



# Méthodes d'évaluation des restaurations coronaires de la dent dépulpée: revue de la littérature

Élise Teulet-Vermande

## ► To cite this version:

Élise Teulet-Vermande. Méthodes d'évaluation des restaurations coronaires de la dent dépulpée: revue de la littérature. Chirurgie. 2015. <dumas-01311734>

**HAL Id: dumas-01311734**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01311734>**

Submitted on 4 May 2016

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



# THESE

Pour le **DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE-DENTAIRE**

*Présentée et soutenue publiquement le 17 novembre 2015*

par

**Elise TEULET VERMANDE**

(Née le 17 décembre 1990)

---

**MÉTHODES D'ÉVALUATION DES RESTAURATIONS  
CORONAIRES DE LA DENT DEPULPÉE : REVUE DE LA  
LITTÉRATURE**

---

**JURY :**

**Président :** M. Emmanuel NICOLAS, Professeur des Universités

**Assesseurs :** Mme Marion BESSADET, Maître de Conférences des Universités

M. Nicolas DECERLE, Maître de Conférences des Universités

Mme Cindy BATISSE-LANCE, Assistante des Universités

**UNIVERSITE D'AUVERGNE-CLERMONT 1  
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE  
63000 CLERMONT-FERRAND**

<i>Président de l'Université</i>	:	Monsieur le Professeur Philippe DULBECCO
<i>Directeur Général Des Services</i>	:	Madame Myriam ESQUIROL
DOYEN DE LA FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE	:	Madame Stéphanie TUBERT-JEANNIN Professeur des Universités
<i>Assesseurs</i>	:	Monsieur Pierre Yves COUSSON Maître de Conférences des Universités
		Madame Martine HENNEQUIN Professeur des Universités
		Monsieur Emmanuel NICOLAS Professeur des Universités
		Madame Valérie ROGER-LEROI Professeur des Universités

**LISTE DES PROFESSEURS**

*Professeurs des Universités Emérite :*

Madame Martine BAUDET-POMMEL  
Monsieur Jean-Claude BOREL  
Monsieur Maurice MORENAS  
Monsieur Alain WODA

*Professeurs des Universités - Praticiens hospitaliers :*

Monsieur Pascal AUROY	- Prothèses
Monsieur Radhouane DALLEL	- Sciences Anatomiques
Madame Sophie DOMEJEAN	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Madame Martine HENNEQUIN	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Emmanuel NICOLAS	- Prothèses
Monsieur Thierry ORLIAGUET	- Sciences Biologiques
Madame Valérie ROGER-LEROI	- Sciences Biologiques
Madame Stéphanie TUBERT-JEANNIN	- Prévention, Epidémiologie
Monsieur Jean-Luc VEYRONE	- Prothèses

*Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens hospitaliers :*

Madame Marion BESSADET	- Prothèses
Monsieur Hervé BESSE	- Pédodontie
Monsieur Christian CHAMBAS	- Orthopédie Dento-Faciale
Monsieur Didier COMPAGNON	- Prothèses
Monsieur Nicolas DECERLE	- Odontologie Conservatrice- Endodontie
Monsieur Christophe DESCHAUMES	- Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Monsieur Laurent DEVOIZE	- Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Monsieur Jean-Christophe DUBOIS	- Prothèses
Madame Christelle GREMEAU-RICHARD	- Pédodontie
Mademoiselle Céline MELIN	- Sciences Anatomiques
Madame Estelle PEGON-MACHAT	- Prévention, Epidémiologie
Monsieur Paul PIONCHON	- Sciences Anatomiques
Monsieur Dominique ROUX	- Odontologie Conservatrice, Endodontie

*Professeur des Universités :*

Monsieur Alain ARTOLA - Neurosciences

*Maîtres de Conférences des Universités :*

Mademoiselle Lénaïc MONCONDUIT - Neurosciences

*Professeur Agrégé :*

Mademoiselle Gaëlle DUCOS - Anglais

*Maître de Conférences des Universités Associés :*

Monsieur Philippe CHASSANG - Sciences de Gestion  
Madame Anne DEPREUX - Informatique et Pédagogie  
Monsieur Jean-Yves DUBOIS - Sciences Biologiques

## REMERCIEMENTS

**À Monsieur Emmanuel NICOLAS, Professeur des Universités,**

Pour me faire l'honneur de présider le jury de ma thèse,  
Pour votre accompagnement et votre bienveillance en clinique et cela depuis le début,  
Soyez assuré de mon profond respect.

**À Madame Marion BESSADET, Maître de Conférences des Universités,**

Pour me faire l'honneur de juger ce travail,  
Pour la qualité de votre enseignement et vos bons conseils,  
Soyez assurée de mon profond respect.

**À mon directeur de thèse,**

**Monsieur Nicolas DECERLE, Maître de Conférences des Universités,**

Pour avoir accepté de m'encadrer pour l'élaboration de ce travail,  
Pour votre implication, votre écoute, vos conseils avisés et votre patience,  
Soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

**À Madame Cindy BATISSE-LANCE, Assistante des Universités,**

Pour me faire l'honneur de participer à ce jury,  
Soyez assurée de mon profond respect

**À Monsieur Decerle**, merci de m'avoir si bien accompagné, que ce soit en clinique, pour mon M1, pour ma thèse, pour toutes ces évaluations d'endocouronnes... Vous vous êtes toujours rendu disponible. Depuis mes premiers jours en clinique, vous m'avez guidé, donné confiance et beaucoup appris. Votre exigence m'a aidé à avancer. Merci d'avoir pris le temps de répondre à mes *innombrables* questions. Vous m'avez aussi aidé à prendre des décisions importantes au cours de mon cursus, je vous en suis très reconnaissante. Vous êtes d'une grande humanité, passionné et passionnant.

**À Guillaume Bonnet**, merci de m'avoir encadré. Je garde un très bon souvenir de ces vendredis après-midi de prothèse, même si cela a parfois été un peu « sport ». Merci pour ta rigueur, ton enseignement de qualité, ta bienveillance et ta gentillesse.

**À Monsieur Huard et à Annie**, merci pour ces bons moments passés à Cébazat, que ce soit avec les patients ou lors du ravitaillement. Vous m'avez beaucoup appris.

**Au personnel du service de soins spécifiques**, et plus particulièrement à Denise, Claire et Madame Collado.

**À Madame Hennequin**, merci de m'avoir permis de passer un peu de temps au sein du CROC ; merci pour votre enseignement.

**À Madame Gageanu, PY, Monsieur Veyrune, Monsieur Sudrat** pour vos conseils et le temps que vous m'avez accordé.

**À Fred et Véro.**

**À l'ensemble du personnel de la faculté et du service d'odontologie.**

**À mes parents**, votre courage, votre détermination, votre volonté de toujours avancer, d'aller plus loin malgré les difficultés, votre simplicité, votre finesse et votre ouverture d'esprit, votre amour pour les vôtres et aussi pour les autres, votre générosité, votre regard toujours bienveillant sur vos enfants et petits-enfants ; Tant de raisons qui font que je vous admire encore et toujours. Vous qui avez été et qui êtes toujours là pour moi. Vous êtes cette main rassurante toujours posée sur mon épaule. Merci de me faire confiance comme vous le faites. Si vous n'aviez pas été là, un certain dimanche d'automne 2008, je ne passerais pas ma thèse aujourd'hui.

**À Grégory**, ma moitié. Tu as cette ambition et ce petit grain de folie qui font que la vie à tes côtés est une aventure passionnante. Tu es une belle personne. C'est grâce à ton soutien indéfectible que j'en suis là aujourd'hui. Merci d'être ce que tu es, merci pour ta compréhension et ta patience. Merci de m'avoir donné ce qu'il y a de plus beau. Tu me rends heureuse. Je t'aime. **À Gabriel, à Aimé**, mes garçons adorés, vous êtes ce que j'ai de plus cher.

**À mon grand frère et ma petite sœur**. Vous êtes en quelque sorte « mes autres moi », ceux avec qui j'ai grandi et qui me connaissent si bien. À nos fous rires et nos grands délires, nos moments de folies à chaque fois que nous nous retrouvons. Mathieu, à tes imitations dont je suis la plus grande fan, à tes moqueries qui me font enfin rire, à ton courage. Marie, à tes chorégraphies improvisées, à ta grâce, à ton regard si parfait.

**À ma petite mamie Jeanine** que j'aime tant.

**À ma famille et ma belle-famille**, qui m'ont accompagné durant ces 7 années.

À **Lydie et Mathilde** (mes « vieilles copines »), à **Christophe et Anaïs**, aux moments partagés avec vous tous.

À **Clémence**, merci pour ton soutien et ton aide durant ces années de fac. À notre complémentarité, à la confiance que je te porte. À nos souvenirs nombreux, et aux futurs à venir. À **Jean-Marie**, pour prendre soin de la fille du père Noël et de la marraine de mon fils, à ton humour que j'ai mis du temps à comprendre, à notre amitié.

À **Hélène et Xavier**, pour ces bons moments passés ensemble.

À **ma promo**, et plus particulièrement Cécile, Emeline, Benjamin, Noémie, Lauren et Lambert, Fiona, Loulou, Axel, Charlotte, Julien, Mathieu, Mohand.



**À François-Marie, à Stéphane.** Merci de m'avoir permis de découvrir vos cabinets où règnent rigueur, passion et bonne humeur. Vous avez souvent su répondre à mes interrogations et inquiétudes. Vous vous montrez à chaque fois disponibles et bienveillants (et n'oubliez pas de me « charrier »... aussi bien l'un que l'autre !). Merci pour votre humour, votre gentillesse et le temps que vous m'avez accordé.

## TABLE DES MATIERES

1. Introduction .....	2
2. Matériel et méthode .....	5
3. Résultats.....	7
3.1. La survie de la restauration .....	7
3.1.1. Populations étudiées et évaluateurs.....	7
3.1.2. Calibration .....	7
3.1.3. Méthodes évaluatives et moyens techniques.....	8
3.2. La qualité de la restauration .....	9
3.2.1. Population étudiée et évaluateur .....	9
3.2.2. Calibration .....	10
3.2.3. Méthodes évaluatives et moyens techniques.....	10
3.3. Qualité et survie de la restauration .....	12
3.3.1. Population étudiée et évaluateur .....	12
3.3.2. Calibration .....	12
3.3.3. Méthodes évaluatives et moyens techniques.....	12
4. Discussion.....	13
5. Conclusion .....	15
6. Bibliographie .....	16

## TABLE DES ANNEXES

Annexe 1: tableau des articles

Annexe 2: critères USPHS

Annexe 3: critères CDA

Annexe 4: critères FDI

Annexe 5: traduction française des critères FDI

## 1. Introduction

L'évaluation de la plupart des techniques médicales ou dentaires est testée dans un premier temps à l'aide d'expérimentations *in vitro*, ou selon une nomenclature plus récente *ex vivo*. Ce sont les premières phases de tout essai thérapeutique qui permettent d'éliminer les risques initiaux en particulier de déterminer l'innocuité des matériaux et des médicaments<sup>1</sup>. Ces modèles présentent des limites de représentativité qui imposent de compléter ces expérimentations par des évaluations cliniques.

En dentisterie prothétique, les premières phases correspondent à des essais biologiques (génotoxicité, mutagenicité,...), des matériaux utilisés, aussi bien métalliques que composite ou céramique. Une fois ces essais de première phase effectués ; les essais mécaniques de deuxième phase peuvent être mis en route. Ce sont des essais mécaniques, indépendants du temps (flexion,...) ou dépendants du temps (fatigue,...). Une fois le matériau validé, des tests *in vitro* sur des situations cliniques particulières sont réalisés, et une de ces situations donnant lieu à un nombre important de publications est la restauration de la dent dépulpée. Les mots clefs « treated teeth restoration » font ressortir 1221 références sur Pubmed durant les 10 dernières années (au 25/09/2015). Ces nombreuses publications reflètent à quel point la reconstitution de la dent dépulpée est un véritable challenge du fait des modifications mécaniques dues au traitement endodontique. Le traitement endodontique est une thérapeutique quelquefois nécessaire suites aux atteintes liées à la maladie carieuse ou aux traumatismes dentaires. La fragilisation des structures est la caractéristique de la dent dépulpée la plus fréquemment rapportée<sup>2,3</sup>. La perte de substance coronaire du fait de la lésion carieuse, du traumatisme, des manœuvres du traitement endodontique et la perte de substance radiculaire liée aux traitement endodontique et à la création d'un logement de tenon lorsqu'il est nécessaire sont les causes majeures de perte de résistance de la dent<sup>4</sup>. La diminution de la résistance mécanique est d'autant plus importante que la perte de tissu coronaire est importante. La littérature actuelle rapporte que la résistance de la dent peut être diminuée de 14% à 44% et de 20% à 63% selon que l'on combine une perte de substance occlusale à la perte d'une crête ou des deux crêtes marginales (MOD) lors de la préparation de la cavité d'accès<sup>5</sup>. La dent dépulpée est plus prédisposée à la fracture en comparaison avec la dent vitale<sup>6</sup> ce qui peut, entre autre, être expliqué par une diminution du feedback sensoriel lors de l'application de charge élevée sur la dent<sup>7</sup>. En effet une dent ayant subi un traitement canalaire a besoin d'enregistrer des charges 2,5 fois supérieures par rapport à une dent vitale pour obtenir une réponse proprioceptive<sup>8</sup>.

C'est essentiellement la quantité de tissus résiduels, après traitement endodontique, qui va orienter la réalisation d'une thérapeutique au détriment d'une autre (matériau de restauration,

matériau d'assemblage, choix de la technique de reconstruction coronaire et radiculaire si nécessaire). L'accumulation des effets biologiques et chimiques subit par la dent, l'âge et l'environnement sont bien sûr à prendre en compte et à analyser mais demeurent secondaires.<sup>4</sup> Au vu de ces éléments, il existe un panel de solutions afin de restaurer la dent postérieure dépulpée. Lorsque plus de la moitié de la structure coronaire est absente<sup>9</sup>, ou dans les situations où les limites sont infra cervicales un ancrage radiculaire et un moignon peuvent être mis en place. Le tenon peut être collé ou scellé dans la racine principale (la plus résistante) de la dent et offre une rétention à la couronne en stabilisant la structure coronaire restante et en remplaçant le tissu coronaire manquant. Ce tenon peut être métallique, comme pour l'inlay-core (en chrome-cobalt) ou pour le screw-post (en titane) ou bien fabriqué à base de fibres de verre ou de carbone. Le moignon peut être solidaire du tenon comme dans le cas de l'inlay-core ou bien reconstitué dans un second temps en résine ou en amalgame, c'est la configuration retrouvée avec les tenons en fibres de verre ou carbone et les screw-posts. Lorsque la perte tissulaire est moindre, il peut être envisagé une restauration de la dent avec une couronne après obturation de la cavité d'accès avec un matériau inséré en phase plastique seul. Enfin, et c'est une technique récente, l'endocouronne peut être envisagée. Elle est considérée comme l'évolution de la couronne à tenon où le tenon a été éliminé en conservant exclusivement l'ancrage dans la chambre pulpaire. La technique de préparation a été défini par Pissis en 1995 comme un congé cervical et une préparation camérale (technique céramique monoblok®), elle donne lieu aujourd'hui à l'élaboration d'un trottoir cervical<sup>9,10</sup>. Dans ces conditions la dent n'est pas soumise aux forces horizontales que peut générer un tenon dans une racine<sup>11</sup>, de plus tous les risques liés à la préparation radiculaire : perforation, stripping, élimination d'une trop grande quantité de pâte d'obturation, sont aussi éliminés. La préparation de la dent pour la réalisation d'une endocouronne permet une économie de tissus dentaires bien supérieure si on la compare aux préparations requises pour une restauration type couronne avec tenon ; cette préservation tissulaire permet d'augmenter la survie de la dent sur l'arcade<sup>12</sup>. L'avantage majeur de l'endocouronne est de permettre un recouvrement cuspidien total tout en évitant la perte de structure due à la préparation périphérique. Le collage de cette pièce prothétique permet de réduire les exigences de macrogéométrie rétentive. La dentisterie actuelle évolue vers des traitements de plus en plus conservateurs. Dans ce contexte, le praticien doit trouver le meilleur compromis pour restaurer une dent déjà fragilisée en proposant une thérapeutique pérenne aussi bien pour la restauration que pour l'organe dentaire. De nombreuses études cliniques ou/et in vitro traitent des avantages et des inconvénients des différentes techniques récentes et cela sur de nombreux critères. Parmi ces critères l'adaptation marginale de la restauration, permettant l'étanchéité, et sa résistance mécanique semblent être des facteurs majeurs de la réussite de la thérapeutique. Ramirez-Sebastià en 2012 a analysé l'adaptation marginale de différentes restaurations composites versus céramiques après contraintes thermomécaniques. Il a confronté des

dents restaurées par endocouronnes (céramiques versus composite) avec des dents restaurées par des tenons fibrés (longs et courts) et des couronnes (céramiques versus composites)<sup>13</sup>. Magne en 2014 a mené une étude in vitro traitant de la résistance à la fatigue et du mode d'échec de dents restaurées par moignons en composite (de 2 mm et 4 mm) et couronnes en composite avec des restaurations type endocouronnes en composite<sup>12</sup>. Ces deux études mettent en relief que l'endocouronne est une alternative à la couronne pour restaurer la dent postérieure dépulpée. Le facteur limitant pour restaurer une dent dépulpée par endocouronne est liée à l'impossibilité de réaliser un collage dans de bonnes conditions (limites de préparation sous gingivales, impossibilité de poser la digue). Dans ces conditions le recours à une restauration scellée avec ancrage radiculaire semble être une alternative. L'endocouronne représente donc souvent une thérapeutique de choix pour restaurer la dent dépulpée. Parfois elle est même la seule solution envisageable, par exemple dans des situations où la mise en place d'un tenon est impossible comme dans le cas d'une résorption importante, d'une racine courte ou de racines dont l'anatomie ne permet pas la mise en place d'un tenon<sup>14</sup>.

L'endocouronne étant une thérapeutique qui se développe de manière récente, se pose la question de la pérennité de cette restauration. Cependant l'endocouronne n'a fait l'objet d'évaluation au cours d'étude clinique qu'à seulement deux reprises : en 2005, avec comme moyen d'évaluation les critères USPHS (United States Public Health Service), Bindl et Mörmann ont réalisés une étude clinique montrant à 5 ans une survie acceptable des molaires restaurées par endocouronnes<sup>15</sup>, puis une deuxième fois en 2014<sup>16</sup>. Cette deuxième étude a été réalisée selon les critères de la Fédération Dentaire Internationale (FDI)<sup>17</sup> qui permettent l'évaluation des restaurations directes et indirectes, ainsi c'est plus la qualité de ce type de restauration qui a été évaluée et non la survie.

L'évaluation de la qualité et de l'efficacité des soins semble indispensable de nos jours. Elle permet la validation scientifique des nouvelles techniques médicales et dentaires. Pour évaluer de façon pertinente la restauration de la dent dépulpée, et afin d'adapter au mieux les traitements aux besoins des patients, quels moyens, quels critères et de manière plus générale quels outils avons-nous à notre disposition ? C'est l'intérêt de ce travail d'étudier les moyens d'évaluer les restaurations coronaires, tant au niveau des grilles d'évaluation que de la méthodologie, en termes de longévité et de qualité en analysant les études cliniques (in vivo) réalisées à ce sujet au cours des dix dernières années.

## 2. Matériel et méthode

Les articles utilisés dans cette revue de littérature ont été sélectionnés à partir de la base donnée informatique Pubmed. La bibliographie a été complétée à partir des références des articles sélectionnés. Cette bibliographie a été établie après avoir posé quelques limites. Les dates de publication des articles retenus s'étendent sur les dix dernières années. Seules les études cliniques traitant de restaurations coronaires et/ou corono-radiculaires, unitaires et définitives sur dents postérieures dépulpées ont été considérées. Les restaurations réalisées en méthode directe n'ont pas été prise en compte. De plus, pour être sélectionnés, les articles devaient être issus de revue avec impact factor.

La recherche sur Pubmed a été réalisée à partir des mots clés suivants : « endocrown », « crown », « treated teeth », « survival », « evaluation », et « quality ». Différentes recherches informatiques ont été effectuées avec 8 associations différentes des mots clés cités précédemment. Afin d'obtenir une bibliographie ciblée répondant à notre sujet et à nos questions, nous avons sélectionné ou éliminé les articles à l'aide des lectures successives des titres et résumés, et de chaque article complet (tableau 1).

Mots clés	Nombre d'article	Après lecture du titre et résumé	Après lectures des articles
Survival + Treated teeth + Crown	35	10	9
Survival + Treated teeth + Endocrown	0	0	0
Treated teeth + Crown	176	18	12
Treated teeth + Endocrown	2	0	0
Crown + quality	51	8	4
Endocrown + quality	0	0	0
Crown + Evaluation	216	23	9
Endocrown + Evaluation	2	0	0

Tableau 1 : Sélection des articles.

Plusieurs articles étaient communs aux différentes recherches, après élimination des doublons, 19 articles ont été retenus. Chaque article a été étudié et recensé selon plusieurs critères (tableau 2).

Titre et revue	Auteurs	Date de publication	Idée principale/Objectifs	Population/nombre d'évaluateurs	Calibration	Méthode évaluative et moyen technique
----------------	---------	---------------------	---------------------------	---------------------------------	-------------	---------------------------------------

*Tableau 2 : Critères d'analyses des articles sélectionnés.*

Les articles ont été classés par ordre décroissant de publication. Les résultats ont ensuite été analysés.

### 3. Résultats

Suite aux recherches effectuées sur Pubmed et à la lecture successive des titres, résumés et articles, nous avons sélectionnés 19 articles (annexe 1). Cette sélection s'étale sur un peu moins de neuf années. L'article le plus ancien date de décembre 2005 et le plus récent d'octobre 2014. Sur les 19 articles retenus 11 traitent de la survie des restaurations coronaires des dents postérieures dépulpées, 7 de la performance clinique de ces restaurations et un article aborde à la fois la survie et l'évaluation clinique des restaurations.

#### 3.1. La survie de la restauration

Les onze études cliniques in vivo s'étendaient de décembre 2005<sup>18</sup> à juillet 2014<sup>19</sup>. Les temps de suivi des restaurations étaient variables en fonction des études et allaient de 2 ans<sup>20</sup> à 17 ans de suivi<sup>21,22</sup>.

##### 3.1.1. Populations étudiées et évaluateurs

Pour chacun des onze articles sélectionnés a été précisé le **nombre de personnes suivi** au cours de l'étude clinique, le nombre de restaurations et donc de dents ainsi que leur localisation sur l'arcade dentaire.

Pour huit études, il a été mentionné la **présence d'un évaluateur**, au maximum 2 évaluateurs. A chaque fois a été précisé le caractère d'indépendance entre l'évaluateur et l'opérateur (clinicien ayant réalisé la restauration). En revanche, les deux études menées par Fokkinga n'ont pas intégrées de personnes déléguées aux évaluations. Les données ont été directement recueillies dans les dossiers patients tenus par des dentistes<sup>21,22</sup>. Pour finir, c'est dans l'étude menée par Salvi en 2007, où nous disposons le moins d'information puisqu'il n'est pas précisé s'il y a eu ou non un ou des évaluateurs, ou encore si les personnes ayant réalisées le relevé d'informations étaient indépendantes de celles qui ont effectuées les soins.

##### 3.1.2. Calibration

Dans l'étude menée par Manocci en 2009, les évaluateurs ont été calibrés aux critères d'évaluation. Il est de plus précisé que les deux évaluateurs subissaient des entraînements réguliers à ces critères et avaient pour objectif d'atteindre au minimum un score de 90% de réussite aux exercices de calibration<sup>23</sup>. Pour les dix autres études, les évaluateurs n'ont pas été calibrés à proprement parlé. Dans l'étude de Ferrari, les évaluateurs ont été « entraînés » aux signes cliniques et radiologiques<sup>20</sup>,



Juloski en 2014, rapporte lui aussi que ces deux évaluateurs ont été « entraînés »<sup>19</sup>. Enfin, dans l'étude de Sterzenbach, l'évaluateur a reçu au préalable des instructions de l'opérateur<sup>24</sup>.

Les sept autres études ne donnent aucune précision s'il y a eu calibration, entraînement ou non. Notons, que dans aucune des études, où il y a eu calibration ou entraînement des évaluateurs, il n'a été expliqué selon quel mode et avec quel moyen les évaluateurs ont été formés.

### 3.1.3. Méthodes évaluatives et moyens techniques

Pour la plupart des études sélectionnées, exceptées deux d'entre elles : celles de Fokkinga<sup>21,22</sup> et de Salvi<sup>25</sup>, il y a un **rappel de patient** mis en place à des temps donnés et bien définis pour chaque étude.

Dans son étude, Mannocci réalise la première évaluation juste après la pose de la restauration et convoque par la suite les patients chaque année pendant 3 ans<sup>23</sup>. Dans les deux études menées par Ferrari et celle réalisée par Cagidiaco, la première évaluation a lieu un mois après la pose de la restauration, et les patients sont de nouveau convoqués à 6 mois puis après chaque année<sup>20,26,27</sup>. La même méthode de fonctionnement est adoptée par Sterzenbach avec une première évaluation à 3 mois puis un rappel des patients à 6 mois et ensuite chaque année<sup>24</sup>. Naumann et Juloski ont choisi dans leurs études de rappeler les patients à 6 mois puis après chaque année<sup>18,19</sup>. Dans l'étude menée par Schmitter il y a seulement deux temps de rappel : à un an puis à cinq ans ; avant la première année et entre les deux temps d'évaluation il a été demandé aux patients de rappeler en cas de problème à signaler<sup>28</sup>. Salvi, dans son étude, ne donne aucune précision sur les temps d'évaluation ou le nombre d'évaluations réalisées<sup>25</sup> en revanche il est précisé que les patients ont été convoqués plusieurs fois. Enfin, comme expliqué précédemment, dans les études menées par Fokkinga, le relevé des informations a eu lieu directement dans les dossiers des patients et cela 15 années après la pose des restaurations ; dans ces deux cas précis, il n'y a donc pas eu d'évaluations régulières comme pour la plupart des études<sup>21,22</sup>.

Notons que pour trois études il y a eu une évaluation avant la réalisation de la restauration. Elles n'ont donc pas été réalisées par les évaluateurs. Le but de ces évaluations préalable était de pouvoir réaliser les groupes au sein de l'étude en fonction de la quantité de tissus résiduels avant la pose de la restauration<sup>19,20,27</sup>.

Pour ce qui est de **l'étude de la survie de la restauration**, les critères d'évaluation se basent essentiellement sur les notions d'échec, de succès et de survie. Nous n'avons pas retrouvé de critères d'évaluation standardisés et dont l'utilisation est reproductible d'une étude à l'autre (comme par exemple les critères USPHS). Pour pouvoir évaluer les restaurations, il a été réalisé pour chaque étude

un examen clinique et radiologique, sauf pour trois études où l'on ne sait pas si l'examen radiologique a été réalisé ou non<sup>21,22,25</sup>. Tous les auteurs, sauf Schmitter, ont défini l'échec avec plus ou moins de précision. De façon global, l'échec correspond à un événement ayant entraîné ou pouvant entraîner la perte de la dent ou de la restauration (couronne, moignon ou ancrage radiculaire). Pour exemple on peut citer : la perte du tenon par décollement ou fracture, fracture horizontale ou verticale d'une racine, reprise carieuse, nécessité d'une nouvelle restauration, déplacement de la couronne, échec endodontique... Fokkinga, au cours des deux études qu'il a mené, a différencié l'échec au niveau de la dent ou au niveau de la restauration. Il a ensuite introduit les notions de données censurées en rapport avec la restauration (re-scellement de la couronne, inclusion de la dent au sein d'un bridge) ou en rapport avec la dent (extraction pour raison parodontale)<sup>21,22</sup>. Certains auteurs comme Ferrari et Juloski ont choisi de catégoriser l'échec en échec relatif et en échec absolu<sup>19,27</sup>. L'échec absolu mène à l'extraction de la dent alors que ce n'est pas le cas en présence d'un échec relatif. Ces deux auteurs ont aussi défini le succès. Le succès correspond à l'absence de survenu d'un échec (au sens large, relatif et absolu). C'est aussi le choix de Schmitter de définir le succès, mais sans avoir défini l'échec au préalable<sup>28</sup>. La dernière notion retrouvée est celle de survie, et c'est de nouveau Ferrari en 2012 et Juloski en 2014 qui l'introduisent dans cette sélection d'articles. La survie correspond à l'absence de survenu d'échec absolu.

Pour ce qui est du **matériel** utilisé pour mener l'évaluation, la majorité des auteurs ne donnent aucune précision. Naumann et Sterzenbach précisent que les évaluateurs ont mené leur examen clinique avec une sonde et un miroir, quant à Ferrari, il explique que l'évaluation de la quantité de tissu résiduel (avant la réalisation de la restauration) a été faite à l'aide d'une sonde parodontale<sup>18,24</sup>. Enfin, dans l'étude de Mannocci, les évaluateurs ont mené leur examen clinique munis d'aide optique (grossissement \* 3), la continuité marginale a été explorée avec une sonde simple et une sonde parodontale puis des photographies de la restauration ont été prises<sup>23</sup>.

### 3.2. La qualité de la restauration

Les sept études cliniques in vivo s'étendaient de septembre 2007<sup>29</sup> à octobre 2014<sup>30</sup>. Les critères d'évaluation et les temps de suivi des restaurations étaient variables d'une étude à l'autre.

#### 3.2.1. Population étudiée et évaluateur

Pour chacun des sept articles sélectionnés a été précisé le **nombre de personnes suivi** au cours de l'étude clinique, le nombre de restaurations et donc de dents. Excepté pour les études menées par

Esquivel et par Batson, le type de dent est précisé dans chaque étude. Esquivel et Batson ont seulement mentionné qu'il s'agissait de dents en secteur postérieur<sup>30,31</sup>.

Pour six des études a été précisée la **présence d'évaluateur**. On compte un à deux évaluateurs pour les études où le nombre a été précisé<sup>29-34</sup>. Dans les études de Naumann, Etman et Esquivel il y a une indépendance entre les évaluateurs et les opérateurs, c'est-à-dire les personnes ayant réalisées les restaurations. Dans l'étude de Cehreli on ne mentionne pas s'il y a une indépendance évaluateur/opérateur<sup>33</sup>. En revanche dans les études de Berg et de Batson nous avons relevé qu'il n'y avait pas d'indépendance évaluateur/opérateur puisque il s'agit des mêmes personnes pour ces études<sup>30,32</sup>. Enfin en 2010, Beuer réalise une étude où il mentionne la présence de personnes réalisant l'évaluation des restaurations cependant il ne précise le nombre d'évaluateurs et s'il y a une indépendance évaluateur/opérateur<sup>35</sup>.

### 3.2.2. Calibration

Dans les études menées par Berg, Etman, Beuer et Esquivel les évaluateurs ont été calibrés aux critères d'évaluation<sup>31,32,34,35</sup>. Notons, que dans aucune des études, où il y a eu calibration des évaluateurs, il n'a été expliqué selon quel mode et avec quel moyen les évaluateurs ont été formés.

Les études menées par Naumann, Cehreli et Batson ne donnent aucune précision s'il y a eu calibration, entraînement ou non<sup>29,30,33,36</sup>.

### 3.2.3. Méthodes évaluatives et moyens techniques

Il a été mis en place un rappel de patient pour l'ensemble des études à des **temps d'évaluation** donnés et bien définis. Dans son étude, Batson réalise une première évaluation avant la pose de la restauration puis par la suite à la pose et à 1 mois et 6 mois<sup>30</sup>. Cehreli réalise la première évaluation lors de la pose de la restauration et un rappel de patient est ensuite mis en place à 6 mois et tous les ans pendant 2 années<sup>33</sup>. Etman effectue la première évaluation juste après la pose, à une semaine, puis il y a un rappel des patients tous les 6 mois pendant 3 ans<sup>34</sup>. Comme dans les études précédentes, Berg et Beuer évaluent les restaurations à un délai proche de la date de pose, à 2 semaines, puis les patients sont ensuite rappelés pour une nouvelle évaluation tous les ans pendant 3 ans<sup>32,35</sup>. Dans l'étude menée par Naumann, la première évaluation a lieu 3 mois après la pose puis les restaurations sont de nouveau évaluées à 6 mois puis tous les ans pendant 3 ans<sup>29</sup>. Esquivel a mis en place pour évaluer les restaurations un rappel de patient tous les ans pendant trois ans, mais n'effectue pas d'évaluation proche de la période de pose<sup>31</sup>.

Pour ce qui est de l'étude de la **qualité des restaurations**, les critères utilisés sont variés. Etman et Batson ont utilisé des critères dérivés des critères USPHS de Ryge (annexe 2) (adaptation marginale, contour coronaire, teinte, occlusion) avec le système de notation alpha, bravo, charlie, delta, modifié spécialement pour les besoins de leurs études<sup>30,34</sup>. En plus des critères USPHS modifiés, Batson effectue un relevé de l'inflammation gingivale via une mesure du fluide sulculaire et du saignement au sondage. Dans l'étude menée par Cehreli, l'évaluation des restaurations est menée grâce aux critères CDA (California Dental Association) (intégrité marginale, forme anatomique, teinte)<sup>33</sup> (annexe 3). Esquivel utilise dans son étude des critères dérivés des critères CDA énoncés précédemment (santé des tissus, carie secondaire, occlusion, contact proximaux, intégrité marginal, absence de sensibilité à la percussion/froid/chaud/air, correspondance de la couleur, état de surface, usure, contour anatomique, présence ou absence de fracture/fissure)<sup>31</sup>. Berg se sert du système de notation des critères CDA (Romeo, Sierra, Tango, Victor) alors qu'il évalue les restaurations via d'autres critères que les critères CDA (teinte, état de surface et usure)<sup>32</sup>. Naumann évalue la qualité des restaurations via l'adaptation marginale et les échecs principaux qui pourraient être rencontrés (perte de la restauration, perte de la dent, fracture radiculaire etc...)<sup>29</sup>. Beuer analyse les contacts en occlusion statique et dynamique, la présence ou non de fracture et de carie, l'aspect des tissus adjacents, la mobilité des dents, la fonction et l'esthétique sont notés grâce à une échelle visuelle analogique<sup>35</sup>. Notons que les indices de plaque et de saignement sont relevés dans quatre des études<sup>32-35</sup>. Ils sont notés « 0 » ou « 1 » en fonction de l'absence ou de la présence de plaque/saignement. Soulignons que l'avis du patient à propos de la qualité de la restauration est relevé dans deux études : dans l'une à travers la satisfaction du patient<sup>32</sup> et dans l'autre à travers la notation ,via une échelle visuelle analogique, de l'esthétique et de la fonction<sup>35</sup>.

Pour ce qui est du **matériel** utilisé pour mener l'évaluation, Berg et Cehreli ne donnent aucune précision<sup>32,33</sup>. Naumann, Etman, Beuer, Esquivel et Batson utilisent des instruments standards pour un examen clinique, à savoir un miroir et une sonde<sup>29</sup>. Beuer réalise des photographies intraorales<sup>35</sup>, c'est aussi le cas dans l'étude menée par Etman, et ce dernier utilise de plus des aides optiques<sup>34</sup>. Afin d'évaluer l'usure, Esquivel réalise des empreintes (polyvinylsiloxane) et un scan des empreintes<sup>31</sup>. Batson, en plus d'utiliser une sonde et un miroir, s'est muni de periodontalpaper oraflow et periotron 8000 afin de mesurer le fluide sulculaire, de silicone par addition (fitchecker) pour l'évaluation des contacts inter proximaux, de papier d'occlusion (épaisseur non précisée) pour la mesure de l'occlusion, de matériau polyvinylsiloxane pour la réalisation d'empreinte pour évaluer l'adaptation marginale ; ces empreintes sont ensuite scannées et analysées<sup>30</sup>.

### 3.3. Qualité et survie de la restauration

Dans la sélection d'articles retenus, une étude traite de la qualité de la restauration et de la survie. C'est l'étude menée par Taskonak en novembre 2006. Le temps de suivi des restaurations est de 2 ans<sup>37</sup>.

#### 3.3.1. Population étudiée et évaluateur

Le nombre de patients et de dents restaurées et la localisation des dents sur l'arcade sont des éléments qui ont été précisés par l'auteur. Les évaluateurs sont au nombre de deux et sont différents du clinicien ayant effectué les soins.

#### 3.3.2. Calibration

Il n'a pas été donné de précisions quant aux modalités de formations et/ou d'entraînement des évaluateurs. Notons qu'au cours des évaluations, les scores des deux évaluateurs ont été confrontés pour chaque point évalué. Ainsi on retrouve 95 % de réponses identiques. Pour les 5% restants où les scores des évaluations différaient entre les deux évaluateurs, un score final est obtenu après discussion et consensus.

#### 3.3.3. Méthodes évaluatives et moyens techniques

Dans son étude Taskonak a convoqué les patients 2 jours après le scellement de la restauration pour une première évaluation. Un rappel de patient a ensuite été mis en place pour réévaluer les restaurations à 1 an puis 2 ans.

**L'évaluation de la qualité des restaurations** a été menée grâce à l'utilisation des critères USPHS (annexe 2) avec le système de notation Alpha, Bravo, Charlie. Les points évalués sur la restauration sont donc : la forme anatomique, l'adaptation marginale, la teinte, la présence ou non de caries secondaires et les fractures de la restauration. De plus les index de plaque et index gingival (noté « 0 » ou « 1 ») ont été relevés à chaque temps évalués.

En ce qui concerne **l'évaluation de la survie des restaurations**, aucunes précisions n'a été données quant aux critères utilisés.

Pour mener les évaluations, Taskonak précise que les évaluateurs ont utilisés un miroir, une sonde et des photographies intrabuccales.

#### 4. Discussion

Sur les 19 articles retenus dans cette revue de littérature les moyens d'évaluation sont très hétérogènes et pour la plupart d'entre eux présentent de nombreuses faiblesses méthodologiques, menant à une difficulté importante pour comparer les études, ainsi que la création de biais méthodologique.

Pour ce qui est de **l'étude de la survie des restaurations**, il existe un manque de précision des méthodes évaluatives. L'évaluation se base sur les notions d'échec, de succès et de survie. Dans notre sélection d'articles ces notions sont définies les unes par rapport aux autres, par exemple : la survie correspond à l'absence de survenu d'un échec absolu, c'est-à-dire qui aurait pu entraîner la perte totale de la restauration ou de la dent, le succès correspond à l'absence de survenu d'un échec de façon global, qu'il soit absolu ou relatif. Seul l'échec absolu, échec qui mène l'extraction de la dent, est réellement défini. Ces 3 notions –survie, succès, échec- qui sont pourtant dépendantes les unes des autres ne sont pas introduites dans tous les articles que nous avons étudiés. Parfois, l'auteur aborde le succès sans avoir défini au préalable l'échec<sup>28</sup> ou bien certains auteurs, la plupart dans notre étude, ne définissent pas la survie. Ainsi les études perdent en précision et en puissance. Par ailleurs, il est important de noter le non recouvrement de ces notions. En effet, dans une population étudiée, la survie prend en compte tout le pool de restaurations exceptées celles ayant subies un échec absolu, quant au succès il répertorie seulement les restaurations qui ont subies aucun échec : les échecs relatifs ne sont donc jamais mis en avant ; d'ailleurs leur définition est plus que floue. Nous pouvons supposer qu'il peut s'agir d'une restauration qui a nécessité une ré-intervention minime type polissage jusqu'à la restauration qui a été re-scellée. Pourtant ces 2 exemples d'échecs relatifs cités précédemment ne peuvent être considérés de la même manière : un simple polissage n'a aucune conséquence sur le complexe restauré alors qu'une restauration descellée met en danger le traitement endodontique sous-jacent. Un des auteurs a intégré une partie des échecs relatifs sous forme de « données censurées »<sup>22</sup> (par exemple re-scellement de la couronne). Cette notion n'est retrouvée dans aucunes autres des études sélectionnées. De même le concept des patients « perdu de vue », qui pourrait être inclus au sein des données censurées, est abordé dans aucune des études.

Ce manque d'exactitude dans les termes entraine bien souvent une confusion, qu'elle soit volontaire ou non. Par exemple, dans la littérature, il existe souvent une mise en avant de la survie

d'une restauration, d'un traitement endodontique, d'un implant ... au détriment du succès<sup>38,39</sup>. Il semblerait que la notion de succès gagnerait à être définie en fonction de critères qualitatifs plutôt que d'être défini, indirectement, en fonction de « l'absence d'échec ». En effet le succès d'une restauration est atteint lorsque les objectifs biologiques, de fonctions et d'esthétiques sont atteints (pour le praticien et le patient). La correspondance entre les notions de qualité et de succès est nette, seulement elle ne peut être appréciée en l'absence de critères d'évaluation définis et mieux standardisés.

Dans notre étude, des **critères d'évaluation** à proprement parlé sont retrouvés dans les articles traitant de la qualité des restaurations. Globalement deux grilles d'évaluation différentes sont identifiées : celle des critères USPHS de Ryge (annexe 2) et celle des critères CDA (annexe 3). Les critères d'évaluation clinique des matériaux de restauration de Ryge (USPHS) ont été publiés au début des années 1970. Depuis de nombreuses modifications ont été apportées à ces critères d'une manière désordonnée et par ailleurs les matériaux de restauration se sont considérablement améliorés. Ceci pourrait expliquer pourquoi, au sein des articles sélectionnés pour notre étude, certains auteurs ont utilisé la base de ces critères et en ont ajouté d'autre tel que l'état de surface, l'usure, l'occlusion<sup>30,31,34</sup>. Depuis 2007, de nouveaux critères d'évaluation clinique des restaurations directes ou indirectes ont été mis au point<sup>17</sup>, leur utilisation est recommandée par la Fédération Dentaire Internationale (annexe 4). Cette grille d'évaluation se compose de 16 critères regroupés en trois catégories. Tout d'abord les propriétés esthétiques : état de surface, coloration de surface, correspondance de la couleur, forme anatomique; ensuite les propriétés fonctionnelles : usure, fractures et rétention, adaptation marginale, point de contact, examen radiographique, point de vue du patient ; puis les propriétés biologiques : hypersensibilité post-opératoire ou vitalité pulpaire, carie récurrente, érosion ou abfraction, intégrité de la dent, réponse parodontale, muqueuse adjacente, santé orale ou générale. A chaque critère est attribué un score allant de 1 (cliniquement excellent) à 5 (cliniquement pauvre). Les scores 2 (cliniquement bon) et 3 (cliniquement satisfaisant) sont sans conséquences pour la dent ou l'environnement buccal. Le score 4 indique une réparation tandis que le score 5 implique le remplacement de la restauration. Malgré les recommandations, notre étude ne regroupe aucun article ayant utilisé comme moyen d'évaluation les critères FDI. En 2012, une grille d'évaluation utilisant les critères FDI (annexe 4) (avec suppression des critères « usure » et « sensibilité post-opératoire et vitalité pulpaire ») a été proposée comme moyen d'évaluation des endocouronnes sur dent dépulpée<sup>40</sup> (annexe 5) puis publié en 2014<sup>16</sup>. Dans cette dernière étude, pour permettre une utilisation optimale des critères, les évaluateurs se sont calibrés aux critères FDI au moyen du site internet e-calib ([www.e-calib.info](http://www.e-calib.info)) grâce à une procédure standardisée. L'utilisation d'un outil informatique de calibration pour les critères FDI permet une homogénéité et une cohérence des résultats par l'entraînement des

différents évaluateurs (Hickel & al, 2010). Dans notre étude, nous retrouvons une **calibration des évaluateurs** seulement 5 fois (sur l'ensemble des 19 articles sélectionnés)<sup>31,32,34,35,41</sup>. Les modalités d'entraînement ne sont pas précisées, seul Mannocci explique dans son étude que les évaluateurs ont été soumis à des exercices de calibration réguliers, avec à chaque fois un taux de réussite requis de 90% minimum. Finalement, dans la majorité des articles de notre sélection il n'a pas été précisé si il y avait eu calibration ou non des évaluateurs. Pourtant cette étape de calibration est un pré-requis essentiel à la bonne utilisation des critères d'évaluation. Soulignons que dans l'étude de Sterzenbach les évaluateurs reçoivent des instructions des cliniciens (qui ont effectués les restaurations) en guise de calibration <sup>24</sup>, ainsi se pose le problème de l'absence d'**indépendance entre évaluateur et opérateur**. Il en est de même dans l'étude de Berg où un évaluateur est aussi opérateur (sur une équipe de 2 évaluateurs). Pour évaluer une restauration, l'opérateur ne peut être complètement objectif ; dans ce cas l'évaluation est biaisée. Pour éliminer les biais dus à l'humain, quand cela est possible, l'utilisation d'un **dispositif de mesure objective** devrait être privilégié ; par exemple lors de l'évaluation de la teinte. Des dispositifs de mesure tel que VITAEasyshade<sup>®42</sup> permettent la détermination de la teinte d'une restauration lors de sa réalisation. Ce dispositif pourrait aussi être utilisé lors de son évaluation.

L'évaluation clinique des restaurations permet de valider en quelque sorte le travail du clinicien, mais elle permet aussi de vérifier et d'évaluer le service rendu au patient. Dans ce contexte, dans le cadre de **l'évaluation fonctionnelle de la restauration**, l'occlusion n'est que rarement relevée. L'évaluation de cette donnée n'apparaît dans aucunes des grilles d'évaluation citées précédemment (USPHS, CDA, FDI). Elle est pourtant un des facteurs important influençant la performance masticatoire puisque c'est au niveau de la zone occlusale qu'a lieu la fragmentation de la nourriture<sup>43</sup>. L'évaluation de la fonction masticatoire paraît donc essentielle dans un souci de confort et de santé du patient.

## 5. Conclusion

Lors de l'évaluation des restaurations coronaires, comme les endocouronnes, la mise en place de critères standardisés comme les critères FDI est nécessaire mais non suffisantes. Elle doit être accompagnée des définitions de la survie, du succès, et des échecs relatifs ou non, car toutes ces données sont complémentaires. Cela permet de déterminer une courbe de survie avec une définition connue des données censurées. Si la notion d'indépendance entre l'évaluateur et praticien peut être difficile à obtenir, elle doit être recherchée.



## 6. Bibliographie

1. Varoni E, Canciani E, Palazzo B, et al. Effect of Poly-L-Lysine coating on titanium osseointegration: from characterization to in vivo studies. *J Oral Implantol*. September 2013.
2. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature--Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations. *Quintessence Int Berl Ger 1985*. 2007;38(9):733-743.
3. Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence Int Berl Ger 1985*. 2008;39(2):117-129.
4. Decup F, Marczak E, Soenen A, Guerrieri A. L'état "dent dépulpée" données essentielles. *Réalités Cliniques*. 2011.
5. Reeh E, Messer H, Douglas W. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endod*. 1989;15(11):512-516.
6. Bindl A, Mörmann WH. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years- preliminary results. *J Adhes Dent*. 1999;1(3):255-265.
7. Randow K, Glantz P. On cantilever loading of vital and non vital teeth. An experimental clinical study. *Acta Odontol Scand*. 1986;44(5):271-277.
8. Stanley HR. Pulp capping: conserving the dental pulp--can it be done? Is it worth it? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1989;68(5):628-639.
9. Lander E, Dietschi D. Endocrowns: a clinical report. *Quintessence Int Berl Ger 1985*. 2008;39(2):99-106.
10. Fages M, Bennasar B. The endocrown: a different type of all-ceramic reconstruction for molars. *J Can Dent Assoc*. 2013;79:d140.
11. Bindl A, Mörmann WH. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years - preliminary results. 1999.
12. Magne P, Carvalho AO, Bruzi G, Anderson RE, Maia HP, Giannini M. Influence of no-ferrule and no-post buildup design on the fatigue resistance of endodontically treated molars restored with resin nanoceramic CAD/CAM crowns. *Oper Dent*. 2014;39(6):595-602.
13. Ramírez-Sebastià A, Bortolotto T, Roig M, Krejci I. Composite vs ceramic computer-aided design/computer-assisted manufacturing crowns in endodontically treated teeth: analysis of marginal adaptation. *Oper Dent*. 2013;38(6):663-673.
14. Biacchi GR, Mello B, Basting RT. The endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al*. 2013;25(6):383-390.

15. Bindl A, Richter B, Mörmann WH. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry. *Int J Prosthodont.* 2005;18(3):219-224.
16. Decerle N, Bessadet M, Munoz-Sanchez ML, Eschevins C, Veyrone J, Nicolas E. Evaluation of Cerec endocrowns: a preliminary cohort study. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2014;22(2):89-95.
17. Hickel R, Peschke A, Tyas M, et al. FDI World Dental Federation: clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations-update and clinical examples. *Clin Oral Investig.* 2010;14(4):349-366.
18. Naumann M, Blankenstein F, Kiessling S, Dietrich T. Risk factors for failure of glass fiber-reinforced composite post restorations: a prospective observational clinical study. *Eur J Oral Sci.* 2005;113(6):519-524.
19. Juloski J, Fadda GM, Monticelli F, Fajó-Pascual M, Goracci C, Ferrari M. Four-year Survival of Endodontically Treated Premolars Restored with Fiber Posts. *J Dent Res.* 2014;93(7 Suppl):52S - 58S.
20. Ferrari M, Cagidiaco MC, Grandini S, De Sanctis M, Goracci C. Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *J Dent Res.* 2007;86(8):729-734.
21. Fokkinga WA, Kreulen CM, Bronkhorst EM, Creugers NHJ. Composite resin core-crown reconstructions: an up to 17-year follow-up of a controlled clinical trial. *Int J Prosthodont.* 2008;21(2):109-115.
22. Fokkinga WA, Kreulen CM, Bronkhorst EM, Creugers NHJ. Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns. *J Dent.* 2007;35(10):778-786.
23. Mannocci F, Bertelli E, Sherriff M, Watson TF, Pitt Ford TR. Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration. 2002. *Int Endod J.* 2009;42(5):401-405.
24. Sterzenbach G, Franke A, Naumann M. Rigid versus flexible dentine-like endodontic posts--clinical testing of a biomechanical concept: seven-year results of a randomized controlled clinical pilot trial on endodontically treated abutment teeth with severe hard tissue loss. *J Endod.* 2012;38(12):1557-1563.
25. Salvi GE, Siegrist Guldener BE, Amstad T, Joss A, Lang NP. Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-core systems in a specialist practice setting. *Int Endod J.* 2007;40(3):209-215.
26. Cagidiaco MC, García-Godoy F, Vichi A, Grandini S, Goracci C, Ferrari M. Placement of fiber prefabricated or custom made posts affects the 3-year survival of endodontically treated premolars. *Am J Dent.* 2008;21(3):179-184.
27. Ferrari M, Vichi A, Fadda GM, et al. A randomized controlled trial of endodontically treated and restored premolars. *J Dent Res.* 2012;91(7 Suppl):72S - 78S.
28. Schmitter M, Hamadi K, Rammelsberg P. Survival of two post systems--five-year results of a randomized clinical trial. *Quintessence Int Berl Ger 1985.* 2011;42(10):843-850.

29. Naumann M, Sterzenbac G, Alexandra F, Dietrich T. Randomized controlled clinical pilot trial of titanium vs. glass fiber prefabricated posts: preliminary results after up to 3 years. *Int J Prosthodont.* 2007;20(5):499-503.
30. Batson ER, Cooper LF, Duqum I, Mendonça G. Clinical outcomes of three different crown systems with CAD/CAM technology. *J Prosthet Dent.* 2014;112(4):770-777.
31. Esquivel-Upshaw J, Rose W, Oliveira E, Yang M, Clark AE, Anusavice K. Randomized, controlled clinical trial of bilayer ceramic and metal-ceramic crown performance. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2013;22(3):166-173.
32. Berg E, Nesse H, Skavland RJ, Liu Q, Bøe OE. Three-year split-mouth randomized clinical comparison between crowns fabricated in a titanium-zirconium and a gold-palladium alloy. *Int J Prosthodont.* 2008;21(4):312-318.
33. Cehreli MC, Kökat AM, Akça K. CAD/CAM Zirconia vs. slip-cast glass-infiltrated Alumina/Zirconia all-ceramic crowns: 2-year results of a randomized controlled clinical trial. *J Appl Oral Sci Rev FOB.* 2009;17(1):49-55.
34. Etman MK, Woolford MJ. Three-year clinical evaluation of two ceramic crown systems: a preliminary study. *J Prosthet Dent.* 2010;103(2):80-90.
35. Beuer F, Stimmelmayer M, Gernet W, Edelhoff D, Gün J-F, Naumann M. Prospective study of zirconia-based restorations: 3-year clinical results. *Quintessence Int Berl Ger 1985.* 2010;41(8):631-637.
36. Watamoto T, Egusa H, Mizumori T, Yashiro K, Takada K, Yatani H. Restoration of occlusal and proximal contacts by a single molar crown improves the smoothness of the masticatory movement. *J Dent.* 2008;36(12):984-992.
37. Taskonak B, Sertgöz A. Two-year clinical evaluation of lithia-disilicate-based all-ceramic crowns and fixed partial dentures. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* 2006;22(11):1008-1013.
38. Moghaddam AS, Radafshar G, Taramsari M, Darabi F. Long-term survival rate of teeth receiving multidisciplinary endodontic, periodontal and prosthodontic treatments. *J Oral Rehabil.* 2014;41(3):236-242.
39. Setzer FC, Kim S. Comparison of long-term survival of implants and endodontically treated teeth. *J Dent Res.* 2014;93(1):19-26.
40. Munoz-Sanchez M-L. Validation d'une grille d'évaluation des restaurations postérieures par endocouronne (Type CEREC). 2012.
41. Mannocci F, Bertelli E, Sherriff M, Watson TF, Pitt Ford TR. Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration. 2002. *Int Endod J.* 2009;42(5):401-405.
42. Olms C, Setz JM. The repeatability of digital shade measurement--a clinical study. *Clin Oral Investig.* 2013;17(4):1161-1166.
43. van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J Oral Rehabil.* 2011;38(10):754-780.

Titre et revue	Auteurs	Date de publication	Idée principale/objectifs	Population / nombre d'évaluateur	Calibration	Méthode évaluative et moyens techniques
<p><i>Risk factors for failure of glass fiber-reinforced composite post restorations: a prospective observational clinical study</i></p> <p>European Journal of Oral Sciences</p>	<p>Naumann M, Blankenstein F, Kießling S, Dietrich T</p>	<p>Décembre 2005</p>	<p><u>Objectifs :</u> évaluation de la survie (suivi sur 56 mois) de dents dépulpées restaurées, ayant différents grades de pertes tissulaires, avec 3 types différents de tenons fibrés et identifier les facteurs de risques d'échec de la restauration</p> <p><u>Hypothèse de départ :</u> Ø</p>	<p>-122 patients, 149 dents traitées</p> <p>-1 évaluateur (différent de l'opérateur)</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation :</u> -Rappel à 6 mois puis chaque année</p> <p><u>Critères d'évaluation :</u> -examen radio 1 an après la pose -examen clinique -définition de l'échec : perte du tenon, fracture verticale ou horizontale de la racine, fracture du tenon, échec endodontique, échec lié au moignon avec nécessité d'une nouvelle restauration.</p> <p><u>Moyens technique :</u> -sonde et miroir</p>
<p><i>Two-year clinical evaluation of lithia-disilicate-based all-ceramic crowns and fixed partial dentures</i></p> <p>Dental Material</p>	<p>Taskonak B, Sertgöz A</p>	<p>Novembre 2006</p>	<p><u>Objectif :</u> évaluation de la performance clinique de couronnes et prothèses partielles fixées réalisées en Empress 2 sur une période de 2 ans.</p> <p><u>Hypothèse de départ :</u> Ø</p>	<p>-20 patients, traités par 20 couronnes unitaires (et 20 prothèses partielles fixées)</p> <p>-évaluateurs = 2 cliniciens (kappa 95%, 5% → consensus)</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation :</u> -2 jours après scellement, puis à 1 an et 2 ans</p> <p><u>Critères d'évaluation :</u> -index de plaque -index gingival -critères USPHS : pour évaluer la forme anatomique, l'adaptation marginale, la teinte, les caries secondaires, les fractures de la restauration</p> <p><u>Moyens technique :</u> -miroir, sonde, photographies intrabuccales</p>
<p><i>Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-</i></p>	<p>Salvi G E, Siegrist Guldener B</p>	<p>Mars 2007</p>	<p><u>Objectif :</u> comparaison des taux de survie et des</p>	<p>-308 dents (dont 260 en secteur</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation :</u> Rappel de patient (plusieurs)</p>

<p><i>core systems in a specialist practice setting</i></p> <p>International Endodontic Journal</p>	<p>E, Amstad T, A. Joss A, Lang N P</p>		<p>complications de dents dépulpées restaurées avec différents systèmes de tenon et moignon après une période moyenne de quatre années avec des dents dépulpées restaurées par une couronne</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> : Ø</p>	<p>postérieur) chez 183 patients</p> <p>-évaluateurs : Ø</p>		<p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-définition de l'échec : perte de rétention de la restauration, fracture du tenon, fracture de la racine, caries, parodontite récurrente, lésion péri apicale</p> <p><u>Moyens techniques</u> :</p> <p>Ø</p>
<p><i>Post Placement Affects Survival of Endodontically Treated Premolars</i></p> <p>Journal of Dental Research</p>	<p>Ferrari M, Cagidiaco M C, Grandini S, De Sanctis M, Goracci C</p>	<p>Aout 2007</p>	<p><u>Objectifs</u> : évaluation clinique prospective de la survie après 2 ans de service de prémolaires traitées, avec divers degrés de perte de tissu coronaire, restaurées avec ou sans tenon et avec une couronne céramo métal</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> : ni la quantité de dentine coronaire résiduelle, ni le placement d'un tenon radiculaire affectent de façon significative la survie à deux ans de prémolaires traitées endodontiquement et couronnées.</p>	<p>-6 groupes de 40 prémolaires dépulpées à restaurer réparties sur 210 patients. Dans chaque groupe la moitié est restaurée par tenon + couronne et l'autre moitié avec couronne seule</p> <p>-2 évaluateurs indépendants des opérateurs</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>-à 1 mois, 6 mois, 12 mois et 24 mois</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-évaluation de la quantité de tissus résiduels au préalable pour réaliser les groupes</p> <p>-évaluation clinique et radiologique, pas de précisions sur les critères</p> <p>-définition de l'échec : décollement/fracture du tenon, fracture verticale ou horizontale radiculaire, nécessité d'une nouvelle restauration, déplacement de la couronne, échec du traitement endodontique avec nécessité de ré intervention</p> <p><u>Moyens techniques</u> :</p> <p>Ø</p> <p>-évaluation quantité de dentine résiduelle avec une sonde parodontale</p>

<p><i>Randomized controlled clinical pilot trial of titanium vs. glass fiber prefabricated posts: preliminary results after up to 3 years</i></p> <p>The International Journal of Prosthodontics</p>	<p>Naumann M, Sterzenbach G, Franke A, Dietrich T</p>	<p>Septembre octobre 2007</p>	<p><u>Objectifs</u> : comparaison des résultats cliniques de dents traitées avec des tenons préfabriqués en titane versus des tenons fibrés</p>	<p>-91 patients (46 tenons titane, 45 tenons fibrés)</p> <p>-un évaluateur indépendant des opérateurs</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>- rappel à 3, 6, 12, 24 et 36 mois après mise en place du tenon</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-examen clinique pour détecter défaut d'adaptation marginale          -examen radiographique à 1 an          -echecs principaux : perte restauration sans raison, perte de la dent, délogement du tenon, fracture radiculaire verticale ou horizontale, échec endodontique, reprise de carie, échec du moignon</p> <p><u>Moyens technique</u> :</p> <p>-sonde et miroir</p>
<p><i>Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns</i></p> <p>Journal of Dentistry</p>	<p>Fokkinga W A, Kreulen C M, Bronkhor E M, Creugers N H J</p>	<p>Octobre 2007</p>	<p><u>Objectifs</u> : effectuer un suivi sur 17 ans pour étudier la survie de différentes restaurations tenon et moignons restaurés ensuite par une couronne céramo-métallique</p> <p><u>Hypothèses de départs</u> :</p> <p>- il n'y a pas de différence dans la survie à long terme entre les différents types de restaurations, avec ou sans tenons          -la quantité de dentine résiduelle n'a pas</p>	<p>-307 restaurations réalisées sur 257 patients</p> <p>-pas d'évaluateurs, données recueillies dans les dossiers tenus par les dentistes traitants</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>-recueil des données 15 ans après les premiers traitements</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-évaluation quantité de dentine résiduelle          -définition de l'échec de la restauration : reprise carieuse en marge de la restauration, re-scellement ou remplacement du tenon ou moignon et de la couronne, perte/extraction de la dent (lésion péri-apicale, caries fracture radiculaire, traumatisme, combinaison de problèmes, ou raison inconnue)          -définition de l'échec de la dent : perte ou extraction de la dent</p>

			d'influence sur la fonction de survie			-données censurées en rapport avec la restauration: Re-scellement de la couronne, inclusion de la dent au sein d'un bridge, retraitement endodontique, extractions pour raisons parodontales -données censurées en rapport avec la dent : extraction pour raison parodontale  <u>Moyens techniques :</u> Ø
<i>Composite resin core-crown reconstructions: an up to 17-year follow-up of a controlled clinical trial</i>  The International Journal of Prosthodontics	Fokkinga W A, Kreulen C M, Bronkhor E M, Creugers N H J	Mars avril 2008	<u>Objectifs :</u> effectuer un suivi sur 17 ans pour étudier la survie de dents dépulpées restaurées par moignon en résine composite et couronnes  <u>Hypothèses de départs :</u> - il n'y a pas de différence dans la survie à long terme entre les dents dépulpées restaurées avec un moignon en résine composite + couronne avec tenon préalable ou non	-98 restaurations ayant restaurés les dents de 87 patients  -pas d'évaluateurs, données recueillies dans les dossiers tenus par les dentistes traitants	Ø	<u>Evaluation :</u> -recueil des données 15 ans après les premiers traitements  <u>Critères d'évaluation :</u> -définition de l'échec de la restauration : reprise carieuse en marge de la restauration, re-scellement ou remplacement du tenon ou moignon et de la couronne, perte/extraction de la dent (lésion péri-apicale, caries fracture radulaire, traumatisme, combinaison de problèmes, ou raison inconnue) -définition de l'échec de la dent : perte ou extraction de la dent -données censurées en rapport avec la restauration: Re-scellement de la couronne, inclusion de la dent au sein d'un bridge, retraitement endodontique, extractions pour raisons parodontales -données censurées en rapport avec la dent : extraction pour raison parodontale

						<u>Moyens techniques :</u> Ø
<p><i>Placement of fiber prefabricated or custom made posts affects the 3-year survival of endodontically treated premolars</i></p> <p>American Journal of Dentistry</p>	<p>Cagidiaco MC, Garcia-Godoy F, Ovicci A, Randini S, Goracci C, Ferrari M</p>	<p>Juin 2008</p>	<p><u>Objectifs :</u> évaluation clinique du comportement de prémolaires, avec différents degrés de perte tissulaire, restaurées avec tenon fibré ou sans rétention radiculaire et couronne durant 3 ans</p> <p><u>Hypothèse de départ :</u> ni la quantité résiduelle de dentine coronaire, ni la mise en place d'un tenon préfabriqué ou personnalisé n'affecte de manière significative la survie des prémolaires dépulpées et couronnées.</p>	<p>-6 groupes de 40 dents chacun</p> <p>-2 évaluateurs indépendants des opérateurs</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation :</u> Rappel à 1 mois, puis 6, 12 et 24 mois</p> <p><u>Critères d'évaluation :</u> -évaluation clinique -évaluation radiologique -définition de l'échec : décollement ou fracture du tenon, fracture verticale ou horizontale de la racine, échec de la restauration nécessitant son remplacement, déplacement de la couronne, échec endodontique nécessitant la réalisation d'un retraitement endodontique.</p> <p><u>Moyens technique :</u> Ø</p>
<p><i>Three-year split-mouth randomized clinical comparison between crowns fabricated in a titanium-zirconium and a gold-palladium alloy</i></p> <p>The International Journal of Prosthodontics</p>	<p>Berg E, Nesse H, Skavland RJ, Liu Q, Boe OE</p>	<p>Juillet Aout 2008</p>	<p><u>Objectifs :</u> évaluation de la performance clinique de couronnes CCM zirconium-titane VS or-palladium</p> <p><u>Hypothèse de départ :</u> aucune différence entre les deux types d'alliage</p>	<p>-20 patients traités avec 40 couronnes (2 par patient dans des quadrants différent)</p> <p>-2 évaluateurs pour CDA,</p>	<p>-calibrés OUI -comment ?</p>	<p><u>Evaluation :</u> -2 semaines après scellement des couronnes -puis rappel à 1, 2 et 3 ans</p> <p><u>Critères d'évaluation :</u> -Teinte, fracture de céramique, usure (notation via système de notation CDA modifiés) évaluations sur des impressions photos vestibulaire, lingual/occlusal et occlusal -index de plaque</p>



			au niveau de leur comportement	dont 1 commun aux opérateurs ayant effectué les restaurations (évaluation indépendante et si divergence, réévaluation puis consensus) -1 hygiéniste pour satisfaction patient et index plaque et saignement		-index de saignement -satisfaction patient  <u>Moyens technique :</u> Ø
<i>CAD/CAM zirconia VS. Slip-cast glass-infiltrated alumine/zirconia all-ceramic crowns : 2-year results of a randomized controlled clinical trial</i>  Journal of applied oral science	Cehreli M, Kökat AM, Akça K	Janvier 2009	<u>Objectifs :</u> comparaison de couronnes fabriquées par coulée de verre infiltré alumine/Zircone et CAD/CAM zircone couronnes tout-céramique  <u>Hypothèse de départ :</u> les résultats des deux matériaux en termes de biocompatibilité, de défaillance mécanique sont comparables	-30 InCeram® zircone et Cercon® zircone couronnes ont été fabriquées et scellées au RelyX chez 20 patients  -un évaluateur (pas d'information	Ø	<u>Evaluation :</u> à la pose puis rappel à 6 mois, 1 an, 2 ans  Critères d'évaluations : -critères CDA (Californian Dental Association) avec intégrité marginal, forme anatomique, coloration, -index de plaque -index gingival  Moyens techniques : Ø

				sur son indépendance)		
<p><i>Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration.</i></p> <p>International Endodontic Journal</p>	<p>Mannocci F, Bertelli E, Sherriff M, Watson T F, Ford P</p>	<p>Mai 2009</p>	<p><u>Objectif</u> : évaluation clinique du taux de succès de dents traitées endodontiquement restaurées par tenons fibrés et composite réalisés en méthode direct Vs couronnes céramo-métal, avec un suivi sur 3 années</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> : les dents dépulées ayant une faible perte tissulaire restaurées par tenons fibrés et composites rencontrent les mêmes échecs (taux et mode) que les dents restaurées avec un recouvrement complet par couronnes céramo-métal</p>	<p>-117 restaurations réalisées chez 117 patients</p> <p>-2 évaluateurs (indépendants de l'opérateur)</p>	<p>-oui</p> <p>-exercice de calibration régulier avec score de 90%</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>-à la pose, à 1, 2 et 3 ans</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-examen clinique et radiologique</p> <p>-échec : fracture radiculaire, fracture du tenon, perte du tenon, création d'une discontinuité marginale clinique et/ou radiologique, carie secondaire</p> <p><u>Moyens techniques</u> :</p> <p>-examen clinique mené avec aide optique (avec un éclairage coaxial à fibres optiques, grossissement *3)</p> <p>-continuité marginale examinée avec une sonde simple et une sonde parodontale</p> <p>-photographie de la restauration</p> <p>-radiographie</p>
<p><i>Three-year clinical evaluation of two ceramic crown systems: A preliminary study</i></p> <p>Journal of prosthetic dentistry</p>	<p>Etman MK, Woolford MJ</p>	<p>Février 2010</p>	<p><u>Objectif</u> : évaluer et comparer les performances cliniques de couronnes céramiques IPS e.max Press et Procera Allceram avec des couronnes céramo-métalliques</p>	<p>-90 couronnes posées chez 30 patients</p> <p>- 2 évaluateurs/évaluation double-</p>	<p>-oui :</p> <p>calibration et entraînements aux critères USPHS modifiés</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>-une semaine après la pose évaluation + questionnaire patient (apparence et confort) + caractéristique de surface de la couronne</p> <p>-évaluation tous les 6 mois pendant 3 ans</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-USPHS modifiés</p>

			<p><u>Hypothèse de départ</u> : les couronnes céramiques obtiennent des résultats aussi bons que ceux obtenus par les couronnes céramo-métalliques</p>	<p>aveugle (indépendants des praticiens ayant réalisé els couronnes)</p>	<p>pour évaluer les restaurations indirectes -pas de précisions sur la méthode</p>	<p>-indices plaque -indices gingival</p> <p><u>Moyens techniques</u> :</p> <p>-photographie après solution révélatrice des caractéristiques de surface -examen clinique visuel avec instruments standard + aide optique (*2,5)</p>
<p><i>Prospective study of zirconia-based restorations 3-year clinical results</i></p> <p>Quintessence International</p>	<p>Beuer F, Stimmelmayer M, Gernet W, Edelhoff D, Güh JF, Naumann M</p>	<p>Septembre 2010</p>	<p><u>Objectifs</u> : évaluation de la performance clinique à long terme des restaurations (couronne unitaire entre autre) en zircone et céramique à base de fluoroapatite</p>	<p>-38 patients, 68 restaurations</p> <p>-évaluateurs oui, nombre Ø, pas d'information sur indépendance des évaluateurs</p>	<p>-calibrés (pas plus de précision)</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>14 jours après scellement de la couronne, puis à 12, 24 et 36 mois</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-examen clinique : poches parodontale (sondage 2 sites) indices de plaque, indice de saignement, mobilité, contacts en occlusion statique et dynamique -note sur une EVA (praticien ET patient) de la fonction et de l'esthétique -photographie intraoral (pour objectiver fracture, carie, tissus adjacent)</p> <p><u>Moyens technique</u> :</p> <p>-instruments standards -photographie intraoral</p>
<p><i>Survival of two post systems--five-year results of a randomized clinical trial</i></p> <p>Quintessence International</p>	<p>Schmitter M, Hamadi K, Rammelsberg P</p>	<p>Novembre décembre 2011</p>	<p><u>Objectif</u> : évaluation du taux de survie à 5 ans de dents dépulpees restaurés par tenon fibré et couronne versus screw post métal et couronne</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> :</p>	<p>-100 patients (une dent/patient)</p> <p>-1 évaluateur indépendant de l'opérateur</p>	<p>Ø</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>-rappel des patients à 1 an et à 5 ans, c'est le patient qui appel en cas de problème</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-examen clinique et radiologique</p>

						<p>-définition du succès : pas de complication au niveau du tenon (perte de rétention, fracture du tenon ou de la dent), restauration intact, pas de douleur à la percussion ou palpation</p> <p><u>Moyens techniques :</u> Ø</p>
<p><i>A Randomized Controlled Trial of Endodontically Treated and Restored Premolars</i></p> <p>Journal of Dental Research</p>	<p>Ferrari M, Vichi A, Fadda G M, Cagidiaco M C, Tay F R, Breschi L, Polimeni A, Goracci C</p>	<p>Juillet 2012</p>	<p><u>Objectifs :</u> évaluation clinique et radiologique de la contribution de la quantité de dentine résiduelle et du placement d'un tenon préfabriqué (LP) personnalisé (ES) sur la survie à six ans de prémolaires traitées endodontiquement et couronnées (céramo-métal)</p> <p><u>Hypothèse de départ :</u> ni la quantité de dentine coronaire résiduelle ni le placement d'un tenon préfabriqué ou personnalisé ont un effet sur la survie à six ans de prémolaires traitées endodontiquement et couronnées</p>	<p>-6 groupes de 60 prémolaires dépulpées à restaurer réparties sur 345 patients. Dans chaque groupe 1/3 des dents est restaurées sans tenon, 1/3 avec tenon préfabriqué et 1/3 avec tenon personnalisé</p> <p>-2 évaluateurs indépendants des opérateurs</p>	<p>-non -évaluateurs entraînés sur l'évaluation des signes cliniques et radiologique</p>	<p><u>Evaluation :</u> -à 1 mois, 6, 12, 24, 36 et 72 mois</p> <p><u>Critères d'évaluation :</u> -évaluation de la quantité de tissus résiduels au préalable pour réaliser les groupes -évaluation clinique et radiologique, pas de précisions sur les critères -définition de l'échec : décollement/fracture du tenon, fracture verticale ou horizontale radiculaire, nécessité d'une nouvelle restauration, déplacement de la couronne, échec du traitement endodontique avec nécessité de ré intervention. -catégorisation de l'échec : échec relatif/échec absolu par fracture radiculaire menant à l'extraction de la dent -définition du succès : absence d'échec relatif ou absolu -définition de la survie : absence d'échec absolu</p> <p><u>Moyens techniques :</u> -évaluation quantité de dentine résiduelle avec une sonde parodontale</p>

<p><i>Rigid versus Flexible Dentine-like Endodontic Posts—Clinical Testing of a Biomechanical Concept: Seven-year Results of a Randomized Controlled Clinical Pilot Trial on Endodontically Treated Abutment Teeth with Severe Hard Tissue Loss</i></p> <p><i>Journal of Endodontics</i></p>	<p>Sterzenbach G, Franke A, Naumann M</p>	<p>Décembre 2012</p>	<p><u>Objectifs</u> : comparaison des taux de survie, avec un suivi sur 7 années, de dents dépulpées avec une sévère perte de tissu coronaire (pans <math>\leq 2</math>) restaurées avec soit un tenon préfabriqué en fibre de verre renforcé avec une résine époxy + couronne CCM ou avec un tenon en titane + couronne CCM</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> : il n'y a pas de différence entre les taux de survie des deux types de restaurations</p>	<p>-91 patients, avec une dent restaurée par patient</p> <p>-un évaluateur indépendant opérateur</p>	<p>-pas de calibration, instructions données par l'opérateur</p>	<p><u>Evaluation</u> :</p> <p>-rappel à 3, 6, 12, 24, 48, 60, 72 et 84 mois pour évaluation clinique <math>\pm</math> examen radio</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-examen clinique pour détecter hiatus marginal          -examen radiographique à 12 et 60 mois pour détecter lésion parodontale ou péri apicale          -définition de l'échec : perte de la restauration sans explication, perte de la dent, décollage du tenon, fracture du tenon, fracture horizontale ou verticale de la racine, nécessité retraitement endodontique, carie secondaire, échec au niveau du moignon</p> <p><u>Moyens technique</u> :</p> <p>-sonde dentaire pour évaluation de l'adaptation marginale</p>
--	---	----------------------	--	--	--	---

<p><i>Randomized, Controlled Clinical Trial of Bilayer Ceramic and Metal-Ceramic Crown Performance</i></p> <p>Journal of Prosthodontics</p>	<p>Esquivel-Upshaw J, William R, Oliveira E, Yang M, Clark AE, Anusavice K</p>	<p>Avril 2013</p>	<p><u>Objectif</u> : caractériser la performance clinique de couronnes céramo-métallique, de couronnes céramique et de couronnes céramo-céramiques</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> :</p> <p>-bonnes performance clinique des couronnes céramiques bicouches -couronnes céramiques bicouche ont des performances équivalentes ou meilleures que les céramo-métalliques</p>	<p>-36 couronnes posées chez 31 patients</p> <p>-2 évaluateurs (indépendants des praticiens ayant réalisés les couronnes)</p>	<p>-Oui -Pas de précisions sur la méthode</p>	<p><u>Évaluation</u> : chaque année pendant 3 ans</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-11 critères dérivés des critères CDA avec score de 1 à 4 avec la santé des tissus, caries secondaires, occlusion, contact proximal, intégrité marginale, absence de sensibilité à percussions, la chaleur, le froid et l'air, correspondance de la couleur, état de surface, usure des dents, contour anatomique, présence ou l'absence de fissures ou de fractures</p> <p>Moyens techniques :</p> <p>-pour usure, empreinte VPS à la pose puis à chaque évaluation puis scannage et superposition des images</p>
<p><i>Four-year Survival of Endodontically Treated Premolars Restored with Fiber Posts</i></p> <p>Journal of Dental Research</p>	<p>Juloski J, Fadda GM, Monticelli F, Fajó-Pascual M, Goracci C, Ferrari M</p>	<p>Juillet 2014</p>	<p><u>Objectif</u> : évaluer si la quantité de tissus coronaires résiduels et le type de ciment utilisé pour le scellement du tenon (ciment vs auto-adhésif matériau d'âme composite) affectent la survie prémolaires dépulpees couronnées CCM. Suivi sur 4 années.</p> <p><u>Hypothèse de départ</u> :</p>	<p>-120 patients – 120 prémolaires</p> <p>-2 évaluateurs indépendants opérateurs (double aveugle)</p>	<p>-entraînés -comment : Ø</p>	<p><u>Évaluation</u> : à 6, 12, 24, 36 et 48 mois</p> <p><u>Critères d'évaluation</u> :</p> <p>-évaluation quantité tissu résiduel au préalable pour réaliser les groupes -évaluation clinique -évaluation radiographique (grossissement *5) -définition de l'échec : décollement ou fracture du tenon, fracture radiculaire verticale ou horizontale, déplacement de la couronne, lésions péri apicales avec nécessité de retraitement. Classement en échecs «absolus» (menant à l'extraction) ou «relatifs »</p>

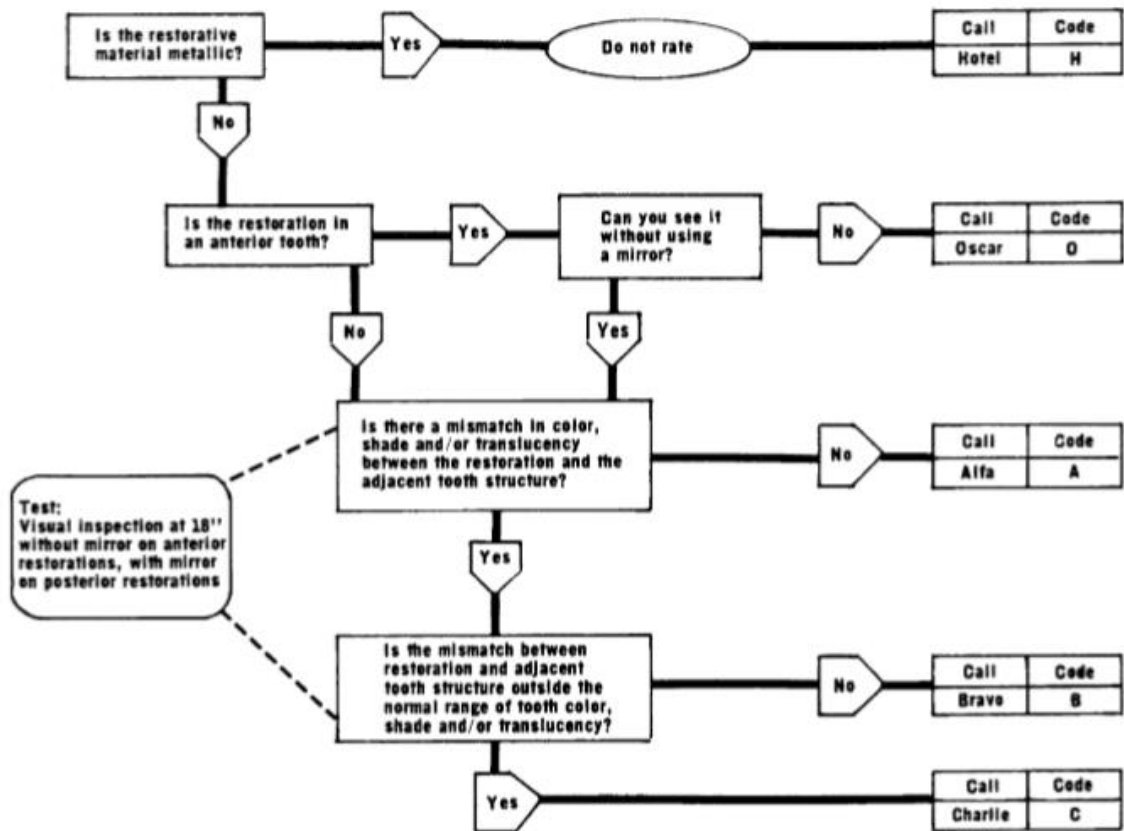
			la quantité restante de dentine coronaire et l'agent de scellement n'ont aucun effet sur la survie à quatre ans de prémolaires dépulpées couronnées.			-définition du succès : absence d'échecs absolus et relatifs -définition de la survie : absence d'échec absolu  <u>Moyens technique :</u> Ø
<i>Clinical outcomes of three different crown systems with CAD/CAM technology</i>  The Journal of Prosthetic Dentistry	Batson E R, Cooper L F, Duqum I, Mendonça G	Octobre 2014	Objectifs : évaluer la qualité de la restauration et de la réponse gingivale de dents postérieures restaurées avec 3 types de couronnes différentes (CCM, CCC disilicate de lithium, CCC zircone monolithique)  Hypothèse de départ : Il n'y a pas de différence tant au niveau de la qualité de la restauration qu'au niveau de la réponse gingivale entre les trois types de restaurations.	-32 couronnes réalisées sur 22 patients (méthode randomisée)  -1 évaluateur commun au 3 clinicien ayant effectué les restaurations	Ø	<u>Evaluation :</u> -pré traitement : BOP, GCF -à la pose : évaluation USPHS -à 1 mois : BOP, GCF et adaptation marginale -à 6 mois : BOP et GCF  <u>Critères d'évaluation :</u> -avant préparation : radio, mesure BOP et GCF, teinte de la dent -USPHS modifiés : contacts inter proximaux -adaptation marginale mesurée par micro-tomographie (micro-CT) -niveau d'inflammation gingivale : mesure du fluide sulculaire (GCF) et saignement au sondage(BOP)  <u>Moyens technique :</u> -enregistrement GCF avec periodontalpaper Oraflow et Periotron 8000 -mesure BOP avec une sonde parodontale -contact inter proximaux vérifiés avec silicone par addition (fit checker) -occlusion évaluée avec papier d'occlusion (épaisseur non précisée)

						-adaptation marginale : empreinte polyvinylsyloxane et scan des empreintes
--	--	--	--	--	--	---

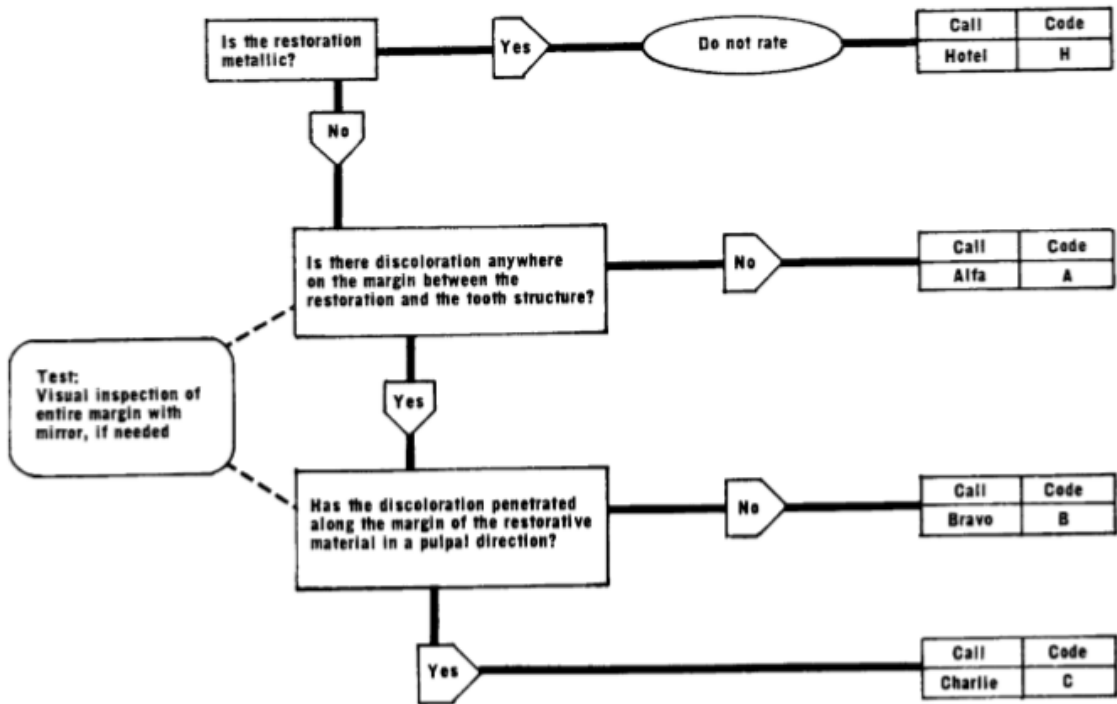


## Annexe 2 : critères USPHS

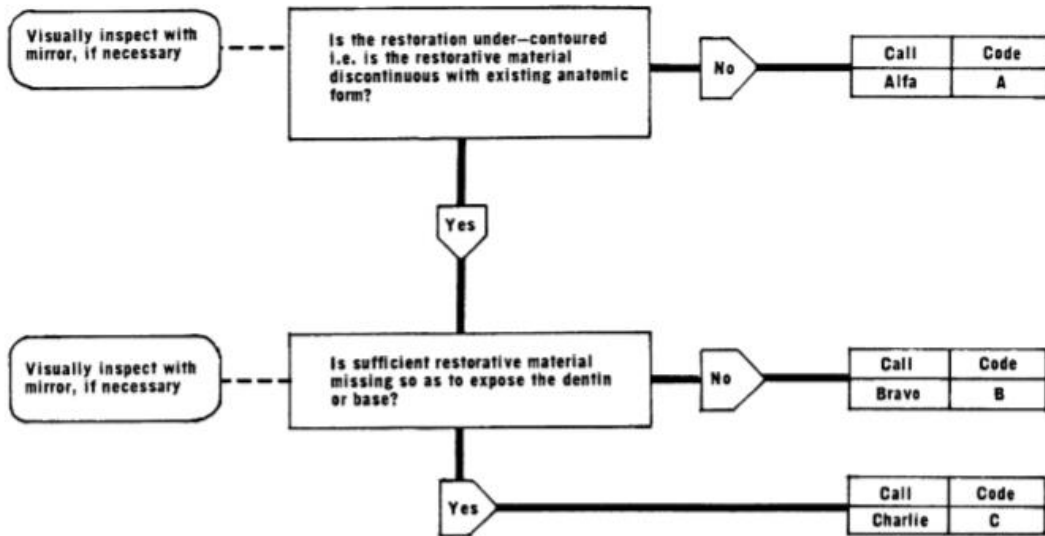
### COLOR MATCH



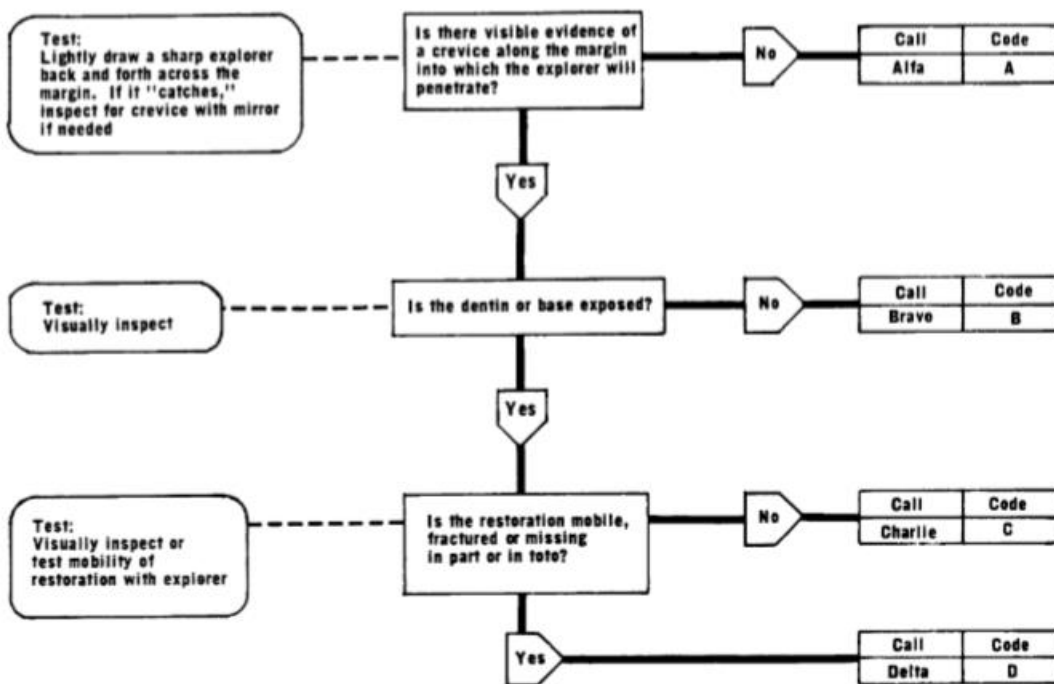
### CAVO SURFACE MARGINAL DISCOLORATION



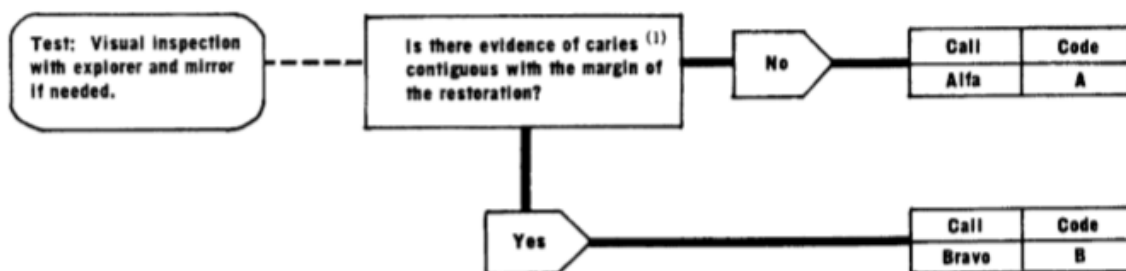
### ANATOMIC FORM



### MARGINAL ADAPTATION



### CARIES



## Annexe 3 : critères CDA

Category	Score	Criteria
<b>Margin integrity</b>	<b>Acceptable</b>	
	Excellent	No visible evidence of gap along the margin in which an explorer could get stuck. No evidence of ditching along margin.
	SCR	Visible evidence of slight marginal discrepancy with no evidence of decay. Repair is possible, but perhaps unnecessary. Explorer gets stuck in one direction.
		TFAM TPEN
		TCEM VMO VFR VCAR VTF
		Faulty margins that cannot be properly repaired. Penetrating discoloration along the margin of restoration in pulpal direction Retained excess cement Mobile restoration Fractured restoration Caries continuous with the restoration margin Fractured tooth structure
<b>Anatomic form</b>	Excellent	Restoration contour in functional harmony with adjacent teeth and soft tissues within good individual anatomic form.
	SOCO SUCCO SOH SMR SCO SFA SLG	Slightly overcontoured restoration Slightly undercontoured Restoration Occlusion not completely functional Slightly undercontoured margin ridges Contact slightly open. Facial flattening present. Lingual flattening present.
	TUCO TOCO TET TOC TOV VTO VUO VPN VDM	Grossly undercontoured restoration Grossly overcontoured restoration Impaired occlusion affected Faulty contact Marginal overhang present. Traumatic occlusion. Gross underocclusion Restoration caused unremitting pain in tooth or adjacent tissue. Damage to tooth, soft tissue, or supporting bone.
<b>Color and surface</b>	Excellent	No mismatch in color shade and/or translucency between restoration(s) and adjacent teeth. Smooth restoration surface. No irritation of adjacent tissues.
	SMM	Slight mismatch between shade of restoration(s) and adjacent tooth or teeth.
	SRO	Restoration surface is slightly rough but can be polished.
		TGI
		TMM
		VSF VGP VSD
		Fractured surface. Gross porosities in crown material. Shade in gross disharmony with adjacent teeth.



<b>B. Functional properties</b>	<b>5. Fracture of material and retention</b>	<b>6. Marginal adaptation</b>	<b>7. Occlusal contour and wear</b> a) qualitatively b) quantitatively	<b>8. Approximal anatomical form</b> a. contact point b. contour	<b>9. Radiographic examination (when applicable)</b>	<b>10. Patient's view</b>
1. Clinically excellent / very good	5.1 No fractures / cracks.	6.1 Harmonious outline, no gaps, no white or discolored lines	7a.1 Physiological wear equivalent of enamel. 7b.1 Wear corresponding to 80-120% of enamel.	8a.1 Normal contact point (floss or 25 µm metal blade can pass) 8b.1 Normal contour.	9.1 No pathology, harmonious transition between restoration and tooth.	10.1 Entirely satisfied with esthetics and function.
2. Clinically good	5.2 Small hairline crack.	6.2.1 Marginal gap (<150 µm), white lines. 6.2.2 Small marginal fracture removable by polishing. 6.2.3 Slight ditching, slight step/flashes, minor irregularities.	7a.2 Normal wear only slightly different from that to enamel. 7b.2 50-80% or 120-150 % wear compared to that of corresponding enamel.	8a.2. Contact slightly too strong but no disadvantage (floss or 25 µm metal blade can only pass with pressure). 8b.2 Slightly deficient contour.	9.2.1 Acceptable material excess present. 9.2.2 Positive/negative step present at margin <150 µm.	10.2 Satisfied. 10.2.1 Esthetics. 10.2.2 Function, e.g., minor roughness
3. Clinically sufficient / satisfactory (minor shortcomings, no unacceptable effects but not adjustable w/o damage to the tooth)	5.3 Two or more or larger hairline cracks and/or material chip fracture not affecting the marginal integrity or approximal contact.	6.3.1 Gap < 250 µm not removable. 6.3.2. Several small marginal fractures. 6.3.3 Major irregularities, ditching or flash, steps.	7a.3 Different wear rate than enamel but within the biological variation. 7b.3 < 50 % or 150-300 % of corresponding enamel	8a.3. Somewhat weak contact, no indication of damage to tooth, gingiva or periodontal structures; 50 µm metal blade can pass 8b.3 Visible deficient contour	9.3.1 Marginal gap < 250 µm. 9.3.2 Negative steps visible < 250 µm. No adverse effects noticed. 9.3.3 Poor radiopacity of filling material.	10.3 Minor criticism but no adverse clinical effects. 10.3.1 Esthetic shortcomings. 10.3.2 Some lack of chewing comfort. 10.3.3 Unpleasant treatment procedure.
4. Clinically unsatisfactory / (but repairable)	5.4.1 Material chip fractures which damage marginal quality or approximal contacts. 5.4.2 Bulk fractures with partial loss (less than half of the restoration).	6.4.1 Gap > 250 µm or dentine/base exposed. 6.4.2. Severe ditching or marginal fractures. 6.4.3 Larger irregularities or steps (repair necessary)	7a.4 Wear considerably exceeds normal enamel wear, or occlusal contact points are lost. 7b.4 Restoration > 300 % of enamel wear or antagonist > 300 %.	8a.4 Too weak and possible damage due to food impaction; 100 µm metal blade can pass 8b.4 Inadequate contour Repair possible.	9.4.1 Marginal gap >250 µm. 9.4.2 Material excess accessible but not removable. 9.4.3 Negative steps >250µm and repairable.	10.4 Desire for improvement 10.4.1 Esthetics. 10.4.2 Function, e.g., tongue irritation Reshaping of anatomic form or refurbishing is possible.

5. Clinically poor (replacement necessary)	5.5 (Partial or complete) loss of restoration or multiple fractures.	6.5.1 Restoration (complete or partial) is loose but in situ. 6.5.2 Generalized major gaps or irregularities.	7a.5 Wear is excessive. 7b.5 Restoration or antagonist > 500 % of corresponding enamel.	8a.5 Too weak and/or clear damage due to food impaction and/or pargingivitis. 8b.4 Insufficient contour requires replacement	9.5.1 Secondary caries, large gaps, large overhangs 9.5.2 Apical pathology 9.5.3 Fracture/loos of restoration or tooth.	10.5 Completely dissatisfied and / or adverse effects, incl. path.
Overall functional score	Acceptable function (n and %):					
<b>C. Biological properties</b>	Not acceptable (n, % and reasons):					
1. Clinically very good	11. Postoperative (hyper-)sensitivity and tooth vitality	12. Recurrence of caries (CAR), erosion, abfraction	13. Tooth integrity (enamel cracks, tooth fractures)	14. Periodontal response (always compared to a reference tooth)	15. Adjacent mucosa	16 Oral and general health
2. Clinically good (after correction maybe very good) No treatment required.	11.1 No hypersensitivity, normal vitality. 11.2 Minor hypersensitivity for a limited period of time, normal vitality.	12.1 No secondary or primary caries 12.2 Small and localized 1. Demineralization 2. Erosion or 3. Abfraction.	13.1 Complete integrity. 13.2.1 Small marginal enamel fracture (<150 µm). 13.2.2 Hairline crack in enamel (<150 µm).	14.1. No plaque, no inflammation, no pockets. 14.2. Little plaque, no inflammation (gingivitis), no pocket development 14.2.1 without overhangs, gaps or inadequate anatomic form 14.2.2 with overhangs, gaps or inadequate anatomic form	15.1 Healthy mucosa adjacent to restoration. 15.2 Healthy after minor removal of mechanical irritations (plaque, calculus, sharp edges etc.)	16.1 No oral or general symptoms. 16.2 Minor transient symptoms of short duration; local or generalized.
3. Clinically sufficient / satisfactory (minor shortcomings with no adverse effects but not adjustable without damage to the tooth)	11.3.1 Moderate hypersensitivity 11.3.2 Delayed/mid sensitivity; no subjective complaints, no treatment needed.	12.3 Larger areas of 1. Demineralisation 2. Erosion or 3. Abrasion/abfraction, dentine not exposed Only preventive measures necessary ☺.	13.3.1 Marginal enamel defect <250µm 13.3.2 Crack <250µm. 13.3.3 Enamel chipping. 13.3.4 Multiple cracks	14.3. Difference up to one grade in severity of PBI compared to baseline and compared to control tooth. 14.3.1 without overhangs, gaps or inadequate anatomic form.	15.3 Alteration of mucosa but no suspicion of causal relationship with restorative material.	16.3. Transient symptoms, local and/or general.

<p><b>4. Clinically unsatisfactory</b> (repair for prophylactic reasons)</p>	<p>11.4.1 Intense hypersensitivity. 11.4.2 Delayed with minor subjective symptoms. 11.4.3 No clinical detectable sensitivity. Intervention necessary but not replacement.</p>	<p>12.4.1 Caries with cavitation and suspected undermining caries 12.4.2 Erosion in dentine 12.4.3 Abrasion/abfraction in dentine. Localized and accessible can be repaired.</p>	<p>13.4.1 Major marginal enamel defects; gap &gt; 250 µm or dentine or base exposed. 13.4.2 Large cracks &gt;250 µm, probe penetrates. 13.4.3. Large enamel chipping or wall fracture</p>	<p>14.4. Difference of more than one grade of PBI in comparison to control tooth or increase in pocket depth &gt; 1mm requiring intervention. 14.4.1 without overhangs, gaps or inadequate anatomical form</p>	<p>15.4 Suspected mild allergic, lichenoid or toxic reaction.</p>	<p>16.4 Persisting local or general symptoms of oral contact stomatitis or lichen planus or allergic reactions. Intervention necessary but no replacement.</p>
<p><b>5. Clinically poor</b> (replacement necessary)</p>	<p>11.5 Intense, acute pulpitis or non vital tooth. Endodontic treatment is necessary and restoration has to be replaced.</p>	<p>12.5 Deep caries or exposed dentine that is not accessible for repair or restoration.</p>	<p>13.5 Cusp or tooth fracture.</p>	<p>14.5 Severe / acute gingivitis or periodontitis 14.5.1 without 14.5.2 with overhangs, gaps or inadequate anatomical form</p>	<p>15.5 Suspected severe allergic, lichenoid or toxic reaction.</p>	<p>16.5. Acute / severe local and/or general symptoms.</p>
<p><b>Overall biological score</b></p>	<p><b>Acceptable biologically (n and %):</b></p>					<p><b>Not acceptable (n, % and reasons):</b></p>



<b>• Propriétés esthétiques</b>	<b>1. Etat de surface</b>	<b>2. Coloration de surface</b>	<b>3. Stabilité de la couleur et de la translucidité</b>	<b>4. Forme anatomique</b>
<b>• Cliniquement excellent/Très bon</b>	1.1 Etat de surface comparable à celui de l'émail	2a.1 Pas de coloration de surface. 2b.1 Pas de coloration marginale	3.1 Bonne correspondance de la couleur. Pas de différence de teinte ou de translucidité.	4.1 La forme est idéale
<b>• Cliniquement bon</b> (après polissage très bon)	1.2.1 Légèrement mat, non notable à une distance de conversation 1.2.2 Quelques porosités isolées	2a.2 Colorations de surface mineures, éliminables de façon simple par polissage. 2b.2 Colorations marginales mineures, éliminables de façon simple par polissage.	3.2 Déviations mineures	4.2 La forme n'est que légèrement affectée.
<b>• Cliniquement suffisant/satisfaisant</b> (Lacunes mineures, pas de conséquence inacceptable mais non réglables sans dommage pour la dent)	1.3.1 Surface terne mais acceptable si recouvert e par le film salivaire 1.3.2 Multiples porosités sur plus du tiers de la surface	2a.3 Colorations de surface modérées, présentes aussi sur les autres dents. Pas esthétiquement inacceptable. 2b.3 Colorations marginales modérées, présentes aussi sur les autres dents. Pas esthétiquement inacceptable.	3.3 Déviation claire mais acceptable. N'affecte pas l'esthétique : 3.3.1 : plus opaque 3.3.2 : plus translucide 3.3.3 : plus sombre 3.3.4 : plus lumineux (brillant)	4.3 La forme diffère mais n'est pas esthétiquement déplaisante.
<b>• Cliniquement non satisfaisant</b> (mais réparable)	1.4 Surface rugueuse, ne peut être masquée par le film salivaire, un simple polissage n'est pas suffisant. Une intervention plus importante est nécessaire. 1.4.1 Il existe des vides	2a.4 Colorations de surface présentes sur la restauration et inacceptables ; une intervention majeure est nécessaire pour une amélioration. 2b.4 Colorations marginales présentes sur la restauration et inacceptables ; une intervention majeure est nécessaire pour une amélioration.	3.4 (Localisée) cliniquement non satisfaisante mais peut être corrigée par une réparation : 3.4.1 : trop opaque 3.4.2 : trop translucide 3.4.3 : trop sombre 3.4.4 : trop lumineux (brillant)	4.4 La forme est affectée et est non acceptable. Une intervention (correction) est nécessaire.
<b>• Cliniquement pauvre</b> (remplacement nécessaire)	1.5 Surface très rugueuse qui retient de manière inacceptable la plaque.	2a.5 Colorations sévères et/ou coloration sous la surface (localisée ou généralisée) ; pas accessible pour une intervention. 2b.5 Colorations marginales profondes, inaccessibles pour une intervention.	3.5 Non acceptable. Remplacement nécessaire.	4.5 La forme est complètement insatisfaisante et/ou la restauration est perdue. La réparation n'est pas faisable/raisonnable, un remplacement est nécessaire.

• Propriétés fonctionnelles	5. Fractures et rétention	6. Adaptation marginale	7. Point de contact/bourrage alimentaire	8. Examen radiographique	9. Point de vue du patient
<b>1. Cliniquement excellent/Très bon</b>	5.1 Pas de facture/fêlure	6.1 Contour harmonieux, pas de hiatus, pas de ligne blanche ou colorée.	8a.1 Point de contact normal (un fil dentaire ou une gauge de 25µm peut être inséré mais pas une de 50µm 8b.1 Bombé proximal normal	9.1 Pas de pathologie, transition harmonieuse entre la restauration et la dent.	10.1 Entièrement satisfait de l'esthétique et de la fonction
<b>2. Cliniquement bon</b> (après polissage très bon)	5.2 Petite fêlure de la taille d'un cheveu.	6.2.1 Hiatus marginal (<150 µm) 6.2.2 Petite fracture marginale récupérable par polissage. 6.2.3 Fossé fin, irrégularité mineure, légère marche.	8a.2 Légèrement trop fort mais sans effet secondaire (fil ou une gauge de 25µm peut passer avec pression) 8b.2 Contour légèrement déficient.	9.2.1 Présence d'un excès de ciment/matériau acceptable. 9.2.2 Sur ou sous contour <150µm présent au niveau du joint marginal	10.2 Satisfait 10.2.1 Esthétique 10.2.2 Fonction, par exemple rugosité mineure.
<b>3. Cliniquement suffisant/satisfaisant</b> (Lacunes mineures, pas de conséquence inacceptable mais non réglables sans dommage pour la dent)	5.3 Deux fissures ou plus, ou fissure plus large qu'un cheveu et/ou perte d'une écaille (n'affectant pas l'intégrité marginale ou le contact proximal)	6.3.1 Discontinuité marginale < 250µm, pas récupérable 6.3.2 Quelques petites fractures de dentine ou d'émail 6.3.3 Irrégularités marches, hiatus, majeurs	8a.3 Légèrement trop faible mais sans indication d'un dommage aux dents, à la gencive, ou aux structures parodontales (une gauge de 50µm peut passer facilement mais pas une de 100 µm) 8b.3 Bombé visiblement en sous contour	9.3.1 Joint marginal <200µm 9.3.2 Sous contour visible <250µm pas d'effet indésirable notable 9.3.3 Radio opacité faible du matériau de restauration	10.3 Critique mineure du patient mais pas d'effet indésirable 10.3.1 lacunes esthétiques 10.3.2 un certain manque de confort masticatoire 10.3.3 procédure de traitement désagréable
<b>4. Cliniquement non satisfaisant</b> (mais réparable)	5.4.1 Fractures en écaille avec des dommages sur la qualité du joint marginal ou du contact proximal  5.4.2 Fracture importante avec ou sans perte partielle (moins de la moitié de la restauration)	6.4.1 Discontinuité marginale > 250µm ou dentine ou matériau de base exposé 6.4.2 Fracture en forme d'écaille endommageant le bord marginal 6.4.3 Fracture notable d'une paroi dentaire ou amélaire.	8a.4 Trop faible (une gauge de 100µm passe facilement) des dommages sont possibles (bourrage alimentaire). Une réparation est possible. 8b.4 Contour inadéquat. Réparation possible.	9.4.1 Joint marginal <250µm 9.4.2 Excès de matériau accessible mais non éliminable 9.4.3 Sous contour >250µm et réparable	10.4 Désir d'amélioration (remodelage de la forme anatomique par soustraction ou par addition,...)
<b>5. Cliniquement faible</b> (remplacement nécessaire)	5.5 Perte (partielle ou complète) de la restauration ou fractures multiples.	6.5 La restauration est perdue mais toujours in situ	8.5 Trop faible et/ou dommages clairs (bourrage alimentaire) et/ou douleur/gingivite. Remplacement requis.	9.5.1 Carie secondaire, discontinuité marginale large 9.5.2 Pathologie apicale 9.5.3 Fracture/perte de la restauration de la dent	10.5 Complètement insatisfaisant et/ou effets indésirables incluant des douleurs.

• Propriétés biologiques	10. Carie récurrente, érosion, abfraction	11. Intégrité de la dent (fissures de l'émail)	12. Réponse parodontale (toujours comparée à une dent de référence)	13. Muqueuse adjacente	15. Santé orale ou générale
<b>1. Cliniquement excellent/Très bon</b>	11.1 Pas de carie primaire ou secondaire	12.1 Intégrité complète	13.1 Pas de plaque, pas d'inflammation, pas de poche	14.1 Muqueuse proche de la restauration est saine	15.1 Pas de symptôme oral ou général.
<b>2. Cliniquement bon</b> (après polissage très bon)	11.2 Très petite ou localisée : 1 Déminéralisation 2 Erosion 3 Abfraction.	12.2.1 Petite fracture amélaire marginale (<150µm) 12.2.2 Fracture de la taille d'un cheveu dans l'émail (<150µm)	13.2 Un peu de plaque, pas d'inflammation (gingivite), pas de développement d'une poche 13.2.1 sans 13.2.2 avec surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	14.2 Muqueuse saine après élimination minimale d'une irritation mécanique (plaque, tartre, angle tranchant ...)	15.2 Symptômes mineurs transitoires de courte durée (d'une origine connue ou non) locaux ou généraux.
<b>3. Cliniquement suffisant/satisfaisant</b> (Lacunes mineures, pas de conséquence inacceptable mais non réglables sans dommage pour la dent)	11.3 De plus grandes aires : 1 Déminéralisation 2 Erosion 3 Abrasion/abfraction mais des mesures seulement préventives sont nécessaires. (Dentine n'est pas exposée)	12.3.1 Défaut amélaire marginal <250µm 12.3.2 Fissure <250µm ; 12.3.3 Ecaille de l'émail 12.3.4 Fissures multiples	13.3 Différence jusqu'à un grade de sévérité de l'index de saignement papillaire (PBI) comparé à la référence et comparé à une dent contrôle. 13.3.1 sans 13.3.2 avec surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	14.3 Altération de la muqueuse mais pas de suspicion de rapport de cause à effet avec le matériau d'obturation	15.3 Symptômes transitoires locaux ou généraux.
<b>4. Cliniquement non satisfaisant</b> (mais réparable)	11.4.1 Caries avec cavitation et une carie profonde est suspectée 11.4.2 Erosion atteignant la dentine 11.4.3 Abrasion/abfraction atteignant la dentine. Lésion localisée et accessible, peut être réparée.	12.4.1 Fissure amélaire majeure (>250µm ou dentine ou base exposée) 12.4.2 Fissure supérieure à 250µm (la sonde pénètre)	13.4.1 Différence de plus d'un niveau de l'index de saignement papillaire en comparaison avec la dent contrôle ou une augmentation de la profondeur de la poche >1mm requérant une intervention 13.4.1 sans 13.4.2 avec surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	14.4 Allergie, réaction lichénoïde ou toxique modérée suspectée.	15.4 Symptômes locaux ou généraux persistants de stomatite de contact ou d'un lichen plan ou de réaction allergique. Une intervention est nécessaire mais pas un remplacement
<b>5. Cliniquement pauvre</b> (remplacement nécessaire)	11.5 Caries secondaires profondes ou dentine exposée qui n'est pas accessible pour une réparation ou une restauration.	12.5 Fracture d'une cuspidé ou de la dent.	13.5 Gingivite ou parodontite sévère/aigüe. 13.5.1 sans 13.5.2 avec surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	14.5 Allergie, réaction lichénoïde ou toxique sévère suspectée.	15.5 Symptômes locaux ou généraux sévères et/ou aigües.

