



**UNIVERSITE DE LILLE**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2021

THESE POUR LE

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 16 novembre 2021

Par Chloé CULNART

Née le 05 décembre 1995 à Saint-Pol-sur-Mer

Les bénéfices de la conservation des racines dentaires à visée prothétique

**JURY**

Président :

Professeur Pascal BEHIN

Assesseurs :

Docteur Grégoire MAYER

Docteur Jérôme VANDOMME

Docteur Samy BENCHIKH

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen	:	E. BOCQUET
Vice-Doyen	:	A. de BROUCKER
Responsable des Services	:	M. DROPSIT
Responsable de la Scolarité	:	-

### PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

#### PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
<b>C. DELFOSSE</b>	Responsable du Département d' <b>Odontologie Pédiatrique</b>
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Prothèses
<b>F. BOSCHIN</b>	Responsable du Département de <b>Parodontologie</b>
<b>E. BOCQUET</b>	Responsable du Département d' <b>Orthopédie Dento-Faciale</b> <b>Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire</b>
<b>C. CATTEAU</b>	Responsable du Département de <b>Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.</b>
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
<b>P. HILDEBERT</b>	Responsable du Département de <b>Dentisterie Restauratrice Endodontie</b>
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
<b>L. NAWROCKI</b>	Responsable du Département de <b>Chirurgie Orale</b> Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
<b>C. OLEJNIK</b>	Responsable du Département de <b>Biologie Orale</b>
W. PACQUET	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
<b>M. SAVIGNAT</b>	Responsable du Département des <b>Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux</b>
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
<b>J. VANDOMME</b>	Responsable du Département de <b>Prothèses</b>

## Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

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

Aux membres du jury...

**Monsieur le Professeur Pascal BEHIN**

**Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD** *Section Réhabilitation  
Orale*  
*Département Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université Paris Descartes

Habilitation à Diriger des Recherches - Université de Lille

Certificat d'Etudes Supérieures de Biomatériaux dentaires - Paris Descartes Certificat

d'Etudes Supérieures de Prothèse Fixée - Paris Descartes

Responsable Unité Fonctionnelle de Prothèses

*Professeur Béhin,*

*Vous me faites l'honneur de présider mon jury de thèse et je vous en suis  
reconnaissante.*

*Je vous prie de trouver ici l'expression de ma haute considération et de ma  
profonde estime.*

**Monsieur le Docteur Grégoire MAYER**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD** *Section  
Réhabilitation Orale  
Département Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales  
Certificat d'Etudes Spécialisées de Prothèse Amovible Totale  
Diplôme d'Etudes Approfondies Génie Biologique et Médical - option Biomatériaux

Médaille de bronze de la Défense Nationale (Agrafe « Service de Santé »)

*Je suis sensible à l'honneur que vous me faites en participant à ce jury.*

*Vos enseignements ont suscité mon intérêt concernant la conservation des racines dentaires et m'ont permis de réaliser un travail de thèse sur ce sujet.*

*J'espère que ce travail sera à la hauteur de vos espérances.*

*Je vous prie de trouver ici, toute ma gratitude et mon respect le plus profond.*

**Monsieur le Docteur Jérôme VANDOMME**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD** *Section  
Réhabilitation Orale  
Département Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Biologie Cellulaire de l'Université de Lille2

Master II Biologie Santé  
Master I des Sciences Biologiques et Médicales

Responsable du Département de Prothèses

Assesseur aux Nouvelles Technologies

*Docteur Vandomme,*

*Je vous suis reconnaissante de m'avoir fait confiance en acceptant la direction  
de ma thèse.*

*Je vous remercie pour votre rigueur, votre disponibilité et les nombreux conseils  
apportés durant la rédaction de mon travail.*

*Je vous suis également reconnaissante pour les enseignements apportés  
durant mon cursus.*

*J'espère que mon travail sera à la hauteur de vos espérances.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma plus sincère reconnaissance.*

**Monsieur le Docteur Samy BENCHIKH** Assistant Hospitalo-Universitaire des  
**CSERD** *Section Réhabilitation Orale*  
*Département Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme Universitaire de Prothèse Amovible Complète – Université de Lille  
Certificat d'Etudes Supérieures d'Odontologie Chirurgicale – Mention Médecine  
Buccale – Université de Lille

*Samy,*

*C'est sans hésitation que tu as accepté de siéger dans mon jury de thèse. Je te remercie pour ta disponibilité, tes conseils et ta bienveillance.*

*Tu as également tenu à m'apporter des conseils concernant mon installation future et je t'en remercie.*

*J'espère que ce travail sera à la hauteur de tes espérances.*

## Remerciements particuliers

Au Docteur Hélène Delebarre,

Je souhaite vous remercier pour votre accompagnement, votre gentillesse, votre attention.

Vous avez su me guider de nombreuses fois pour ma thèse, merci pour les nombreuses iconographies de cas cliniques que vous m'avez transmises.  
Je vous souhaite beaucoup de réussite professionnelle et personnelle.

A Jean Maxime Duval pour tes illustrations de cas cliniques.

## Table des matières

Introduction.....	13
1. Intérêts de la conservation de la racine dentaire.....	14
1.1 Intérêts fonctionnels .....	14
1.1.1 Équilibre de la prothèse : triade de Housset.....	14
1.1.2 Amélioration de la mastication.....	14
1.1.3 Proprioception .....	15
1.2 Intérêts biologiques .....	15
1.2.1 Classification de Atwood .....	16
1.2.2 Classification de Cawood et Howell .....	16
1.3 Intérêts psychologiques .....	17
2. Indications de la conservation des racines dentaires.....	18
2.1 Indications générales.....	18
2.1.1 Capacité à assurer une hygiène bucco-dentaire quotidienne.....	18
2.1.2 Motivation.....	18
2.2 Indications prothétiques.....	18
2.2.1 Nombre de racines résiduelles.....	18
2.2.2 Valeur des dents restantes .....	19
2.2.3 Rapport couronne racine favorable .....	19
2.2.4 Augmentation de la durée de vie de la racine dentaire par rapport à la dent support de crochet.....	19
2.3 Les contre-indications extractionnelles.....	20
2.3.1 Les patients traités par radiothérapie.....	20
2.3.1.1 Généralités sur la radiothérapie .....	20
2.3.1.2 Effets secondaires de la radiothérapie : l'ostéoradionécrose (ORN) .....	20
2.3.2 Les patients traités sous biphosphonates.....	22
2.3.2.1 Généralités sur les biphosphonates .....	22
2.3.2.2 Indications des biphosphonates .....	22
2.3.2.3 Effets indésirables des biphosphonates : l'ostéochimionécrose .....	23
3. Contre-indications de la conservation des racines dentaires .....	24
3.1 Contre-indications prothétiques .....	24
3.1.1 La présence de contre dépouilles vestibulaires .....	24
3.1.2 Mauvaise répartition des racines restantes .....	24
3.2 Contre-indications chirurgicales .....	25
3.2.1 Patients greffés .....	25
3.2.2 Les patients à haut risque d'endocardite infectieuse .....	25
3.2.3 Patients sous biphosphonates (BP) .....	26
3.3 Contre-indications générales :.....	26
3.3.1 Pathologie parodontale .....	26
3.3.2 Égression compensatrice .....	26
3.3.3 Les échecs endodontiques.....	27
3.3.4 Les fêlures, fissures .....	27
3.3.5 Le manque de motivation.....	27
4. Les méthodes de conservation des racines dentaires naturelles en prothèse amovible .....	29

4.1	La conservation des racines dentaires sans attachement : l'overdenture...	29
4.1.1	La racine dentaire protégée par un coping collé .....	29
4.1.1.1	Description de la technique .....	29
4.1.1.2	Avantages .....	29
4.1.1.3	Inconvénients .....	29
4.1.1.4	Exemple de coping collé .....	29
4.1.2	Racine dentaire protégée par un coping coulé.....	31
4.1.2.1	Avantages des coping coulés.....	32
4.1.2.2	Inconvénients des coping coulés.....	32
4.2	Conservation des racines dentaires avec attachement : les attachements radiculaires.....	32
4.2.1	Les attachements axiaux à liaisons rigides ou articulés .....	32
4.2.1.1	Indications .....	33
4.2.1.2	Avantages des attachements axiaux .....	34
4.2.1.3	Inconvénients des attachements axiaux .....	34
4.2.2	Les barres de conjonction .....	34
	Cas clinique.....	35
5.	Les méthodes de conservation des racines dentaires naturelles en prothèse fixée .....	40
5.1.	L'hémisection radiculaire .....	40
5.1.1	Technique de l'hémisection radiculaire .....	40
5.1.2	Indications d'hémisection radiculaire.....	40
5.1.3	Avantages de l'hémisection radiculaire .....	40
5.1.4	Limites de l'hémisection radiculaire .....	41
5.2	L'amputation radiculaire.....	42
5.2.1	Description de la technique .....	42
5.2.2	Indications de l'amputation radiculaire .....	43
5.2.3.	Limites de l'amputation radiculaire.....	43
6.	Méthodes de conservation partielle des racines dentaires à visée implantaire..	45
6.1	Le socket shield.....	45
6.1.1	Protocole opératoire du socket shield.....	47
6.1.2	Inconvénients .....	48
6.1.3	Limites de la technique de socket shield .....	49
6.1.4	Cas clinique d'une technique socket shield .....	49
6.2	La décoronation.....	51
6.2.1	Protocole opératoire de la technique de décoronation.....	53
6.2.2	Indications de la décoronation .....	53
6.2.3	Contre-indications de la décoronation .....	54
6.2.4	La décoronation au travers d'un cas clinique [42] .....	54
	Conclusion .....	57
	Table des illustrations.....	58
	Table des tableaux .....	60
	Références bibliographiques .....	61

## **Introduction**

Jusqu'à il y a encore quelques années, dès qu'une dent était trop délabrée pour être couronnée, elle était destinée à être extraite. Cependant des méthodes alternatives aux extractions existent.

En conservant des racines résiduelles et en ayant recours à la prothèse dentaire supra radiculaire, nous pouvons faire bénéficier au patient d'une transition intéressante sur le plan psychologique, proprioceptif mais aussi fonctionnel.

La conservation des racines dentaires permet également d'éviter une fonte osseuse alvéolaire ainsi que des structures environnantes ce qui apporte un intérêt sur le plan biologique.

Néanmoins le rapport bénéfice risque est à peser, la motivation du patient est également à prendre en compte. La majorité des échecs de la conservation des racines dentaires est due à une mauvaise hygiène bucco-dentaire, soit en raison d'une absence de motivation, soit en raison d'une perte de motricité.

L'état de santé du patient intervient dans la prise de décision. Certaines pathologies entraînant la prise d'antirésorptifs osseux ou la radiothérapie peuvent avoir des conséquences néfastes en cas d'avulsion pour exemple les ostéonécroses des maxillaires.

D'autre part, de nouvelles techniques implantaires prônent également la conservation de racines dentaires telles que la technique du socket shield ainsi que celle de la décoronation.

Ce travail a pour but de simplifier la prise de décision concernant la conservation ou non d'une racine dentaire.

La première partie aura pour objet de définir les intérêts de la conservation de la racine dentaire. Ensuite seront évoquées les indications et contre-indications de la conservation de ces racines ainsi que les méthodes de conservations.

Dans une dernière partie, les techniques de conservation partielles de racines dentaires telles que le socket shield et la décoronation seront abordées et illustrées au travers de cas cliniques.

## **1. Intérêts de la conservation de la racine dentaire**

### **1.1 Intérêts fonctionnels**

La conservation des racines dentaires permet d'améliorer les différents éléments de la triade de Housset dont le respect est impératif pour obtenir le succès en prothèse amovible.

#### **1.1.1 Équilibre de la prothèse : triade de Housset**

La prothèse doit répondre aux critères de la Triade de Housset à savoir la sustentation, la rétention et la stabilisation.

Ils sont définis par Batarec de la façon suivante [1] :

- la sustentation est: « la réaction qui s'oppose aux forces axiales tendant à enfoncer la prothèse dans les tissus d'appui » ;
- la stabilisation est : « la réaction s'opposant aux forces tendant à faire subir à la prothèse des mouvements de translation horizontale ou de rotation » ;
- la rétention est : « la réaction s'opposant aux forces axiales qui ont tendance à éloigner la prothèse des tissus qui la soutiennent».

Le non-respect de ces critères entraîne des troubles lors de la phonation ainsi que de la mastication.

En exploitant les racines dentaires résiduelles nous pouvons améliorer les critères de la triade de Housset et ainsi améliorer le confort prothétique du patient.

Par exemple lorsque l'on utilise une racine dentaire résiduelle comme ancrage avec un attachement axial la rétention et la stabilisation sont améliorées, la technique du coping elle permet d'augmenter la sustentation et la stabilisation.

#### **1.1.2 Amélioration de la mastication**

Khalid *et al.* ont récemment mis en évidence que la mastication est améliorée de façon significative lorsque la prothèse totale mandibulaire est supportée par un ancrage, notamment un implant, comparé à une prothèse amovible totale sans ancrage [2].

La conservation des racines dentaires associée à un système d'attache permet d'augmenter la stabilisation et la rétention de la prothèse ce qui entraîne une amélioration de la mastication.

En l'absence de système de rétention, les racines dentaires conservées sous la prothèse peuvent améliorer le polygone de sustentation et diminuer l'enfoncement de la prothèse, cela augmente le confort lors de la mastication.

### **1.1.3 Proprioception**

La proprioception est l'ensemble des informations nerveuses transmises au cerveau permettant la régulation de la posture et des mouvements du corps.

Ces informations proviennent de récepteurs situés au sein du desmodonte. Le ligament desmodontal permet d'ancrer les racines dentaires à l'os alvéolaire mais est également un acteur important dans la proprioception [3].

Au niveau du desmodonte, les récepteurs permettent de percevoir des variations d'intensité, de direction et de vitesse de forces appliquées ce qui entraîne un meilleur contrôle des mouvements mandibulaires [4].

Cette sensation unique renseigne sur l'espace interarcade et protège d'un surcros masticatoire. Elle disparaît quand les dents et leurs structures parodontales sont enlevées [5].

Chez le patient appareillé par une prothèse amovible totale, le stimulus occlusal doit pouvoir traverser la base et les dents prothétiques. L'efficacité sensorielle est ainsi diminuée [1]. La conservation de racines sous la prothèse permet de conserver cette proprioception.

## **1.2 Intérêts biologiques**

Sur le plan biologique, l'os alvéolaire fait partie intégrante du système d'ancrage de la dent.

Lorsque l'on procède à une extraction dentaire, une résorption irréversible de l'os alvéolaire survient. La perte de l'os alvéolaire est la conséquence de la disparition des sollicitations induites par le ligament desmodontal [6,7].

En plus du maintien des dents sur l'arcade, la conservation d'un volume osseux alvéolaire suffisant permet une bonne stabilisation de la prothèse dentaire.

Des études menées afin de quantifier les changements dimensionnels post extractionnels des tissus alvéolaires chez l'homme ont montré une perte osseuse horizontale de 29 à 63% et une perte osseuse verticale de 11 à 22% dans les 6 mois suivant l'extraction dentaire.

Ces études ont également démontré des réductions rapides au cours des 3 à 6 premiers mois, suivies de réductions graduelles des dimensions par la suite [8].

Une autre étude réalisée sur une période de vingt-cinq ans montre que la résorption peut atteindre une hauteur moyenne de 10 mm à la mandibule, elle est quatre fois moins importante au maxillaire [9].

Combinées, les différentes études sur la résorption osseuse post extractionnelle ont mené aux classifications des résorptions. Les plus connues sont la classification d'Atwood ainsi que celle de Cawood et Howell.

### 1.2.1 Classification de Atwood

Atwood a distingué quatre niveaux de résorptions qui sont illustrés ci-dessous (figure1) : [9]

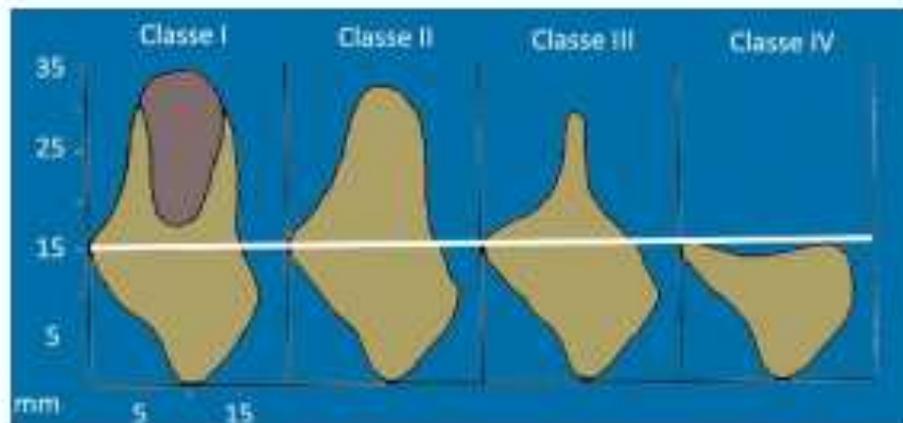


Figure 1 : les stades de la résorption osseuse selon Atwood [9].

- classe I : crête peu résorbée ;
- classe II : crête moyennement résorbée ;
- classe III : crête très résorbée sur le plan vertical et horizontal : hypoplasie vestibulo-linguale des tables osseuses, crête en lame de couteau ;
- classe IV : crête concave, négative : effondrement vertical total et définitif de l'os alvéolaire et d'une partie de l'os basal.

### 1.2.2 Classification de Cawood et Howell

Cawood et Howell ont proposé une classification physiopathologique des différents stades de la résorption alvéolaire (figure 2) [10].

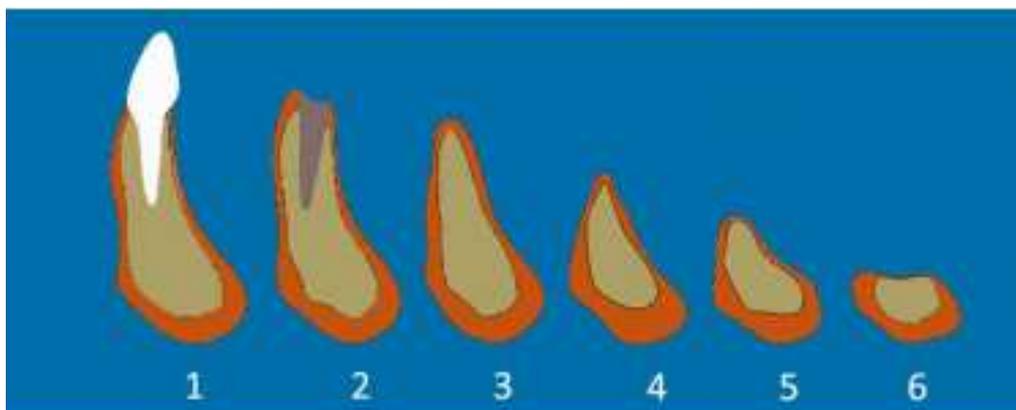


Figure 2 : les stades de la résorption osseuse selon Cawood et Howell [10].

Six classes sont décrites en fonction du niveau de résorption :

- classe I : arcade dentée ;
- classe II : post extraction ;
- classe III: crête arrondie de hauteur et d'épaisseur suffisante pour la réalisation d'une prothèse ;
- classe IV: crête très mince ;
- classe V: crête plate, très résorbée hauteur et largeur insuffisante pour une bonne rétention et stabilisation de la prothèse ;
- classe VI: crête concave avec résorption de l'os basal.

**La conservation de la racine dentaire au parodonte sain, en préservant le volume de la crête osseuse, permet donc de rester dans une classe I de la classification de Cawood et Howell, ainsi que dans celle d'Atwood.**

Cela évite également le rebasage fréquent de la prothèse dû aux modifications osseuses induites après extraction.

### 1.3 Intérêts psychologiques

L'impact psychologique d'un édentement total chez le patient n'est pas négligeable : la mobilité des dents ainsi que leur perte est souvent un symbole de décrépitude, de mauvaise santé.

De plus, nous vivons dans une société où le paraître a une place très importante.

Le sourire harmonieux contribue à l'épanouissement personnel et professionnel de l'individu.

Par conséquent, le patient est souvent attaché aux dernières dents qu'il lui reste et refuse leur avulsion même lorsque celles-ci ne sont plus dans un état permettant leur conservation.

Le patient acceptera dans la plupart des cas plus facilement la mise à ras de gencive plutôt que leur avulsion.

La conservation des racines dentaires dans un but de support de prothèse amovible supra radiculaire permet également de faciliter la transition vers l'édentement total.

Enfin, la conservation de racines coiffées par des attachements permet d'augmenter significativement l'appréciation gustative des aliments chez les patients porteurs de prothèse amovible complète, comparé aux patients porteurs de prothèse amovible complète sans attachements [11].

## **2. Indications de la conservation des racines dentaires**

Au delà de la situation clinique, il est important de prendre en compte l'état général du patient, son état de santé, sa motivation, ses disponibilités.

### **2.1 Indications générales**

#### **2.1.1 Capacité à assurer une hygiène bucco-dentaire quotidienne.**

La majorité des échecs en prothèse supra radicaire est liée à une mauvaise hygiène buccodentaire des piliers radiculaires restants.

Plusieurs facteurs peuvent être en jeu, certaines atteintes physiques, psychologiques ainsi que les déficits psycho moteurs peuvent rendre le brossage quotidien difficile.

L'âge est également un facteur prépondérant : l'acuité visuelle et la dextérité sont importantes pour permettre un bon entretien des piliers [12].

De plus, le patient porteur d'une prothèse complète supra radicaire ne pense plus forcément aux piliers non visibles directement.

#### **2.1.2 Motivation**

La réalisation d'une prothèse supra radicaire ajoute des étapes à la réalisation de la prothèse. Le patient doit donc être motivé.

Par ailleurs, le coût de la réalisation des attachements s'ajoute à celui de la prothèse. Par exemple pour un attachement coronoradicaire l'acte est défini par le code CCAM HBLD008, est un acte non pris en charge d'environ 180€ (tarif au centre de soins dentaires de Boulogne Sur Mer).

Un suivi régulier doit également être effectué après la pose.

### **2.2 Indications prothétiques**

#### **2.2.1 Nombre de racines résiduelles**

Le nombre de racines résiduelles afin que la technique soit optimale doit être égal ou supérieur à 4 et symétrique si possible. Remarque : il est possible d'ajouter deux implants en présence de deux racines résiduelles afin d'obtenir un quadrilatère de stabilité suffisant.

La présence d'une seule racine risque d'entraîner un mouvement de bascule de la prothèse et d'entraîner une mastication unilatérale qui engendrera des problèmes au niveau de l'articulation temporo mandibulaire [4].

Au lieu de procéder à l'avulsion de la racine seule restante il est possible de procéder à la pose d'un implant pour compenser l'édentement unilatéral. L'étude de Khoury Ribas *et al.* menée en 2019 montre que la pose d'un implant pour compenser un édentement unilatéral permet une meilleure mastication et limite les troubles au niveau de l'articulation temporo mandibulaire [13].

### **2.2.2 Valeur des dents restantes**

Les racines doivent être assez solides et stables afin d'effectuer un traitement endodontique.

Une stabilité parodontale doit également être présente.

### **2.2.3 Rapport couronne racine favorable**

Un ancrage osseux suffisant est nécessaire afin de pouvoir utiliser une racine comme ancrage.

### **2.2.4 Augmentation de la durée de vie de la racine dentaire par rapport à la dent support de crochet**

La prothèse amovible partielle permet une bonne transition vers la prothèse amovible complète. Cependant des forces importantes sont exercées sur les dents supports de crochet. Ces forces entraînent à terme un risque d'alvéolyse, et par conséquent l'augmentation de la mobilité de la dent.

L'illustration suivante (figure 3) nous montre à gauche (A) les forces exercées sur une dent support de crochet isolée (avec son support parodontal affaibli) qui sont matérialisées par les flèches rouges. A droite (B) nous voyons la même dent mise à ras de gencive et utilisée comme ancrage. Nous voyons que les forces sont beaucoup moins importantes.

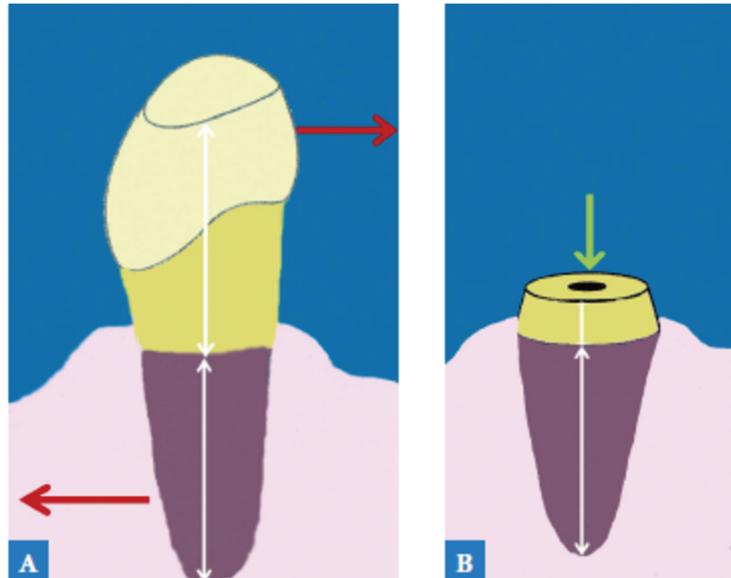


Figure 3: illustration du rapport couronne racine [10].

## 2.3 Les contre-indications extractionnelles

Il n'existe à ce jour pas de contre indication formelle à l'avulsion des racines dentaires. Cependant certaines pathologies rendent la réalisation de chirurgies difficiles et peuvent ainsi constituer une indication à la conservation des racines dentaires.

Nous allons notamment nous intéresser à deux cas particuliers : les patients sous radiothérapie et les patients sous biphosphonates.

### 2.3.1 Les patients traités par radiothérapie

#### 2.3.1.1 Généralités sur la radiothérapie

La radiothérapie est le traitement de choix pour 70% des cancers des voies aérodigestives supérieures (VADS) [14] : une émission de rayons X ou photons à fortes doses vont permettre de détruire les cellules cancéreuses en fragmentant leur ADN.

#### 2.3.1.2 Effets secondaires de la radiothérapie : l'ostéoradionécrose (ORN)

Bien qu'efficace, la radiothérapie possède des effets secondaires non négligeables au niveau de la sphère orale, notamment au niveau des muqueuses buccales, des os maxillaires ainsi que des glandes salivaires et des dents.

Nous allons nous intéresser aux effets secondaires concernant les os maxillaires.

L'ostéoradionécrose est une complication liée à une radiothérapie des voies aérodigestives supérieures. Elle se définit comme une nécrose d'une zone d'os qui est irradiée, exposée et dont la durée de guérison est supérieure à 6 mois. Le diagnostic différentiel à éliminer dans ce cas est une récurrence tumorale [14].

Les radiations ionisantes sont responsables de lésions immédiates par mort cellulaire et de lésions tardives en rapport avec des troubles de la vascularisation comme l'oblitération des vaisseaux sanguins.

Le tissu osseux irradié se retrouve privé de cellules souches.

Au niveau de l'os, cette hypocellularité due à l'irradiation associée à une hypovascularisation secondaire aux lésions vasculaires post-radiques provoque une hypoxie et une diminution de la nutrition des tissus pouvant aboutir à la nécrose.

L'ostéoradionécrose est plus fréquente au niveau de l'os mandibulaire du fait de sa vascularisation moins dense et moins anastomosée qu'au niveau maxillaire (figure 4).



Figure 4 : ostéoradionécrose mandibulaire post-extractionnelle chez un patient ayant été traité par radiothérapie pour un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS) [15].

L'ostéoradionécrose survient à long terme, c'est-à-dire environ 6 mois après la radiothérapie.

Les lésions osseuses induites par la radiothérapie sont significatives à partir de 30Gy et deviennent plus importantes à 50Gy [16].

Des lésions fracturaires peuvent donc avoir lieu à la suite de contraintes mécaniques sur l'os déjà fragilisé.

Les extractions dentaires post irradiations sont incriminées dans la survenue des ostéoradionécroses.

Des études menées par l'équipe de Mendenhall ont rapporté 24 % d'ORN après extractions et 11 % sans extraction dentaires [14].

Conserver la racine lorsque c'est possible permet donc de diminuer de 50% le risque d'ostéoradionécrose.

Toutefois, si la conservation s'avère impossible un protocole rigoureux associant geste atraumatique et un pansement alvéolaire permet de diminuer considérablement le taux d'ostéoradionécrose après extraction en territoire irradié.

## **2.3.2 Les patients traités sous biphosphonates**

### **2.3.2.1 Généralités sur les biphosphonates**

Les biphosphonates sont des molécules ralentissant le remodelage osseux. Ils diminuent également l'angiogenèse et s'accumulent dans l'organisme [17].

Le remodelage osseux fait intervenir deux types de cellules : les ostéoclastes qui sont issus de la lignée macrophagique et qui ont un rôle dans la résorption osseuse et les ostéoblastes issus de la lignée fibroblastique qui ont un rôle dans la formation osseuse.

En temps normal, les deux processus sont équilibrés : lorsqu'il y a eu une résorption osseuse par les ostéoclastes, la lignée ostéoblastique intervient [18].

Dans certaines pathologies survient un déséquilibre et la résorption intervient de façon plus importante comparée à la formation osseuse. C'est le cas par exemple de l'ostéoporose. Pour éviter cette résorption osseuse, les patients sont traités par biphosphonates. Cependant, ces molécules possèdent des effets secondaires et elles restent séquestrées au sein de l'os. Leur action est donc rémanente plusieurs années après l'arrêt du traitement.

Lorsque l'on prend en charge des patients sous antirésorptifs osseux, pour un acte de chirurgie orale, le risque principal est l'ostéonécrose des maxillaires.

Les facteurs de risque d'ostéonécrose les plus importants sont la dose et la durée de traitement, notamment lorsqu'elle est supérieure à 2 ans ainsi, que le type de biphosphonates [17]. Il est également important de contrôler si la prise d'antirésorptif est par voie orale ou intraveineuse (ces derniers ayant des effets à plus long terme).

Avant toute prise d'antirésorptifs osseux il est donc important de réaliser un bilan bucco-dentaire minutieux et d'extraire les dents ayant un pronostic réservé à long terme.

### **2.3.2.2 Indications des biphosphonates**

Les biphosphonates sont indiqués dans des pathologies osseuses bénignes (ostéoporose, maladie de Paget), en prévention des complications osseuses (fractures pathologiques, compressions osseuses), dans le traitement des hypercalcémies et dans les pathologies malignes.

Ci-dessous le tableau résume les principaux traitements antirésorptifs osseux commercialisés en France et leurs indications (tableau 1).

Tableau 1. Principaux traitements antirésorptifs osseux commercialisés en France reproduit à partir du tableau de Fricain [19] (i.v : intraveineuse ;s.c : sous cutanée).

	<b>Indication principale</b>	<b>Type de traitement</b>	<b>Voie d'administration</b>
<b>Alendronate (Fosamax®)</b>	Ostéoporose	Biphosphonate	Orale
<b>Risedronate (Actonel®)</b>	Ostéoporose	Biphosphonate	Orale
<b>Ibandronate (Boniva®)</b>	Ostéoporose	Biphosphonate	Orale/i.v.
<b>Pamidronate (Aredia®)</b>	Métastases osseuses	Biphosphonate	i.v.
<b>Zolendronate (Zometa®, Aclasta®)</b>	Métastases osseuses Ostéoporose	Biphosphonate	i.v./i.v.
<b>Denosumab (Xgeva®, Prolia®)</b>	Métastases osseuses Ostéoporose	Denosumab (anticorps monoclonal)	s.c.

### 2.3.2.3 Effets indésirables des biphosphonates : l'ostéochimionécrose

L'ostéochimionécrose des maxillaires (figure 5) est un effet secondaire des traitements par biphosphonates.

La prévalence de cette complication dépend de la voie d'administration : elle est plus fréquente lorsque les biphosphonates sont administrés par intraveineuse.

Le risque est également plus élevé lors de leur utilisation en oncologie.



Figure 5 : ostéonécrose mandibulaire chez un patient de 63 ans atteint d'un cancer de la prostate métastatique traité par acide zolédronique depuis trois ans (biphosphonates par voie intraveineuse) [15].

### 3. Contre-indications de la conservation des racines dentaires

#### 3.1 Contre-indications prothétiques

##### 3.1.1 La présence de contre dépouilles vestibulaires

Il y a souvent des contre dépouilles vestibulaires lorsque la résorption osseuse est faible (figure 6).

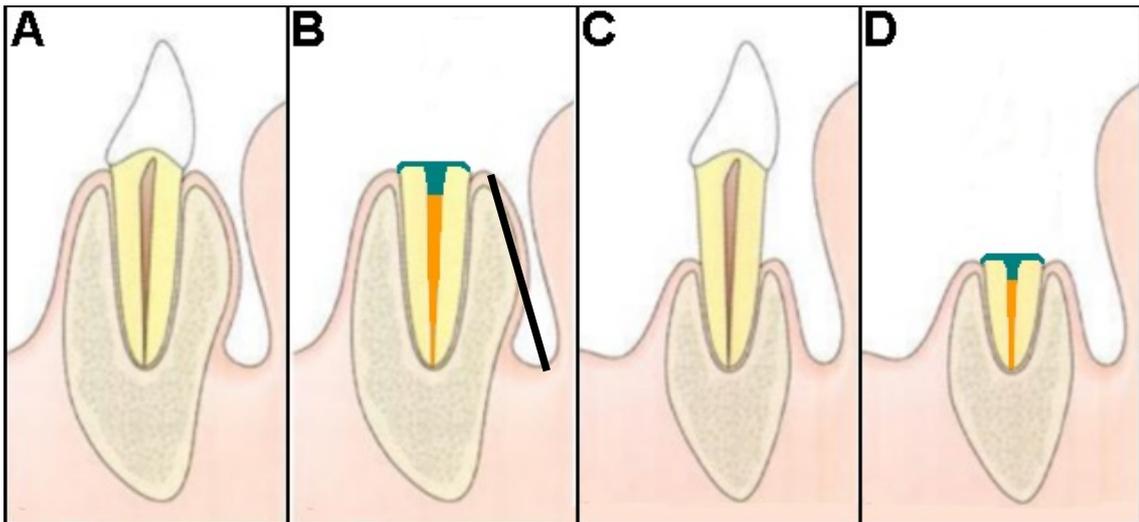


Figure 6 : conséquences de la résorption osseuse sur la présence de contre dépouilles. Schéma modifié de Rignon-Bret [4].

Ce schéma modifié de Rignon Bret (figure 6) nous présente en 6A une dent qui n'a pas subi de résorption osseuse. Ce cas sera défavorable pour réaliser une prothèse amovible complète supra radiculaire (PACSR) car une contre dépouille vestibulaire empêchera l'insertion correcte de la prothèse (6B).

En 6C et 6D, nous pouvons voir une dent ayant subi un processus de résorption osseuse : dans cette situation clinique, nous n'observons plus aucune contre dépouille. Ce dernier cas sera plus favorable à une prothèse amovible complète supra radiculaire.

Cette contre dépouille sera d'autant plus importante que la dent aura un axe vestibulé. Cette situation est fréquemment rencontrée en cas de support parodontal affaibli associé à un déséquilibre du tonus musculaire entre la langue et les lèvres.

##### 3.1.2 Mauvaise répartition des racines restantes

Lorsque les racines pouvant servir d'ancrage ne sont pas réparties de manière symétriques, il est plus difficile d'obtenir une bonne stabilisation [4].

Un ancrage unilatéral entraînera une fragilisation de la racine et est contre-indiqué. Dans ce cas il est possible d'obtenir une symétrie avec un implant controlatéral. Si la pose d'implant est contre indiquée, il n'y aura aucun intérêt à la conservation de cette racine.

Le cas idéal étant d'avoir au moins deux racines réparties de manière symétrique.

Au contraire un nombre trop important de racines résiduelles entraînera une fragilisation de la prothèse et une fêlure voire fissure de la prothèse.

## **3.2 Contre-indications chirurgicales**

### **3.2.1 Patients greffés**

Les patients devant être greffés ou transplantés doivent réaliser un bilan pré greffe.

Lors de ce bilan il doit y avoir une éradication des foyers infectieux dentaires. Ainsi une dent présentant une lésion péri apicale ne pourra pas être conservée pour servir de futur ancrage. Dans ce cas, lorsqu'une dent ne peut être conservée il faudra prendre certaines précautions avec ces patients et parfois prescrire une antibioprophylaxie avant l'acte.

### **3.2.2 Les patients à haut risque d'endocardite infectieuse**

L'endocardite infectieuse est l'infection d'une ou plusieurs valves cardiaques par un micro organisme de nature bactérienne le plus souvent. Sa prévalence est relativement rare (2000 cas par an) [20].

Certaines cardiopathies sont à haut risque d'endocardite infectieuse [21].

Les patients concernés sont les patients :

- porteurs d'une prothèse valvulaire (mécanique ou biprothèse) ou un matériel étranger pour une chirurgie valvulaire conservatrice (anneau prothétique) ;
- présentant un antécédent d'endocardite infectieuse ;
- souffrant de cardiopathie congénitale cyanogène :
  - non opérée ou traitée par déviation chirurgicale pulmonaire systémique mais présentant un shunt résiduel ;
  - opérée avec mise en place d'un matériel prothétique par voie chirurgicale ou transcutanée, sans fuite résiduelle, seulement dans les 6 mois suivant la mise en place ;
  - opérée avec mise en place d'un matériel prothétique par voie chirurgicale ou transcutanée avec shunt résiduel.

Chez ces patients, certains actes sont contre-indiqués et vont donc à l'encontre de la conservation des racines.

Les actes suivants sont contre-indiqués :

- le traitement endodontique des dents à pulpe non vivante y compris la reprise de traitement de ces dents,
- le traitement des dents à pulpe vivante en plusieurs séances.

Les actes endodontiques chez ces patients doivent être exceptionnels.

Les pulpopathies, parodontopathies et les traumatismes nécessitent l'avulsion [19].

### 3.2.3 Patients sous biphosphonates (BP)

Cf 2.3.2.3

Concernant ces patients, on évite au maximum le recours à la chirurgie orale. Il est important de privilégier la prévention des affections dentaires et de réaliser un bilan et des soins avant la mise en place du traitement.

Il est important avant de commencer le traitement et, selon la molécule envisagée, de bien mesurer le rapport bénéfice risque de la conservation dentaire.

## 3.3 Contre-indications générales :

### 3.3.1 Pathologie parodontale

Une racine comportant une mobilité extrême ne peut être conservée afin de réaliser une prothèse amovible supra radriculaire.

### 3.3.2 Égression compensatrice

Plusieurs études dont l'étude originelle de John Hunter, anatomiste écossais, ont mis en évidence une éruption axiale continue lorsque les dents ne sont pas opposées à des antagonistes [22].

Le schéma ci-dessous permet de visualiser cette éruption compensatrice au fil du temps (figure 7).

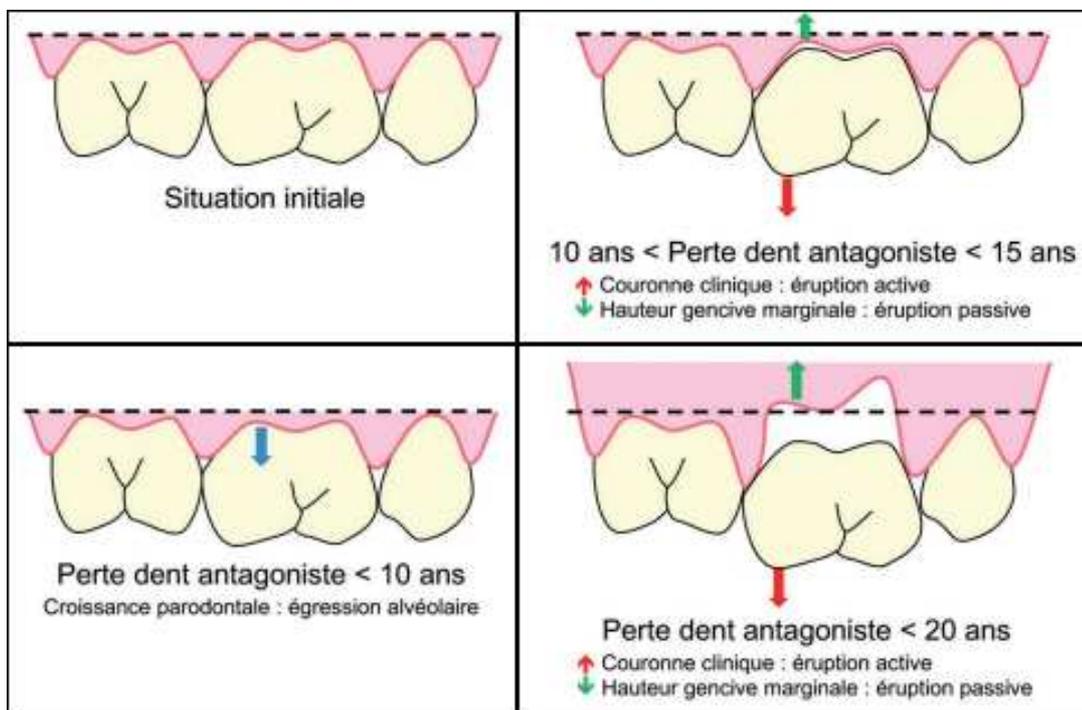


Figure 7 : éruption compensatrice au fil du temps. Schéma modifié de Laluque [22].

La PACSR ne sera pas réalisable lorsque les dents seront égressées en raison du manque de place résiduelle pour placer la prothèse.

### **3.3.3 Les échecs endodontiques**

La difficulté à réaliser correctement un traitement endodontique ne permettra pas d'utiliser la racine à des fins d'ancrage supra radiculaires.

Les dents minéralisées avec une obturation de la lumière canalaire ou présentant une perforation par exemple ne pourront pas être un support pérenne dans le temps.

### **3.3.4 Les fêlures, fissures**

La racine ne doit pas présenter de signe de fissure ni de fracture afin d'être utilisée comme ancrage radulaire.

### **3.3.5 Le manque de motivation**

La prothèse supra radulaire nécessite une motivation importante car le nombre de séances est augmenté ainsi que le coût.

Les causes d'échecs de la prothèse supra radiculaires sont notamment le manque d'hygiène entraînant des problèmes parodontaux (présence de poches parodontales, alvéolyse), ou encore l'apparition de caries cervicales.

Afin de simplifier la prise de décision concernant la conservation d'une racine dentaire résiduelle, un arbre décisionnel a été réalisé ci-dessous (figure 8).

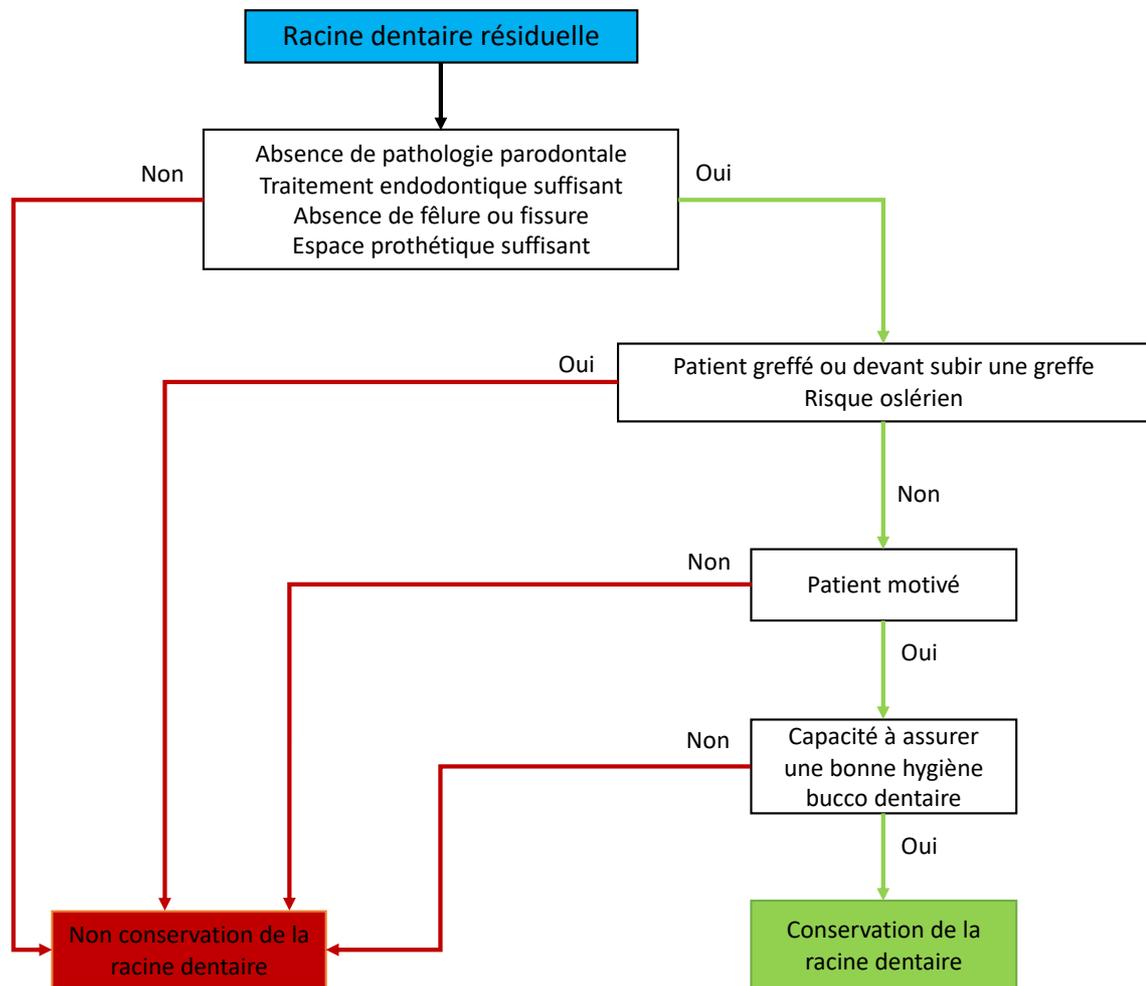


Figure 8: arbre décisionnel de prise de décision sur la conservation ou non d'une racine dentaire (réalisé avec le Docteur Vandomme).

## **4. Les méthodes de conservation des racines dentaires naturelles en prothèse amovible**

### **4.1 La conservation des racines dentaires sans attachement : l'overdenture**

Cette technique consiste à conserver les racines dentaires sans y inclure un attachement.

L'intérêt principal de cette méthode est d'éviter une alvéolyse et de conserver l'os alvéolaire.

La sustentation et la stabilisation seront augmentées. L'enfoncement est quant à lui évité, ce qui augmente la sensation de confort par le patient. La proprioception parodontale est conservée et l'efficacité masticatoire est augmentée.

Cette technique peut intervenir en transition avant une prothèse amovible totale lorsqu'une dent ne peut plus être couronnée en raison d'un rapport couronne racine défavorable, mais qu'il n'y a pas d'indication à l'extraction.

#### **4.1.1 La racine dentaire protégée par un coping collé**

##### **4.1.1.1 Description de la technique**

On obture l'entrée canalaire sur 2 à 3mm à l'aide de matériaux tels que le ciment verre ionomère (CVI). Il doit recouvrir intégralement la dentine cervicale. Son principal avantage étant de relarguer du fluor et ainsi de protéger la racine des reprises carieuses. La restauration est minutieusement polie et arrondie.

##### **4.1.1.2 Avantages**

Les principaux avantages sont le maintien de l'os alvéolaire ainsi qu'une augmentation de la sustentation et de la stabilisation.

C'est une technique simple, peu coûteuse et rapide. Elle peut être effectuée au cours de la séance de l'empreinte primaire.

La racine peut toujours être extraite par la suite en cas de reprise carieuse, on procédera alors à un rebasage de la prothèse.

##### **4.1.1.3 Inconvénients**

Les patients doivent être motivés car la racine se retrouve exposée au risque carieux.

Également, sa résistance mécanique est moindre comparé au coping coulé.

##### **4.1.1.4 Exemple de coping collé**

Les figures 9 et 10 illustrent la situation clinique d'une patiente âgée de 60 ans chez qui les racines des incisives centrales et latérales maxillaires sont protégées par un CVI afin de réaliser une prothèse en overdenture.

Le cas clinique a été fourni par Monsieur Jean-Maxime Duval, prothésiste au laboratoire de la petite souris à Caen.

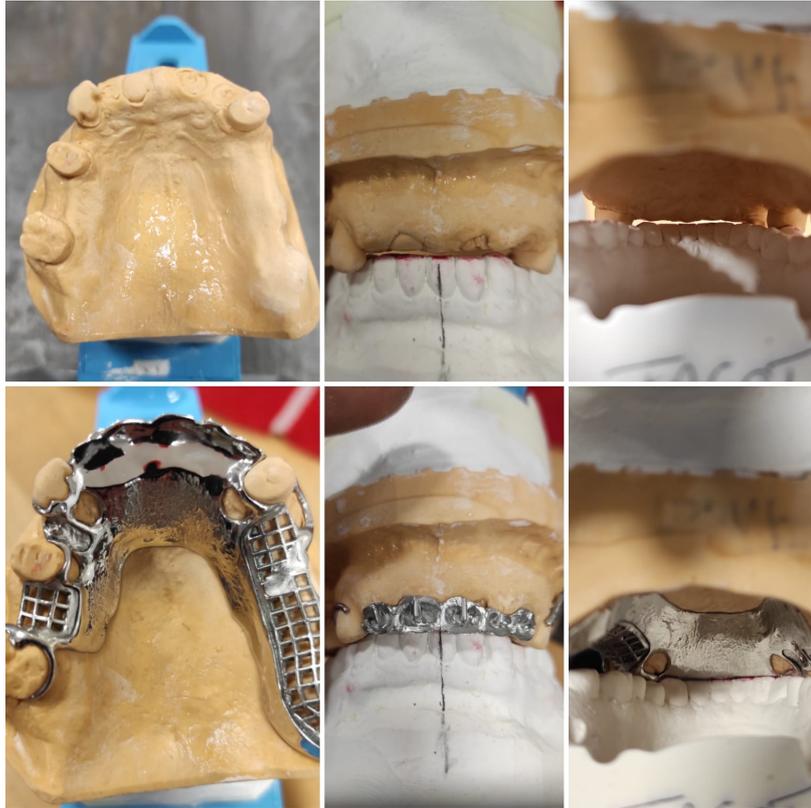


Figure 9 : modèles en plâtre et armature du stellite maxillaire (iconographie de Monsieur Jean-Maxime Duval)

Les principales difficultés de ce cas sont les contre-dépouilles créés par la corticale osseuse.

L'extraction des incisives maxillaires centrales et latérales aurait provoqué une résorption osseuse alvéolaire et aurait permis d'éliminer les contre dépouille et ainsi d'obtenir un résultat plus esthétique.

Elle aurait également permis d'augmenter l'espace prothétique (figure 10).



Figure 10 : stellite maxillaire à l'étape de finition (iconographie de Monsieur Jean-Maxime Duval), les dernières photographies montrent le faible espace prothétique disponible

Cependant les extractions étaient contre indiquées chez la patiente qui prenait des biphosphonates au long au cours par voie intra veineuse.

#### 4.1.2 Racine dentaire protégée par un coping coulé

Il s'agit de protéger la dentine exposée et d'obturer l'entrée canalaire sur 2 à 3 mm comme pour le coping coulé mais en faisant fabriquer une pièce prothétique au laboratoire.

La photographie endobuccale ci-dessous nous présente des copings coulés sur 35,44, et 47 (figure 11).



Figure 11 : coping coulé sur 35 , 44 et 47 [23].

#### 4.1.2.1 Avantages des coping coulés

Les avantages sont communs à ceux du coping collé. Le maintien de l'os alvéolaire est assuré ainsi que l'augmentation de la sustentation.

C'est une technique simple mais qui nécessite une étape supplémentaire par rapport au coping collé. Néanmoins le risque de reprise carieuse est moindre car la racine est protégée de la salive en bouche (sauf en cas de récession parodontale).

#### 4.1.2.2 Inconvénients des coping coulés

Le coût est plus élevé que pour un coping collé mais cette coiffe possède une meilleure pérennité dans le temps.

Cette technique nécessite la prise d'une empreinte en double mélange comme pour un inlay core en technique indirect et une étape de laboratoire intermédiaire.

### 4.2 Conservation des racines dentaires avec attachement : les attachements radiculaires

Un attachement est supraradulaire lorsque la liaison mécanique est située sur une chape supraradulaire à tenon [24].

Il existe plusieurs catégories d'attachements supra radiculaires :

- les attachements axiaux à liaisons rigides ou articulés ;
- les barres de jonction.

#### 4.2.1 Les attachements axiaux à liaisons rigides ou articulés

Les attachements axiaux sont des éléments de rétention en prothèse amovible complète et partielle.

Ils sont constitués d'une pièce mâle (figure 12) connectée à la racine ou à un implant et de sa contre-partie femelle (figure 13) incluse dans l'intrados de la prothèse.



Figure 12 : partie mâle d'un attachement axial de type CEKA®[24].



Figure 13 : partie femelle fixée dans la résine d'un attachement de type CEKA®[24].

On distingue :

- les attaches boules ;
- les attaches cylindriques ;
- les attaches magnétiques.

Sur l'illustration suivante (figure 14), nous pouvons voir une photographie endobuccale présentant un attachement axial boule de type DALBO®.



Figure 14 : attachement axial de type Dalbo® (photographie du Docteur Besimo Brunnen, Suisse)

#### 4.2.1.1 Indications

Les attachements axiaux ont pour intérêt d'assurer la rétention pour certains cas :

- dent postérieure isolée avec un support parodontal affaibli dont le rapport couronne clinique/racine est défavorable à la réalisation d'une couronne fraisée ;
- très faible hauteur prothétique qui contre indique la couronne fraisée ;

- en PAC : alternative lorsque les conditions ne sont pas réunies pour réaliser une barre de jonction.

#### 4.2.1.2 Avantages des attachements axiaux

Ils sont fonctionnels et biologiques avec une réduction de la sollicitation mécanique de la racine et une conservation de la proprioception parodontale.

Les avantages peuvent être esthétiques dans le cas d'un long édentement encastré avec la présence d'un pilier intermédiaire, il est possible de ne pas interrompre la fausse gencive dans ce cas.

#### 4.2.1.3 Inconvénients des attachements axiaux

Le coût est un inconvénient de cette technique car il faut ajouter le coût de l'ancrage, du temps passé au fauteuil, des frais de laboratoire et de maintenance (changement de gaine des parties femelles).

Une maintenance est nécessaire tous les 6 mois afin de vérifier l'usure des pièces ainsi que le maintien d'une bonne hygiène bucco-dentaire.

### 4.2.2 Les barres de jonction

Les barres sont des dispositifs prothétiques reliant les racines entre elles.

Il existe différents types de barres (figure 15) :

- les barres rondes et ovoïdes permettant une liaison articulée.

La sustentation est alors assurée par la surface d'appui ostéo muqueuse.

Ce système permet une rotation sagittale de la prothèse autour de la barre lorsque les piliers radiculaires ont une disposition symétrique par rapport au plan sagittal médian, verticalement et horizontalement.

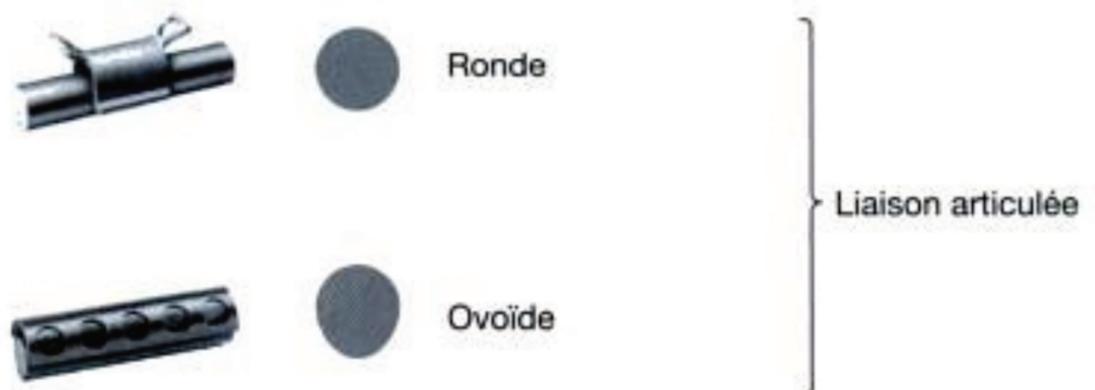


Figure 15 : barres rondes et ovoïdes [4].

- les barres rectangulaires et barres / contre barres avec attachements CEKA® permettant une liaison rigide (figure 16).



Figure 16 : les barres rectangulaires et contre barres avec attachements CEKA [4].

Le schéma présenté ci-dessous (figure 17) résume les conditions requises pour réaliser une barre.

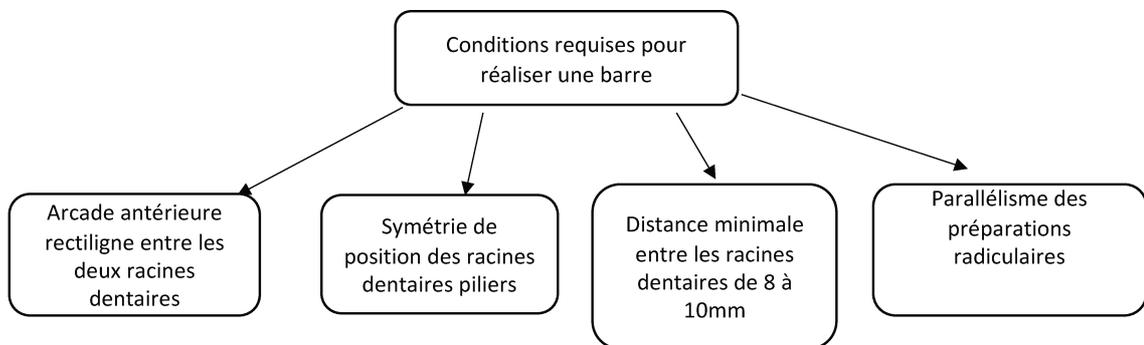


Figure 17 : conditions de réalisation d'une barre d'attachement (rédaction personnelle)

Dans la partie suivante, nous allons voir l'application par un cas clinique de ces méthodes d'attachements.

### Cas clinique

Une patiente de 69 ans se présente avec un édentement total maxillaire et un édentement subtotal mandibulaire ; seules 33 et 43 sont présentes en bouche. L'alvéolyse de ces dents atteint la moitié radiculaire sans mobilité. L'édentement mandibulaire est compensé par une prothèse partielle amovible devenue instable du fait de l'ajout des 4 incisives mandibulaires suite à leur avulsion.

La patiente a une demande esthétique importante et ne souhaite plus de crochets. (figures 18 et 19). La patiente ne présente pas de problèmes de santé connus.



Figure 18 : photo endobuccale avec la prothèse initiale [24].



Figure 19 : prothèses initiales : PAC maxillaire et prothèse amovible mandibulaire [24].

On remarque dans la figure 19 que 31,32,41,42 ont été ajoutées sur la prothèse qui comportait à l'origine 8 dents.

Les dernières dents mandibulaires 33 et 43 présentent un support parodontal affaibli (figure 20) ainsi qu'une légère mobilité.

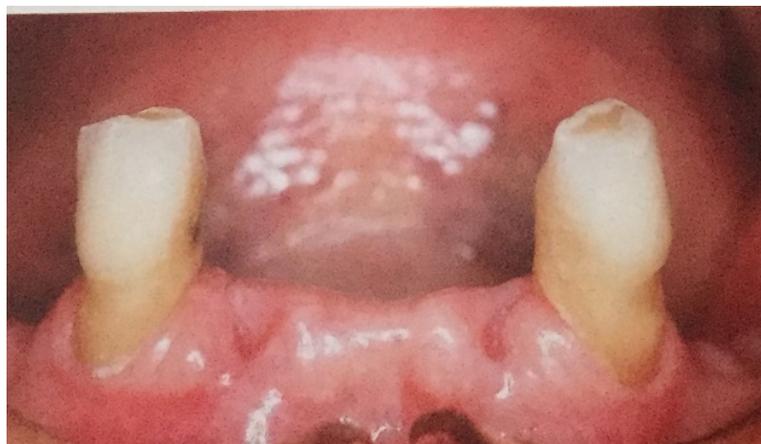


Figure 20 : photographie endobuccale de 33 et 43 [24].

La radiographie panoramique permet de quantifier la résorption osseuse à 50% (figure 21).

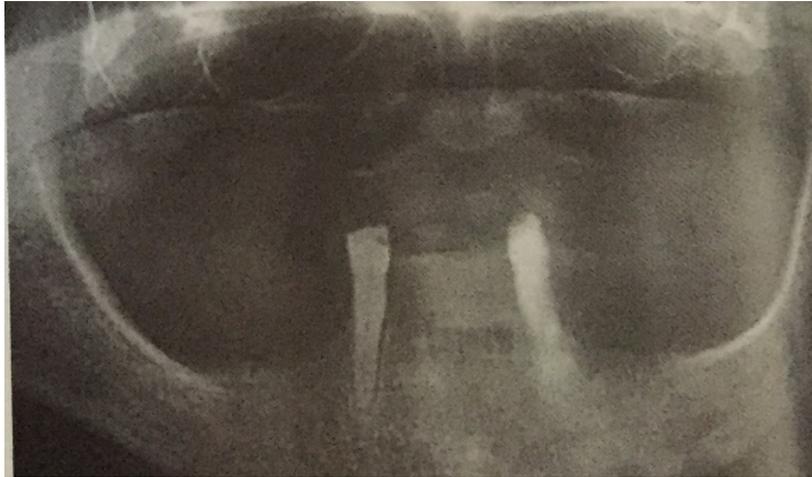


Figure 21 : radiographie panoramique : alvéolyse de 33 et 43 visible [24].

Le choix thérapeutique est de réaliser :

- une prothèse amovible complète maxillaire,
- une prothèse amovible complète mandibulaire retenue par une barre contra-muqueuse brasée à des chapes paraboliques scellées sur les racines de 33 et 43 (figure 22).



Figure 22 : photographie endobuccale de la barre contra muqueuse [24].

Dans cette situation, la barre suit dans le plan frontal le profil de la crête antérieure en position juxta-muqueuse. Elle est disposée perpendiculairement à l'axe de symétrie de l'arcade pour permettre la rotation simultanée des deux cavaliers autour de la barre.

La préparation périphérique de la racine est dans ce cas de préférence supragingivale.

La chape a un aspect parabolique ce qui permet de dégager la papille, de faciliter la maintenance et ainsi de préserver le parodonte en regard de 33 et 43 (figure 23).



Figure 23 : espacement de la barre pour préserver le parodonte [24].

Les figures 24 et 25 permettent de visualiser la liaison entre le cavalier et la barre.

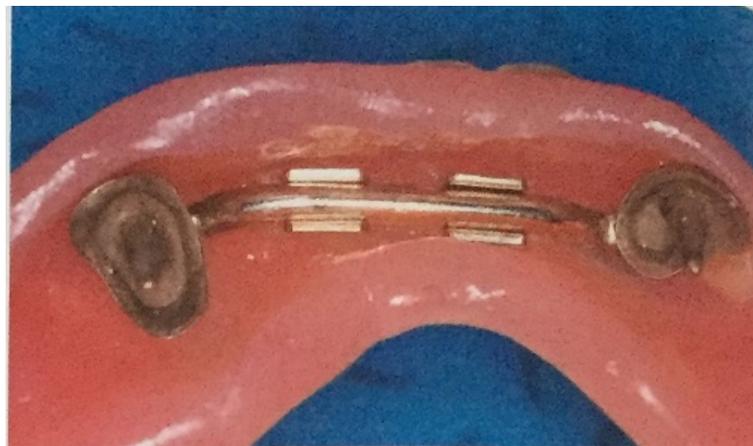


Figure 24 : barre dans l'intrados de PAC mandibulaire [24].

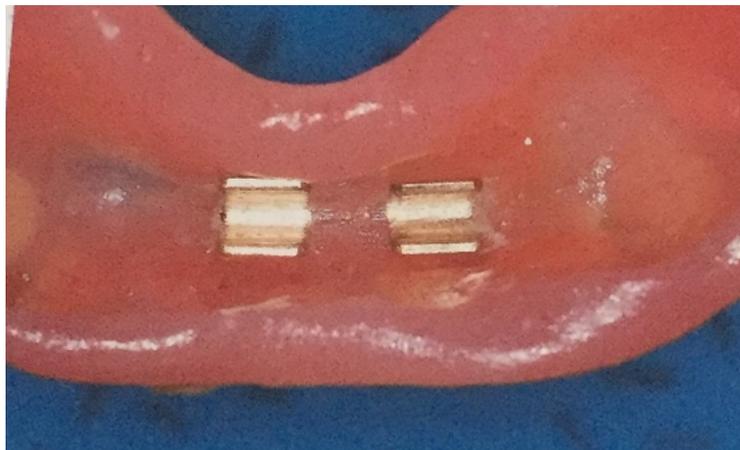


Figure 25 : répartition équilibrée des cavaliers sur la barre [24].

Les principales demandes de la patiente en termes d'esthétique et de rétention ont été satisfaites (figure 26).



Figure 26 : photographie endobuccale après réalisation des prothèses maxillaires et mandibulaires [24].

## **5. Les méthodes de conservation des racines dentaires naturelles en prothèse fixée**

### **5.1. L'hémisection radiculaire**

Elle consiste en la séparation de la dent (molaire inférieure presque exclusivement) en deux hémidents, conservées toutes les deux.

#### **5.1.1 Technique de l'hémisection radiculaire**

Dans un premier temps, un traitement endodontique est réalisé.

Ensuite, à l'aide d'une fraise sous irrigation on sépare la couronne dentaire au niveau de la furcation radiculaire en deux portions égales.

Cette technique est illustrée sur le schéma ci-dessous figure 27 [25].

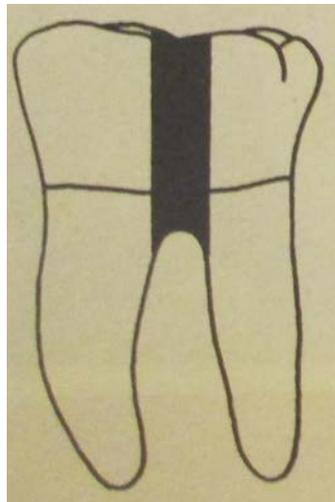


Figure 27: schéma illustrant l'hémisection radiculaire [25].

Par la suite, une couronne sera placée par racine.

#### **5.1.2 Indications d'hémisection radiculaire**

L'hémisection radiculaire est indiquée lorsque la dent présente des lésions interradiculaires, un tronc radiculaire court, des racines divergentes, ainsi que des racines volumineuses, longues et robustes.

#### **5.1.3 Avantages de l'hémisection radiculaire**

Cette technique permet d'éviter l'extraction d'une molaire dont la conservation n'était pas possible sans l'hémisection radiculaire.

Lors de l'hémisection la levée d'un lambeau n'est pas obligatoire, cette technique est donc relativement conservatrice.

En séparant les racines, l'accès aux lésions inter radiculaires est facilité, cela permet de réaliser plus aisément un surfaçage radiculaire efficace.

Une étude réalisée en 2014 par Yuh *et al.* présente un taux de succès de 91% [26]. Une autre étude menée par Carneval *et al.* présente un succès à dix ans de 93% sur des dents ayant subi une hémisection radiculaire [27].

Cependant d'autres études ont montré des taux de 60% de succès seulement, cette variabilité s'explique par le non-consensus de technique, de plus, les conditions endodontiques, parodontales et de maintenance ne sont pas toujours fournies. Certaines études excluent plus facilement les dents dont le pronostic est défavorable. [28]

#### **5.1.4 Limites de l'hémisection radiculaire**

Les limites de cette technique sont dépendantes de plusieurs facteurs notamment l'état parodontal, la maintenance parodontale effectuée, la qualité du traitement endodontique ainsi que l'anatomie radiculaire. Une dent présentant deux racines convergentes présentera une contre-indication à la réalisation d'une hémisection radiculaire.

#### **Cas clinique**

Le patient présentait une lésion inter radiculaire de classe III sur sa 46.

Une hémisection radiculaire a été réalisée.

Nous pouvons voir que la furcation était visible du fait de la pathologie parodontale (figure 28 A), aucun lambeau n'a du être levé.

Chacune des racines a été préparée de manière individuelle, ceci est visible sur la figure 28 B. Les restaurations définitives présentes figures 28 C et 28 D montrent une solidarisation des restaurations afin de minimiser les forces.



Figure 28 : hémisection radiculaire d'une molaire mandibulaire inférieure droite (46) [29].

## 5.2 L'amputation radiculaire

L'amputation radiculaire consiste en la suppression d'une racine d'une dent pluriradiculée avec ou sans la suppression de sa partie coronaire.

### 5.2.1 Description de la technique

En premier lieu s'il n'est pas déjà réalisé un traitement endodontique initial est réalisé ou un retraitement de la racine conservable si le traitement endodontique était déjà réalisé.

Sous anesthésie locale un lambeau vestibulaire et buccal est levé. La racine non conservable est sectionnée au niveau de la furcation radiculaire et extraite à l'aide d'un excavateur [30].

Un surfaçage radiculaire peut être réalisé ainsi qu'une irrigation avec une solution saline afin d'obtenir les meilleures conditions possibles pour la racine conservée.

Une suture est effectuée pour refermer le lambeau.

Cette technique est illustrée sur la figure 29 ci dessous.

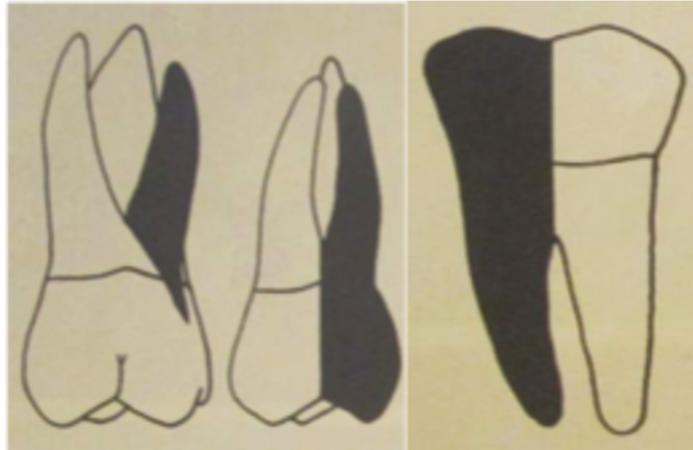


Figure 29 : hémisection radiculaire de molaires maxillaires à gauche et d'une molaire mandibulaire à droite [25].

### 5.2.2 Indications de l'amputation radiculaire

Elle est indiquée pour des dents présentant une carie radiculaire volumineuse localisée sur une seule racine, une lésion inter radiculaire de classe II, une fêlure ou fracture d'une des deux racines, une résorption radiculaire ou une perforation endodontique.

La radiographie ci-dessous présente une hémisection radiculaire de 46. La dent présentait une carie radiculaire sur les 2/3 de la racine distale ainsi qu'une lésion péri apicale.

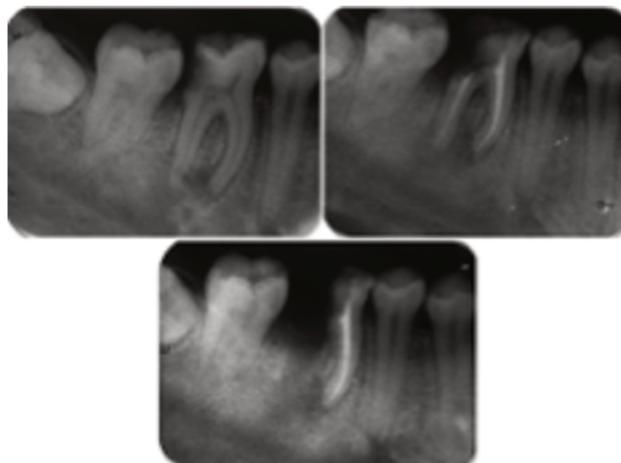


Figure 30 : radiographie d'une amputation radiculaire sur une 46 [30].

### 5.2.3. Limites de l'amputation radiculaire

Cette technique est contre indiquée lorsque les racines sont lorsque le traitement endodontique n'est pas réalisable ou lorsque le niveau d'hygiène est faible.

La majorité des échecs est due à une reprise carieuse, une fracture radiculaire ou à un défaut du traitement endodontique [31].

La majorité des études donnent un taux de succès élevé cependant tout comme pour l'hémisection radiculaire sur 22 études les taux sont variables car ils mélangent des cas d'hémisection et d'amputation radiculaire. Les études sont menées sur des durées allant de 6 mois à 23 ans. Les conditions de réalisation ne sont pas non plus les mêmes [28].

### Cas clinique

Le patient a sa 24 qui a été extraite il y a quelques années. Il possédait une couronne sur 25,26 et 27. Nous pouvons voir la situation clinique pré opératoire sur la photo 31 A.

La photo 31B montre l'arcade maxillaire gauche après la pose d'un implant sur la 24, la dépose des couronnes, sur 25, 26,27 le retraitement de 25,26,27 et l'hémisection des 26 et 27. Sur cette photo le lambeau chirurgical est levé.

La photo 31C montre la situation après la chirurgie avec la cicatrisation parodontale.

Enfin la photo 31D nous montre la situation clinique après la pose des couronnes définitive.



Figure 31 : Photographie endobuccal de l'amputation radiculaire de 26 et 27 [29].

## **6. Méthodes de conservation partielle des racines dentaires à visée implantaire**

Lors de la perte d'une dent suite à un choc notamment, il est fréquent de recourir à l'implantologie. Cependant un des inconvénients de l'avulsion dentaire est la perte d'os alvéolaire. Cela entraîne souvent la nécessité de procéder à une greffe osseuse avant de recourir à l'implantologie afin d'obtenir un résultat esthétique satisfaisant notamment dans le secteur antérieur.

De nombreux travaux sur l'ostéointégration ont mené à l'élaboration de deux techniques conservatrices de l'os alvéolaire.

Nous allons aborder dans un premier temps la technique de socket shield puis la technique de la décoronation.

### **6.1 Le socket shield**

C'est en 2010 que l'équipe de Hurzeler publie un article sur la technique du socket shield [32].

La technique du socket shield consiste à laisser la partie vestibulaire de l'organe dentaire avulsé en vue d'une implantation immédiate afin de prévenir la perte d'os alvéolaire due à l'avulsion et la conservation des tissus mous (figure 32).

La conservation du fragment radiculaire en regard du rempart alvéolaire permet la conservation de la vascularisation [33].

Cette technique vise donc à supprimer les phénomènes de résorption inhérents à l'avulsion dentaire sans utiliser de technique invasive nécessitant l'utilisation de biomatériaux.

Elle permet le maintien du rempart alvéolaire et des tissus mous sus jacents.

Sur le schéma suivant (figure 32) on peut voir en beige le fragment radiculaire conservé indiqué par la flèche.

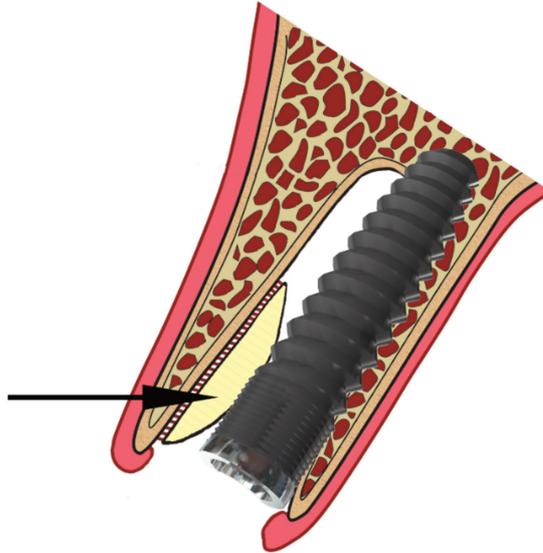


Figure 32 : représentation de la technique du socket shield [34].

L'étude histologique de Hurzeler fut réalisée sur des chiens beagle. Au total 4 implants ont été posés, 2 implants sont posés en contact dentaire immédiat et 2 implants en position linguales, évitant ainsi le contact dentaire immédiat.

Des coupes histologiques ont été réalisées 4 mois après la pose et elles révèlent que tous les implants se sont ostéo-intégrés. Sur l'intégralité des sites opératoires, le ligament parodontal fut conservé. Les remparts osseux alvéolaires vestibulaires et linguaux n'ont pas subi de résorption. Sur les implants posés avec un contact dentaire immédiat, une apposition bénéfique de ciment a été constatée.

Ci-dessous (figure 33) une coupe histologique vestibulo linguale d'un implant posé au contact direct d'un fragment radiculaire.

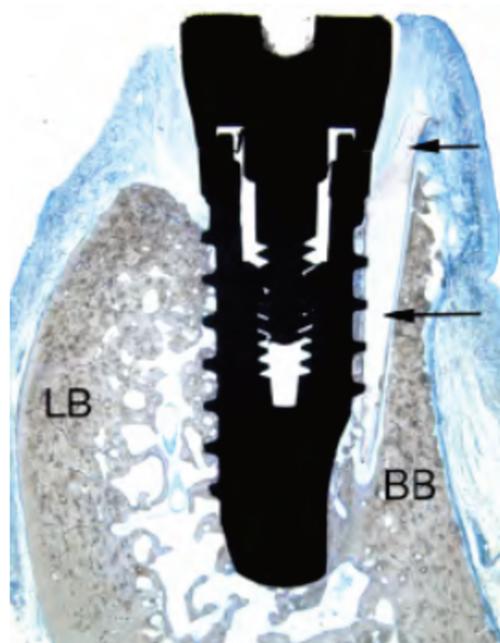


Figure 33 : coupe histologique vestibulo linguale d'un implant posé au contact direct d'un fragment radiculaire (visible sur les flèches). LB : lingual bone / BB : buccal bone [32].

### 6.1.1 Protocole opératoire du socket shield

La technique consiste en une décoronation réalisée précautionneusement afin de préserver la gencive marginale. Celle-ci est réalisée à l'aide d'une fraise boule diamantée (figure 34).

Ensuite on sépare 1 à 2 mm de la paroi vestibulaire de la racine à l'aide d'une fraise carbure de tungstène montée sur un instrument rotatif avec irrigation. Le reste de la racine est ensuite extrait.

Il est important de ne pas endommager l'os durant cette étape.

Un curetage est effectué afin d'enlever les tissus de granulation au niveau buccal.

La partie radiculaire conservée est réduite au niveau de l'os alvéolaire crestal.

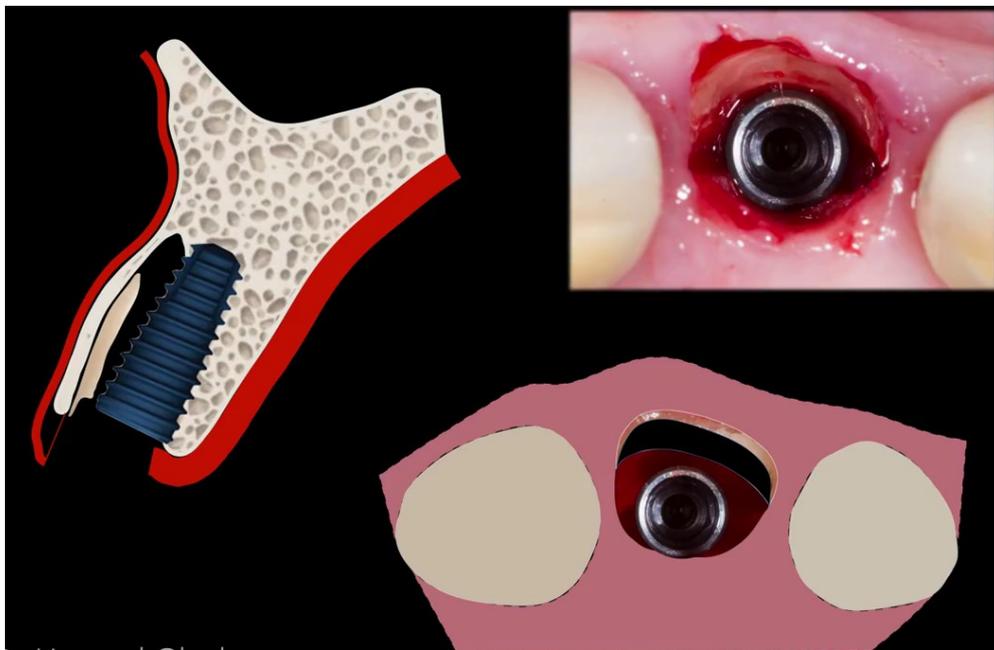


Figure 34 : illustration de la technique du socket shield [34].

La réalisation d'un chanfrein de 2mm sur la partie crestale du fragment en regard de l'implant est encouragée (figure 35).

Cela favorise la colonisation des tissus mous et permet ainsi la création d'un espace sulculaire sain en limitant le risque d'exposition interne qui est la principale complication retrouvée dans les études cliniques [34].

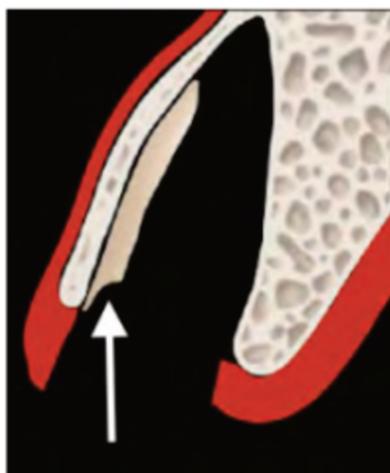


Figure 35 : vue proximale d'un fragment dentaire avec chanfrein pour la technique de socket shield [3].

L'implant est ensuite mis en place, espacé du fragment radiculaire conservé. L'espacement entre l'implant et le fragment radiculaire conservé dépend du type d'implant (figure 34).

Sur la photographie (figure 36) nous pouvons voir la paroi vestibulaire dentaire (1), l'espace entre la racine dentaire est l'implant (2) qui est ici de 2mm et l'implant matérialisé par le (3).

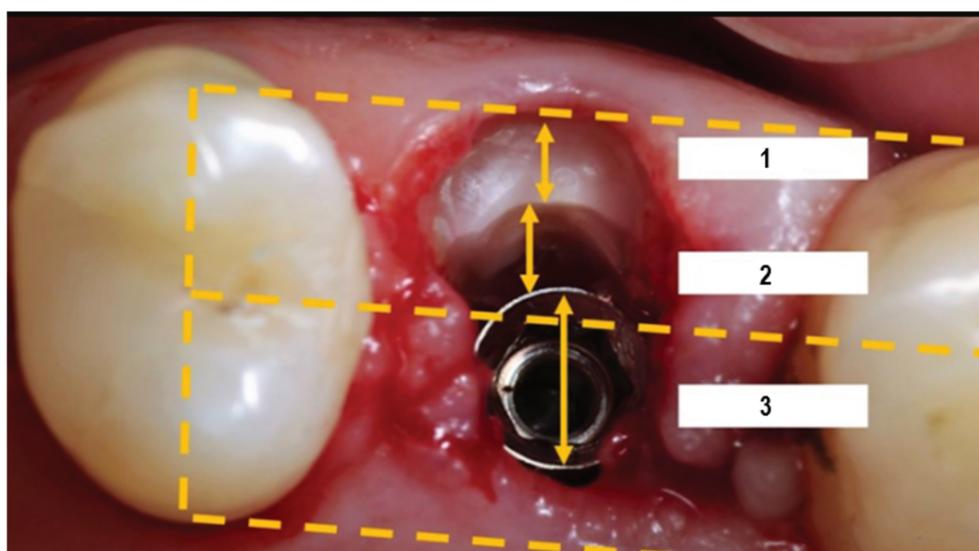


Figure 36 : illustration de l'espacement de 2mm entre l'implant et le fragment radiculaire conservé (photographie du Dr Delebarre Hélène)

### 6.1.2 Inconvénients

En 2017, une étude a été réalisée afin d'évaluer le pronostic à long terme de cette technique ainsi que les causes d'échec [34].

Les échecs de cette technique sont notamment marqués par la perte osseuse crestale pour 54,55% et l'échec de l'ostéointégration pour 27,27%.

### **6.1.3 Limites de la technique de socket shield**

Bien que la technique du socket shield offre des résultats prometteurs en réduisant la nécessité de procéder à des greffes osseuses, les études cliniques fiables réalisées chez l'humain restent peu nombreuses.

Par exemple l'étude de Gharpure publiée en 2017 évoquant les échecs [34] inclue des études chez l'homme mais aussi chez l'animal.

La première revue systématique incluant uniquement des études chez l'homme fut réalisée en 2021 par l'équipe de Sáez-Alcaide *et al.* qui a analysé 6 études incluses [36].

L'équipe expose la difficulté de recommander la technique de socket shield en systématique à la place de l'extraction implantation immédiate du fait des nombreuses variabilités entre les différents cas. publiés.

Le manque de consensus sur les techniques chirurgicales du socket shield rendent les résultats difficilement reproductibles et par conséquent, les études cliniques peu fiables.

Il convient donc au praticien de prendre un peu de recul avec cette technique en attendant sa validation scientifique chez l'humain.

### **6.1.4 Cas clinique d'une technique socket shield**

Ce cas clinique a été réalisé chez un patient de 40 ans ne présentant aucun problème de santé. Ci-dessous nous pouvons voir une photographie endobuccale (figure 37) présentant la paroi vestibulaire conservée (en pointillés) pour la technique du socket shield.

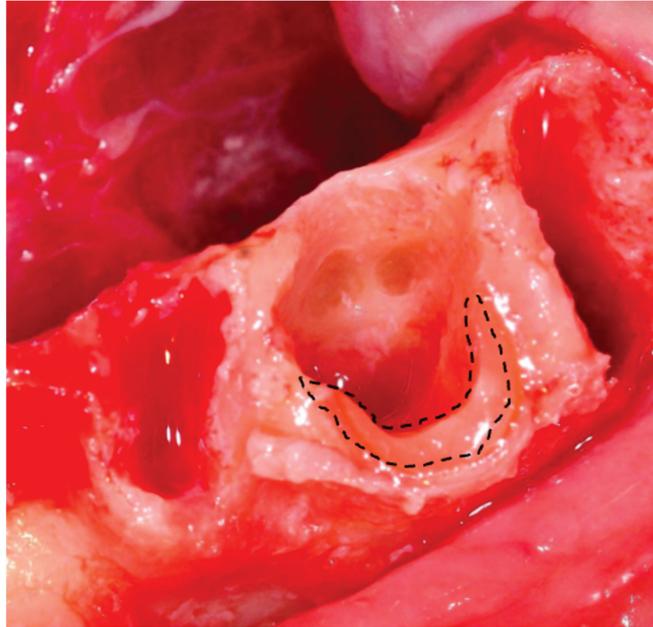


Figure 37 : photographie endobuccale montrant la paroi vestibulaire dentaire conservée pour la technique du socket shield. (courtoisie du Dr Delebarre Hélène).

Le cone beam (figure 38) réalisé chez ce patient met en évidence le risque de perte de la paroi alvéolaire si l'on procédait à une avulsion complète de la dent.

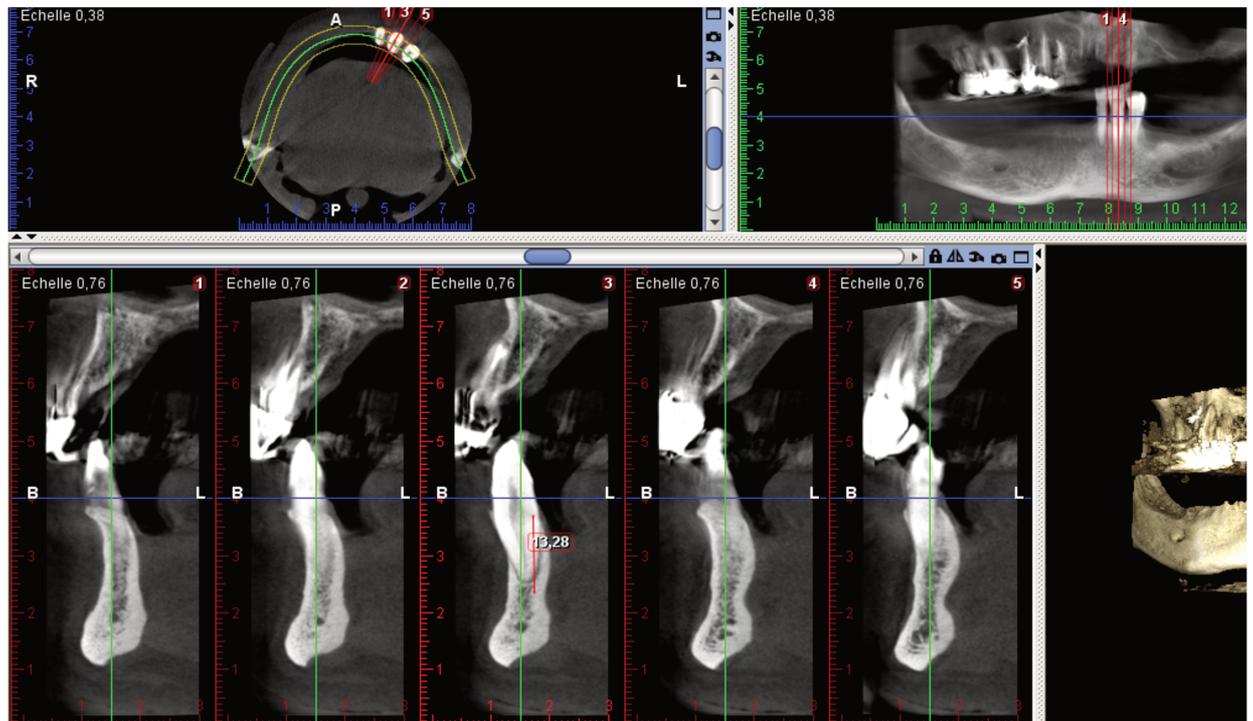


Figure 38 : cone beam de la situation pré implantaire avant extraction (courtoisie du Dr Delebarre Hélène).

En effet le cone beam (figure 39) nous permet de visualiser la situation pré implantaire, la corticale osseuse vestibulaire est très fine. Si l'on extrait la totalité de la dent la paroi vestibulaire sera très fine et nécessitera probablement une greffe osseuse qui peut être évitée avec la technique du socket shield.

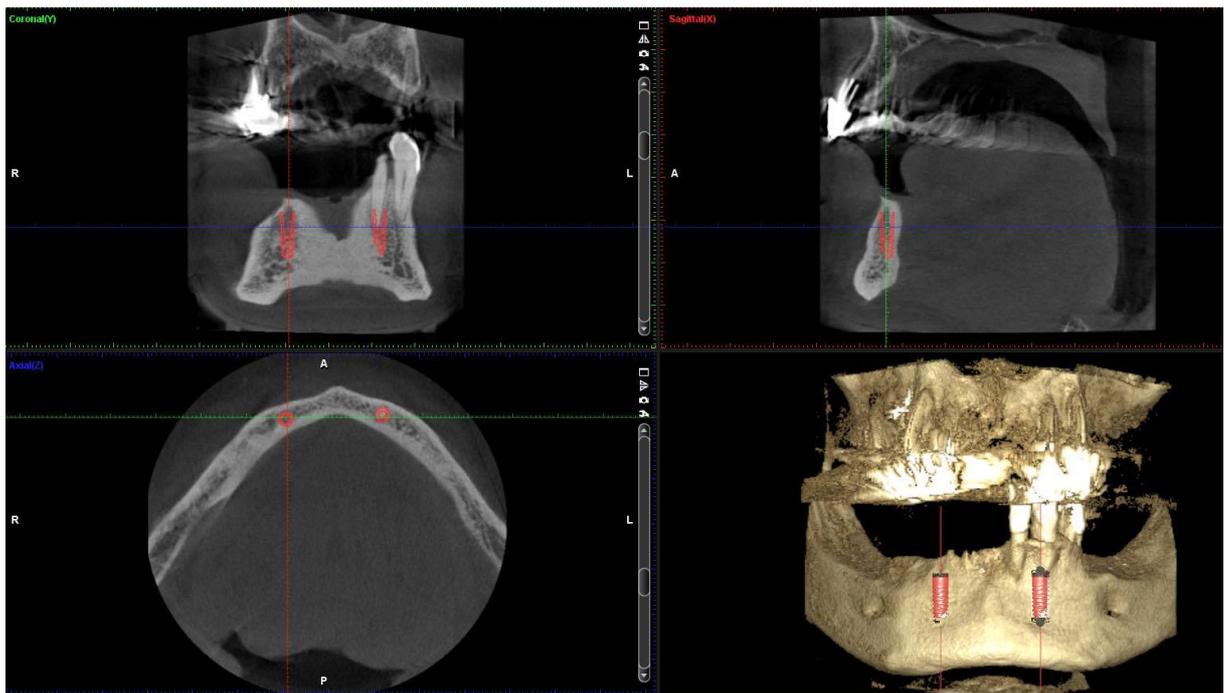


Figure 39 : cone beam de la planification pré implantaire (courtoisie du Dr Delebarre Hélène)

La photographie suivante (figure 40) nous présente la situation après implantation. L'arcade présentant deux implants en position de 33 et 43 mis en place avec la technique de socket shield en conservant la paroi vestibulaire de la dent.

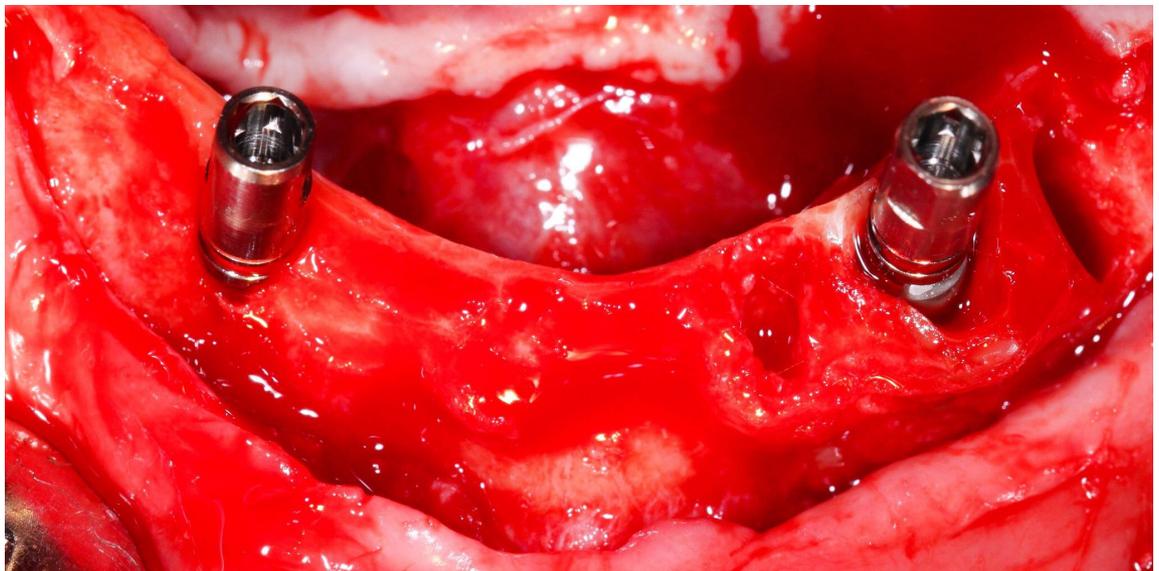


Figure 40 : photo endobuccale en fin d'intervention avec la présence des deux implants posés (courtoisie du Docteur Hélène Delebarre).

## 6.2 La décoronation

L'incidence des traumatismes dentaires est en forte augmentation depuis de nombreuses années, les traumatismes dentaires sont la première cause de consultation aux urgences pédiatriques [37].

Des études ont montré l'impact d'un traumatisme dentaire sur le développement de l'enfant. La mauvaise prise en charge d'un traumatisme dentaire peut entraîner une difficulté du langage mais encore engendrer des moqueries qui entraînent un renfermement de l'enfant sur lui-même [38].

Lors des traumatismes dentaires la dent peut être luxée ou avulsée. Lorsque la dent est avulsée lors d'un traumatisme dentaire il est possible de la réimplanter à condition qu'elle ait été conservée dans un milieu approprié (salive, eau, lait ou chlorhexidine), respectivement dans les 2 heures et 3 heures après le traumatisme.

Le ligament parodontal et la pulpe souffrent particulièrement du temps d'expulsion hors du milieu buccal. Une résorption de remplacement de type ankylose se produit, en effet le ligament n'est plus présent autour du cément radiculaire et une fusion se forme avec l'os alvéolaire [39].

Il convient de choisir la méthode selon le cas clinique mais le pronostic à long terme de réimplantation est compromis celui-ci provoquant fréquemment une ankylose [40] pouvant compliquer la réhabilitation prothétique (en raison d'une sous occlusion) et les traitements orthodontiques durant la croissance [41].

Des méthodes telles que la décoronation ont été expérimentées afin de traiter au mieux ce problème et ainsi d'améliorer la prise en charge prothétique (figure 41).

La décoronation est une thérapeutique chirurgicale visant à préserver l'os alvéolaire autour de dents ayant subi un traumatisme dentaire et nécessitant leur avulsion ainsi que les dents ankylosées. Ceci évite alors une greffe osseuse qui est un protocole assez lourd chez l'enfant ou l'adolescent dans l'attente d'une solution de type prothèse implantaire portée [42].

Andreas Filippi et son équipe furent les premiers à relater une technique de décoronation en 2001 sur un jeune patient de 12 ans ayant subi un traumatisme sur les incisives centrales. Cette étude a prouvé le maintien de l'épaisseur de la crête alvéolaire sur une dent ankylosée du secteur antérieur ayant subi une décoronation avant implantation [43,44].

Cette technique permet également une croissance osseuse verticale qui permet d'éviter une augmentation de la crête osseuse avant positionnement de l'implant [45].

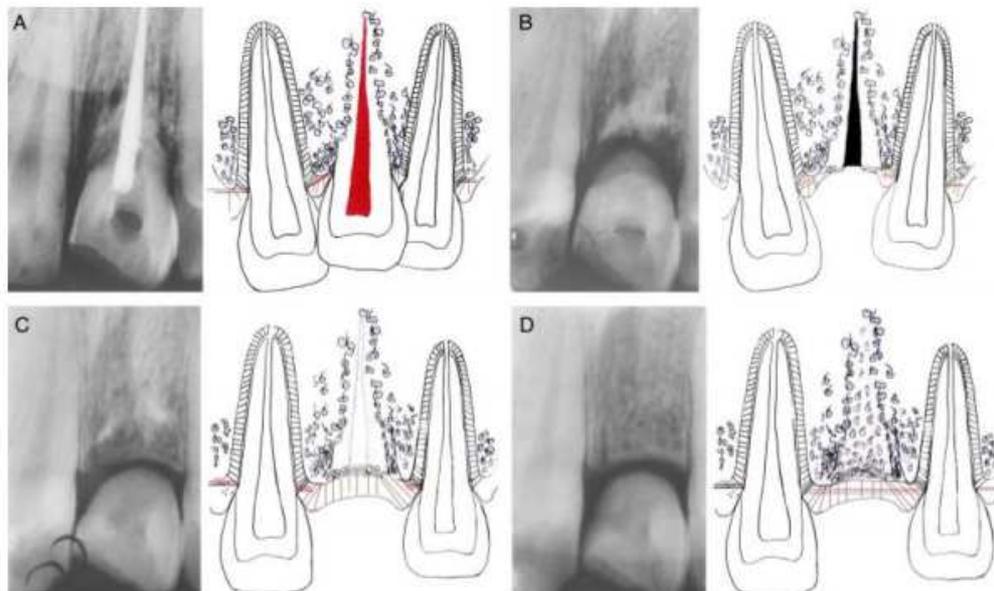


Figure 41 : radiographie et illustrations avant et après décoronation d'une incisive centrale maxillaire ankylosée chez un enfant de 13 ans. On observe une augmentation osseuse verticale. A:préopératoire,B:post opératoire,C:6 mois post opératoire, D:12 mois post opératoire [45].

### 6.2.1 Protocole opératoire de la technique de décoronation

Un lambeau est levé, la couronne est sectionnée à l'aide d'une fraise boule diamantée sur turbine à la jonction émail ciment.

La hauteur de la racine est diminuée sur 2mm.

L'obturation radiculaire, si elle existe, est enlevée et un saignement est induit afin de remplir le canal radiculaire vide.

Cette étape permettra une colonisation du canal par des cellules ostéoclasiques et ostéoblastiques induisant la croissance osseuse verticale [42].

Une suture propre du lambeau au-dessus du fragment radiculaire termine l'intervention.

La partie coronaire, en fonction de son intégrité, pourra être conservée à l'aide d'une contention en composite l'unissant aux dents adjacentes.

Si cette partie n'est pas conservable, une phase de prothèse amovible transitoire peut être nécessaire afin de combler l'édentement.

### 6.2.2 Indications de la décoronation

La décoronation intéresse notamment les enfants et adolescents, l'âge optimal étant avant ou pendant la puberté.

### 6.2.3 Contre-indications de la décoronation

Pour réaliser une décoronation, il faut un site opératoire sain.

Un site ayant déjà présenté des lésions périapicales chroniques, une fistule, d'anciennes fractures radiculaire non consolidées ou une maladie parodontale sont des contre-indications absolues à la réalisation d'une décoronation.

### 6.2.4 La décoronation au travers d'un cas clinique [42]

Ce cas clinique concerne un enfant de 15 ans ayant subi un traumatisme en faisant de la gymnastique à l'âge de 9 ans.

La dent numéro 11 a été expulsée au moment du choc. Cette dent a été réimplantée 90 minutes après le choc en clinique dentaire sans avoir été conservée dans un milieu propice.

Le patient est revu en contrôle 6 ans après le traumatisme (figure 42).



Figure 42 : photographie de l'incisive centrale maxillaire droite infra positionnée 6 ans après le traumatisme [42].

Le patient présente une résorption radiculaire de remplacement de l'incisive centrale maxillaire droite (figure 43).



Figure 43 : radiographie de l'incisive centrale maxillaire droite ankylosée [42].

Nous pouvons constater une résorption radiculaire de remplacement de l'incisive centrale maxillaire droite avec évidence d'une crête alvéolaire non développée.

Il a été décidé de réaliser une décoronation de cette dent (figure 44).



Figure 44 : radiographie 18 mois après la décoronation [42].

Deux ans et demi après la décoronation, soit aux 17 ans et demi du patient, l'implant et sa couronne ont été posés (figure 45).



Figure 45 : radiographie de l'implant et de la couronne sur implant [42].

La photographie endobuccale après la décoronation (figure 46) nous montre un résultat esthétique pour le patient.



Figure 46 : photographie endo buccale après la décoronation [42].

## Conclusion

Bien que la dentisterie soit de plus en plus conservatrice, la restauration de la partie coronaire de la dent s'avère parfois impossible. Dans ce cas l'extraction est souvent le premier réflexe.

Cependant, avant d'opter pour cet acte irréversible, on peut se demander si la racine ne pourrait pas garder une certaine utilité. Comme nous l'avons vu les racines peuvent servir d'ancrage, permettant une transition plus facile pour le patient autant sur le plan psychologique que sur le plan fonctionnel.

Ces techniques d'attachements ne sont que trop peu utilisées ; notamment par la complexité des systèmes existants ainsi que par la méconnaissance de ces protocoles.

Quel que soit le système adopté, une maintenance rigoureuse est nécessaire.

Elle permettra de surveiller l'usure des attachements, l'hygiène buccale, l'équilibration et ainsi assurer la pérennité de la prothèse.

Conserver une racine isolée et placer un implant controlatéral dans le cas d'une prothèse stabilisée par implant peut être une bonne stratégie.

Il est important d'étudier chaque cas en considérant la fonction, l'esthétique et les besoins du patient.

La conservation des racines dentaires peut également intervenir pour une discipline en plein essor qu'est l'implantologie.

En effet, la pose d'implant n'est pas forcément possible en raison de l'âge du patient par exemple.

La conservation de la racine dentaire par la technique de la décoronation permet d'éviter la fonte de l'os alvéolaire et présente un grand intérêt en implantologie en évitant une greffe osseuse.

La technique du socket shield, qui permet quant à elle de conserver les tissus durs et les tissus mous en conservant une paroi dentaire au contact de l'implant, nécessite davantage de recul et d'études.

Bien que les premières publications soient prometteuses, cette technique mérite d'être approfondie et analysée avec une rigueur scientifique.

## Table des illustrations

Figure 1 : les stades de la résorption osseuse selon Atwood [9].	16
Figure 2 : les stades de la résorption osseuse selon Cawood et Howell [10].	16
Figure 3: illustration du rapport couronne racine [10].	20
Figure 4 : ostéoradionécrose mandibulaire post-extractionnelle chez un patient ayant été traité par radiothérapie pour un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS) [15].	21
Figure 5 : ostéonécrose mandibulaire chez un patient de 63 ans atteint d'un cancer de la prostate métastatique traité par acide zolédronique depuis trois ans (biphosphonates par voie intraveineuse) [15].	23
Figure 6 : conséquences de la résorption osseuse sur la présence de contre dépouilles. Schéma modifié de Rignon-Bret [4].	24
Figure 7 : éruption compensatrice au fil du temps. Schéma modifié de Laluque [22].	26
Figure 8: arbre décisionnel de prise de décision sur la conservation ou non d'une racine dentaire (réalisé avec le Docteur Vandomme).	28
Figure 9 : modèles en plâtre et armature du stellite maxillaire (iconographie de Monsieur Jean-Maxime Duval)	30
Figure 10 : stellite maxillaire à l'étape de finition (iconographie de Monsieur Jean-Maxime Duval), les dernières photographies montrent le faible espace prothétique disponible	31
Figure 11 : coping coulé sur 35 , 44 et 47 [23].	32
Figure 12 : partie mâle d'un attachement axial de type CEKA®[25].	33
Figure 13 : partie femelle fixée dans la résine d'un attachement de type CEKA®[20].	33
Figure 14 : attachement axial de type Dalbo® (photographie du Docteur Besimo Brunnen, Suisse)	33
Figure 15 : barres rondes et ovoïdes [4].	34
Figure 16 : les barres rectangulaires et contre barres avec attachements CEKA [4].	35
Figure 17 : conditions de réalisation d'une barre d'attachement (rédaction personnelle)	35
Figure 18 : photo endobuccale avec la prothèse initiale [24].	36
Figure 19 : prothèses initiales : PAC maxillaire et prothèse amovible mandibulaire [24].	36
Figure 20 : photographie endobuccale de 33 et 43 [24].	37
Figure 21 : radiographie panoramique : alvéolyse de 33 et 43 visible [24].	37
Figure 22 : photographie endobuccale de la barre contra muqueuse [24].	37
Figure 23 : espacement de la barre pour préserver le parodonte [24].	38
Figure 24 : barre dans l'intrados de PAC mandibulaire [24].	38
Figure 25 : répartition équilibrée des cavaliers sur la barre [24].	38
Figure 26 : photographie endobuccale après réalisation des prothèses maxillaires et mandibulaires [24].	39
Figure 27: schéma illustrant l'hémisection radiculaire [25].	40
Figure 28 : hémisection radiculaire d'une molaire mandibulaire inférieure droite (46) [29].	42
Figure 29 : hémisection radiculaire de molaires maxillaires à gauche et d'une molaire mandibulaire à droite [25].	43
Figure 30 : radiographie d'une amputation radiculaire sur une 46 [30].	43
Figure 31 : Photographie endobuccal de l'amputation radiculaire de 26 et 27 [29].	44
Figure 32 : représentation de la technique du socket shield [34].	46
Figure 33 : coupe histologique vestibulo linguale d'un implant posé au contact direct d'un fragment radiculaire (visible sur les flèches). LB : lingual bone / BB : buccal bone [32].	46
Figure 34 : illustration de la technique du socket shield [34].	47

Figure 35 : vue proximale d'un fragment dentaire avec chanfrein pour la technique de socket shield [34].	48
Figure 36 : illustration de l'espacement de 2mm entre l'implant et le fragment radiculaire conservé (photographie du Dr Delebarre Hélène).	48
Figure 37 : photographie endobuccale montrant la paroi vestibulaire dentaire conservée pour la technique du socket shield. (courtoisie du Dr Delebarre Hélène).	50
Figure 38 : cone beam de la situation pré implantaire avant extraction (courtoisie du Dr Delebarre Hélène).	50
Figure 39 : cone beam de la planification pré implantaire (courtoisie du Dr Delebarre Hélène)	51
Figure 40 : photo endobuccale en fin d'intervention avec la présence des deux implants posés (courtoisie du Docteur Hélène Delebarre).	51
Figure 41 : radiographie et illustrations avant et après décoronation d'une incisive centrale maxillaire ankylosée chez un enfant de 13 ans. On observe une augmentation osseuse verticale. A:préopératoire,B:post opératoire,C:6 mois post opératoire, D:12 mois post opératoire [45].	53
Figure 42 : photographie de l'incisive centrale maxillaire droite infra positionnée 6 ans après le traumatisme [42].	54
Figure 43 : radiographie de l'incisive centrale maxillaire droite ankylosée [42].	55
Figure 44 : radiographie 18 mois après la décoronation [42].	55
Figure 45 : radiographie de l'implant et de la couronne sur implant [42].	56
Figure 46 : photographie endo buccale après la décoronation [42].	56

## **Table des tableaux**

Tableau 1. Principaux traitements antirésorptifs osseux commercialisés en France reproduit à partir du tableau de Fricain [19] (i.v : intraveineuse ;s.c : sous cutanée).....23

## Références bibliographiques

1. Schittly J, Schittly E. Prothèse amovible partielle clinique et laboratoire (3<sup>ème</sup> édition). Paris : CDP Editions;2020. 348 p.
2. Khalid T, Yunus N, Ibrahim N, Saleh NBM, Goode D, Masood M. Assessment of masticatory function of mandibular implant-supported overdenture wearers: a 3-year prospective study. *J Prosthet Dent.* 2020; 124(6):674-681.
3. Cazals G. Neurophysiologie de l'occlusion : rôle des mécanorécepteurs parodontaux. *Actual Odonto-Stomatol.* [en ligne] 2018; (numéro 290):2 disponible sur <https://doi.org/10.1051/aos/2018042>. [cité 07 juil 2020].
4. Rignon-Bret C. Attachements et prothèses complètes supra-radicaux et supra-implantaires. Paris: Editions CdP; 2008. 213 p.
5. Dodge CA. Prevention of complete denture problems by use of "overdentures". *J Prosthet Dent.* 1973; 30(4):403-11.
6. Chemla J. Optimisation de la cicatrisation alvéolaire après une extraction dentaire. [Thèse d'exercice]. Université de Paris VII; 2011.
7. Araújo, M.G., da Silva, J., de Mendonça, A.F., Lindhe, J. Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clin. Oral Imp. Res.* 2015; 26 (4), 407–412.
8. Tan WL. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans . *Clinical Oral Implants Research.* 2012; (5):1-21.
9. Bodic F, Hamel L, Lerouxel E, Baslé MF, Chappard D. Perte osseuse et dents. *Revue du rhumatisme.* 2005; 72(5):397-403.
10. Sikkou K, Abdelkoui A, Merzouk N, Berrada S. Prévenir la résorption osseuse pour une meilleure intégration des réhabilitations prothétiques amovibles complètes. *Actual Odonto-Stomatol.* 2016; (280):2.
11. Nassar HI. Patient satisfaction of tooth supported overdentures utilizing ball attachments. *Future Dent J.* 2016; 2(2):70-3.
12. Denis F, Pavageau C, Dardaine V, Fougère B. Réflexion autour des progrès de la médecine bucco-dentaire chez les personnes âgées. *Revue de Geriatrie.* 2020; 45(1).
13. Khoury-Ribas L, Ayuso-Montero R, Willaert E, Peraire M, Martinez-Gomis J. Do implant-supported fixed partial prostheses improve masticatory performance in patients with unilateral posterior missing teeth? *Clin Oral Implants Res.* 2019; 30(5):420-8.
14. Vincent-Bugnas S, Marcy P-Y, Testelin S, Delanian S, Doglio A, Precheur I, et al. Ostéoradionécrose des maxillaires. EMC [en ligne].2015. Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/993175/resultatrecherche/2>. [cité 20 oct 2020].

15. Lescaille G. Conduite à tenir en odontologie face à un patient sous traitements anticancéreux. EMC [en ligne].2018.Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/1263786/resultatrecherche/27>. [cité 26 oct 2020].
16. Georges C, Delanian S. Ostéoradionécroses. EMC [en ligne] 2003. Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/15990/resultatrecherche/2>. [cité 20 oct 2020].
17. Dupic G, Collangettes D, Dillies A-F, Calvet L, Tournilhac O, Bay J-O, et al. Ostéonécrose des maxillaires liée aux bisphosphonates et denosumab : épidémiologie, diagnostic et traitement. Bull Cancer (Paris). 2015;102(12):1010-9.
18. Collège national de pharmacologie médicale. Bisphosphonates [en ligne]. 2017.Disponible sur: <https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/bisphosphonates>. [cité 5 oct 2021].
19. Fricain J-C. Référentiel internat chirurgie orale (2<sup>ème</sup> édition). Paris: Edition Information dentaire. 2019. 530p.
20. Tubiana S, Blotière P, Hoen B, Lesclous P, Millot S, Rudant J, et al. Soins bucco-dentaires, antibioprophylaxie et risque d'endocardite infectieuse chez les patients porteurs de prothèses valvulaires. Médecine Mal Infect. 2017; 47(4, Supplément):S20.
21. Duval X, Millot S, Tubiana S, lung B. Prévention de l'endocardite infectieuse. Presse Médicale. 2019; 48(5):556-62.
22. Laluque JF. Usure et compensations dento-alvéolaires. Réalités Cliniques. 2018;2:91-99.
23. Roché M. Pourquoi les copings en PAP ? - Voyage Congrès île Maurice 2011 - Comptes-rendus des journées de formation - SOP [en ligne].2011. Disponible sur: <https://www.sop.asso.fr/les-journees/comptes-rendus/19-voyage-congres-ile-maurice-2011/13>. [cité 27 avr 2021].
24. Begin M, Fouilloux I. Les attachements en prothèse-collection réussis. Paris: Éditions Quintessence International. 2012. 111 p.
25. Bercy P, Tenenbaum H. Parodontologie : du diagnostic à la pratique. Bruxelles : De Boeck Université, 1996. 289 p.

26. Yuh DY, Lin FG, Fang WH, Chien WC, Chung CH, Mau LP, *et al.* The impact of medical institutions on the treatment decisions and outcome of root-resected molars: A retrospective claims analysis from a representative database. *J Med Sci.* 2014 ;34:1-8.
27. Carnevale G, Di Febo G, Tonelli MP, Marin C, Fuzzi M. A retrospective analysis of the periodontal-prosthetic treatment of molars with interradicular lesions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1991 ;11:189-205.
28. Mokbel N, Rahman Kassir A, Naaman N, Megarbane JM. Root resection and hemisection revisited. Part 1: a systematic review. *The international journal of periodontics & restorative dentistry.* 2019 ;39(1).
29. Shweta S, Rajat S, Abdul A, Narinder Dev Gupta, Surendra Kumar Mishra. Hemisection as a Conservative Management of Grossly Carious Permanent Mandibular First Molar. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine.* 2018; 9.
30. Schmitz et al. Single crowns on tooth root-resected molars: A retrospective multicentric study. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 202;124(5).
31. Harroch D. Réactualisation des traitements de furcations atteintes par la parodontite. [Thèse d'exercice]. Université de Lorraine; 2014.
32. Hürzeler MB, Zuhr O, Schupbach P, Rebele SF, Emmanouilidis N, Fickl S. The socket-shield technique: a proof-of-principle report. *J Clin Periodontol.* 2010; 37(9):855-62.
33. Cardaropoli, D., Gaveglione, L., Gherlone, E., Cardaropoli, G.,. Soft tissue contour changes at immediate implants: a randomized controlled clinical study. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2014; 34 (5), 631–637.
34. Gharpure AS, Bhatavadekar NB. Current Evidence on the Socket-Shield Technique: A Systematic Review. *J Oral Implantol.* 2017; 43(5):395-403.
35. Gluckman H, Salama M, Toit JD. A retrospective evaluation of 128 socket-shield cases in the esthetic zone and posterior sites: Partial extraction therapy with up to 4 years follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018; 20(2):122-9.
36. Sáez-Alcaide LM, González Fernández-Tresguerres F, Cortés-Bretón Brinkmann J et al. Socket shield technique: A systematic review of human studies. *Annals of Anatomy.* 2021;238.
37. Petti S, Glendor U, Andersson L. World traumatic dental injury prevalence and incidence, a meta-analysis—One billion living people have had traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2018; 34(2):71-86.
38. Bani M, Bodur H, Kapci EG. Are behaviour risk factors for traumatic dental injuries in childhood different between males and females. *Eur J Paediatr Dent.* 2015; 16(1):29-32.
39. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth.* New York: Editions John Wiley & Sons; 2018. 1064 p.

40. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, DiAngelis AJ, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012; 28(2):88-96.
41. Lin S, Ashkenazi M, Karawan M, Teich ST, Gutmacher Z. Management of Ankylotic Root Resorption Following Dental Trauma: A Short Review and Proposal of a Treatment Protocol. *Oral Health Prev Dent.* 2017; 15(5):467-74.
42. Cohenca N, Stabholz A. Decoronation – a conservative method to treat ankylosed teeth for preservation of alveolar ridge prior to permanent prosthetic reconstruction: literature review and case presentation. *Dent Traumatol.* 2007; 23(2):87-94.
43. Filippi A, Pohl Y, Arx TV. Decoronation of an ankylosed tooth for preservation of alveolar bone prior to implant placement. *Dent Traumatol.* 2001; 17(2):93-5.
44. Levin I, Ashkenazi M, Schwartz-Arad D. Preservation of alveolar bone of un-restorable traumatized maxillary incisors for future. *Refuat Ha-Peh Veha-Shinayim.* 2004; 21(1):54-9, 101-2.
45. Malmgreen B. Decoronation: How, Why and When?. *Journal of the California Dental Association.* 2000; 28(11):846-54.

Les bénéfices de la conservation des racines dentaires à visée prothétique / **CULNART**  
**Chloé.** - 56p. : 41 ill. ; 38 réf.

**Domaine:** Prothèses

**Mots clés Libres :** Conservation racines dentaires ; Attachements ; Socket shield ;  
Décoronation

Résumé de la thèse en français

Il y a quelques années, lorsqu'une dent à l'état de racine ne pouvait être reconstituée à l'aide d'une couronne, elle était irrémédiablement extraite. Depuis, les indications de conservation des racines dentaires ont évolué, notamment grâce à l'apparition de nouvelles thérapeutiques.

Ce travail a pour objectif de faire un état des lieux des techniques de conservation des racines dentaires à visée prothétique. En fonction de la situation clinique, de l'état de santé général du patient et de sa motivation, plusieurs propositions conservatrices peuvent être proposées.

Très récemment, deux nouvelles techniques de conservation radiculaire à visée implantaire ont fait leur émergence : la technique du socket shield et celle de la décoronation. Elles permettent d'éviter au patient une greffe osseuse qui peut être contraignante, mais également de réaliser une temporisation lorsque le patient ne présente pas l'âge requis afin de bénéficier d'une pose d'implant.

Cependant, les résultats des études scientifiques les concernant ne sont que très peu reproductibles en raison du manque de consensus sur les méthodes utilisées. Des études complémentaires restent donc nécessaires avant de systématiser leur utilisation.

**JURY :**

**Président : Monsieur le Professeur P.BEHIN**

**Assesseurs : Monsieur le Docteur G.MAYER**

**Monsieur le Docteur J.VANDOMME**

**Monsieur le Docteur S.BENCHIKH**