

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2021

2021-TOU3-3071

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE
Présentée et soutenue publiquement

Par

Romain TROLLI

Le 29 Novembre 2021

**CAUSES ET GESTION DU DESCELLEMENT D'UNE COURONNE
UNITAIRE EN PROTHESE FIXE**

Directeur de thèse : Dr Julien DELRIEU

JURY

Président :	Pr Olivier HAMEL
1 ^{er} assesseur :	Dr Sabine JONJOT
2 ^e assesseur :	Dr Rémi ESCLASSAN
3 ^e assesseur :	Dr Julien DELRIEU



UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2021

2021-TOU3-3071

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Romain TROLLI

Le 29 Novembre 2021

**CAUSES ET GESTION DU DESCELLEMENT D'UNE COURONNE
UNITAIRE EN PROTHESE FIXE**

Directeur de thèse : Dr Julien DELRIEU

JURY

Président :

Pr Olivier HAMEL

1^{er} assesseur :

Dr Sabine JONJOT

2^e assesseur :

Dr Rémi ESCLASSAN

3^e assesseur :

Dr Julien DELRIEU





Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ DIRECTION

DOYEN

M. Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONJOT
Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

DIRECTRICE ADMINISTRATIVE

Mme Muriel VERDAGUER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

M. Jean LAGARRIGUE +
M. Jean-Philippe LODTER +
M. Gérard PALOUDIER
M. Michel SIXOU
M. Henri SOULET

CHARGÉS DE MISSION

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)
M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)
M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)
M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)
M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSÉ
Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY
Assistants : Mme Marion GUY-VERGER, Mme Alice BROUTIN (*associée*)
Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Robin BENETAH, M. Mathieu TESTE,

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, Mme Christiane LODTER, M. Maxime ROTENBERG
Assistants : Mme Isabelle ARAGON, Mme Anaïs DIVOL,

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES
Assistante : Mme Géromine FOURNIER
Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Fabien BERLIOZ
M. Jean-Philippe GATIGNOL, Mme Carole KANJ

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN, Mme Alexia VINEL
Assistants : Mme Charlotte THOMAS, M. Jeffrey DURAN
Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,
Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : Mme Léonore COSTA-MENDES, M. Clément CAMBRONNE
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE,

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : M. Philippe KEMOUN
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Assistants : Mme Inessa TIMOFEEVA, M. Matthieu MINTY, Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, M. Olivier DENY

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : M. Jérôme FISSE, M. Sylvain GAILLAC, Mme Sophie BARRERE, Mme. Manon SAUCOURT
M. Ludovic PELLETIER, M. Nicolas ALAUX
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR
Maîtres de Conférences : M. Jean CHAMPION, M. Rémi ESCLASSAN, M. Florent DESTRUHAUT, M. Antoine GALIBOURG,
M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION, Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE
Assistants : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-
Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER,
Adjoints d'Enseignement : M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Alexandre HEGO DEVEZA, M. Victor EMONET-DENAND
M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONNIOT, M. Karim NASR, M. Paul MONSARRAT, M. Thibault CANCEILL
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, Mme. Julie FRANKEL
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, Mme Josiane BOUSQUET, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 01 novembre 2021

Remerciements :

- A papa et maman : Je tiens à vous remercier pour tout ce que vous m'avez apporté, l'éducation que vous m'avez donnée et pour tout le soutien dans n'importe quelle situation. Je n'en serai jamais là sans vous. Je vous en serai toujours reconnaissant.
- A Nanie et Paul, et Mémé qui me manque : Merci pour toutes les valeurs que vous m'avez transmises. Vous êtes des exemples pour moi.
- A Papi Jean et Mami 'Dette : vous me manquez particulièrement aujourd'hui mais je suis sûr que vous êtes fier de moi.
- A Hugo : Un vrai grand frère, toujours là pour moi et pour me faire découvrir de nouvelles choses (même si le tri et le trail ce n'est pas de tout repos...).
- A tous mes oncles / tantes, cousin(e)s : On ne se voit pas souvent mais vous avez toujours pensé à moi et j'ai pleins de bons souvenirs.
- A mon Parrain : Merci pour tout ce que j'ai pu apprendre grâce à toi et tous les bons moments que j'ai en mémoire. Et Sarah on a grandi ensemble tu es comme ma petite cousine.
- A Camille : Sans toi je n'en serai sûrement pas là. Merci d'être là pour moi au quotidien, tout simplement. Je t'aime.
- A Adrien : Mon amitié la plus ancienne, même si tu es devenu Parisien et moi futur campagnard..., je sais que tu seras toujours là pour moi. Il me tarde le Canada !
- A Paul : Toujours dans les mêmes délires depuis le lycée, j'espère qu'on aura toujours notre belle amitié, sur de la pente raide ou sur du plat.
- A Jouze : De belles années de fac et une complicité qui est née. Il me tarde que tu nous encordes avec Paulo sur un mur glacée !
- A Dalou, PGC, Béné, Sylviano : J'ai presque aimé la PACES grâce à vous ! J'espère qu'on fera notre semaine annuelle « Roda liure » encore longtemps.
- A Rémi, Daleme, Marie, Clarisse : De belles amitiés et encore pleins de bons moments à venir.
- A Arthur F, Arnaud R, Julie G, Julien G, Pierre A, Lucas M, Nicolas A, John S, Aurore D, Pauline G, Paul B, Matthis, Ulisse B : J'ai passé de supers années de fac (moi foie s'en souvient) grâce à vous. Pleins de souvenirs mémorables !
- A Louis, Micha, Roméo, Loïc, Sam, Quentin, Bérenger, Léo, Théo : Merci de m'avoir aussi bien accueilli dans ma nouvelle promo. On a quand même bien pico... euh, rigolé !
- A Pascale, Eric, Charlène et toute ma belle-famille : Merci de me faire sentir comme chez moi parmi vous !

A notre président du jury et directeur de thèse,

A Monsieur le Professeur HAMEL Olivier,

- Professeur des Universités.
- Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherches Dentaires.
- Chef de Service - Service d'Odontologie du CHU de Toulouse
- Docteur en Chirurgie Dentaire.
- Spécialiste Qualifié « Médecine Bucco-Dentaire ».
- Docteur en Éthique Médicale et Biologique de l'Université Paris Descartes.
- Habilitation à Diriger des Recherches.
- Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

Je vous remercie de nous avoir fait l'honneur de présider notre jury de thèse.

Merci pour tous vos conseils, pour votre patience et pour votre grande disponibilité. Merci pour le partage de vos connaissances, pour votre pédagogie et votre implication dans notre encadrement tout le long de notre cursus. Je vous suis reconnaissant pour votre gentillesse et votre considération à l'égard des étudiants malgré la différence de savoir qui nous sépare.

A notre jury de thèse,

A Madame le Docteur JONIOT Sabine,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien hospitalier d'Odontologie,
- Vice Doyen de la Faculté de chirurgie dentaire de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur d'État en Odontologie,
- Habilitation à diriger des recherches (HDR),
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

Je vous remercie sincèrement de m'avoir fait l'honneur de participer à mon jury de thèse. Merci pour votre grande implication dans notre enseignement, pour le partage de vos connaissances et pour votre disponibilité au sein de la faculté. Merci pour votre gentillesse et votre pédagogie.

A notre jury de thèse,

A Monsieur le Docteur ESCLASSAN Rémi,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.),
- Praticien qualifié en Médecine Bucco-Dentaire (MBD),
- Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie),
- D.E.A. d'Anthropobiologie
- Ancien Interne des Hôpitaux,
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1),
- Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR
- 5288 –CNRS,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.
- Vice –Président de la commission des relations internationales UFR Santé

Je tiens à vous témoigner toute ma reconnaissance d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. Votre enseignement fut d'une aide précieuse, que ce soit tout le long de notre cursus, que lors de la rédaction de ce mémoire. Merci pour votre gentillesse et votre pédagogie.

A notre jury de thèse,

A Monsieur le Docteur DELRIEU Julien,

- Assistant Hospitalier-Universitaire
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- CES de Prothèse Fixée
- Master 1 de Santé Publique
- Master 2 Anthropobiologie intégrative

C'est un honneur pour moi que vous ayez accepté de diriger ma thèse.

Merci pour la confiance que vous m'avez accordée en me confiant la rédaction de cette thèse. Je tiens à vous remercier pour vos conseils précieux et votre implication dans notre encadrement clinique.

Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de mes remerciements les plus sincères et de mon profond respect.

INTRODUCTION	12
1. CONCEPTION D'UNE PROTHESE FIXE	13
1.1. DEFINITION	13
1.2. NOTION DE GRADIENT THERAPEUTIQUE	13
1.3. LES DIFFERENTS TYPES DE PILIERS	14
1.3.1. <i>Pilier dentaire</i>	15
1.3.1.1. Dent vivante.....	15
1.3.1.2. Dent dépulpée	15
1.3.2. <i>Reconstitution du moignon</i>	16
1.3.2.1. Matériau de reconstitution sans ancrage canalaire	16
1.3.2.2. Matériau de reconstitution avec ancrage canalaire	17
1.4. MATERIAUX D'ASSEMBLAGE	20
1.4.1. <i>Ciments de scellement conventionnels</i>	20
1.4.1.1. Les ciments Oxyphosphate de Zinc.....	20
1.4.1.2. Les ciments Polycarboxylates de Zinc	21
1.4.1.3. Les Ciments Verres Ionomères (CVI).....	22
1.4.2. <i>Ciments de scellements adhésifs</i>	23
1.4.2.1. Les CVI MAR : Ciment Verres Ionomères Modifiés par Adjonction de Résine.....	23
1.4.3. <i>Système adhésif associé à un composite de collage</i>	24
1.4.4. <i>Les colles</i>	25
1.5. MATERIAUX DE LA PROTHESE.....	27
1.5.1. <i>Les couronnes coulées</i>	27
1.5.2. <i>Les couronnes céramo-métalliques</i>	29
1.5.3. <i>Le couronnes céramo-céramiques</i>	29
1.5.3.1. Les céramiques vitreuses	29
1.5.3.2. Les céramiques à base d'oxyde de zirconium	30
1.6. CRITERES DE CONCEPTION	31
1.6.1. <i>Rétention et angle de dépouille</i>	31
1.6.2. <i>Limite cervicale de préparation</i>	33
1.6.2.1. Hauteur de la limite de préparation	33
1.6.2.2. Différentes formes de limites	35
1.7. TAUX DE SURVIE ET TAUX D'ECHEC	36
2. CAUSES DE DESCELLEMENT	37
2.1. INFECTION	37
2.2. MAUVAISE QUALITE DU JOINT	37
2.3. FRACTURE DENT OU CERAMIQUE	38
2.3.1. <i>Fracture des couronnes céramiques</i>	38
2.3.2. <i>Fracture du pilier dentaire</i>	38

2.4. OCCLUSION.....	39
2.5. PARAFONCTION	40
2.6. CAUSES INCONNUES	40
2.7. IMPORTANCE DE LA MAINTENANCE	40
3. PROJET DE RECHERCHE :	42
3.1. PRESENTATION	42
3.2. OBJECTIFS	42
3.3. PROTOCOLE	42
3.4. RESULTATS	44
3.4.1. <i>Présentation de la population étudiée</i>	44
3.4.2. <i>Matériaux : l'idéal à l'épreuve de la réalité</i>	44
3.4.2.1. Le couronnes.....	44
3.4.2.2. Les techniques de scellement	45
3.4.3. <i>Conception de la prothèse coronopériphérique</i>	46
3.4.3.1. Répartition des réalisations de couronnes sur dents vivantes	46
3.4.3.2. Résultats à 5 ans	48
3.4.4. <i>Marche à suivre suite à un descellement</i>	48
3.4.5. <i>Facturation d'un rescellement</i>	52
3.5. PRISE DE DECISION ET PROTOCOLE DE RESCELLEMENT	55
3.6. DISCUSSION	56
CONCLUSION	58
ANNEXE.....	60
BIBLIOGRAPHIE.....	67
TABLE DES ILLUSTRATIONS	70

INTRODUCTION

Depuis la première trace d'une prothèse dentaire au Vème siècle avant J.C, le but a toujours été de rétablir un manque empêchant la fonction masticatoire. Les avancées technologiques ont bien sûr permis la mise en place de traitements prothétiques plus pérennes, plus biocompatibles et plus esthétiques. L'arrivée ces dernières années de pièces prothétiques collées augmentent la possibilité de restauration en occasionnant moins de délabrement que lors de la préparation coronopériphérique. Cependant il n'est pas toujours possible de réaliser cette alternative. C'est pourquoi la couronne classique reste de nos jours largement utilisée par les praticiens.

Malgré l'évolution des matériaux et des protocoles, ainsi que le savoir-faire des praticiens, il persiste toujours des échecs thérapeutiques. La littérature scientifique est très souvent axée sur l'optimisation de la réussite d'un plan de traitement, mais décrit moins fréquemment la gestion d'un échec. Le descellement d'une couronne unitaire est encore fréquent de nos jours, et l'étude de la gestion et des causes est trop peu abordée. C'est donc sur ce sujet que s'est centré notre travail.

Nous avons constitué cette thèse en deux parties : l'une théorique au travers d'un état de l'art et d'une revue d'articles scientifiques. La deuxième a consisté en une étude sur une population de 190 chirurgiens-dentistes pour comprendre comment ils réagissent face à une situation de descellement.

1. Conception d'une prothèse fixe

1.1. Définition

La prothèse fixe coronopériphérique ou prothèse conjointe est une pièce prothétique visant à reconstituer tout ou partie de la couronne d'une dent afin d'en rétablir sa fonction, son esthétique et sa forme. Elle peut être réalisée sur une dent vivante ou dévitalisée selon l'atteinte de celle-ci. Dans tous les cas une préparation de la dent est nécessaire pour recouvrir ou encercler le moignon de la dent et permettre de la protéger. Sa conception peut être imaginée sur une seule dent, sur toute l'arcade, jumelées ou avec des bridges ou non, ainsi que sur implant. Son indication est donc très large et doit être prise en compte dans de nombreux plans de traitements. Cependant, du fait de sa réalisation nécessitant une préparation parfois importante, elle n'est pas à systématiser. En effet, avec les progrès des matériaux adhésifs, les prothèses fixées collées permettent lorsque c'est possible des restaurations moins mutilantes telles que les inlay-onlay ne remplaçant que la partie de la dent déjà lésée ou mécaniquement trop fragile pour être pérenne (1).

1.2. Notion de gradient thérapeutique

Le choix d'une prothèse fixe doit se faire en fonction du gradient thérapeutique (2). Ce principe a été décrit en 2009 par Gil Tirlet et Jean-Pierre Attal pour répondre à l'augmentation de la demande esthétique des patients sans dissocier les impératifs biomécaniques, fonctionnels, mais surtout biologiques. En effet, le principe est de classer les restaurations d'une thérapeutique délabrant au minimum les surfaces dentaires saines en évitant une mutilation inutile, jusqu'à la plus mutilante, et de retarder l'échéance de l'avulsion. Cette réflexion a été pensée pour répondre à des demandes esthétiques impliquant une préservation tissulaire maximale dans la partie antérieure de l'arcade dentaire, mais peut se transposer facilement à l'ensemble de la cavité buccale, même si la demande esthétique est moindre. Plusieurs facteurs peuvent entraîner la réalisation d'une couronne périphérique. En effet, lorsque toutes les possibilités moins mutilantes selon le

gradient thérapeutique ont été envisagées mais ne peuvent être réalisées en fonction du cas, alors la couronne est le dernier choix avant l'extraction.

Toutefois, la solution de la couronne n'est, et ne doit pas être un choix systématique.



Figure 1 - Gradient thérapeutique du moins mutilant au plus mutilant

1.3. Les différents types de piliers

Selon l'atteinte de la dent, on peut être amené à réaliser des couronnes sur différents types de piliers. En effet, une dent très délabrée mais sans atteinte pulpaire, ne nécessitant donc pas de traitement canalaire pourrait se voir sertie d'une couronne tout en conservant la vitalité pulpaire.

A contrario, lorsque la dévitalisation d'une dent est nécessaire, et qu'elle est toujours compatible avec les critères de conception d'une prothèse fixe coronopériphérique, alors on réalisera une couronne sur dent non vivante. Dans ce cas-là, il existe différents moyens pour reconstituer la dent afin de réaliser un faux moignon en fonction du délabrement de la dent. Cependant, il faut rappeler qu'une dent dévitalisée ne nécessite pas toujours la réalisation d'une couronne.

1.3.1. Pilier dentaire

1.3.1.1. *Dent vivante*

La réalisation d'une couronne sur dent vivante peut être faite à la suite :

- D'une carie sévère de stade 3 ayant atteint plusieurs sites, surtout chez un sujet âgé avec une chambre pulpaire rétractée.
- D'une fracture purement supragingivale.
- D'une abrasion importante due à des parafunctions ou des atteintes neurologiques.
- D'une recherche d'une nouvelle dimension verticale.
- Pour traiter une ingression ou une égression (3).

Dans tous les cas, la pulpe ne doit pas être atteinte. Si une hyperémie pulpaire a été objectivée, on peut utiliser un fond de cavité pour réduire l'inflammation et protéger la chambre pulpaire de l'agressivité des matériaux de scellement ou de collage.

Aussi, la quantité de tissu dentaire restant doit être suffisante pour permettre la préparation coronopériphérique de la dent. Dans le cas contraire, il faudra utiliser un matériau de reconstitution sans ancrage radiculaire (4).

Cette situation est la plus favorable puisque la vitalité pulpaire est conservée, la mutilation est minimisée autant que possible dans le contexte d'une préparation coronopériphérique, et la charpente naturelle de la dent en « clé de voute » n'a pas été remplacée (5).

Cependant, cette situation est relativement difficile à obtenir, et en réalité assez rare.

1.3.1.2. *Dent dépulpée*

Ce cas de figure est le plus souvent rencontré. En effet, la dévitalisation préalable de la dent entraîne un délabrement plus important et limite donc les indications pour les reconstitutions directes, ou indirectes comme les facettes ou inlay/onlay. Le traitement endodontique d'une dent est nécessaire après une atteinte pulpaire irréversible, voire une nécrose. Souvent, ces atteintes sont accompagnées de caries très volumineuses non

traitées qui ont progressé à proximité de la chambre pulpaire et qui ont entraîné une inflammation. Dans ces cas de forts délabrements de la dent, une reconstitution coronopériphérique est une excellente thérapeutique pour garder la dent sur l'arcade (3).

Dans tous les cas, la dent ayant été traitée endodontiquement, *a minima* une reconstitution sans ancrage sera nécessaire pour obturer la voie d'accès réalisée pour le passage des limes endodontiques dans le réseau canalaire de la dent, à l'exception des situations où une endocouronne s'indique, cas que nous ne détaillerons pas dans ce travail.

1.3.2. Reconstitution du moignon

La rétention d'une couronne est permise par le moignon de la dent. En effet, une mise en dépouille de la dent sur toute sa périphérie coronaire va permettre l'insertion de la pièce prothétique en l'encerclant. Cependant une dépouille trop importante du moignon, ou une hauteur insuffisante, ne permettra pas une rétention acceptable. En théorie, un angle de 6° serait idéal (3° de chaque côté), mais il est difficilement obtainable en réalité. Cliniquement, un angle de 16° est souhaité et acceptable (6).

Selon le délabrement de la dent, le moignon ne pourra pas respecter une hauteur suffisante, ainsi que la possibilité d'avoir un angle de dépouille acceptable. Il faudra donc réaliser une reconstitution directe ou indirecte du moignon, en s'aidant d'un ancrage radiculaire ou non.

1.3.2.1. *Matériau de reconstitution sans ancrage canalaire*

La reconstitution sans ancrage canalaire en vue d'un recouvrement par une couronne doit permettre la rétention de la prothèse en respectant les critères d'angle de dépouille et de hauteur nécessaire, ainsi que d'étanchéité du traitement canalaire en cas de dévitalisation de la dent. Ce type de reconstitution est dit direct puisqu'il est foulé extemporanément contre les parois restantes du moignon pour le reformer par le praticien au fauteuil.

Cependant, ce type de restauration pré-prothétique ne doit être utilisé que dans des situations de manque de substance très minime. Par exemple pour combler l'aménagement de voie d'accès d'un traitement endodontique, ou pour combler une légère contre-dépouille sur une paroi. En effet, les quatre parois naturelles doivent être présentes.

Dans ces conditions-là, nous pouvons légitimement nous demander si la préparation périphérique coronaire est nécessaire pour restaurer une dent dans cette situation. Une pièce prothétique collée comme un overlay pourrait s'avérer bien adaptée selon la situation de la dent, et permettrait d'éviter toute mutilation excessive (7).

1.3.2.2. *Matériau de reconstitution avec ancrage canalaire*

Ce type de reconstitution peut être séparé en deux grands groupes distincts : les reconstitutions corono-radicales (RCR) directes ou les RCR indirectes.

- **RCR directe (ou foulée)** : ce type de restauration se fait directement au fauteuil par le praticien après le forage radulaire pour y insérer un tenon préfabriqué calibré de diamètre identique à celui du dernier foret utilisé. Ce tenon est associé à un matériau inséré en phase plastique pour le coller dans sa partie radulaire, et pour reconstituer le moignon dans sa partie coronaire. Il existe plusieurs matériaux possibles pour le tenon mais la fibre de verre est celui dont le module d'élasticité est le plus proche de celui de la dentine et dont la transparence permet une très bonne esthétique.



Figure 2 - Tenon fibré avec reconstitution coronaire avec matériau composite en phase plastique (Mathieu Contrepois, *Information dentaire*, 2016 (8))

- **RCR indirecte (ou coulée)** : aussi communément appelée Inlay-core, cette restauration nécessite une prise d’empreinte pour que le prothésiste puisse réaliser une pièce d’un seul tenant avec une partie intra-radicaire, respectant le diamètre et l’anatomie du forage radicaire fait par le praticien, et supra-radicaire pour reformer un moignon sur lequel la couronne prendra appui. Ici aussi, plusieurs matériaux sont possibles, mais le Cobalt-Chrome reste largement majoritaire.

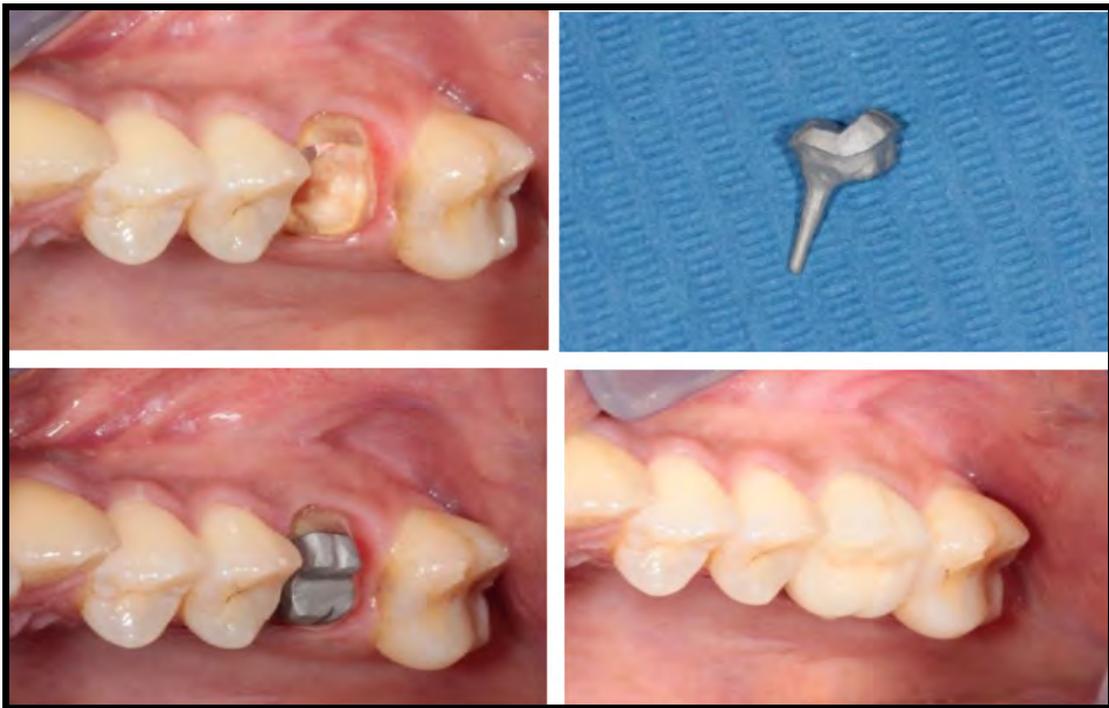


Figure 3 - RCR indirecte par Inlay-core anatomique (Cabinet CDLE/ Antoine Blomart/ mai 2017)

Qu'importe le type de reconstitution choisi, les objectifs de RCR sont les mêmes, et l'ANAES les a décrits dans un rapport d'étude de 2003(9) :

- Assurer la rétention de la restauration coronaire par la reconstitution des tissus perdus
- Renforcer si nécessaire la cohésion corono-radicaire
- Assurer la pérennité de la dent sur l'arcade, sur le plan biologique et structurel, notamment par l'étanchéité du traitement endodontique.

1.4. Matériaux d'assemblage

L'assemblage de la pièce prothétique avec le moignon peut se faire par différentes manières, soit par scellement, grâce à plusieurs types de ciments, soit par collage. Ce large choix de matériaux va pouvoir se classer en 4 catégories selon une classification actuelle (10) : les ciments de scellement conventionnels, les ciments de scellement adhésifs, les systèmes adhésifs associés à un composite de collage, et les colles.

Le matériau d'assemblage doit posséder de nombreuses qualités pour pouvoir être utilisé comme outil de scellement ou de collage. En effet il doit être biocompatible pour la pulpe (si la dent est vivante) et le parodonte, antibactérien, et avoir un temps de travail suffisamment long pour être manipulé mais un temps de prise court pour optimiser son utilisation et le confort du patient. De plus, il doit être résistant à l'érosion chimique et mécanique et avoir de bonnes propriétés mécaniques (11).

1.4.1. Ciments de scellement conventionnels

« Un ciment est une matière pulvérulente formant avec l'eau, ou une solution saline, une pâte plastique liante, susceptible d'agglomérer, en durcissant, des substances variées » (Définition Larousse 2020). Dans la pratique de l'odontologie, il est le résultat d'une réaction de prise faisant agir un acide, sous forme liquide, et une base, sous forme de poudre. Leurs objectifs seront d'obtenir une herméticité du joint dento-prothétique ainsi qu'une rétention mécanique ou chimique (12).

1.4.1.1. *Les ciments Oxyphosphate de Zinc*

Ils contiennent une matrice organique qui est formée par la poudre qui comporte à 88% de l'oxyde de zinc, et le liquide composé à 66% d'acide phosphorique et 33% d'eau.

Le mélange créé une réaction acide-base légèrement exothermique (4-10°C) non néfaste pour la dent. Le pH de la solution est acide à 3,5 à la fin du malaxage puis tend rapidement vers la neutralité au bout de 24 heures.

Il dispose d'une conductibilité thermique faible en milieu sec et procure une excellente étanchéité.

Ce ciment est utilisé pour le scellement d'usage de prothèse, mais son opacité élevée et sa couleur jaune ne permettent pas de l'utiliser pour des reconstitutions esthétiques de type céramo-céramiques. (3)



Figure 4 - Ciment oxyphosphate de Zinc De Trey® (Dentsply®)

1.4.1.2. Les ciments Polycarboxylates de Zinc

Ils font partie des ciments à matrice organo-minérale, avec une base composée à 55% d'Oxyde de Zinc et 10 à 40% d'oxyde d'Aluminium (+Oxyde de magnésium et silice), et d'un liquide à 40% d'acide polyacrylique et d'acide itaconique.

Ces ciments sont principalement utilisés pour des scellements provisoires sur dents vivantes. En effet leur poids moléculaire important l'empêche de pénétrer dans les tubulis dentinaires. (3)



Figure 5 - Ciment Polycarboxylates de Zinc (Shivam Industries®)

1.4.1.3. Les Ciments Verres Ionomères (CVI)

Le CVI est un ciment organo-minéral issu d'une réaction acide-base entre une poudre composé majoritairement de silice et d'oxyde d'aluminium, et d'un liquide composé d'une solution aqueuse avec différents acides durcisseurs et accélérateurs de prise (acide maléique et itaconique (durcisseurs) et acide tartrique (accélérateur de prise)). Ces ciments présentent une légère adhésion chimique aux surfaces dentaires et prothétiques (3).

Le durcissement initial est très rapide (quelques minutes, selon le type et la marque), mais sa prise n'est complète qu'après 24 heures, durée pendant laquelle il est très sensible à l'humidité et où sa balance hygrométrique ne doit pas être perturbée. Il sera parfois utile de protéger les CVI avec un vernis. De plus, il est légèrement acide en début de réaction, ce qui peut créer des irritations. (13)



Figure 6 - Ciment Verre Ionomère (CVI) Vivaglass®Cem PL (Ivoclar Vivadent®)

1.4.2. Ciments de scellements adhésifs

Ce groupe de matériaux d'assemblage est un mélange entre les ciments traditionnels et les colles puisqu'il est le résultat d'une réaction acide-base et d'une réaction de polymérisation.

1.4.2.1. Les CVI MAR : Ciment Verres Ionomères Modifiés par Adjonction de Résine

Ce sont des CVI traditionnels auxquels on ajoute des monomères acryliques hydrophiles ainsi que des amorceurs de la polymérisation. Ils sont parmi les plus utilisés de nos jours. Les CVI MAR présentent de meilleures propriétés mécaniques que les CVI traditionnels ainsi qu'une adhérence accrue, notamment sur les composites. A noter que certains CVI MAR de scellement préconisent un traitement spécifique de surface à l'acide citrique et chlorure ferrique avant leurs utilisations. (13)

Leurs indications sont très larges puisqu'ils permettent le scellement définitif d'Inlay-cores, de couronnes ou bridges en métal, céramo-métallique ainsi qu'en Zircono et à base d'alumine. Le CVI MAR peut même être utilisé pour le scellement de bagues orthodontiques en métal. (13)



Figure 7 - CVI MAR Fuji I® (GC®)

1.4.3. Système adhésif associé à un composite de collage

Ce système utilise un composite qui n'a pas de capacité d'adhésion intrinsèque mais qui nécessite l'utilisation d'un adhésif pour faire l'interface entre le composite et les matériaux à assembler.

Le principe des systèmes adhésifs résulte dans l'application d'un mordantage à l'acide orthophosphorique à 37%, ce qui va créer une déminéralisation des surfaces dentinaires. Le rinçage suite à ce traitement permettra d'éliminer la boue dentinaire (*smear layer*) (14).

Ensuite, un primaire (*primer*) est appliqué sur les surfaces. C'est une solution contenant de l'eau, des monomères hydrophiles (exemple : HEMA : Hydroxy-éthyl Méthacrylate) et des solvants organiques. Ce traitement va contribuer à éliminer l'eau résiduelle de la dentine, et rendre les tubulis dentinaires hydrophobes permettant une pénétration de la résine composite (15).

Enfin, on applique la résine qui va pénétrer dans le réseau tubulaire de la dentine et former une couche hybride entre la dentine et le composite. Cette formation va garantir l'étanchéité du complexe, et une absorption des contraintes lors de la polymérisation et de la fonction masticatoire (16). Il existe des résines avec prise par chémo-polymérisation, par photopolymérisation, ou duale.



Figure 8 - Image des différents composants d'un système adhésif associé à un composite de collage. Mordançage (Etch Royale™) puis Primer (Monobond Plus®) puis Composite de collage (G-CEM® Veneer)

Deux grandes familles de systèmes adhésifs existent : les systèmes M&R, où l'on décompose le mordançage et le primer et/ou l'adhésif ; et les systèmes SAM (auto-mordançant, le mordançage est intégré au primer et à l'adhésif, ou seulement au primer).

Ces systèmes ont une très bonne adhérence, une bonne esthétique et un bon contrôle du temps de travail et du temps de prise qu'ils soient photopolymérisables ou duals. En revanche ces produits présentent une forte sensibilité à l'humidité et un protocole technique qu'il faut maîtriser.

1.4.4. Les colles

« Une colle est une substance capable de maintenir ensemble, par adhérence durable, des matériaux en contact » (Définition Larousse 2020). C'est un matériau qui prend par réaction de polymérisation et qui se suffit donc à lui-même pour permettre une adhérence entre deux surfaces, contrairement au composite de collage qui nécessite une interface avec un adhésif (17).

Cependant, on distingue :

- D'une part les colles avec potentiel d'adhésion qui adhèrent spontanément à une surface mais qui nécessitent tout de même un traitement de surface spécifique pour potentialiser le collage. Comme pour les composites de collage, le protocole est difficile à maîtriser de par la sensibilité des matériaux à la salive, l'humidité et le sang. Il nécessite donc la pose systématique de la digue. (18)



Figure 9 - Colle avec potentiel adhésif : Panavia 21® (Kuraray®)

- D'autre part les colles auto-adhésives qui n'ont besoin d'aucun traitement dentaire ou prothétique. Ces colles bénéficient donc d'un protocole simplifié et facile d'utilisation tout en conservant de bonnes propriétés esthétiques. Leurs propriétés de résistances mécaniques sont toutefois plus faibles que celles des colles sans potentiel adhésif (18).



Figure 10 - Colle auto-adhésive: Rely X™ Unicem Clicker™

Tous ces matériaux ont donc leurs avantages et inconvénients et sont conçus pour des objectifs similaires mais dans des conditions différentes, notamment de par la variété des

matériaux utilisables pour la fabrication de la couronne prothétique, et la diversité des situations cliniques.

1.5. Matériaux de la prothèse

Il existe de multiples matériaux utilisables pour les restaurations en prothèse fixe. Le choix éclairé doit se faire en accord avec le patient. En effet, les caractéristiques et les indications diffèrent selon le matériau. Ils doivent respecter l'intégration biologique, la fonction, l'esthétique et des capacités mécaniques définies. Le développement technologique a mené à une augmentation de l'informatisation de la fabrication des couronnes utilisant des matériaux spécifiques grâce à la CFAO, et sortant le prothésiste du projet de conception.

On retrouve aujourd'hui principalement deux matériaux que l'on peut classer en 3 groupes.

1.5.1. Les couronnes coulées

La couronne coulée ou métallique peut être précieuse, semi-précieuse, ou non précieuse. Dans le premier cas, on utilise un alliage précieux composé notamment d'Or ou d'éléments issus du Platine. Dans le deuxième cas, un alliage semi-précieux contenant par exemple du Palladium est utilisé. Enfin, les alliages non précieux comportent généralement, en dentaire, du Chrome, du Cobalt ou du Nickel. Si les couronnes utilisant de l'Or ont pratiquement disparu, l'alliage Cobalt-Chrome a supplanté le Nickel-Chrome qui a un potentiel allergène plus élevé. Les couronnes métalliques restent donc très utilisées de nos jours de par leur faible coût de fabrication, et du fait de l'intégration de ce matériau dans le panier de soin CSS et du reste à charge 0 (RAC 0) pour les secteurs postérieurs. De plus, son processus de fabrication est totalement maîtrisé depuis des années et les limites et propriétés en environnement clinique des couronnes métalliques sont connues (19).

Les alliages non précieux Cobalt-Chrome ont une dureté Vickers de 330-465 VHN et un module d'élasticité de 145-220 Gpa (Alliage Or : 40-330 VHN et 80-130 Gpa). Cette rigidité

et cette résistance permettent donc de minimiser l'épaisseur de la couronne et donc d'améliorer l'économie tissulaire lors de la préparation coronaire (20).

Types d'alliages	Limite élastique (Mpa)	Limite de rupture (Mpa)	Module d'élasticité (Gpa)	Allongement (%)	Dureté (Vickers VHN)
Ni – Cr	255 – 730	400 – 1000	150 – 210	8 – 20	210 – 380
Co – Cr	460 – 640	520 – 820	145 – 220	6 – 15	330 – 465
Dentine					70
Email					320

Figure 11 - Propriétés des alliages non précieux (GODFROY J. 2018)

Le Nickel pose des problèmes de corrosion dus à la libération d'ions métalliques en quantité bien plus importante que les métaux nobles, ou même que le Cobalt. Le Chrome est cependant responsable de la formation d'une couche d'oxyde protégeant contre la corrosion. En effet, il va réagir avec le dioxygène pour former une couche inerte en surface appelée la couche passive. Cela va former une barrière à l'oxydation protégeant l'alliage de la corrosion. Ces problèmes de biocompatibilité et de réactions allergiques ont donc fait évoluer l'utilisation du NiCr vers le CoCr (21).

Les propriétés mécaniques du CoCr sont donc bonnes tout en permettant de réduire les coûts et la mutilation de la dent. Mais le plus important inconvénient de la couronne coulée est l'esthétique. Si le secteur postérieur reste difficilement visible dans un cadre social, il est complètement inenvisageable de poser des couronnes métalliques dans le secteur antérieur.

On a donc vu dans les années 60 l'apparition d'une couche de céramique sur une chape métallique pour imiter l'esthétique des dents, dans un premier temps uniquement en vestibulaire, puis sur toute la surface de la chape. Ce procédé est possible grâce aux couches d'oxyde dégagées par certains métaux, ainsi que l'application d'un bonding pour augmenter la force de liaison (7,22).



Figure 12 - Couronne coulée (LAMBOLEY G. 2020)

De plus, la conductibilité thermique des couronnes coulées est très importante pour les alliages précieux, de l'ordre de 500 fois plus que celle de la dentine, et 250 fois plus que celle de l'émail. La conductibilité des alliages non précieux est moindre, mais reste relativement importante (3).

1.5.2. Les couronnes céramo-métalliques

Ces couronnes font leur apparition en 1960, d'abord sur des alliages précieux, puis dans un deuxième temps sur des alliages non précieux (23).

Les qualités de la couronne coulée vont être associées à l'esthétique de la céramique pour augmenter les indications d'utilisation d'une couronne, notamment dans le secteur antérieur. Cette association permet d'obtenir d'excellentes propriétés mécaniques ainsi qu'une isolation thermique supérieure aux couronnes coulées grâce à la céramique. Leur coût et leur temp de fabrication sont supérieurs aux couronnes coulées, mais répondent de façon acceptable à une demande esthétique relative, mécanique et fonctionnelle (3).

1.5.3. Les couronnes céramo-céramiques

Créée au milieu du 19^{ème} siècle, puis remise au goût du jour en 1964 par Mclean et Hughes, la couronne céramo-céramique a pour but premier d'améliorer l'esthétique en conservant une bonne résistance.

1.5.3.1. Les céramiques vitreuses

On distingue d'une part les céramiques feldspathiques, utilisées en tant que cosmétique esthétique pour l'émaillage d'armature métallique, et d'autre part, les vitrocéramiques, qui sont à l'état de verre puis cuites afin d'augmenter leur taux de cristallisation, et donc la résistance mécanique. Par exemple, la céramique eMax est une vitrocéramique utilisée à des fins de propriétés esthétiques mais qui nécessite un terrain favorable sans para-fonctions (23).

1.5.3.2. Les céramiques à base d'oxyde de zirconium

La Zirconie est un matériau polycristallin (sans phase vitreuse) usiné par FAO, extrêmement résistant et durable dans le temps, qui peut être utilisé comme matériau monolithique, ou stratifié en servant d'armature.

- La zirconie monolithique : très utilisée pour ses qualités mécaniques, sa biocompatibilité et son coût limité. Cependant, la zirconie est opaque et ne permet pas d'obtenir d'importantes nuances de teintes sur une même couronne (7).
- La zirconie stratifiée : il s'agit d'une chape zirconie, à laquelle on rajoute une stratification cosmétique. On applique plusieurs couches de teintes différentes cuites successivement pour obtenir des nuances proches de celles d'une dent (7).



Figure 13 - Couronnes Céramo-céramiques Zirconie stratifiées (Dr Lugari)

1.6. Critères de conception

La conception d'une prothèse fixe, qu'elle nécessite une préparation périphérique ou non, doit répondre à un cahier des charges respectant deux impératifs (24) :

- Un impératif biologique : intégrant le principe d'économie tissulaire, et de protection parodontale à travers le joint dento-prothétique et le profil d'émergence de la dent.
- Un impératif mécanique : à travers le réglage des contraintes occluso-fonctionnelles.

Les impératifs biologiques et mécaniques doivent être intégrés dans les principes généraux de la réalisation d'une couronne unitaires et qui permettent la réussite du projet prothétique. La préparation dentaire permet de par la forme que l'on donne au moignon (qu'il soit du tissu dentaire ou une reconstitution corono-radiculaire) de respecter les principes de rétention, de limites cervicale, d'axe et de hauteur de la préparation, et de la surface d'appui occlusale (19).

1.6.1. Rétention et angle de dépouille

La rétention est définie comme la réaction qui s'oppose aux forces exercées sur la prothèse pour l'éloigner de sa surface d'appui (25). Cette force va être permise par le faible degré de convergence du moignon. En effet, selon le ciment de scellement utilisé, l'adhésion sera principalement mécanique pour une couronne scellée, et il n'y aura pas, ou peu d'adhésion chimique. Lors d'un collage d'une couronne on aura alors une rétention chimique beaucoup plus importante.

Angle de dépouille : la préparation des parois axiales du moignon doit être de dépouille pour pouvoir insérer la couronne par cerclage. Les parois externes convergent vers la face occlusale (26).

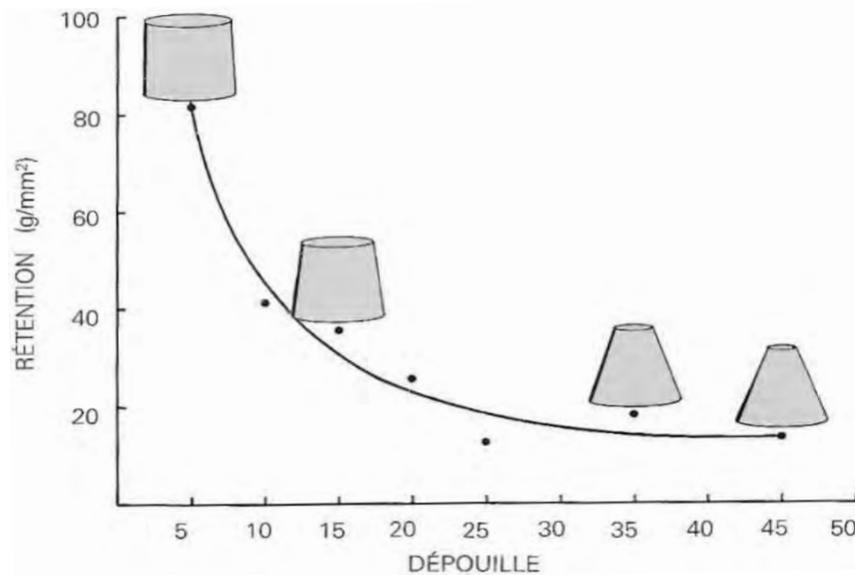


Figure 14 - Rapport entre l'angle de dépouille et rétention (Jorgensen)

Jorgensen a mis en évidence en 1955 la relation entre l'angle de convergence de la préparation et la rétention (27). Évidemment, une préparation avec un parallélisme des parois permettrait d'obtenir une rétention maximale de la prothèse.

Il est cependant impossible de réaliser cela en bouche sans risque de contres dépouille qui nuiraient à l'adaptation de la prothèse. Un compromis optimal serait alors de donner un angle de 3° aux préparations des parois axiales par rapport à l'axe d'insertion de la couronne, formant un cône avec une convergence globale de 6°. Là aussi, il est cliniquement difficile d'obtenir des préparations avec un angle de convergence de 6°.

Il est alors cliniquement admis qu'un angle de convergence global de 16° est alors facilement réalisable et reproductible, et ayant une rétention satisfaisante (6)(19) .

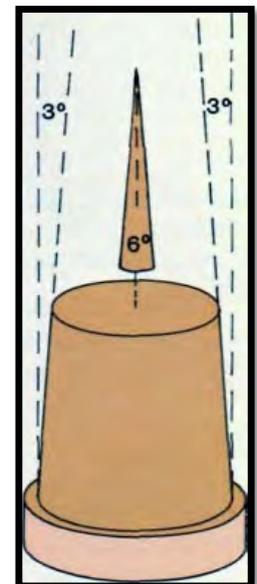


Figure 15 - Préparation avec un angle idéal de convergence de 6°

1.6.2. Limite cervicale de préparation

La limite cervicale correspond à la zone d'interface entre la racine non préparée et la couronne prothétique. Ce joint dento-prothétique doit être le plus fin et précis possible, et est considéré comme bon lorsqu'il est compris entre 40 et 60 μm (5).

1.6.2.1. Hauteur de la limite de préparation

On situe la hauteur de la limite par rapport au contour gingival de la dent. Plusieurs paramètres entrent en compte pour définir la hauteur et conditionnent l'intégration parodontale et esthétique. En effet, la limite cervicale est indissociable de la notion d'espace biologique. Cette zone s'étend de la crête osseuse alvéolaire jusqu'au fond du sulcus et mesure 2 à 2,5 mm de hauteur. Depuis la classification de Chicago en 2017, l'espace biologique a été remplacé par l'attache supracrestale (28).

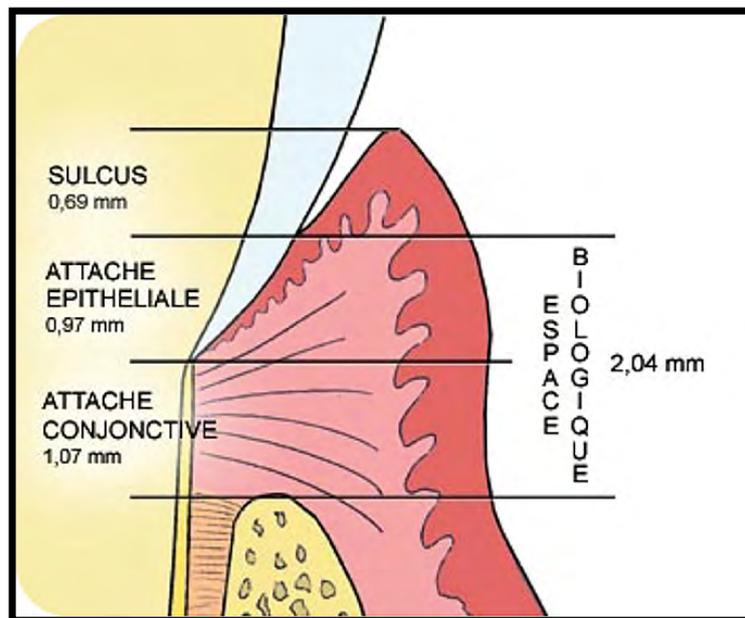


Figure 16 - Schéma de l'espace biologique (Gargiulio)

L'attache supracrestale correspond à 1 mm d'attache épithéliale plus 1 mm d'attache conjonctive. Cet espace doit être laissé à une distance d'au moins 0,4 mm lors d'une préparation au risque d'observer une migration apicale osseuse et donc une récession gingivale pouvant aboutir à des parodontites (5,26).

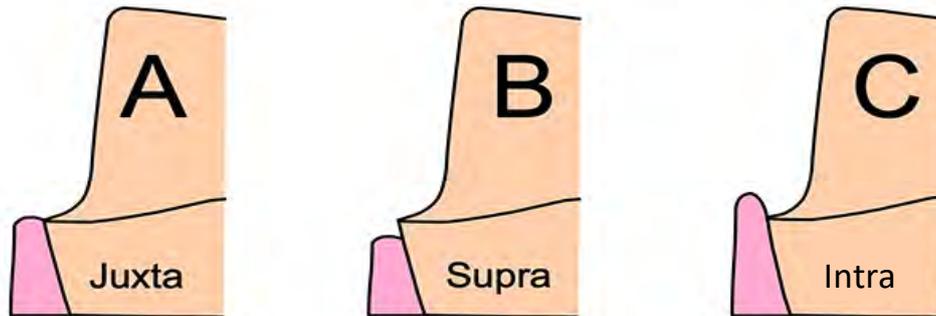


Figure 17 - Préparations périphériques juxta, supra, et Intrasulculaire (Dr. DUMINIL G.)

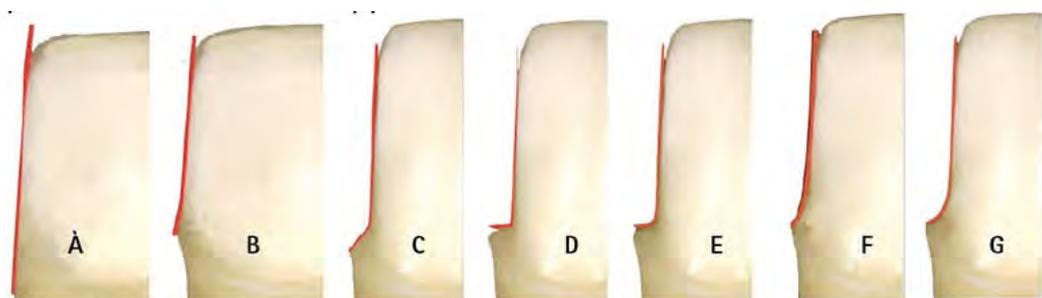
- Limite supragingivale : Elle est située au-dessus du pourtour gingival. Cette limite est très favorable sur le plan parodontal puisqu'elle est à distance de l'espace biologique, mais est aussi la limite qui permet l'économie tissulaire la plus importante. Elle est facilement réalisable par le praticien de par son accès direct sans pénétration dans le sulcus, ce qui facilitera la prise de l'empreinte. Sa situation permet un nettoyage aisé pour faciliter l'hygiène. Cependant, cette solution est inesthétique, et est à privilégier dans les secteurs postérieurs (7,24).
- Limite juxtagingivale : Le bord de la préparation suit le contour gingival et se trouve au même niveau. La visibilité à l'œil est bonne ce qui rend aussi sa réalisation aisée. L'esthétique est améliorée et le risque parodontal reste minime durant la phase prothétique, cependant l'hygiène devra être plus exigeante (7,19,29).
- Limite intrasulculaire : Le joint dento-prothétique va cette fois-ci se trouver à l'intérieur du sulcus, et va potentiellement pouvoir créer des phénomènes inflammatoires dus à une attaque mécanique et à la modification de la flore

bactérienne avec l'apparition de pathogènes anaérobies nocifs. L'hygiène étant rendue très difficile de par la position enfouie du joint dans le sulcus, la persistance bactérienne pourra provoquer à terme des parodontites prothétiques menant à des récessions. Il faut donc respecter à l'intérieur du sulcus une distance tampon de plus de 0,4 mm afin de ne pas léser l'espace biologique (30). De plus, la réalisation clinique est plus délicate, ainsi que la prise de l'empreinte qui nécessite une déflexion gingivale, et le scellement réclame une élimination correcte des excès de ciment. Cependant, cette limite est la plus esthétique puisque le joint est invisible.

Lorsque le délabrement tissulaire avant la préparation ou des colorations radiculaires imposent ce genre de limite et que le joint dento-prothétique nous semble trop proche du fond du sulcus pouvant créer des problèmes parodontaux, alors il faut alors apicaliser l'espace biologique pour recréer une distance suffisante. Ce repositionnement apical peut se faire grâce à une tractation orthodontique de la dent, ou à une élongation coronaire chirurgicale (5,7).

1.6.2.2. Différentes formes de limites

Lorsque le projet prothétique a été défini avec le patient, le choix du matériau choisi va définir la forme de la limite que l'on va façonner lors de la préparation coronopériphérique, et notamment grâce à la forme de l'instrument rotatif utilisé.



Différents types de limite cervicale.

A: La mise de dépouille
 B: La trace
 C: Épaulement à 135°
 D: Épaulement à 90°

E: Épaulement droit à angle interne arrondi
 F: Congé quart d'ovale
 G: Congé quart de rond

Figure 18 - Les différents types de limites cervicales (24)

1.7. Taux de survie et taux d'échec

Le taux de survie se définit par le fait qu'une prothèse est toujours en place au moment de l'observation, qu'il y ait eu des modifications ou non sur celle-ci. A contrario, le taux d'échec se définit par l'observation d'une prothèse qui n'est plus en place, **ou** qui nécessite d'être remplacée parce qu'elle ne répond plus aux critères de conception (31).

Taux de survie	Couronne unitaire à 5 ans		Signification statistique
	Global	Postérieur	
Couronne céramo-métallique	95,6 %		
Couronne céramique	93,3 %		
Couronne céramique (alumine/Procera)	96,4 %	94,9 %	
Couronne céramique (fibre renforcée/Empress)	95,4 %	93,7 %	
Couronne céramique (In ceram)	94,5 %	90,4 %	S (p = 0,009)
Céramique (vitro-céramique/Glass ceram)	87,5 %	84,4 %	S (p = 0,028)

Figure 19 - Taux de survie de la couronne unitaire selon le type de matériau utilisé, les cases vides le sont également dans l'article cité (Pjetursson et al., 2007)(32)

Dans ce tableau, on observe que le taux de survie à 5 ans de la couronne céramo-métallique est significativement plus élevé que celui de la couronne céramo-céramique. Cette étude a été réalisée en 2007 avec une méta-analyse de 86 articles, dont 34 études ont répondu aux critères d'inclusions (31).

2. Causes de descellement

L'échec d'un traitement par prothèse conjointe coronopériphérique peut être dû à de nombreuses complications, qu'elles soient biologiques, mécaniques ou techniques. Nous allons décrire ici les causes les plus fréquentes de descellement d'une couronne unitaire. Il faut garder à l'esprit que le remplacement systématique d'une couronne peut poser des soucis de temps et de coût pour le patient. De plus la réfection totale d'une prothèse entraîne une perte tissulaire due à la nouvelle préparation coronopériphérique, et un risque de sensibilité ou de perte de vitalité dentaire si la dent n'est pas dévitalisée (20).

Une couronne unitaire peut être partiellement descellée, il convient alors de la retirer par la technique appropriée. Cette situation peut être gênante pour le patient puisqu'elle peut provoquer des suroccusions, des mobilités et des situations d'halitose (33).

2.1. Infection

L'infiltration de la flore buccale par le matériau d'assemblage est une cause très fréquente d'échec de la prothèse fixée coronopériphérique. En effet, un phénomène carieux sous-prothétique entraîne une modification anatomique et texturale de la surface dentaire, entraînant des mobilités puis la désolidarisation. Il y a donc aussi un facteur temps qui est en cause ici. Cette complication est la plus fréquente (retrouvée dans 61% des échecs selon De Backer et coll. 2006) (34), mais peut résulter ou être favorisée par d'autres facteurs comme une mauvaise adaptation.

La présence de biofilm peut se voir augmentée par la rugosité de la surface prothétique, il est donc nécessaire d'obtenir une surface la plus lisse possible pour empêcher le développement du biofilm (35).

2.2. Mauvaise qualité du joint

Une bonne adaptation de la couronne sur le moignon va améliorer la qualité du joint dento-prothétique ainsi que de la pérennité de la prothèse. La limite supérieure acceptable du hiatus dento-prothétique se situe à 100 µm pour éviter l'accumulation de plaque

bactérienne. Plus le hiatus est grand, plus le nettoyage naturel ou par des outils de maintenance sera difficile. La plaque va se développer, et ainsi entraîner des inflammations pouvant créer des récessions gingivales. Une mauvaise qualité du joint peut donc entraîner des problèmes biologiques parodontaux, qui de plus peuvent être inesthétiques, ainsi que des lésions carieuses sous prothétique dues à l'infiltration bactérienne, et provoquant alors des mobilités de la prothèse puis son descellement. (36)

2.3. Fracture dent ou céramique

2.3.1. Fracture des couronnes céramiques

Le taux de fracture à 10 ans selon ÖZCAN et NIEDERMEIER en 2002 est de 3 à 4% pour les couronnes céramo-métalliques, et 5 à 10% pour les céramo-céramiques. (37). Une étude a montré en 2010 que les différents concepts de préparations du moignons (congé, biseau, épaulement...) n'ont aucune influence significative sur la résistance à la fracture (38).

En 2015, il a été montré que des couronnes antérieures full-Zircone retouchées puis repolies, même si un glaçage est réalisé par-dessus, ont une sensibilité accrue au vieillissement, et une résistance plus faible à la fracture que des prothèses non retouchées. Un ajustement occlusal ou proximal des couronnes est donc à éviter le plus possible (39).

2.3.2. Fracture du pilier dentaire

Le délabrement tissulaire nécessaire à la préparation canalaire et/ou périphérique entraîne un affaiblissement de la structure dentaire pouvant provoquer à terme des fractures ou fêlures. Cela peut être entraîné par des forces occlusales trop importantes, qu'elles soient de cisaillement ou liées à des suroclusions.

Aussi, l'accumulation de plusieurs facteurs comme décrits au-dessus par exemple, peuvent mener à ce genre de problèmes. En effet, une mauvaise adaptation d'une reconstitution corono-radulaire permettant des micro mouvements, et un joint trop

large, provoqueront une infiltration bactérienne qui fragilisera la dent, et entrainera une fracture à cause des mouvements possibles du tenon radulaire (40).

Le diagnostic d'une fracture sous prothétique peut être difficile lorsque la dent est dévitalisée parce que la douleur peut ne pas intervenir dès le stade initial, et n'apparaître que plus tard sous forme de douleurs parodontales, voire d'abcès (7).

2.4. Occlusion

Le praticien doit lors de la pose d'une couronne correctement équilibrer les contacts statiques et dynamiques en respectant les courbes occlusales de Spee et de Wilson pour l'intégration de la prothèse dans un schéma dentaire global et non juste pour soigner une dent unique. Il faut aussi veiller à la bonne répartition des contraintes en assurant des contacts inter proximaux de qualité. Le contrôle de l'occlusion se fait avec du papier d'occlusion de 20 μm d'épaisseur puis meulage sélectif sur la prothèse pour éliminer toute interférence due à une suroclusion.



Figure 20 - Réglage de l'occlusion de la 46 grâce au papier d'occlusion de 20 μm (Orthlieb, EMC 2013)

Un mauvais réglage de l'occlusion peut être un cofacteur ou facteur aggravant entraînant le descellement d'une prothèse. Cela peut aussi créer des complications au niveau des articulations temporo-mandibulaires ainsi que des algies des muscles masticateurs, voire même des problèmes de posture générale. Il est donc nécessaire de réaliser une maintenance occlusale pour augmenter la pérennité de la pièce prothétique (7).

2.5. Parafonction

Le bruxisme fait partie des parafonctions de l'appareil manducateur. Cela entraîne des mouvements de grincement et de serrement des dents de manière répétitive. Ces symptômes doivent être diagnostiqués avant le début du traitement et peuvent être un facteur de contre-indication de traitement par prothèse fixe coronopériphérique dans les cas les plus sévères (7).

Ce phénomène peut aggraver ou accélérer les problèmes d'occlusion et se finaliser par des fractures sous prothétiques, des problèmes parodontaux ou des descellements. (41)



Figure 21 - Effet du bruxisme à long terme

2.6. Causes inconnues

Un descellement peut être lié à un grand nombre de facteurs. Les habitudes, parafonctions, alimentations, etc. peuvent toutes favoriser des descellements dont l'origine sera difficile à déterminer.

2.7. Importance de la maintenance

La maintenance en prothèse fixée va mettre en jeu le praticien, mais surtout le patient lui-même. Elle fait partie intégrante du plan de traitement et va assurer une grande partie de la pérennité de la prothèse. Certaines des causes les plus fréquentes citées ci-dessus sont dépendantes de cette maintenance.

Pour le patient, le but va être d'empêcher le biofilm de se déposer ou de se développer dans les anfractuosités de la prothèse (joint, rugosité de la céramique...). Cela va donc passer par un brossage régulier et efficace, ainsi que le passage de brosette ou de fil dentaire dans les espaces interdentaires. Une prothèse bien réalisée doit pouvoir permettre le passage correct d'une brosette sous le point de contact.



Figure 22 - Brossettes interdentaires Gum®

Le praticien va devoir nettoyer et enlever avec des outils spécifiques tous ce que le patient ne peut pas faire seul. Le passage des inserts ultrasonores va désorganiser le biofilm qu'il soit supra-gingival, mais aussi en intrasulculaire. Le rôle du dentiste va être aussi d'évaluer l'hygiène buccale du patient pour apporter une amélioration si nécessaire. Ce rendez-vous de maintenance doit être fait dans l'idéal tous les 6 mois voire tous les 3 mois pour la première année (42). Ce contrôle doit inclure un examen clinique, un contrôle des éléments prothétiques et un contrôle de l'occlusion. Cette dernière pouvant varier physiologiquement, il faut la réadapter si nécessaire par meulage sélectif de la prothèse (7).

3. Projet de recherche :

3.1. Présentation

Lors de ce sondage, nous avons cherché à obtenir des informations supplémentaires d'un point de vue clinique sur le déroulement des étapes des praticiens lors du descellement d'une couronne. Cela a pour but de dégager un protocole, ou des critères guidant le choix thérapeutique afin de gérer au mieux cette situation. Est-il donc possible d'inventorier toutes les causes possibles de descellement pour en dégager un protocole universel et adaptable ? La multiplication des facteurs locaux inter individuels rend le nombre de situations quasi illimitées.

3.2. Objectifs

Peut-on dégager des critères de décisions pour permettre aux praticiens de prendre les bonnes décisions ?

Nous souhaitons, par l'inventaire des causes communes de descellement, permettre une aide à la décision thérapeutique adaptée à la cause initiale afin de proposer un traitement idéal à chaque patient.

Nous avons utilisé ce sondage pour demander quels matériaux utilisent les praticiens « dans l'idéal » et « dans la réalité clinique ». Cela a pour objectif de montrer que le matériau que les praticiens trouveraient le plus adapté dans une situation clinique n'est pas forcément celui utilisé dans le traitement final.

3.3. Protocole

Ce sondage a été publié sur la communauté Dentistes de France sur Facebook qui comprend plus de 25 000 membres (dentistes, prothésistes, ou assistant(e)s). Il était accessible à tous les membres du groupe, mais seuls les chirurgiens-dentistes pouvaient y répondre. Le sondage a été accessible pendant 48 heures, et nous avons eu la réponse de 190 participants.

Le questionnaire est articulé en 5 parties :

1. Une partie renseignement personnel, pour comprendre la population qui a participé.
2. Une partie matériaux :
 - a. « Dans l'idéal », pour comprendre quel matériau ils trouveraient le plus adapté hors de toutes situations cliniques,
 - b. « Dans la réalité », pour évaluer la réalité clinique des matériaux qu'ils utilisent par rapport à ceux qu'ils trouvent les plus adaptés « dans l'idéal ».
3. Une partie conception de la prothèse et évaluation de la réussite d'un traitement prothétique à 5 ans.
4. Une partie avec un questionnaire guidé pour comprendre la réaction et le protocole et la marche à suivre utilisée lors d'un descellement d'une couronne.
5. Une partie sur la facturation utilisée par les praticiens.

3.4. Résultats

3.4.1. Présentation de la population étudiée

Sur les 190 participants, 52,1% sont des hommes (99 personnes) et 47,1% des femmes (91 personnes). Toutes les régions de France ainsi que toutes les universités de France sont représentées, ainsi que les universités de Madrid, Porto et Cluj-Napoca (Roumanie).

3.4.2. Matériaux : l'idéal à l'épreuve de la réalité

3.4.2.1. Les couronnes

Les diagrammes ci-dessous expriment la réalité clinique des matériaux utilisés dans le secteur antérieur par les praticiens par rapport au matériau idéal qu'ils souhaiteraient utiliser. La céramo-céramique serait le matériau privilégié à 56,8% pour effectuer une reconstitution antérieure, cependant, on voit qu'elle n'est en réalité utilisée que dans 25,4% des cas. A contrario, la céramo-métallique, désirée idéalement dans seulement 5,8% des cas est utilisée dans 38,1% des reconstitutions coronopériphériques antérieures en cabinet.

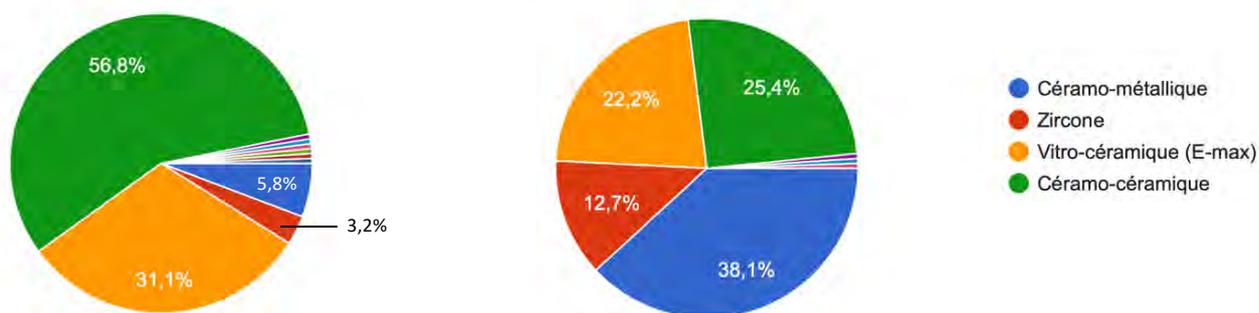


Figure 23 - Diagrammes de l'utilisation de matériau pour couronne sur secteur antérieur, dans l'idéal du praticien (à gauche) et en réalité (à droite)

La couronne céramo métallique dans le secteur antérieur est majoritairement utilisée alors qu'elle est minoritaire dans le choix idéal des praticiens. Le choix de remboursement

de certains matériaux par la sécurité sociale pourrait jouer un rôle dans l'incitation du patient à choisir son matériau en dépit du conseil du praticien.

Comme le diagramme précédent, en secteur postérieur, les praticiens utilisent des matériaux différents en secteur postérieur de ceux qu'ils estiment être idéaux pour leurs patients.

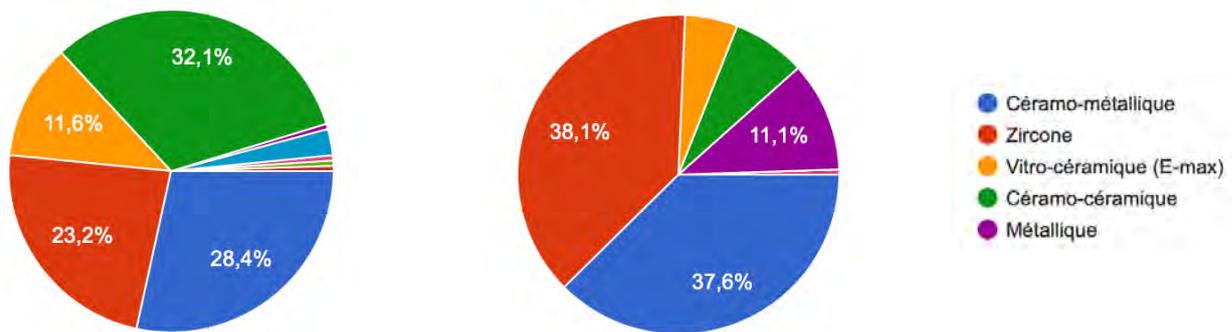


Figure 24 - Diagrammes de l'utilisation de matériau pour couronne sur secteur postérieur, dans l'idéal du praticien (à gauche) et en réalité (à droite)

Ici aussi, comme en antérieur, on remarque que l'utilisation de la couronne métallique reste notable dans le secteur postérieur, mais largement devancée par la céramo-métallique et la Zircone, alors que la couronne céramo-céramique est très peu utilisée contrairement à l'idéal des praticiens. Là aussi les nouvelles normes de la sécurité sociale concernant la prise en charge du « Reste à charge 0 » influent potentiellement sur le choix des patients.

3.4.2.2. Les techniques de scellement

Il est difficile de tirer une classification claire de cette question, parce que certains participants répondent plusieurs produits différents, qu'ils soient classés dans la même catégorie ou non (ciment ou colle). On peut tout de même dégager certains matériaux plus utilisés que d'autres.

Modèle utilisé	Fuji I GC®	Fuji PLUS GC®	FujiCEM GC®	FujiCEM 2 GC®	Ketac™CEM 3M®	Panavia®	Rely x®	Variolink®	Autres
Dans l'idéal	32	33	19	9	10	18	18	18	16
En clinique	45	39	21	9	14	7	15	14	11

On remarque que les participants utilisent dans l'ensemble plus souvent les ciments de scellements que leur matériau idéal. L'utilisation de colles est plus difficile à mettre en œuvre, et pas toujours possible. Cela peut expliquer cette différence. Cependant l'utilisation de colle est nécessaire pour coller certains matériaux (céramique) et ne peut être remplacée par du ciment de scellement.

3.4.3. Conception de la prothèse coronopériphérique

3.4.3.1. Répartition des réalisations de couronnes sur dents vivantes

Ci-dessous la répartition en 5 groupes du pourcentage estimé par les praticiens du nombre de couronnes réalisées sur dents vivantes.

On remarque que 83,5% des praticiens ne réalisent des couronnes sur dent vivante que dans moins d'un quart des, et près de 60% dans moins de 5% de leurs traitements. Seuls 5% des praticiens utilisent une dent vivante comme support dans plus de la moitié de leurs cas.

La colonne « inutilisable » regroupe les résultats non exploitables des praticiens utilisant des phrases explicatives plutôt que des nombres (exemple : « beaucoup sur personnes âgées »).

Pourcentage de couronnes sur dents vivantes	0%	≤ 5%	≤ 25%	< 50%	≥ 50%	Inutilisable
Nombre de praticiens	33	75	49	13	10	8
Répartition en %	17,55 %	39,89 %	26,06 %	6,91 %	5,32 %	4,26 %

On peut noter aussi que 167 personnes préfèrent réaliser un inlay-onlay ou overlay plutôt que des préparations coronopériphériques lorsque la dent n'est pas dévitalisée, soit 88 % des praticiens.

Ce diagramme illustre les réponses à la question « Sur dents vivantes, préférez-vous coller des overlay-Inlay/onlay plutôt que réaliser une préparation périphérique pour couronne ? ».

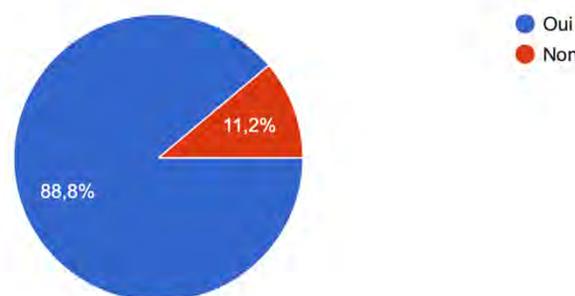


Figure 25 – Diagramme illustrant l'utilisation d'inlay-onlay ou overlay sur dents vivantes

L'utilisation de pièces prothétiques collées est préférée pour des dents non dévitalisées pour éviter le délabrement important de la dent par une préparation coronopériphérique. Cela respecte le gradient thérapeutique.

3.4.3.2. Résultats à 5 ans

Nous avons demandé le taux de réussite d'un traitement prothétique par couronne à 5 ans. La majorité des praticiens estiment la réussite de leur plan de traitement prothétique à plus de 95% dans les 5 ans, en antérieur comme en postérieur. Cependant ce taux de réussite semble être légèrement supérieur en postérieur qu'en antérieur, même si ce n'est pas significatif ($p=0,77$; Test de Fischer).

Taux de réussite en pourcentage	100 %	> 95 %	90 – 95 %	< 90 %	Je ne sais pas
Secteur antérieur	11	73	47	15	32
Secteur postérieur	10	74	52	9	30

3.4.4. Marche à suivre suite à un descellement

La couronne que vous avez posée se descelle dans les 5 ans. Quelle est votre marche à suivre habituelle ? (La dent n'a aucune symptomatologie)

Cette question étant une question ouverte, 74 personnes sur 190 ont simplement répondu qu'elles rescellaient la couronne sans plus de précision. Il semble probable que les praticiens ayant répondu cela effectuent tout de même des vérifications avant de resceller une couronne, mais ne l'ont pas détaillé ici.

Ce qu'il ressort souvent des autres réponses, c'est le nettoyage de la couronne et du moignon, ainsi que la vérification de l'adaptation de la prothèse sur la dent, et au niveau occlusal. On peut noter que seulement 2 praticiens ont répondu qu'ils préféreraient refaire une couronne. Certains ont aussi exprimé le fait de resceller une fois la couronne puis de la refaire, voire d'envisager un nouveau plan de traitement global si elle venait à se desceller à nouveau.

Lorsque vous recevez un patient pour un rescellement, quels sont vos critères pour décider de la réfection ou non de la couronne ?

Nous avons ici incité les praticiens à répondre plus en détail à la question précédente. Les critères les plus évoqués menant à la décision d'un possible rescellement de la couronne existante sont l'état du moignon en général, l'étanchéité due à l'adaptation de la couronne sur le moignon, la vérification d'une reprise carieuse sous prothétique et la présence de fracture ou fêlure. Peu de praticiens évoquent la vérification de l'occlusion qui pourrait déstabiliser la couronne ou l'état du traitement endodontique.

Prenez-vous systématiquement une radiographie de la dent causale après un descellement ?

Ces résultats nous montrent que la majorité des personnes prennent systématiquement une radiographie de la dent avant le descellement, mais 1/3 ne le font pas.

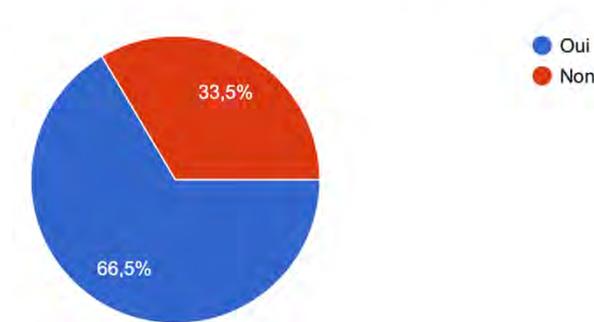


Figure 26 - Diagramme illustrant la décision systématique de réaliser une radiographie après un descellement

La prise de radiographie de contrôle n'est pas systématique dans 1/3 des cas. Pourtant, elle permet de contrôler la précision de l'adaptation d'une couronne sur son moignon, ainsi que l'état du moignon et les pathologies amélo-dentaires, ou osseuses qu'il pourrait y avoir (33). Il est évident que dans certains cas, un examen radiologique semble vraiment inutile au vu de la situation. Mais le temps passé à faire une radio rétro-alvéolaire est négligeable en comparaison de ce qu'on pourrait louper sans la faire.

Parmi les patients que vous avez pu recevoir pour des couronnes descellées, quelle est selon vous, la raison la plus fréquente de descellement ? (Plusieurs réponses possibles)

Les causes de descellement les plus souvent décrites sont la fracture sous prothétique de la dent avec 22% puis la réalisation d'une préparation trop peu rétentive du moignon avec 21%. Ensuite la mauvaise qualité du joint ainsi que l'usure du ciment sont souvent décrites. On peut noter que certaines causes peuvent être liées, ou en entraîner d'autres, et qu'il est difficile de connaître précisément quelle en est la cause initiale ou exacte.

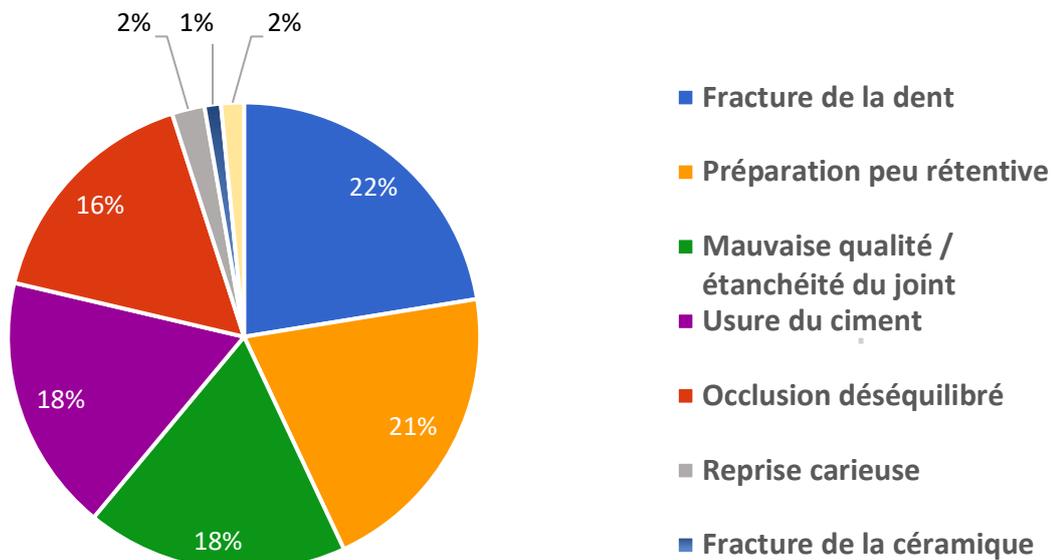


Figure 27 - Diagramme représentant les causes de descellement les plus souvent recensées par les praticiens

Utilisez-vous un matériau différent en cas de rescellement par rapport au scellement initial ? (Si vous êtes le praticien ayant effectué le scellement initial)

On observe suite à cette question qu'une grande majorité utilise le même matériau que celui utilisé pour le scellement initial, cependant 18% des praticiens vont essayer d'utiliser un matériau différent.

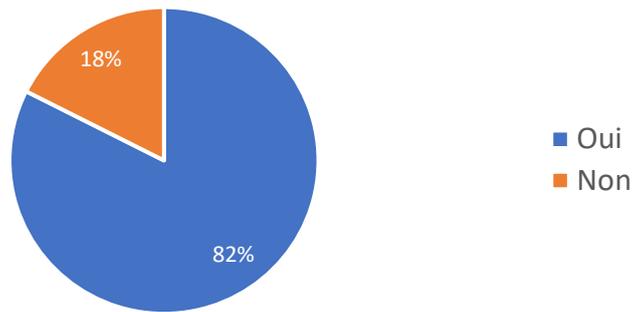


Figure 28 - Diagramme représentant les réponses des praticiens concernant le changement de matériau par rapport au scellement initial

Nous avons alors cherché à savoir si les praticiens utilisaient une colle plutôt qu'un ciment dans cette situation-là.

En effet, 15 praticiens ont répondu passer d'un ciment à une colle (composite ou système adhésif) pour avoir un potentiel de rétention plus important. Cependant, comme nous l'avons expliqué précédemment, cela doit dépendre de la situation, et la possibilité de pouvoir utiliser une colle dans de bonnes conditions.

6 personnes ont répondu changer seulement de modèle de ciment. Les réponses des 12 autres praticiens ayant déclaré changer de matériau suite au descellement sont inexploitable.

Avez-vous remarqué une différence sur le taux de descellement des couronnes placées sur dent vivante et non vivante ?

La majorité des praticiens (84,5%) ne voient pas de différences sur le taux de descellement sur des couronnes réalisées sur dents vivantes ou dévitalisées.

Aucune précision n'a été demandée aux praticiens observant une différence.

3.4.5. Facturation d'un rescellement

Le rescellement est un acte qui est référencé par la sécurité sociale (code HBMD016), mais qui n'est pas pris en charge, et donc non remboursable pour le patient. Il est alors difficile de trouver un honoraire et une constance juste pour la facturation de cet acte qui nécessite malgré tout un temps de travail et une utilisation de matériel.

HBMD016 - Rescellement et/ou recollage d'un ou deux ancrages d'une prothèse dentaire fixée

Admission au remboursement : Acte non remboursable
Conditions générales de l'acte : Non pris en charge
Accord préalable : Non
Exonération du ticket modérateur : Acte pouvant être exonéré par la règle du seuil et exonérant alors la facture

Nature d'assurance permise : Accident du travail(AT), Maternité(MA), Maladie(AS), Soins gratuits(SG)

Catégorie médicale de codes : Valeur sans signification

Figure 29 - Acte de rescellement par la sécurité sociale (39)

Nous avons donc demandé comment les praticiens facturent cet acte lorsqu'ils l'effectuent sur un de leurs patients, et lorsque ce n'est pas un des leurs.

Comment facturez-vous les rescellements et combien ?

Le diagramme ci-dessous indique comment les praticiens facturent un rescellement lorsqu'il concerne un de leur patient. On peut observer qu'en majorité, les praticiens facturent une consultation à 23€, ou réalisent une consultation gratuite. 17% appliquent un dépassement d'honoraires non pris en charge par la sécurité sociale.

La consultation étant un acte remboursé, il permet au patient l'absence de reste à charge pour l'acte réalisé, tout en permettant une rémunération, même faible, pour le praticien.

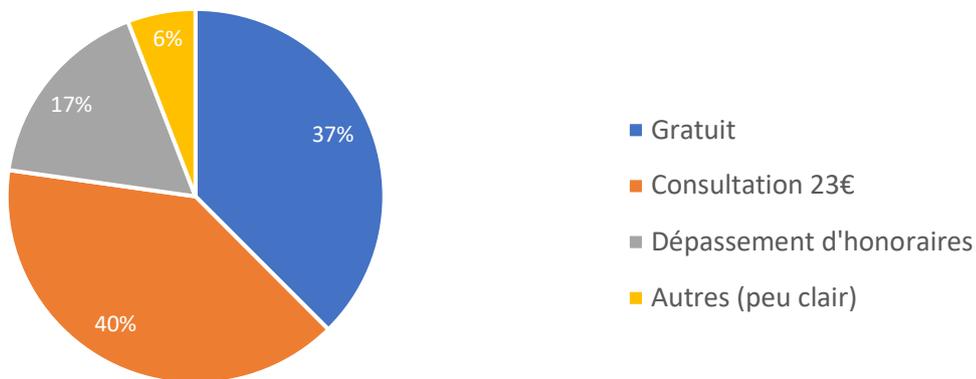


Figure 30 - Facturation d'un rescelllement d'une couronne pour un patient du cabinet du praticien

Ci-dessous, le diagramme indique cette fois-ci comment est réalisée la facturation lorsque le patient n'est pas patient du cabinet. On observe immédiatement que quasiment plus aucun praticien ne réalise cet acte gratuitement (1%). A l'inverse 60% des dentistes pratiquent un dépassement d'honoraires, avec l'acte HBMD016, allant de 20 à 70€. En effet, resceller une couronne demande du temps, et peut s'avérer compliqué dans certaines situations. De plus, le plateau technique utilisé n'est pas négligeable et doit suivre le cycle de stérilisation classique comme pour tout autre acte.

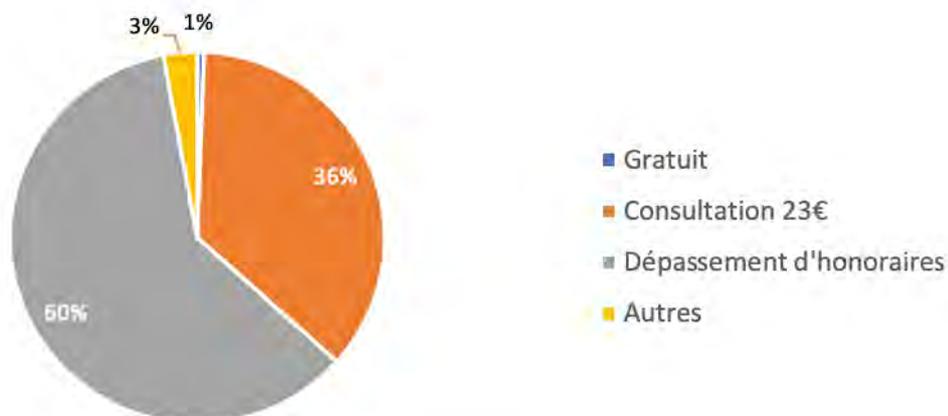


Figure 31 - Facturation d'un rescelllement d'une couronne pour un patient qui n'est pas du cabinet du praticien

Resceller une couronne n'est donc pas simplement un acte rapide pour rendre service aux patients, mais est bel et bien un geste technique qui doit être réalisé par un professionnel de santé, et qui mérite rémunération comme toute autre réalisation où l'expertise et la main d'œuvre sont nécessaires.

3.5. Prise de décision et protocole de rescellement

Lors d'un descellement voici les grandes étapes à suivre pour effectuer un rescellement (40)(33) :

- Il convient de vérifier le support dentaire ainsi que la pièce prothétique, pour comprendre la cause du descellement. Il faut rechercher une éventuelle trace de fragment d'émail ou de dentine pour conclure à une fracture de la dent, ou de la prothèse. Il est aussi nécessaire de repérer une éventuelle carie entraînant une modification du support dentaire après son nettoyage.
- L'analyse de l'extrados de la prothèse peut révéler la présence de facettes d'usures indiquant d'éventuels problèmes d'occlusions ou de para-fonctions.
- Il peut être réalisé un examen radiologique pour évaluer le pilier dentaire que l'on ne peut pas observer cliniquement. On pourra objectiver une fracture de la dent, une lésion péri apicale ou des résorptions. Cet examen ne semble pas utile dans toutes les situations mais il permet d'écarter les doutes sur les diagnostics indécélables à l'examen clinique.
- Le nettoyage de la partie prothétique ainsi que du moignon à l'ultrason pour enlever tous les résidus de ciment.
- L'essayage de la prothèse. Celle-ci doit être mise en place sans ciment pour vérifier certains points, qui sont similaires à l'essayage d'une couronne « neuve » :
 - o On vérifiera le bon positionnement de la dent et l'absence de mouvements de bascule pouvant déséquilibrer la couronne.
 - o Le joint au niveau de la limite cervicale doit être le moins visible possible et ne doit pas laisser passer l'extrémité d'une sonde sur tout le pourtour.
 - o Les points de contacts avec les dents adjacentes doivent être vérifiés, un fil dentaire doit être retenu mais pas bloqué.
 - o L'occlusion statique et dynamique doit être vérifiée et corrigée s'il y'a des interférences ou des suroccusions.
- Le dégraissage ou le sablage de la pièce prothétique puis séchage de celle-ci, ainsi que de la dent support.

- La mise en place du moyen de scellement ou de collage dans l'intrados de la couronne selon les protocoles préconisés pour chaque matériau et insertion sur le moignon. Retrait des excès après la prise du matériau de scellement.
- La vérification de la bonne mise en place de la prothèse et l'occlusion statique et dynamique.
- Si un ciment de scellement ou un CVI a été utilisé pour le rescellement, il convient de prévenir le patient de ne pas manger dessus pendant 24h le temps de la prise complète ou suffisante du matériau.

Si la situation ne permet pas de réaliser ce protocole, et d'assurer un bon positionnement de la prothèse, un joint étanche, de bons points de contact ainsi qu'une occlusion équilibrée, alors une nouvelle empreinte avec la réalisation d'une nouvelle prothèse sera nécessaire. Celle-ci reprendra les critères classiques de conception d'une couronne coronopériphérique.

Si la situation permet un rescellement, alors tout nouveau déscollement à court/moyen terme sera signe d'un problème de rétention de la préparation. Alors il faudra repenser le plan de traitement pour avoir une rétention supérieure et éviter de remettre en place une couronne régulièrement.

3.6. Discussion

Suite à cette étude, nous pouvons noter certaines limites. En effet, elle n'intègre que 190 praticiens sur les 43 000 en activité en France (CNOCD 09/21), ce qui limite la puissance de l'étude. Cela est dû au mode de recrutement des sondés, questionnaire ayant été posté sur un groupe Facebook seulement. De plus elle intègre en grande majorité des praticiens formés en France, et ne s'intéresse pas spécifiquement à une population étrangère qui pourrait proposer des protocoles différents.

Les questions ouvertes n'ont pas permis de comprendre tout le raisonnement de certains praticiens, dû à manque de précision, que ce soit dans les réponses ou dans l'intitulé des questions. La variabilité des réponses des praticiens montre bien que la façon

d'agir de chacun est différente face à une situation donnée et qu'à l'heure actuelle, aucun protocole spécifique et définit n'est suivi. Il est évident que le déscollement d'une prothèse coronopériphérique englobe une infinité de situations cliniques différentes auxquelles apporter une réponse universelle est impossible. Mais il est envisageable de suivre un protocole général adapté qui peut s'adapter à un grand nombre de situations.

Des hypothèses ont été mises en avant quant à l'utilisation de certains matériaux plutôt que d'autres en confrontant leur « idéal » à la réalité clinique. La question semblait intéressante à poser dans ce sujet mais nous ne nous attendions pas à un résultat aussi significatif. Il aurait été intéressant de nous intéresser aux raisons d'un si grand écart dans les résultats, nombre de praticiens n'utilisant en pratique pas le matériau qu'ils considèrent pourtant comme idéal dans une situation clinique donnée.

Conclusion

La prothèse fixée coronopériphérique reste de nos jours un outil indispensable dans la pratique de la profession de chirurgien-dentiste. Malgré son immense recul, l'échec reste toujours présent et chaque praticien y est confronté de façon hebdomadaire, que les couronnes aient été réalisées par lui-même ou un confrère. A ce titre, ce descellement doit être compris, et pris en charge. La gestion de l'échec et du descellement doit faire partie intégrante des connaissances d'un praticien.

L'objectif de notre travail était de trouver un protocole pouvant relier la gestion des différentes situations cliniques suite au descellement d'une couronne dentaire.

Notre étude nous a permis de mieux comprendre la réaction des praticiens face à un descellement, et de percevoir des différences inter et intra-individuelles sur la marche à suivre dans cette situation. Un protocole a pu être proposé. Il est simple à suivre et permet de s'adapter quasiment à toutes les situations.

Sur des plans moins directement techniques, notre étude a également permis d'en savoir plus sur la façon dont les praticiens facturent, ou non, les rescellement de couronnes au sein de leur cabinet en fonction de différentes variables.

De plus, ce travail nous a montré que l'utilisation des matériaux pour un plan de traitement en prothèse fixée coronopériphérique n'était pas forcément régie par les données actuelles de la science et que l'importance accordée parfois aux matériaux en fait oublier les critères de conception et de préparation essentiels pour éviter les échecs.

Ce travail nous aura permis d'apporter des connaissances sur la réalité clinique et administrative du descellement dans les cabinets dentaires, afin de mieux la comprendre et d'améliorer la gestion de ce problème récurrent, auquel chaque praticien est régulièrement confronté.

Le président de thèse

Le président du jury
[Signature]
M. [Nom]

Le directeur de thèse

[Signature]

Annexe

Thèse sur la gestion du descellement en prothèse fixe

Nous essayons de comprendre comment les praticiens réagissent suite à un descellement d'une couronne unitaire. Le but de ce sondage est de voir si on peut établir des critères selon lesquels les praticiens prennent la décision de refaire ou non une couronne.

Tous les résultats sont anonymes

***Obligatoire**

Passer à la question 1 [Passer à la question 1](#)

Données personnelles des praticiens

1. Sexe du praticien *

Plusieurs réponses possibles.

Masculin

Féminin

2. Catégorie d'âge *

Plusieurs réponses possibles.

25 - 35 ans

36 - 50 ans

51 et plus

3. Région d'exercice actuel (Ancienne région) *

4. Lieu de la faculté de formation *

5. DU ou formation supplémentaire

Conception d'une couronne

Selon VOTRE idéal, l'aspect financier ne rentre pas en compte ici

6. Dans l'idéal quel matériaux utiliseriez vous pour une couronne sur SECTEUR ANTERIEUR *

Une seule réponse possible.

- Céramo-métallique
- Zircon
- Vitro-céramique (E-max)
- Céramo-céramique
- Autre : _____

7. Dans l'idéal quel matériaux utiliseriez vous pour une couronne sur SECTEUR POSTERIEUR *

Une seule réponse possible.

- Céramo-métallique
- Zircon
- Vitro-céramique (E-max)
- Céramo-céramique
- Métallique
- Métal précieux
- Autre : _____

8. Dans l'idéal, quel matériaux de scellement ou de collage utiliseriez-vous ? (type, nom) *

En
réalité

Les besoins, la situation sociale et les moyens des patients nous obligent des fois à ne pas faire ce que l'on pense être le plus approprié.

9. En réalité, quel matériaux utilisez vous le plus souvent pour une couronne sur SECTEUR ANTERIEUR *

Une seule réponse possible.

- Céramo-métallique
 Zircon
 Vitro-céramique (E-max)
 Céramo-céramique
 Autre : _____

10. En réalité, quel matériaux utilisez vous le plus souvent pour une couronne sur SECTEUR POSTERIEUR *

Une seule réponse possible.

- Céramo-métallique
 Zircon
 Vitro-céramique (E-max)
 Céramo-céramique
 Métallique
 Métal précieux
 Autre : _____

11. Quel matériaux de scellement ou collage utilisez vous le plus souvent ? (type, nom) *

12. Quel est approximativement le pourcentage de couronne que vous placez sur DENT VIVANTE ? *

13. Sur dents vivantes, préférez-vous coller des overlay-Inlay/onlay plutôt que réaliser une préparation périphérique pour couronne *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

Résultats à environ 5 ans

La réussite signifie qu'aucun descellement ni aucune mobilité de la couronne n'a été observé

14. Taux de réussite estimé (tout matériaux confondus)

Plusieurs réponses possibles.

	100 %	> 95%	90 - 95%	< 90%	Je ne sais pas
Secteur antérieur	<input type="checkbox"/>				
Secteur postérieur	<input type="checkbox"/>				

15. La couronne que vous avez posée se descelle dans les 5 ans. Quelle est votre marche à suivre habituelle ? (la dent n'a aucune symptomatologie)

Questions

Ici l'ancienneté de la couronne ne nous importe pas

16. Lorsque vous recevez un patient pour un rescellement, quels sont vos critères pour décider de la réfection ou non de la couronne ? *

17. Prenez-vous systématiquement une radiographie de la dent causale après un descellement ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

18. A quelle fréquence recevez-vous des patients pour des couronnes descellées ? *

Une seule réponse possible.

- Plusieurs fois par jour
 Tous les jours
 Une fois par semaine
 Tous les mois
 Jamais...
 Autre : _____

19. Parmi les patients que vous avez pu recevoir pour des couronnes descellées, quelle est selon vous, la raison la plus fréquente de descellement ? (plusieurs réponses possibles) *

Plusieurs réponses possibles.

- Fracture de la dent
- Fracture de la céramique
- Préparation peu rétentive
- Usure du ciment
- Mauvaise qualité/étanchéité du joint
- Mauvais point de contact
- Occlusion déséquilibré

Autre : _____

20. Utilisez vous un matériau différent en cas de rescellement par rapport au scellement initial (si vous êtes le praticien ayant effectué le scellement initial)

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

21. Si oui, quelle différence ?

22. Avez-vous remarqué une différence sur le taux de descellement des couronnes placées sur dent vivante et non vivante ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Oui
- Non

23. Si oui, à quel pourcentage estimez vous le taux de descellement d'une couronne sur DENT VIVANTE par rapport à une dent dévitalisé ?

24. Comment facturez-vous les rescelllements et combien ? Lorsque c'est une patient du cabinet (résultats anonymes) *

25. Lorsque ce N'est PAS un patient du cabinet et qu'il vient en urgence, comment facturez-vous les descelllements et combien ? (résultats anonymes)

26. Si vous avez des remarques à faire...

MERCI BEAUCOUP POUR VOTRE PARTICIPATION

Le contenu n'est ni rédigé, ni contrôlé par Google.

Google Forms

Bibliographie

1. Toledano C. L'overlay : le successeur de la couronne périphérique. *Inf Dent*. 19 oct 2016;35.
2. Tirlet G, Attal J-P. Le Gradient thérapeutique un concept médical Gil Tirlet et Jean Pierre Attal pour les traitements esthétiques. *L'INFORMATION DENTAIRE*. 25 nov 2009;(41/42).
3. Ghigo A. Quand et comment conserver la vitalité pulpaire dans le cadre d'une couronne périphérique. :76.
4. Esclassan R. Les reconstitutions corono-radiculaires coulées. Toulouse; 2015.
5. Armand S. Intégration biologique en PF sur dents naturelles. Toulouse; 2016.
6. Shillinburg, Jacobi, Brackett. Les préparations en prothèse fixée Principes et applications cliniques. cdp. 1998.
7. Walter B, Barthet, Laplanche. Prothèse fixée Approche clinique. CdP. 2017. (JPIO).
8. Contrepois M. Mise en œuvre d'une reconstitution par tenon fibré et composite (RMIPP) – *L'Information Dentaire*. *Information dentaire*. 2016.
9. ANAES. Indications et contre-indications des reconstitutions corono-radiculaires préprothétiques coulées et insérées en phase plastique. 2003.
10. Nasr K. Les matériaux d'assemblage pour assemblage collé. Toulouse; 2016.
11. Joniot S. Les matériaux d'assemblage à usage prothétique. 2016 nov; Toulouse.
12. Colat-Parros J, Jordana F. Les ciments dentaires. Société Francophone de Biomatériaux Dentaires; 2010.
13. Attal JP. Les ciments verres ionomères (CVI). Société Francophone de Biomatériaux Dentaires; 2009.
14. Degrange M. Les adhésifs qui requièrent un mordantage préalable sont-ils obsolètes ? *L'INFORMATION DENTAIRE*. 2007;4.
15. Degrange M, Poueyron L. Les systèmes adhésifs amélo-dentinaires. Société Francophone de Biomatériaux Dentaires; 2009.
16. Chotard K. Critères de choix des matériaux à utiliser dans le cadre d'une réhabilitation conjointe en CFAO. Toulouse; 2013.
17. Dahan L, Raux F. Les inlays-onlays esthétiques Procédures d'assemblage. *L'INFORMATION DENTAIRE*. 2012;(1).
18. Cheron R, Degrange M. Colles et ciments s'y retrouver et choisir. *L'INFORMATION DENTAIRE*. 2007;(18).

19. Coue. Evolution des principes de préparation : de la prothèse scellée à la prothèse collée. Nantes; 2017.
20. Godfroy J. Céramo-métalliques ou céramo-céramiques: influence sur le taux de fractures. :76.
21. Couche passive. In: Klingspor.
22. Gregoire G, Grosogeat B. Alliages dentaires. 2010 2009;29.
23. Compin L, Bodic F, Université de Nantes (1962-....), Université de Nantes, Unité de Formation et de Recherche d'Odontologie. Couronne unitaire tout céramique: les indications des différents matériaux en fonction des situations cliniques. [S.l.]: Nantes; 2013.
24. Chabreron O. Principes de préparation des dents antérieures. Toulouse; 2015.
25. Fajri L, Benfdil F, El Mohtarim B, El Wady W, Abdedine A. La prothèse complètemandibulaire :stabilité et rétention. Actual Odonto-Stomatol. sept 2009;(247):267-86.
26. Lefrançois E. Principes généraux et biomécaniques de préparations en prothèse fixée. 2019;
27. Dreyer K, Jorgensen. The Relationship Between Retention and Convergence Angle in Cemented Veneer Crowns. Acta Odontol Scand. janv 1955;13(1):35-40.
28. Berglundh T. Guide pratique à l'attention des cliniciens. SFPIO; 2019.
29. Baillon J. Les techniques d'accès aux limites cervicales en prothèse fixée : habitudes des praticiens en midi-pyrénées. Toulouse; 2014.
30. Waerhaug J. Tissue Reactions Around Artificial Crowns. J Periodontol. juill 1953;24(3):172-85.
31. Eliaszewicz-Wajnosztok, Tavernier. Analyse des taux de survie et complications des différentes solutions prothétiques. SOP. 2009;38(3).
32. Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hämmerle CHF. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: Single crowns. Clin Oral Implants Res. juin 2007;18 Suppl 3:73-85.
33. Chesnau J, Pierrisnard L. Descellement d'une couronne antérieure sur dents naturelle : conduite à tenir ? Fil Dent. sept 2011;
34. De Backer H, Van Maele G, De Moor N, Van den Berghe L, De Boever J. A 20-year retrospective survival study of fixed partial dentures. Int J Prosthodont. avr 2006;19(2):143-53.
35. Quirynen M, van der Mei HC, Bollen CM, Schotte A, Marechal M, Doornbusch GI,

et al. An in vivo study of the influence of the surface roughness of implants on the microbiology of supra- and subgingival plaque. *J Dent Res.* sept 1993;72(9):1304-9.

36. Felton, Kanoy, Bayne. Effect of in vivo crown margin discrepancies on periodontal health. 1991;

37. Ozcan M, Niedermeier W. Clinical study on the reasons for and location of failures of metal-ceramic restorations and survival of repairs. *Int J Prosthodont.* juin 2002;15(3):299-302.

38. Clausen J-O, Abou Tara M, Kern M. Dynamic fatigue and fracture resistance of non-retentive all-ceramic full-coverage molar restorations. Influence of ceramic material and preparation design. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* juin 2010;26(6):533-8.

39. Schmitter M, Lotze G, Bömicke W, Rues S. Influence of surface treatment on the in-vitro fracture resistance of zirconia-based all-ceramic anterior crowns. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* déc 2015;31(12):1552-60.

40. Roux M. Prise en charge des urgences et complications en prothèse. Aix Marseille; 2018.

41. Monnier P. Bruxisme et traitements prothétiques. 2004;107.

42. Wiskott HA. Fixed prosthodontics. *Princ Clin Lond Quintessence.* 2011;

Table des illustrations

Figure 1 - Gradient thérapeutique du moins mutilant au plus mutilant	14
Figure 2 - Tenon fibré avec reconstitution coronaire avec matériau composite en phase plastique (Mathieu Contrepois, Information dentaire, 2016 (8)).....	18
Figure 3 - RCR indirecte par Inlay-core anatomique (Cabinet CDLE/ Antoine Blomart/ mai 2017)	19
Figure 4 - Ciment oxyphosphate de Zinc De Trey® (Dentsply®).....	21
Figure 5 - Ciment Polycarboxylates de Zinc (Shivam Industries®)	22
Figure 6 - Ciment Verre Ionomère (CVI) Vivaglass®Cem PL (Ivoclar Vivadent®).....	23
Figure 7 - CVI MAR Fuji I® (GC®)	24
Figure 8 - Image des différents composants d'un système adhésif associé à un composite de collage. Mordançage (Etch Royale™) puis Primer (Monobond Plus®) puis Composite de collage (G-CEM® Veneer)	25
Figure 9 - Colle avec potentiel adhésif : Panavia 21® (Kuraray®)	26
Figure 10 - Colle auto-adhésive: Rely X™ Unicem Clicker™	26
Figure 11 - Propriétés des alliages non précieux (GODFROY J. 2018).....	28
Figure 12 - Couronne coulée (LAMBOLEY G. 2020)	28
Figure 13 - Couronnes Céramo-céramiques Zircone stratifiées (Dr Lugari)	30
Figure 14 - Rapport entre l'angle de dépouille et rétention (Jorgensen)	32
Figure 15 - Préparation avec un angle idéal de convergence de 6°.....	32
Figure 16 - Schéma de l'espace biologique (Gargiulio).....	33
Figure 17 - Préparations périphériques juxta, supra, et Intrasulculaire (Dr. DUMINIL G.)	34
.....	
Figure 18 - Les différents types de limites cervicales (24)	35
Figure 19 - Taux de survie de la couronne unitaire selon le type de matériau utilisé, les cases vides le sont également dans l'article cité (Pjetursson et al., 2007)(32)	36
Figure 20 - Réglage de l'occlusion de la 46 grâce au papier d'occlusion de 20µm (Orthlieb, EMC 2013)	39
Figure 21 - Effet du bruxisme à long terme	40
Figure 22 - Brossettes interdentaires Gum®	41

Figure 23 - Diagrammes de l'utilisation de matériau pour couronne sur secteur antérieur, dans l'idéal du praticien (à gauche) et en réalité (à droite)	44
Figure 24 - Diagrammes de l'utilisation de matériau pour couronne sur secteur postérieur, dans l'idéal du praticien (à gauche) et en réalité (à droite).....	45
Figure 25 – Diagramme illustrant l'utilisation d'inlay-onlay ou overlay sur dents vivantes	47
Figure 26 - Diagramme illustrant la décision systématique de réaliser une radiographie après un scellement	49
Figure 27 - Diagramme représentant les causes de scellement les plus souvent recensées par les praticiens	50
Figure 28 - Diagramme représentant les réponses des praticiens concernant le changement de matériau par rapport au scellement initial	51
Figure 29 - Acte de rescèlement par la sécurité sociale (39)	52
Figure 30 - Facturation d'un rescèlement d'une couronne pour un patient du cabinet du praticien	53
Figure 31 - Facturation d'un rescèlement d'une couronne pour un patient qui n'est pas du cabinet du praticien	53

**CAUSES ET GESTION DU DESCELLEMENT D'UNE COURONNE
UNITAIRE EN PROTHESE FIXE**

RESUME EN FRANÇAIS :

Le descellement d'une couronne fixe est une complication récurrente malgré l'évolution des matériaux et des techniques de réalisation. Il paraît difficile de concevoir la disparition de cette complication, mais il semble que la compréhension et la gestion de celle-ci puisse être améliorée. Ce travail a pour but de comprendre pourquoi une couronne unitaire se désolidarise de son moignon, et d'analyser les réactions des praticiens face à cela. Notre étude a permis de mieux éclairer les réactions des praticiens libéraux face à un descellement, tant dans leur prévalence qu'en termes techniques et administratifs. Nous avons pu proposer un protocole permettant d'analyser les causes de ces descellements et peut-être d'affiner notre réponse en conséquence.

TITRE EN ANGLAIS: Causes and management of loosening of a single crown in fixed prosthesis

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : Prothèse fixe, descellement, scellement, couronne unitaire, matériaux de scellement

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier Faculté de chirurgie dentaire
3 chemin des Maraîchers
31062 Toulouse Cedex

Directeur de thèse : Dr DELRIEU Julien