carieuse demeure un enjeu majeur de santé publique en odontologie pédiatrique, caractérisée par une distribution inégale au sein de la population et une concentration des atteintes chez des patients à risque élevé, souvent issus de contextes socio-économiques défavorisés. Dans ce cadre, les premières molaires permanentes, du fait de leur éruption précoce et de leur vulnérabilité, sont fréquemment atteintes dès l'enfance, compromettant rapidement leur pronostic fonctionnel et occlusal. Le retard diagnostique observé dans certaines populations favorise l'évolution vers des lésions sévères et des complications, complexifiant la prise en charge thérapeutique.

L'évaluation des lésions carieuses repose sur des outils diagnostiques standardisés permettant de relier diagnostic, niveau de risque carieux individuel et stratégie thérapeutique. Toutefois, dans certaines situations cliniques marquées par un risque carieux élevé, des conditions de prise en charge défavorables ou des atteintes structurales spécifiques telles que les hypominéralisations molaires-incisives (MIH), les limites des thérapeutiques conservatrices apparaissent rapidement.

Dans ce contexte, l'avulsion précoce des premières molaires permanentes, longtemps considérée comme un échec, s'impose aujourd'hui comme une alternative thérapeutique stratégique dans des situations sélectionnées. Cette décision doit s'inscrire dans une approche globale et pluridisciplinaire, intégrant les dimensions biologiques, comportementales, socio-environnementales et orthodontiques, notamment en tenant compte du potentiel de fermeture spontanée des espaces et du développement de l'arcade.

L'objectif de ce travail est d'analyser les critères décisionnels guidant le choix entre conservation et avulsion des premières molaires permanentes atteintes précocement, en intégrant l'évaluation du risque carieux et le contexte global du patient. Il vise ainsi à proposer une stratégie thérapeutique adaptée, réaliste et pérenne, fondée sur une approche individualisée et une anticipation du pronostic à long terme.

**Mots-Clés :**

*Avulsion première molaire permanente  
Stratégie décisionnelle  
Populations à risque*

**Jury :**

**Président  
Assesseurs**

**Monsieur le Professeur  
Monsieur le Professeur  
Madame le Docteur  
Monsieur le Docteur**

**Olivier ROBIN  
Arnaud LAFON  
Sarah Gebeile-Chauty  
Sabri YAHYAQUI  
Karima ISSAAD**

**Invitée**

**Madame le Docteur**

**Adresse de l'auteur :**

Myriam HANIFI 05 rue Saint Exupéry 69150 Décines-Charpieu