



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

RAPPORT D'ÉVALUATION TECHNOLOGIQUE

Évaluation des prothèses plurales en extension (bridges cantilever) et des prothèses plurales collées (bridges collés)

Avril 2016

Ce rapport d'évaluation technologique est téléchargeable sur
www.has-sante.fr

Haute Autorité de santé

Service communication - information

5, avenue du Stade de France – F 93218 Saint-Denis La Plaine Cedex

Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00 – Fax : +33 (0)1 55 93 74 00

Sommaire

Abréviations et acronymes	4
Résumé	5
Introduction	7
1. Contexte	8
1.1 Bridges en extension (cantilever)	9
1.2 Bridges collés	10
1.3 Les bridges collés en extension	12
1.4 Matériaux utilisés dans la conception de ces bridges.....	12
1.5 Mode d'assemblage	15
1.6 Conditions actuelles de la prise en charge par l'Assurance maladie	16
1.7 Données des pratiques françaises et internationales	16
1.8 Identification dans les nomenclatures étrangères.....	17
2. Méthode d'évaluation	18
2.1 Recherche documentaire	18
2.2 Sélection des documents	19
2.3 Questions d'évaluation et critères d'évaluation.....	23
2.4 Groupe de travail	24
3. Résultats de l'évaluation	26
3.1 Bridges en extension (cantilever).....	26
3.2 Bridges collés	37
3.3 Les bridges collés comportant une ou des extensions (« cantilever collés »).....	59
3.4 Indications - contre-indications.....	70
3.5 Position du groupe de travail.....	72
Conclusion	76
Annexe 1. Recherche documentaire.....	80
Annexe 2. Compte rendu du groupe de travail	82
Annexe 3. Tableau d'évidence.....	91
Annexe 4. Listes des tableaux et figures	106
Références	107
Participants.....	110
Fiche descriptive	111

Abréviations et acronymes

(x) = (erreur standard)

ant. antérieur

C canine

Co-Cr cobalt-chrome

CI contre-indications

CM céramo-métallique

CRF..... composite renforcé aux fibres

CVI ciment verres ionomères

HR..... hazard ratio

I..... incisive

IC incisive centrale

IL..... incisive latérale

M..... molaire

M1 1^{ère} molaire (M2 etc...)

Mand. mandibulaire

max. maxillaire

Ni-Cr..... nickel chrome

PA prothèse adjointe

post. postérieur

PM..... prémolaire

PM1..... 1^{ère} prémolaire (PM2 etc...)

RCR reconstitution corono-radiculaire

TC taux de complications

TE taux d'échec

TR taux de rétention

TS x..... taux de survie à x ans

TS ax..... taux de survie après x ans

TSC x..... taux de succès à x ans

TSC ax..... taux de succès après x ans

Ti..... titane

Résumé

Objectif(s)

Évaluation de la longévité et des complications des bridges en extension (cantilever) et des bridges collés dans le traitement de l'édentement unitaire, notamment en comparaison avec les techniques de référence (bridges conventionnels, couronnes unitaires sur implant), en vue de sa prise en charge par le système national d'assurance maladie en France.

Méthode

Cette évaluation est basée sur :

- une analyse critique de la littérature (revues systématiques, études cliniques, revues générales, ouvrages de référence) identifiée par une recherche systématique automatique dans les bases de données et manuelle (sites des sociétés savantes, bibliographie des documents identifiés...) et sélectionnée sur des critères objectifs ;
- le recueil de la position argumentée d'un groupe de travail composé de deux professions de santé réalisant ces actes en France (chirurgiens-dentistes et stomatologues).

Les conclusions du rapport d'évaluation sont fondées sur les données ainsi recueillies.

Résultats

Quatre revues systématiques, dix-sept études prospectives et quinze études rétrospectives étaient disponibles pour analyse.

Dans les revues systématiques, le taux de survie à dix ans a été estimé à 82 % [78-85] pour les bridges cantilever. Les principales complications reportées étaient la perte de vitalité des piliers et la perte de rétention. À cinq ans, ce taux était estimé 88 % [82-92] pour les bridges collés. Sur une période de dix ans, dans les études cliniques, pour les bridges collés, les taux de survie retrouvés variaient de 64 à 96 %. Les différences peuvent s'expliquer par les différences méthodologiques entre les études et les différents types de bridges utilisés (matériaux, localisation, nombre d'éléments). La principale complication reportée était le décollement. À titre de comparaison, les taux de survie à dix ans retrouvés dans les revues systématiques étaient de 89 % [76-95] pour les bridges conventionnels et de 89,5 % pour les couronnes unitaires sur implants.

L'analyse de la littérature n'a cependant pas permis de conclure formellement sur les performances cliniques de ces bridges notamment par rapport aux techniques de référence. En effet, il y avait très peu d'études contrôlées randomisées, la majorité des données provenait de séries de cas non comparatives, la littérature était imprécise et les données étaient hétérogènes (patients, type de bridge, nombre d'éléments...). De plus, aucune recommandation professionnelle sur ces pratiques n'était disponible. Néanmoins, les résultats en termes d'efficacité et de sécurité de ces bridges ne semblent pas très différents de ceux des comparateurs.

Le groupe de travail a considéré que ces bridges représentent actuellement des modalités valides de prise en charge de l'édentement compte tenu de leurs résultats d'efficacité et de sécurité (résultats de la littérature et expérience personnelle). Le groupe a notamment précisé les indications identifiées dans la littérature (revues générales et ouvrages de référence) et défini des conditions de réalisation de ces bridges. Il a précisé que sa position s'appuyait sur les progrès techniques réalisés dans le domaine du collage ces dix dernières années et sur la notion de dentisterie mini-invasive ou ultra-conservatrice de plus en plus importante actuellement.

Conclusion

Sur la base de ces éléments, la HAS considère que les bridges en extension et les bridges collés représentent des modalités valides de prise en charge de l'édentement unitaire et peuvent être pris en charge par le système national d'assurance maladie en France.

La forme la plus courante des bridges cantilever comporte un ou deux pilier(s) contigus et une extension orientée en général en mésial. Cependant, le choix du nombre de piliers et de l'orientation de l'extension découle des conditions cliniques, de la localisation de l'édentement et des caractéristiques des dents piliers. En d'autres termes, il est recommandé d'utiliser des dents piliers déjà traitées ou devant être traitées. L'utilisation du bridge cantilever est déconseillée si toutes les dents adjacentes sont saines sauf si une réflexion préalable a exclu les autres alternatives.

Les bridges collés sont utilisés dans l'édentement unitaire bordé par des dents saines ou présentant des restaurations minimales, en prothèse d'usage ou transitoire. Cette technique peut représenter une alternative aux techniques de remplacement conventionnel (bridge classique, implantologie) notamment chez les patients jeunes. Les bridges collés sont également recommandés lorsque le contexte implantaire est défavorable ou contre-indiqué. Le respect des conditions de réalisation notamment le respect du protocole de collage est fondamental pour la longévité de ces reconstitutions.

Le choix thérapeutique est guidé par les conditions cliniques générales et locales, le pronostic dépend de sa bonne indication par rapport aux paramètres cliniques ainsi que de la rigueur des procédures de la conception de la prothèse jusqu'à la mise en place finale. La préservation tissulaire est un des objectifs majeurs du praticien d'autant plus que le patient est jeune.

Introduction

La demande d'évaluation a été adressée à la HAS en juillet 2014 à la fois par l'Union nationale des caisses d'assurance maladie (UNCAM) et par des organisations professionnelles dentaires, l'Association dentaire française (ADF) et la Confédération nationale des syndicats dentaires (CNSD), en vue d'évaluer les bridges en extension (ou cantilever) et les bridges collés dans le traitement de l'édentement partiel (principalement unitaire).

L'édentement de petite étendue (une à deux dent(s)) est fréquent dans la population adulte. Une enquête de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) et du Centre de recherche d'études et de documentation en économie de la santé (CREDES) de 1991¹ (1) a estimé à 1,3 en moyenne le nombre de dents manquantes non remplacées chez l'adulte de plus de 15 ans. La non-compensation de l'édentement peut avoir des conséquences fonctionnelles et esthétiques. Il existe plusieurs solutions thérapeutiques pour le remplacement des dents et le choix est guidé par de nombreux facteurs généraux, locaux et techniques dans le but de restaurer les fonctions masticatrices et l'esthétique.

L'objectif des demandeurs est l'inscription à la Classification commune des actes médicaux (CCAM) de ces deux types de bridges utilisés principalement dans l'édentement unitaire (voire de deux dents). Selon les demandeurs, l'utilisation des bridges en extension permettrait de simplifier la conception de la prothèse par la suppression d'un pilier par rapport à un bridge conventionnel. Le recours aux bridges collés permettrait de conserver au maximum l'intégrité des dents adjacentes supports du bridge (préservation tissulaire) et de mettre en place plus rapidement la restauration prothétique par rapport à un bridge conventionnel. L'utilisation des bridges collés et dans une moindre mesure des bridges cantilever dans l'édentement unitaire seraient également une alternative aux couronnes unitaires sur implant dont la réalisation est plus longue et plus complexe (phase chirurgicale, délai d'ostéo-intégration).

Cependant, du fait de leur conception, structure en porte à faux pour les bridges en extension et préparation minimale des piliers pour les bridges collés, ils pourraient présenter un risque accru de descellement et/ou de fracture qui diminuerait leur longévité comparativement aux techniques de référence. Ce serait pour cette raison que ces bridges n'ont pas été décrits lors de la description des libellés de la CCAM par les professionnels sollicités par la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS) qui ont participé à la rédaction des libellés.

Le but de l'évaluation sera de déterminer si l'utilisation de ces deux types de bridges représente une modalité valide de traitement de l'édentement partiel (principalement unitaire) au même titre que les autres modalités thérapeutiques notamment en matière de longévité.

¹ INSEE-CREDES ESSM 1991-1992.

1. Contexte

Ce chapitre de contexte a été rédigé à partir d'une revue non systématique de la littérature (revues générales, articles scientifiques, supports de cours) et suite aux remarques du groupe de travail.

L'édentement est une pathologie très fréquente qui est définie par l'absence d'une dent permanente (édentement unitaire), de plusieurs (édentement partiel) ou de la totalité des dents permanentes (édentement total) dans une arcade (hors dents de sagesse). Les conséquences de l'édentement sont fonction de sa localisation et de son étendue. L'absence d'une ou de plusieurs dent(s) a des répercussions au niveau local (migrations dentaires, résorption osseuse, baisse du coefficient masticatoire), général (dénutrition), esthétique et psychologique (baisse de l'estime de soi).

Le traitement de l'édentement a pour objectifs principaux le rétablissement des différentes fonctions de la sphère oro-faciale et de l'esthétique. Il se fait essentiellement par le remplacement des dents manquantes et par trois principaux types de modalités thérapeutiques : les prothèses amovibles, les prothèses fixées (bridges) et les prothèses sur implant (couronne ou bridge sur implant, prothèse amovible sur implant...). Le choix thérapeutique est guidé par de nombreux facteurs, généraux, locaux et techniques.

L'édentement unitaire est une situation fréquente pouvant être compensée par de nombreuses solutions thérapeutiques ; les principales techniques utilisées sont les bridges conventionnels, les bridges collés et les couronnes unitaires sur implant (2).

Un bridge est un dispositif qui vise à remplacer une ou plusieurs dents manquante(s) et qui est fixé sur des dents ou sur des implants ; ces appuis sont les piliers. Les dents absentes sont remplacées par les éléments intermédiaires qui représentent la travée du bridge. Un bridge est donc composé de moyens d'ancrage, d'un ou de plusieurs intermédiaire(s) et de connexions (jonction entre les différents éléments).

Dans sa forme « conventionnelle » dento-portée, les appuis sont situés aux extrémités et les dents piliers sont préparées totalement ou reconstituées de façon directe ou indirecte pour former des moignons sur lesquels sera ancrée la prothèse. Cette forme est la plus invasive car elle est mutilante pour les dents piliers et nécessite souvent de les dévitaliser.

D'autres formes de bridges existent :

- **les bridges à ancrages coronaires partiels²**, où les piliers dentaires ne sont pas totalement préparés. Il s'agit par exemple des bridges sur inlays ou onlays³ ou des bridges avec des préparations de type 4/5^{ème}, 3/5^{ème} ou 7/8^{ème} ;
- **les bridges collés** : l'évolution des techniques de collage et des matériaux a permis l'émergence de restaurations fixées mini-invasives indiquées principalement dans l'édentement unitaire (voire deux dents) lorsque les dents adjacentes sont saines ou présentent de petites restaurations ;
- **les bridges en extension** : l'élément remplaçant la dent manquante n'est plus entre les deux piliers mais à une des extrémités du bridge, il est en porte à faux (d'où le terme anglais cantilever) ; ce type de bridge permet de conserver un des piliers ou de remplacer une dent par un bridge en l'absence d'un pilier.

² Ces bridges ne font pas l'objet de la présente évaluation car il existait peu de données dans la littérature.

³ Un inlay est une pièce prothétique réalisée au laboratoire assemblée par collage ou scellement dans une cavité préparée et destinée à restaurer une perte de substance dentaire ne nécessitant pas de recouvrement de cuspide. Le terme d'onlay est employé lorsque la pièce prothétique réalise un recouvrement cuspidien.

Un des objectifs généraux de l'odontologie est l'économie tissulaire ; elle est obtenue par une dentisterie *a minima*, avec la préservation de la vitalité pulpaire et l'économie des tissus durs de la dent permettant de freiner le cycle des restaurations dentaires favorisant ainsi la conservation plus longue des dents sur l'arcade (3).

L'utilisation des bridges collés pourrait représenter dans certaines situations cliniques une alternative aux techniques classiquement employées dans l'édentement unitaire. L'intérêt principal serait l'importante préservation tissulaire que permettraient ces restaurations par rapport aux bridges conventionnels. Ils seraient également une alternative aux couronnes unitaires sur implant dont la réalisation est plus longue, plus complexe et qui nécessite un acte chirurgical.

Selon le contexte clinique et dans certaines indications précises, l'emploi des bridges cantilever pourrait être également une alternative possible aux techniques classiquement employées dans l'édentement unitaire.

Cependant, ces deux types de bridges pourraient présenter un risque accru de descellement et/ou de fracture du fait de leur conception, préparation mini invasive des piliers pour les bridges collés et structure en porte à faux pour les bridges en extension.

C'est dans ce contexte que l'UNCAM a sollicité l'avis de la HAS sur la longévité et l'incidence des complications des bridges en extension et des bridges collés, en vue d'une éventuelle inscription de ces actes à la CCAM dans le cas où ces deux types de bridges représenteraient une alternative valide aux traitements de référence dans l'édentement unitaire (voire de deux dents) que sont les bridges conventionnels et les couronnes unitaires sur implants.

1.1 Bridges en extension (cantilever)

1.1.1 Définition - description

Selon le *Glossary of Prosthodontics Terms*⁴, un bridge cantilever est un bridge dans lequel le pontique est en extension (le terme anglais est cantilever), c'est-à-dire qu'il est retenu et soutenu seulement d'un côté par un ou plusieurs piliers.

En d'autres termes, un bridge cantilever (littéralement en porte à faux) est une prothèse plurale fixée dont l'élément remplaçant la dent manquante est en extension. Il vise à remplacer une dent en général (voire deux).

Sa forme la plus courante comporte **un ou deux piliers contigus et un élément en extension orienté généralement en mésial**. Il est également possible dans certaines situations d'intégrer une **extension dans la conception d'un bridge conventionnel** notamment pour le remplacement d'une dent postérieure en l'absence de pilier distal.

Un appui occlusal (de préférence collé) prenant appui sur la dent non préparée pour augmenter la stabilité de la prothèse peut être intégré à ce type de bridge.

Classiquement, les préparations périphériques sont totales mais il existe des formes où les piliers sont préparés partiellement (ancrage coronaire partiel ou préparation de type maryland) (cf. *infra*).

Les bridges cantilever sont composés de même type de matériau que les bridges conventionnels, les armatures sont en alliage précieux ou non précieux, recouvert de céramique ou de résine. Certains auteurs utilisent des formes composées uniquement de matériau céramique (cf. *infra*).

⁴ *The Journal of prosthetic dentistry*, vol 94, n°1, pp. 10-92, 2005

1.1.2 Avantages revendiqués

Selon les demandeurs

Pour le bridge cantilever deux dents, comportant un pilier d'ancrage et un élément en extension, la technique permettrait de limiter l'ancrage du bridge à une seule dent et ainsi d'éviter la taille d'un deuxième pilier. La conception de la prothèse dentaire serait simplifiée par la suppression d'un pilier (préservation tissulaire). Elle serait également moins complexe (pas de phase chirurgicale) qu'une couronne unitaire sur implant.

Pour le bridge cantilever trois dents, comportant deux piliers d'ancrage contigus et un élément en extension, la conception de la prothèse dentaire serait simplifiée par la suppression d'un pilier. Cette solution serait également moins complexe (pas de phase chirurgicale) qu'une couronne unitaire sur implant.

Concernant l'adjonction d'un élément pontique en extension à une prothèse plurale fixée « conventionnelle », cette technique permettrait d'augmenter le nombre de dents remplacées sur l'arcade soit dans le but de conserver l'intégrité de la dent adjacente ou en l'absence de pilier, notamment au niveau du secteur postérieur (absence de pilier distal). Le coefficient masticatoire serait ainsi amélioré. Une telle adjonction permettrait également la prévention de l'égression de la dent antagoniste le cas échéant. La technique serait moins complexe qu'une couronne unitaire sur implant.

1.1.3 Risques attendus - complications

On peut distinguer les complications concernant les dents piliers et celles concernant le bridge. Elles peuvent mener à la perte du bridge.

Concernant les dents piliers

- survenue de caries ;
- complications endodontiques : pulpite, nécrose pulpaire, abcès d'origine endodontique ;
- fracture des dents piliers au niveau coronaire, radiculaire, corono-radiculaire ;
- complications parodontales (abcès, alvéolyse angulaire...).

NB : ces risques sont communs à tous les types de bridges.

Concernant le bridge

- risque de descellement (perte de rétention) ;
- risque de fracture : au niveau de la connectique, au niveau du revêtement.

La conception en porte à faux de ces bridges peut accroître le risque de descellement et de fracture bien que ces risques soient communs à tous les types de bridge.

1.2 Bridges collés

1.2.1 Définition - description

Les progrès novateurs dans le domaine de l'odontologie ont modifié l'approche thérapeutique notamment dans le développement des phénomènes d'adhésion et la compréhension du traitement des surfaces (4). Les concepts de dentisterie ultra-conservatrice permettent en prothèse des préparations mini-invasives des piliers et la préservation de la vitalité pulpaire.

Selon le *Glossary of Prosthodontics terms*⁴, une prothèse collée est une prothèse fixée qui est assemblée aux structures dentaires par une technique de collage, principalement à l'émail préalablement conditionné afin d'améliorer la rétention mécanique de la résine de collage.

Sa forme la plus classique est constituée d'un intermédiaire et de deux ailettes métalliques qui sont collées sur les faces linguales des dents piliers.

Les situations cliniques pouvant être traitées par des techniques adhésives sont fréquentes en odontologie ; ainsi pour le remplacement d'une dent, un bridge collé peut représenter une alternative au bridge conventionnel ou à la couronne unitaire sur implant.

Les premiers bridges « collés » décrits consistaient dans le collage direct d'une dent naturelle ou acrylique aux dents piliers adjacentes, ces reconstitutions étaient utilisées de façon temporaire.

En 1973, Rochette propose l'utilisation d'ailettes perforées en métal précieux et collées à l'aide d'une résine PMMA⁵ non chargée sur des surfaces dentaires mordancées et non préparées comme attelle parodontale mandibulaire (5) ; ce concept a par la suite été adapté pour créer les premiers bridges collés à ailettes essentiellement pour le remplacement de dents antérieures (6, 7) (« Bridge de Rochette »). L'approche était conservatrice mais les descellements étaient fréquents, le taux de survie était estimé à 28 % à 7,5 ans dans une étude (8).

Afin d'améliorer l'adhésion à l'émail, Livatidis et Thompson (1982) (9) ont décrit un nouveau type de préparation pour augmenter la longévité et notamment accroître la rétention des bridges au niveau du secteur postérieur ; le collage a été amélioré par l'utilisation du mordantage électrolytique des intrados prothétiques métalliques non précieux (« Bridge Maryland ») permettant l'utilisation d'ailettes non perforées ; les formes de préparations consistaient en un ceinturage de la dent (surfaces parallèles) au niveau lingual et proximal, avec également un appui en occlusal empêchant l'enfoncement du bridge. Ces préparations permettaient en outre d'améliorer la résistance de l'armature métallique (augmentation de l'épaisseur).

Depuis les années 1980-90, les préparations ont évolué (adjonctions de rétentions mécaniques de type rainures, tenons, boîtes occlusales, s'approchant de celles des inlays-onlays en postérieur...) ainsi que les techniques de collage permettant d'améliorer la longévité des bridges collés.

La majorité des bridges collés sont constitués d'une armature en alliage précieux ou non précieux et d'une dent intermédiaire en résine ou en céramique. Ces moyens d'ancrage peuvent être inesthétiques si les préparations sont de type onlay. L'utilisation des ailettes métalliques peut également être disgracieuse en cas de visibilité du métal.

Certains auteurs (cf. *infra*) utilisent des infrastructures céramiques (zircone, alumine, vitrocéramique au disilicate de lithium) ou en composite renforcé aux fibres (CRF), afin d'améliorer l'esthétique.

NB : il peut exister des formes hybrides, c'est-à-dire des bridges comprenant un pilier préparé totalement et l'autre pilier préparé partiellement.

1.2.2 Avantages revendiqués

Selon les demandeurs

Les bridges collés seraient moins mutilants pour les dents bordant l'édentement que les bridges conventionnels. Ils représenteraient une solution alternative quand la pose d'un implant ne serait pas possible pour raisons médicales, biologiques, locales et économiques. Les procédures de mise en place de la prothèse seraient également simplifiées par rapport aux techniques de référence.

De plus, en cas de préparation supragingivale, l'accessibilité aux limites marginales permettrait le nettoyage du joint dento-prothétique lors du brossage afin de prévenir le risque d'irritations parodontales ainsi qu'un meilleur contrôle de l'état parodontal des piliers par le praticien (possibilité de sondage parodontal).

Selon l'étendue de la préparation, la possibilité de réintervention serait également plus aisée, notamment en cas de descellement précoce.

⁵ Polyméthacrylate de méthyle.

1.2.3 Risques attendus - complications

On peut distinguer les complications concernant les dents piliers et celles concernant le bridge. Elles peuvent mener à la perte du bridge.

Concernant les dents piliers

- survenue de caries dans la zone interface-ancrage ;
- complications endodontiques : pulpite, nécrose pulpaire, abcès d'origine endodontique ;
- fracture des dents piliers au niveau coronaire, radiculaire, corono-radiculaire ;
- complications parodontales (abcès, alvéolyse angulaire...).

La principale complication attendue au niveau des dents piliers est la survenue de caries au niveau de la zone dent-prothèse. Les complications endodontiques sont plus rares et peuvent survenir par perte d'étanchéité résultant soit d'un mauvais protocole de collage, soit par rupture du joint adhésif par sur-sollicitations mécaniques.

Concernant le bridge

- risque de décollement (perte de rétention) ;
- risque de fracture : au niveau de la connectique, au niveau du revêtement ;
- esthétique : visibilité des ailettes métalliques.

1.3 Les bridges collés en extension

Les reconstructions prothétiques en extension comprenant des piliers avec des préparations de type inlay/onlay scellé comme ancrage sont peu décrits dans la littérature récente. La majorité des bridges de ce type de configuration décrits dans la littérature sont des bridges à ailettes en extension assemblés avec une technique de collage (10, 11) : ce sont les bridges « cantilever collés ».

La forme la plus classique comprend un ou deux pilier(s) et un élément en extension orienté de préférence en mésial.

Ils possèdent les mêmes avantages en termes de préservation tissulaire que les bridges cantilever et les bridges collés. Les autres avantages sont la simplicité des procédures cliniques et la rapidité de mise en place par rapport aux techniques de référence. Selon certains auteurs, l'utilisation d'un seul pilier diminuerait les forces s'exerçant sur l'ailette contrairement aux bridges à deux ailettes où la mobilité différentielle des deux piliers impliquerait plus de contraintes (augmentation du risque de décollement).

Les ailettes ou les moyens d'ancrage sont généralement en alliage métallique. Dans certaines publications, les auteurs utilisent des bridges collés cantilever « tout céramique », par exemple en vitrocéramique au disilicate de lithium (12) ou avec une armature en zircone (13) (cf. *infra*).

1.4 Matériaux utilisés dans la conception de ces bridges

Ces bridges, comme toute prothèse fixée (couronne et bridge) sont constitués d'une armature (l'infrastructure) et d'un revêtement qui sont en métal, en céramique et plus rarement, en composite. Ainsi, on a des couronnes/bridges totalement métalliques, céramo-métalliques (armature en métal et revêtement en céramique) et totalement céramiques. Aujourd'hui, la dentisterie tend à diminuer l'utilisation du métal pour des raisons esthétiques et biologiques. Le choix des matériaux utilisés est déterminé par la localisation, le nombre d'éléments des prothèses fixées, l'espace prothétique, l'existence de parafunctions et la demande esthétique du patient.

Classiquement, les prothèses sont réalisées en laboratoire sur la base d'empreintes dentaires prises par le praticien ; ces empreintes sont par la suite coulées en plâtre par le prothésiste den-

taire pour former le modèle de travail ou d'étude qui représente la réplique de tout ou partie de l'arcade qui sera utilisée pour l'analyse du cas clinique et la confection des prothèses.

► Les métaux utilisés en dentaire

Les métaux utilisés pour la confection des prothèses sont constitués d'un mélange de plusieurs métaux purs qui forment un alliage. Les alliages dentaires sont des biomatériaux métalliques qui permettent la confection des pièces coulées telles que les armatures, les châssis métalliques, couronnes unitaires et bridges.

On distingue les alliages précieux à base d'or ou de palladium associés à d'autres métaux (platine, argent, cuivre, iridium, indium...) ; ils sont de moins en moins utilisés en France ; ils présentent de bonnes propriétés biomécaniques comme une excellente résistance à la corrosion, une biocompatibilité garantissant une innocuité qui autorise leur utilisation chez les patients allergiques et une bonne ductilité qui leur permet une adaptation aux contraintes occlusales. On peut les classer en fonction de leur pourcentage en métaux nobles (classification ADA⁶) : « *high noble* » : au-delà de 60 %, « *noble* » : entre 25 et 60 %, « *base metal* » : en deçà de 25 %.

Les alliages non précieux constitués essentiellement à base de cobalt-chrome ou de nickel-chrome sont plus récents (années 1970) et ceux principalement utilisés en France. Ils sont utilisés dans toutes les réalisations prothétiques fixes ou amovibles pour des raisons mécaniques (résistance à la corrosion, rigidité, dureté) et économiques (faible coût par rapport aux alliages précieux).

Toutes les restaurations prothétiques à base de métaux précieux ou non précieux doivent faire référence à la norme NF EN ISO 22674 de mars 2007.

L'utilisation du titane est plus récente mais prend une place de plus en plus importante en raison de ses propriétés biologiques (biocompatibilité) alliées à de bonnes propriétés physiques et mécaniques. Il est employé essentiellement dans la composition de l'implant et de son pilier (qui sera vissé dans l'implant) mais également dans l'armature des prothèses fixées ou adjacentes.

Les infrastructures métalliques sont élaborées par la technique de la cire perdue ou par usinage (cf. *infra*).

► Les céramiques dentaires

La céramique est le matériau qui peut atteindre le plus haut degré de mimétisme avec la dent naturelle par rapport aux autres matériaux plastiques. Elle est également bien tolérée au niveau parodontal et est hautement biocompatible. Cependant, elles sont fragiles intrinsèquement, leur coût est plus élevé et leur mise en œuvre demande une grande rigueur de la conception au laboratoire au collage final.

Une céramique est un composé minéral à structure biphasé, c'est-à-dire comportant une matrice vitreuse à base de silice dans laquelle est dispersée une phase cristalline qui augmente la résistance du verre.

En prothèse fixée, les procédés « tout céramique » regroupent les dispositifs médicaux sur mesure où la céramique dentaire est le seul matériau entrant dans la composition. On y trouve les couronnes jacket conventionnelles, les onlays, les facettes ou couronnes élaborées sur des revêtements réfractaires avec de la céramique basse fusion. Dans les procédés céramo-céramiques, si on fait le parallèle avec les procédés céramo-métalliques, le support en alliage est remplacé par une infrastructure elle-même en matériau céramique : alumine, zircone, spinelle ou vitrocéramique au disilicate de lithium, fibres... Sur ces noyaux résistants, la céramique cosmétique viendra englober cette infrastructure, en une deuxième étape de construction, au laboratoire de prothèse (14).

⁶ Revised Classification System for Alloys for Fixed Prosthodontics.

En d'autres termes, une prothèse « tout céramique » est soit monobloc c'est-à-dire constitué d'une chape céramique maquillée en surface d'une céramique cosmétique, ou composée de deux ou trois types de céramiques différentes rentrant respectivement dans la composition de l'infrastructure, du revêtement et dans la couche de transition entre ces deux éléments le cas échéant.

Il est possible de classer les différents types de céramiques utilisées en dentaire selon la composition chimique, la microstructure et les procédés de mise en forme.

Selon la composition chimique, on distingue :

- **les céramiques feldspathiques** : ce sont les céramiques traditionnelles. Elles sont composées de feldspath, qui appartient à la famille des tectosilicates, et qui forme la matrice vitreuse des céramiques, la charpente cristalline étant constitué de quartz. On a également des oxydes modificateurs. Elles sont généralement utilisées pour le revêtement des prothèses céramo-métalliques ou en monobloc. La phase vitreuse est prépondérante ce qui leur confère une bonne esthétique mais de mauvaises propriétés mécaniques ; elles sont élaborées par cuisson ou usinage (CFAO⁷) ;
- **les vitrocéramiques** : elles comportent une phase vitreuse infiltrée de cristaux dispersés. La phase vitreuse subit un traitement thermique qui entraîne une cristallisation volontaire, contrôlée et partielle. Elles peuvent être renforcées aux cristaux d'albite, de fluoroapatite, de leucite ou de disilicate de lithium.
Elles ont d'excellentes propriétés mécaniques et sont élaborées selon la technique de pressée (cire perdue), par cuisson ou par usinage (CFAO) ;
- **les céramiques alumineuses** : elles contiennent de l'alumine en grande proportion pour les renforcer ; plusieurs matériaux ont été développés et différent selon leur pourcentage en alumine.
Le procédé In-Ceram® (Sadoun 1985) correspond à l'infiltration de verre en fusion dans une barbotine de cristaux d'alumine, de spinelle ou de zircon. Cette technique permet d'avoir plus de cristaux que de verre ce qui leur confère une résistance accrue mais de moins bonnes propriétés optiques (opacité) et une adhésion plus difficile. Ce sont des céramiques d'infrastructure ; elles peuvent également être élaborées par usinage.
- **les céramiques polycristallines à base de zircon** : la zircon (ou oxyde de zirconium) est un composé chimique naturel hautement biocompatible et qui est de plus en plus utilisée dans le domaine biomédical (prothèse auditive, orthopédique...). En dentaire, on utilise la zircon Y-TZP (*Yttria Tetragonal Zirconia Polycrystal*) qui possède de bonnes propriétés mécaniques (résistance à la flexion élevé) mais de mauvaises propriétés optiques (opacité). Ce sont des céramiques d'infrastructure mises en forme uniquement par des procédés CFAO ;
- **les céramiques ou verres hydrothermaux** : la matrice vitreuse a été modifiée par l'incorporation d'ions hydroxydes. Elles ne comportent pas de phase cristalline. Ce sont des céramiques de recouvrement car elles sont très esthétiques mais elles présentent des propriétés mécaniques insuffisantes. Elles ne sont plus utilisées aujourd'hui.

⁷ Aujourd'hui les techniques de CFAO pour Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur, permettent de réaliser des prothèses directement au cabinet ou au laboratoire sans nécessairement passer par la réalisation du modèle en plâtre. La CFAO a été développée dans les années 1960 pour l'industrie (aéronautique, automobile) et a été appliquée par la suite à l'art dentaire grâce aux travaux de François Duret. Il est possible de réaliser un grand nombre de restaurations (armatures, inlays, couronnes...) en utilisant pratiquement tous les matériaux (métaux, céramiques, résines) par ce procédé. Toutes les céramiques décrites dans ce chapitre sont accessibles par CFAO (15). Cette technique consiste, à partir d'une empreinte optique réalisée directement en bouche ou sur le modèle d'étude, soit à usiner un bloc de matériau afin d'obtenir la pièce correspondante (technique soustractive), soit à mettre en forme l'élément par ajout de matière par empilement de couches successives (technique additive). Il est possible de distinguer différentes méthodes de CFAO, la méthode directe où le praticien réalise la restauration en une seule séance, la méthode semi-directe où l'empreinte optique prise par le praticien est envoyée à un laboratoire ou à un centre d'usinage et la méthode indirecte où le praticien réalise une empreinte classique au plâtre et la transmet au prothésiste qui réalisera les techniques de CFAO.

En résumé, les céramiques feldspathiques (et hydrothermales) sont utilisées pour le revêtement uniquement, les céramiques polycristallines (zircon, alumine) et In-Ceram® sont utilisées pour l'infrastructure uniquement. Les vitrocéramiques sont employées pour l'armature ou pour le revêtement.

► Les résines composites

Un matériau composite est un assemblage de deux composants non miscibles mais ayant une forte capacité de pénétration. Il se compose d'une matrice, d'un système de renforcement et optionnellement de charges et/ou d'additifs.

En dentaire, un composite comporte une matrice organique résineuse et un renfort constitué par des charges, la cohésion est assurée par un agent de liaison.

En pratique dentaire, le composite est utilisé en technique directe, c'est-à-dire qu'il est inséré directement en phase plastique dans la lésion dentaire.

Il est également employé pour la confection des inlays-onlays, de façon indirecte, c'est-à-dire que sa conception est réalisée au laboratoire.

Le composite renforcé aux fibres (CRF) peut être utilisé en prothèse fixée (armature, bridges sur inlays-onlays). C'est une résine composite qui est renforcée par des fibres de céramique, de kevlar ou de carbone et qui présente une grande résistance aux contraintes et une faible élasticité par rapport aux composites classiques.

1.5 Mode d'assemblage

Il existe en odontologie de nombreux matériaux d'assemblage, le choix dépend de la nature de la restauration et de la situation clinique.

On distingue **trois grandes classes de matériaux d'assemblage permanents (16) : les ciments, les colles et les matériaux hybrides**. Les procédures de scellement et de collage sont très différentes.

1.5.1 Les ciments

Les ciments ont un mode de durcissement par réaction acide-base. La prise résulte d'un mélange poudre-liquide ou pâte-pâte. Les trois principales classes utilisées sont les ciments au phosphate de zinc, les ciments polycarboxylates (moins utilisés aujourd'hui en scellement permanent) et les ciments verre ionomère (CVI). Leur mise en œuvre est simple. La rétention est obtenue par micro-clavetage du ciment dans les anfractuosités des surfaces (ciment oxyphosphate de zinc) ou par création de liaisons ioniques (polycarboxylates, CVI). Les CVI possèdent un potentiel bactériostatique (libération d'ions fluor).

1.5.2 Les matériaux hybrides ou ciments adhésifs

Ils existent deux sous classes de matériaux :

- les **ciments verre ionomère modifiés par adjonction de résine (CVI-MAR)** qui associent les composants des CVI à ceux d'une colle, l'adhésion est chimique et micromécanique ;
- les **composés de scellement** sont quasiment des colles composites hydrophiles ; ils ne sont pas auto-adhésifs et nécessitent un traitement des surfaces préalables.

1.5.3 Les colles

Les colles sont des résines chargées ou non qui unissent deux surfaces en durcissant par réaction de polymérisation (photopolymérisation, chimopolymérisation ou les deux). L'assemblage dento-prothétique est obtenu par la création d'une adhésion micromécanique, physico-chimique voire chimique selon la nature et la préparation des différentes surfaces traitées.

Elles ont de bonnes propriétés mécaniques (résistance aux contraintes), optiques et un bon potentiel d'étanchéité.

Trois sous-classes sont individualisées :

- **les colles sans potentiel adhésif propre** : ce sont de simples composites fluides. Elles ne contiennent ni primer, ni adhésif. Elles nécessitent de mettre en œuvre des traitements de surface spécifiques aussi bien des préparations que des éléments à assembler ;
- **les colles possédant un potentiel adhésif** : elles contiennent des monomères adhésifs. Elles nécessitent des traitements de surface avant leur application (conditionnement acide, primers, catalyseurs) ;
- **les colles auto-adhésives** : tous les éléments nécessaires à l'adhésion sont inclus en un seul matériau. Leur utilisation ne nécessite pas de traitement de surface ni de la dent, ni de la prothèse.

Il est essentiel de respecter avec rigueur toutes les procédures de mise en œuvre lors du collage (pose du champ opératoire, accessibilité aux limites, conditionnement des surfaces).

1.6 Conditions actuelles de la prise en charge par l'Assurance maladie

Les bridges en extension et les bridges collés étaient pris en charge par assimilation à d'autres actes proches lorsque les actes de chirurgie dentaire figuraient dans l'ancienne nomenclature : la Nomenclature générale des actes professionnels (NGAP) :

- bridge cantilever : assimilation à des couronnes unitaires pour les piliers et à un intermédiaire comme dans le bridge classique pour l'extension ;
- bridge collés : assimilation des piliers à une cavité (odontologie conservatrice) et un intermédiaire comme dans le bridge classique.

Lors de la description des actes de chirurgie dentaire pour établir la nouvelle nomenclature, la Classification commune des actes médicaux (CCAM), ces deux types de bridges n'ont pas été décrits car les experts sollicités par l'Assurance maladie ont considéré qu'ils ne faisaient pas partie de la bonne pratique. Depuis la mise en place effective de la CCAM pour les actes de chirurgie dentaire, le 1^{er} juin 2014, ces deux types de bridges ne sont plus pris en charge par l'Assurance maladie, l'assimilation n'étant pas autorisée avec la CCAM.

Une tolérance a toutefois été autorisée par l'Assurance maladie pour le bridge cantilever trois éléments (deux piliers contigus et une extension) : il est possible de le codifier comme un bridge de base trois éléments, en attente de l'avis de la HAS quant à sa validité afin de l'intégrer ou non dans la CCAM avec des libellés spécifiques⁸.

1.7 Données des pratiques françaises et internationales

Une enquête de l'Assurance maladie de 2003 sur la fréquence annuelle des actes bucco-dentaires selon les libellés de la CCAM sur un échantillon représentatif de 955 praticiens et concernant 31 418 patients peut donner une idée du besoin en soins dans les édentements de petite étendue de une à deux dents. En effet, cette enquête ne donne pas de données statistiques sur la pose des deux types de bridges à évaluer mais elle révèle des éléments d'information sur le volume annuel des traitements prothétiques dans l'édentement unitaire ou de petite étendue.

Elle a dénombré par extrapolation à 283 926 le nombre de bridges trois éléments et 31 926 le nombre de prothèses plurales fixées collées réalisées annuellement. La pose d'un implant repré-

⁸ Caisse primaire d'assurance maladie du Rhône – Service des relations avec les professionnels de santé – CCAM et CMUC, CCAM et bridge en extension – 10 juillet 2014.

sente 31 339 cas et de deux implants 25 428 ; 14 093 couronnes unitaires sur implant ont été posées et dans 19 870 cas, deux couronnes sur deux implants ont été réalisées.

Enfin, concernant les prothèses amovibles pour le remplacement de une à quatre dents, 215 429 prothèses définitives (à châssis métallique ou en résine) ont été réalisées et 62 176 prothèses transitoires de une à quatre dents.

1.8 Identification dans les nomenclatures étrangères

En Belgique, les prothèses fixées ne font pas l'objet de remboursement par l'Assurance maladie obligatoire contrairement aux prothèses amovibles ou aux implants.

En Suisse, la Société suisse des médecins dentistes a édité une grille tarifaire avec des codes. Il existe deux codes pour les éléments intermédiaires, L4712 qui désigne « un premier élément intermédiaire céramo-métallique » et L4713 qui désigne « un élément suivant dans le même pont ». Il y a également plusieurs codes pour les piliers (L 4708, L4707). Cette nomenclature permet ainsi une certaine liberté dans la codification. Il existe un code L4715 qui désigne « un pont collé de trois éléments ».

Au Luxembourg, la nomenclature décrit des « éléments de bridge » sans préciser s'il s'agit d'intermédiaire ou d'extension (code DB47 : élément de bridge céramo-métallique, DB48 : élément de bridge barre, DB49 : élément de bridge en métal massif, DB50 : élément de bridge en résine, DB51 : élément de bridge à facette ou dent à tube). Concernant les dents piliers, il existe plusieurs codes selon le matériau utilisé ou la forme (DB21 : couronne coulée, DB23 : couronne à facette, DB24 : couronne trois quarts, DB32 : couronne jacket en résine, DB33 : couronne jacket en porcelaine). À noter qu'il existe un code spécifique pour les inlays servant de pilier de bridge (DB28). La codification des bridges se fait donc en associant ces différents codes.

Au Québec, seules les couronnes sont codifiées en fonction de la localisation et du type de matériau utilisé (code 27421, 27401, 27403, 27411, 27413 et 27415).

Aux États-Unis, les codes de procédures dentaires (*Dental Procedure Codes*) décrivent des pontiques et des piliers. Il y a ainsi une liberté dans la codification des bridges ; il y a un code spécifique pour les piliers de bridges collés : « *fixed partial denture retainer - cast metal for resin bonded fixed prosthesis limited to abutment for resin bonded fixed partial dentures (i.e. Maryland Bridges)* » code D6545.

2. Méthode d'évaluation

La méthode d'évaluation utilisée dans ce rapport par la HAS est fondée sur :

- l'analyse critique des données identifiées de la littérature scientifique après une recherche documentaire systématique ;
- la position argumentée de professionnels de santé réunis dans un groupe de travail.

2.1 Recherche documentaire

2.1.1 Bases automatisées de données bibliographiques

► Liste des bases interrogées

La base de données bibliographique *Medline* a été interrogée.

► Stratégie d'interrogation des bases et résultats

La recherche a été limitée aux publications en langue anglaise et française. La recherche initiale a été faite en avril 2015 avec une limitation à 20 ans. Une veille documentaire a été réalisée jusqu'au 15 février 2016.

La stratégie de recherche dans les bases de données est détaillée en Annexe 1.

Le nombre total de références obtenues par la recherche dans les bases de données est de **449**.

2.1.2 Sites internet

Ont été recherchés ici les revues systématiques, les méta-analyses, les rapports d'évaluation de technologie de santé ou les recommandations de bonne pratique publiées par différents organismes (agence d'éducation, société savante, ministère de la santé, ...).

La liste des sites consultés figure en Annexe 1.

Les sites internet ont été interrogés en fonction des modalités de recherche propres à chacun : consultation de la liste des publications et/ou requête dans le moteur de recherche. Cette recherche s'est faite en mai 2015. Une veille documentaire bimensuelle a été réalisée jusqu'au 15 février 2016.

Une méta-analyse a été identifiée par cette recherche.

2.1.3 Études cliniques en cours

► Liste des sources consultés

Les essais cliniques prévus, en cours ou non encore publiés ont été recherchés dans :

- *ISRCTN Register* ;
- *National Health Service Research and Development Health Technology Assessment Program (HTA)* ;
- *National Institutes of Health (NIH) - randomized trials records held on NIH (ClinicalTrials.gov)* ;
- *UK Clinical Trials Gateway* ;
- la liste des programmes PHRC (programme hospitalier de recherche clinique) et PRME (programme de recherche médico-économique) du Ministère chargé de la santé.

La liste des essais identifiés est la suivante (Tableau 1) :

Tableau 1. Études cliniques en cours

Titre étude	Auteur(s)	Début-fin estimée de l'étude
<i>Novel Use of 2-unit Cantilever Resin-bonded Bridges for Replacing Missing Molar Teeth - a Randomized Clinical Trial</i>	Botelho <i>et al.</i>	Octobre 2014-décembre 2019
<i>Single Retainer All-Ceramic Resin-bonded Fixed Dental Protheses</i>	Sasse <i>et al.</i>	Octobre 2006-avril 2018
<i>Minimal Invasive Rehabilitation of Tooth Loss in the Posterior Segment (MIZE-S)</i>	Bömicke <i>et al.</i>	Octobre 2013-2025
<i>Minimal Invasive Rehabilitation of Tooth Loss in the Anterior Segment (MIZE-F)</i>	Bömicke <i>et al.</i>	Octobre 2013-2025

2.1.4 Autres sources

L'identification manuelle (hors recherche systématique) a identifié **87 références**, soit dans la bibliographie des documents déjà identifiés ou par une recherche non thésaurique dans *Medline*.

Les sociétés savantes ont fournis **dix publications** dans le dossier de demande d'évaluation.

Au total, la recherche bibliographique présentée ci-dessus a permis d'identifier au total 547 publications (cf. Figure 1).

2.2 Sélection des documents

La grille PICO (*Patients, Intervention, Compareurs, Outcomes* pour critères de jugements) résume les différents critères utilisés dans la sélection des revues systématiques et des études cliniques.

Patient	Patients en denture permanente nécessitant le remplacement de une ou de deux dents contiguës lorsque les dents adjacentes sont saines ou avec une petite restauration, en l'absence de contre-indications générales et locales aux soins dentaires prothétiques et quel que soit l'âge et le sexe.
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Bridge cantilever comportant un ou deux piliers et un élément en extension. • Bridge conventionnel comportant une extension • Bridges collés comportant deux ancrages et un ou deux éléments intermédiaires.
Compareurs	<ul style="list-style-type: none"> • Bridges classiques remplaçant une ou deux dents. • Prothèse implanto-portée pour le remplacement d'une ou de deux dents. • Prothèse adjointe d'une ou de deux dents. • Fermeture des espaces édentés par traitement orthodontique.
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> • Les critères de jugements principaux retenus pour l'évaluation de ces bridges sont : <ul style="list-style-type: none"> ▸ taux de survie, ▸ taux de succès, ▸ taux de rétention, ▸ taux de complications, d'échecs. • Les critères de jugements secondaires pris en compte sont : <ul style="list-style-type: none"> ▸ satisfaction du patient, ▸ paramètres parodontaux

Temps	<ul style="list-style-type: none"> • Études contrôlées : suivi > 1 an. • Études observationnelles prospectives (comparatives ou non) : suivi > 5 ans. • Études observationnelles rétrospectives (comparatives ou non) : suivi > 10 ans.
Schéma d'étude	<p>Documents publiés depuis janvier 1995</p> <ul style="list-style-type: none"> • En priorité : <ul style="list-style-type: none"> ▸ revues systématiques de la littérature avec ou sans méta-analyse, ▸ études randomisées contrôlées (n > 10 dans chaque groupe) ; • A défaut : <ul style="list-style-type: none"> ▸ études observationnelles prospectives comparatives (n > 15) ou non comparatives (n > 50), ▸ études observationnelles rétrospectives (n > 70).

2.2.1 Première sélection des documents identifiés par la recherche bibliographique

Suite à l'analyse des titres et résumés des documents identifiés, une première sélection a été réalisée en fonction des objectifs de l'étude, de son schéma et de la population étudiée :

1/ Seules ont été retenues, les méta-analyses, les revues systématiques et les études originales portant sur l'évaluation de la longévité et/ou des complications des bridges comportant des extensions (cantilever) et des bridges collés. Ont également été retenues les revues générales et les ouvrages de référence (partie 3.4 indications et contre-indications).

2/ Ont été exclues de la sélection :

- les études non originales, les articles hors sujet (bruit de fond des bases de données), les éditoriaux et les lettres ;
- les études *in vitro* ;
- les doublons (republication d'une même étude ou d'une même revue et comportant des commentaires) ;
- les études ne correspondant pas aux critères définies dans le tableau ci-dessus (PICO).

À l'issue de cette première sélection, 69 documents ont été retenus, soit 9 revues systématiques, 45 études cliniques, 12 revues générales et 3 ouvrages de référence (cf. Figure 1).

2.2.2 Seconde sélection des documents analysés dans ce rapport

Une seconde sélection a été réalisée lors de la lecture *in extenso* des documents provenant de la première sélection.

► Revues systématiques

Neuf revues systématiques avaient été identifiées par la recherche documentaire dont quatre étaient hors sujet, soit un total de cinq revues concernant les bridges en extension et les bridge collés :

- une portant sur les bridges cantilever uniquement, de 2004 (17) ;
- une revue de 2007 comparant les prothèses fixées sur implants (couronnes, bridges) aux bridges sur piliers dentaires (conventionnels, cantilever) (18) ;
- deux concernant les bridges collés, de 2007 et 2013 (19, 20) ;
- une sur les bridges en extension de deux éléments (collés ou non) (11).

La qualité méthodologique de ces cinq revues systématiques a été évaluée selon la grille AMSTAR⁹ ; le résultat de cette analyse est résumé dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2. Évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques (AMSTAR)

Critères	Pjetursson, 2004 (17)	Pjetursson, Brägger, 2007 (18)	Pjetursson, Tan, 2007 (19)	Miettinen, 2013 (20)	Van dalen, 2004 (11)
Plan de recherche <i>a priori</i>	oui	oui	oui	oui	non
Deux évaluateurs pour la sélection et l'extraction des données	oui	oui	oui	non	non
Recherche exhaustive	oui	oui	oui	oui	oui
Nature publication : critère d'inclusion ?	oui	oui	oui	oui	non
Listes de toutes les études (incluses et exclues)	non	non	oui	non	non
Caractéristiques indiquées des études incluses	oui	oui	oui	oui	oui
Qualité des études évaluée et consignée	non	non	non	non	non
Qualité des études utilisée adéquatement dans la conclusion	non	non	non	non	non
Méthodes appropriées pour combiner les résultats des études	IR	IR	IR	IR	IR
Biais de publication évaluée	non	non	non	non	non
Conflits d'intérêts déclarés	oui	non	non	non	non

IR : impossible de répondre

Sur la base de cette analyse, quatre des cinq revues ont été conservées pour l'évaluation. La revue de Van Dalen n'a en effet pas été conservée car elle présentait de nombreuses lacunes méthodologiques et ne correspondait pas à une revue systématique.

► Études cliniques

Neuf des 45 publications ont été exclues car la même cohorte était étudiée ; l'étude la plus récente pour chaque cohorte a été retenue, les publications plus anciennes sur la même cohorte ont été exclues.

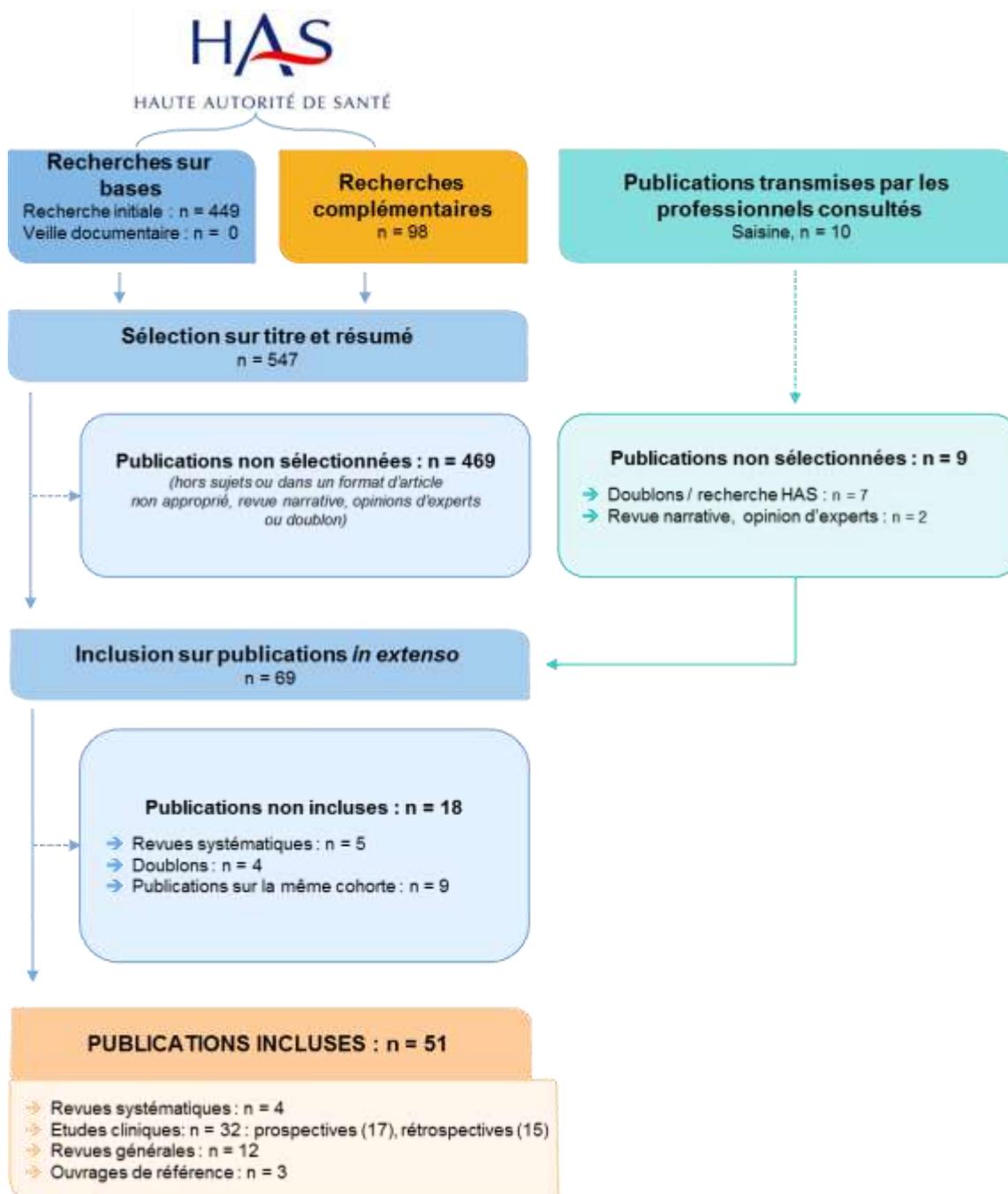
Quatre études n'ont pas été analysées car elles faisaient partie des revues systématiques étudiées.

⁹ https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/Amstar_FR_21012015.pdf

Au total, 18 publications n'ont pas été incluses.

Au final, 51 documents ont été retenus, soit quatre revues systématiques, 32 études cliniques, 12 revues générales et 3 ouvrages de référence (cf. Figure 1). L'annexe 3 présente le tableau d'évidence des 32 études sélectionnées.

Figure 1. Diagramme de sélection des références bibliographiques analysées



2.3 Questions d'évaluation et critères d'évaluation

2.3.1 Champs d'évaluation

Les bridges cantilever et les bridges collés seront évalués dans le cadre du remplacement d'une ou de deux dents contiguës.

Le champ de l'évaluation portera sur les bridges cantilever avec des piliers préparés partiellement ou totalement et aux bridges collés dans l'édentement de une ou de deux dents, quelle que soit la localisation (dents antérieures, postérieures), l'arcade (maxillaire, mandibulaire), le type de matériau utilisé (métal, céramique, composite) et le type de ciment de scellement.

Seront exclus du champ de l'évaluation :

- les bridges cantilever sur implant ;
- les bridges cantilever ou collés remplaçant plus de deux dents contiguës ;
- les bridges à ancrages coronaires partiels (scellés).

2.3.2 Comparateurs

Les principales techniques utilisées dans le traitement de l'édentement de une à deux dents lorsque les dents adjacentes sont saines ou avec une petite restauration sont :

- les bridges classiques ;
- la prothèse implanto-portée ;
- la pose d'une prothèse adjointe de petite étendue ;
- la fermeture des espaces édentés par un traitement orthodontique.

2.3.3 Critères de jugement

Les critères principaux :

- le taux de succès : il correspond au pourcentage de bridges dans une cohorte toujours en place à la visite de contrôle à ou après un certain nombre d'années (ex : taux de succès à six ans, après cinq ans) sans qu'il n'y ait eu aucune complication (rescellement, fracture...) ayant nécessité l'intervention du praticien ;
- le taux de survie : il correspond au pourcentage de bridges dans une cohorte toujours en place à la visite de contrôle à ou après un certain nombre d'années (ex : taux de survie à six ans, après cinq ans) avec ou sans intervention du praticien (pour un rescellement ou une réparation) et quel que soit son état (fracture, mobilité) ;
- le taux de rétention : il correspond au pourcentage de bridges dans une cohorte qui ne se sont pas descellés pendant la période de suivi ;
- le taux (ou nombre) de complications :
 - biologiques : caries, pulpite, perte de vitalité (nécrose pulpaire), maladie parodontale,
 - techniques : descellement, fracture du pilier, de l'armature, du revêtement ;
- le taux d'échec : correspond au taux de bridges perdus, refaits ou aux rescelllements multiples.

Les critères secondaires :

- la satisfaction du patient ;
- les paramètres parodontaux.

Concernant ces critères de jugement, il est à noter que :

- la définition du taux de succès et de survie peut varier en fonction des études, parfois ce qu'un auteur nomme taux de survie dans une étude peut désigner en fait le taux de succès (et réciproquement). D'autres nuances peuvent exister ; par exemple, si le taux de survie correspond à un bridge fonctionnel, cette définition ne préjuge pas de son état ou de celui des piliers. Dans cette évaluation, ce sont les définitions indiquées ci-dessus qui seront utilisées ;

- les critères de jugement sont intriqués et représentent plusieurs manières d'exprimer le même état (ex : taux d'échecs et de survie...). Le critère qui semble cependant le plus pertinent et qui est le plus largement retrouvé dans les études est le taux de survie ;
- la majorité des études étant observationnelles, les critères de jugement ne sont généralement pas définis en introduction et diffèrent entre les études.

2.4 Groupe de travail

2.4.1 Constitution

Les disciplines suivantes ont été sollicitées pour participer à cette évaluation :

- chirurgie dentaire et orale : spécialités de prothèse dentaire, parodontologie, implantologie, dentisterie conservatrice, orthodontie ;
- stomatologie et chirurgie maxillo-faciale.

Le groupe de travail a été constitué par des professionnels de santé indiqués par les organismes professionnels suivants :

- Collège des bonnes pratiques en médecine bucco-dentaire / Association dentaire française ;
- Collège français de biomatériaux dentaires ;
- Collège national professionnel de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie ;

ainsi que par des candidatures individuelles en réponse à un appel à candidature mis en ligne sur le site de la HAS.

Le Collège national des enseignants en prothèse odontologique avait également été sollicité mais n'a pas indiqué de noms.

2.4.2 Composition

Les membres ayant participé au groupe de travail sont :

- M. le Docteur Fabien ACCURSO, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Saint-Jean (31) ;
- M. le Docteur Mustapha BECHOUA, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Bourges (18) ;
- M. le Docteur CAMUS Gérard, stomatologue, cabinet libéral, Saint-Herblain (44) ;
- M. le Docteur CARLIER Jean-François, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Bucy-le-Long (02) ;
- M. le Docteur Matthieu DELBOS, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Versailles (78) ;
- M. le Docteur Jacques DICHAMP, stomatologue, cabinet libéral, Paris (75) ;
- M. le Docteur Charles MICHEAU, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Paris (75) ;
- M. le Docteur NAVEAU Adrien, chirurgien-dentiste, MCU-PH, Université de Bordeaux-Segalen (33) ;
- M. le Docteur Frédéric ROBERT-BERNAL, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Marseille (13).

2.4.3 Déclaration d'intérêts

Les déclarations publiques d'intérêts (DPI) des membres du groupe de travail ont toutes été analysées selon le « Guide des déclarations d'intérêts et de gestion des conflits d'intérêts » de la HAS de juillet 2013.

Aucun des membres du groupe de travail n'a déclaré d'intérêt majeur en relation avec le sujet de cette évaluation.

Ces DPI sont consultables sur le site de la HAS (www.has-sante.fr).

2.4.4 Recueil de la position argumentée du groupe de travail

Le groupe de travail s'est réuni le 10 décembre 2015. Les résultats de l'analyse de la littérature et les pratiques professionnelles actuellement en cours en France ont été discutées avec ces experts.

Ils ont également exprimé leur position en réponse à un certain nombre de questions. Le compte rendu *in extenso* de cette réunion est présenté en Annexe 2. Il a été validé par l'ensemble des membres du groupe de travail.

La synthèse de ce compte rendu, rédigée par la HAS, est rapportée dans la rubrique 3.5 « Position du groupe de travail » de ce rapport.

3. Résultats de l'évaluation

3.1 Bridges en extension (cantilever)

3.1.1 Revues systématiques

► Revue de Pjetursson *et al.* de 2004 (17) et revue de Pjetursson *et al.* de 2007 (18)

Présentation des revues

Ces deux revues systématiques sont celles qui parmi les quatre sélectionnées traitaient des bridges en extension. Elles ont toutes les deux été réalisées par l'équipe de Pjetursson *et al.* :

- celle de 2004 (17) traitait uniquement des bridges en extension et évaluait la longévité (taux de succès, taux de survie¹⁰) et l'incidence des complications biologiques et techniques sur une période de dix ans ;
- celle de 2007 (18) a évalué et comparé les taux de survie à cinq et dix ans (TS5, TS10) des couronnes ou bridges sur implant à ceux des bridges conventionnels, mixtes¹¹ et cantilever.

Concernant les bridges en extension, ces deux revues sont fondées sur les mêmes études. Il s'agit de **treize séries de cas** (trois prospectives, dix rétrospectives) comportant **un total de 816 bridges**, le **suivi moyen était de 8,2 ans**. Le pourcentage de perdus de vue, reporté dans neuf études, variait de 0 à 46 %.

La revue de 2007 qui porte aussi sur d'autres types de reconstitutions a inclus 85 séries de cas prospectives et rétrospectives sachant que, dans certaines études, la cohorte incluait parfois plusieurs types de bridges. Le suivi variait de un à 25 ans, soit une moyenne comprise entre cinq et sept ans selon le type de reconstitution. Les auteurs ont distingué les études ayant cinq ans de suivi et celles ayant dix ans.

Dans les deux revues, les critères d'inclusion des études étaient un suivi minimum de cinq ans, un examen au fauteuil impératif au rendez-vous de suivi, des détails techniques concernant la conception des prothèses et enfin, quand les cohortes comprenaient à la fois des couronnes unitaires et des bridges, ces derniers devaient représenter au minimum 2/3 des reconstructions.

Principaux résultats

Les principaux résultats des deux revues sont présentés dans le Tableau 3 (revue de 2004) et le Tableau 4 (revue de 2007).

NB : tous les résultats sont exprimés avec un intervalle de confiance à 95 % quand celui-ci est disponible.

Tableau 3. Résultats pour les bridges cantilever à dix ans (revue 2004)

	Valeur	Nombre d'études	Nombre de bridges (piliers**)
Nombre total de bridges		13	816
Nombre moyen d'extensions	1 à 2	6	405
	>2	3	59
Suivi moyen [extremums]	8,2 ans [2-23]	11	753
Perdus de vue % (extremums)	0-46	9	463

¹⁰ Voir définition dans la partie 2.3.3 Critères de jugement.

¹¹ C'est-à-dire un bridge ayant à la fois des piliers dentaires et implantaires (bridge « implanto-dento-porté »).

	Valeur	Nombre d'études	Nombre de bridges (piliers**)
Céramo-métallique		3	140
Résine-or		5	366
TS10 (%)	82 [78-85]	10	671
TSC10 (%)	63 [58-70]	6	391
TE (pour 100 bridges année)	2 [1,6-2,5]	10	671
COMPLICATIONS*			
<i>Perte de vitalité</i>	32,6 [13,9-64,9]	3	155**
<i>Taux de caries</i>	9,1 [6,3-13]	3	305**
<i>Perte de rétention</i>	16,1 [8,8-28,4]	7	404
<i>Fracture du pilier</i>	2,9 [1,7-5]	6	573**
<i>Fracture de pilier menant à la perte du bridge</i>	2,4 [0,6-9,8]	4	306

TS : taux de survie, TSC : taux de succès, TE : taux d'échec annuel, TC : taux de complication annuel, ND : non disponible.

* Pour les complications, les valeurs correspondent à l'estimation du taux cumulé sur 10 ans (%), le nombre de bridge ou de piliers correspond au nombre total d'éléments dans les études et non pas au nombre de bridge ayant eu des complications.

Tableau 4. Résultats selon le type de reconstitution : bridges cantilever vs bridges classiques vs couronne sur implant, à cinq et dix ans (revue 2007)

	Cantilever (suivi cinq ans)	Cantilever (suivi dix ans)	Classique (suivi cinq ans)	Classique (suivi dix ans)	Couronne sur implant (suivi cinq ans)	Couronne sur implant (suivi dix ans)
Nombre d'études disponibles	6	6	7	8	12	1
Nombre de bridges	432	239	2088	1218	465	69
TS (%)	91 [87-94,5]	80 [75-84]	94 [88-97]	89 [76-95]	94,5 [92-96]	89,5 [79-96]
TSC (%)	79 [74-84]	ND	84 [72-91,5]	ND	ND	ND
TE (/ 100 bridges année)	1,8 [1-3]	2,2 [2-3]	1,28 [0,5-2,6]	1,14 [0,5-3]	1,14 [0,5-2]	1,12 [0,5-2,5]
TC (/100 bridges année)	4,62 [3,5-6]		3,41 [2-6,5]		ND	

TS : taux de survie, TSC : taux de succès, TE : taux d'échec annuel, TC : taux de complication annuel ND : non disponible

En matière d'efficacité (longévité)

En ce qui concerne les **bridges en extension**, les taux de survie, de succès et d'échec annuel étaient exprimés à cinq ans et dix ans pour la revue de 2007 et à dix ans seulement pour l'étude de 2004. Il y a un léger écart entre les valeurs à dix ans entre les deux revues soit en raison d'un mode de calcul différent de ces taux ou du nombre plus important de bridges pris en compte dans la revue de 2007 (27 vs 41) dans une des études.

Le taux de survie à cinq ans (TS5) était estimé à 91 % [87-94,5] (six études) et celui à dix ans (TS10) à 80 % [75-84]¹² (six études). En d'autres termes, selon cette estimation, 9 et 20 % des patients ont eu des complications menant à la perte du bridge sur la période d'observation de cinq et dix ans respectivement.

Le taux de succès à cinq ans était de 79 % [74-84] (revue de 2007) et le taux de succès après dix ans était estimé à 63 % [58-70] dans la revue de 2004. En d'autres termes sur la période d'observation, respectivement de cinq et dix ans, 21 et 37 % des bridges ont eu des complications mineures ou majeures.

Le taux annuel d'échec, soit le taux d'échec pour 100 bridges-année, a été évalué à 1,8 [1-3] (cinq études) sur une période de suivi de cinq ans et de 2,2 [2-3] (cinq études) sur une période de dix ans¹³.

Dans la revue de 2004, les auteurs ont réalisé des analyses en sous-groupes :

- ainsi, le nombre moyen d'extensions par bridge variait de un à six (informations fournies dans seulement sept études). Aucune différence significative dans le taux de survie après dix ans n'a été retrouvée en comparant les études où les bridges comportaient une à deux extensions (six études) et ceux en comportant plus de deux (trois études) : les valeurs étaient de respectivement 81 vs 79,5 % ;
- en distinguant les études en fonction des matériaux utilisés, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les bridges composés d'or et de résine (quatre études) et les bridges céramo-métalliques (deux études), les valeurs du taux de survie après dix ans étant respectivement de 84,9 vs 85 %.

L'analyse des résultats des bridges classiques a retrouvé les valeurs suivantes :

- un TS5 à 94 % [88-97] (sept études) et un TS10 à 89 % [76-95] (huit études) ;
- un TSC5 à 84 % [72-91,5] (quatre études) ;
- un taux annuel d'échec a été estimé à 1,28 [0,5-2,6] dans les études ayant un suivi de cinq ans (sept études) et à 1,14 [0,5-3] dans celles de dix ans (cinq études)¹⁴.

Concernant les couronnes unitaires sur implant (CI) :

- un TS5 à 94,5 % [92-96] (12 études) et un TS10 à 89,5 % [79-96] (une étude) ;
- ni le TSC5, ni le TSC10 n'étaient fournis ;
- un taux annuel d'échec sur cinq ans estimé à 1,14 [0,5-2] (12 études) et à 1,12 [0,5-2,5] sur dix ans (une étude). À noter que les données à dix ans sont basées sur un petit nombre de cas (60 couronnes).

Pour les autres modalités, les valeurs respectives du TS5, du TS10 et du taux annuel d'échecs (à dix ans) étaient de :

- 95 % [92-97] (17 études), 87 % [83-90] (trois études) et 1,4 % [1,1-1,9] (trois études) pour les bridges sur implant ;
- 95,5 % [92-97,5] (six études), 78 % [66-86] (trois études) et de 2,5 % [1,5-4] (trois études) pour les bridges mixtes.

Seul le TSC5 pour les bridges sur implant, estimé à 61 % [55-67], était disponible (quatre études).

Les auteurs ont par la suite effectué des analyses comparatives. Ils ont comparé les taux annuels d'échecs des différents types de reconstitutions. En utilisant la couronne unitaire sur implant

¹² Dans la revue de 2004, ce taux était estimé après dix ans à 82 % [78-85].

¹³ Dans la revue de 2004, le taux annuel d'échec sur une période de suivi de dix ans était compris entre 0,33 et 3,8 soit une moyenne de 2 [1,6-2,5].

¹⁴ Les résultats à cinq et dix ans proviennent de différentes études de la revue systématique, ce qui explique le taux d'échec annuel à dix ans inférieur à celui à cinq ans.

comme référence (soit un taux annuel d'échec = 1), ils ont montré que les taux relatifs d'échecs des bridges conventionnels et des bridges cantilever étaient plus élevés :

- soit des valeurs respectives à cinq ans de 1,57 [1-2,6] (p=ns) et de 2,15 [1-4] (p=0,011) ;
- à dix ans de 1,37 [0,5-3] (p=ns) et de 2,28 [1-5] (p=0,043) ;
- pour les autres modalités, ces valeurs étaient à cinq et dix ans de 0,77 [0,5-1,5] (p=ns) et de 1,47 [0,5-3,5] (p=ns) pour les bridges sur implant et de 0,99 [0,5-2,5] (p=ns) et de 2,6 [1-7] (p=0,045) pour les bridges mixtes.

Aucune analyse comparative entre les taux de survie n'a été effectuée entre les bridges classiques et les bridges cantilever.

En matière de sécurité (complications)

La complication biologique la plus fréquente était la perte de vitalité. Le taux cumulé de perte de vitalité à cinq ans était de respectivement 6 % [5-7,5] pour les bridges conventionnels (1 072 piliers)¹⁵ et de 18 % [7-41] pour les bridges cantilever (155 piliers) (p=0,017). Cependant, en excluant les bridges cantilever de grande étendue (12 éléments à la mandibule), le taux de perte de vitalité des bridges cantilever diminuait à 5,5 % [3-9].

La deuxième complication biologique était la survenue de caries avec des taux cumulés de survenue à cinq ans de 4,8 % [2-10] pour les bridges conventionnels (2 871 piliers) et de 4,7 % [3-7] (305 piliers) pour les bridges cantilever (p=ns) ; les taux cumulés de perte du pilier par carie étant elle de 1,6 % [1-2,5] (894 piliers) et 1,5 % [0,5-4,5] (545 piliers) respectivement (p=ns).

Les taux cumulés à dix ans (pour les bridges cantilever) de perte de vitalité et de survenue de caries sur les piliers étaient estimés respectivement à 33 % [14-65] pour la perte de vitalité et à 9 % [6-13] pour la survenue de caries. D'autres complications étaient également estimées, le taux de caries menant à la perte du bridge était de 3 % [1-9] et le taux de parodontites menant à la perte du bridge (sept études) de 1 % [3,3-10].

La complication technique la plus fréquente des bridges cantilever et classique était la perte de rétention. Les taux cumulés de perte de rétention à cinq ans étaient de 3,3 % [2-5] pour les bridges traditionnels (1 204 piliers) et de 8,4 % [4,5-15,5] pour les bridges cantilever (597 piliers), cette différence était statistiquement significative (p=0.019). Cependant, le taux plus élevé pour les bridges en extension pourrait être expliqué par une perte de rétention très élevée dans une étude concernant les bridges cantilever de longue portée, aucune analyse n'était faite en les excluant.

Les autres complications techniques pour les reconstitutions dento-portées étaient :

- la fracture de matériau (armature, revêtement) ; les taux à cinq ans étaient de 1,6 % [1-3] pour les bridges conventionnels (1 743 éléments) et de 3 % [2-5,5] pour les bridges cantilever (544 éléments) (p=ns) ;
- la fracture de céramique ; les taux à cinq ans étaient de 2,9 % [1-7] pour les bridges conventionnels (841 piliers) et de 3,5 % [2-6,5] pour les bridges cantilever (304 piliers) (p=ns) ;
- la perte du bridge par fracture du pilier ; les taux étaient à cinq ans de 1 % [0,7-1,5] pour les bridges conventionnels (1 071 éléments) et de 1,2 % [0,5-5] pour les bridges cantilever (340 éléments) (p=ns).

Pour les bridges cantilever uniquement, ces valeurs étaient aussi estimées à dix ans, soit un taux cumulé de perte de rétention évalué à 16 % [8,8-28] (sept études), un taux de fracture des dents piliers (six études) de 2,9 % [1,7-5] et un taux de fractures de matériau (armature, revêtement) (six études) de 5,9 % [3,3-10].

¹⁵ Pour les complications, était exprimé en général le nombre total de piliers étudié.

Qualité des études incluses - comparaisons statistiques

Les études incluses dans ces deux revues systématiques sont des séries de cas, majoritairement rétrospectives. Ceci a des conséquences sur la qualité des données issues des études d'une part et sur la validité des comparaisons effectuées selon le type de bridge d'autre part.

Études incluses

De manière générale, le niveau de preuve affecté aux séries de cas, notamment rétrospectives, est faible du fait des nombreux biais pouvant influencer les résultats.

Dans le cas particulier des études analysées dans les revues de Pjetursson *et al.*, on peut noter que :

- la majorité des études ont été conduites en milieu hospitalier, ce qui pose la question de la transposabilité des résultats en cabinet de ville ;
- la méthode de ces deux revues ne précise pas si les séries de cas sélectionnées devaient avoir un mode d'inclusion des patients protocolisé (patients consécutifs, tirage au sort...), ce qui pose également la question de la représentativité des patients.

Comparaisons

Les études sélectionnées dans les deux revues systématiques sont des séries de cas ; aucune étude contrôlée n'était disponible. Les auteurs ont donc comparé les données d'études observationnelles de différentes modalités thérapeutiques. Pour essayer de limiter les biais inhérents à ces comparaisons indirectes, il aurait convenu de vérifier que les caractéristiques des patients étaient semblables, hormis le type de bridge : caractéristiques épidémiologiques, type d'édentement, localisation et étendue des reconstitutions.

Ce contrôle des biais a été assez peu réalisé dans les deux revues. En effet, aucune information n'était disponible sur les caractéristiques des patients (âge, sexe, type d'édentement...) et des bridges (localisation, orientation de l'extension (mésiale ou distale), caractère total ou partiel des appuis, mode de scellement...). Seul le type de matériau utilisé était reporté pour chaque type de bridge dans la revue de 2007 mais aucune analyse statistique n'était effectuée (les valeurs étaient pour les bridges classiques et cantilever, 6 vs 17 % de reconstitutions céramo-métalliques, 54 vs 45 % de bridges or-résine et 40 vs 38 % de matériaux non précisés). Enfin, concernant le nombre moyen d'extensions (pour les bridges cantilever) ou le nombre total d'éléments (pour les bridges classiques), il n'est précisé que pour les bridges cantilever : six études comprenaient des bridges avec une ou deux extensions et trois études où les bridges en comportaient trois ou plus. L'information sur le nombre d'éléments des bridges classiques est disponible dans une autre revue de la même équipe (21) qui avait inclus 19 des 21 études concernant les bridges conventionnels de la revue systématique de 2007. Sept des 19 études précisaient le nombre d'éléments par bridge et celui-ci variait de 3 à 11.

Néanmoins, les deux revues n'incluaient les études seulement si les patients avaient été examinés au rendez-vous de suivi, les études comprenant des patients ayant uniquement répondu à un questionnaire étaient exclues.

Au final, les biais possibles entre les séries de cas incluses ayant été assez peu contrôlés, les comparaisons et les analyses statistiques effectuées ont une portée limitée.

De plus, les auteurs de la revue de 2007 ont procédé à des comparaisons multiples lors de l'analyse des différents taux d'échecs annuels (en utilisant la couronne sur implant comme référence) et des différentes complications. Le fait de multiplier les tests sur plusieurs critères entraîne un risque d'inflation du risque alpha qui est le risque de conclure à une différence qui n'existe pas en réalité.

Durée de suivi des études incluses

L'objectif de la revue de 2007 était d'évaluer et de comparer, à cinq et dix ans, la longévité et les complications des différents types de reconstitutions prothétiques fixées sur piliers dentaires et/ou implantaires. En général, les données sur une période de suivi de dix ans pour les reconstructions implanto-portées sont plus rares car l'implantologie est une technique relativement récente. Lors des comparaisons, les auteurs ont utilisé les valeurs à cinq ans pour les bridges en extension ce qui est court. Dans la revue de 2004, les valeurs étaient calculées pour les bridges cantilever uniquement et sur une période de suivi de dix ans.

Les deux revues systématiques portant sur les bridges en extension permettent d'avoir des valeurs pour les critères habituels d'efficacité (TS, TSC, TE) et de sécurité (complications biologiques et techniques). Ainsi, le TS10 a été estimé à 82 % [78-85], le TSC10 à 63 % [58-70] et le TE annuel à 2 [1,6-2,5]. Sur une période de suivi de dix ans, les deux complications les plus fréquentes étaient la perte de vitalité des piliers, le taux cumulé étant de 32,6 % et la perte de rétention dont le taux cumulé était de 16,1 %.

La revue de 2007 incluait également les deux techniques de références (comparateurs), *i.e.* les bridges classiques et les couronnes unitaires sur implant. Concernant l'efficacité, par rapport à ces deux techniques de référence, les taux obtenus pour les bridges en extension étaient légèrement inférieurs. En matière de sécurité (taux de complications), pour la perte de vitalité et la perte de rétention, les valeurs pour les bridges cantilever étaient supérieures significativement à celles des bridges conventionnels.

Cependant, ces deux revues présentent certaines limites méthodologiques : les données proviennent de séries de cas majoritairement rétrospectives, il y a peu d'informations sur les caractéristiques des patients et des bridges et les auteurs font des comparaisons indirectes et multiples. Les résultats sont donc à relativiser et il n'est pas possible de conclure sur la base de ces données que les bridges en extension présentent des performances différentes ou identiques aux techniques de référence.

3.1.2 Études cliniques

► Présentation des études

À l'issue de la recherche documentaire et de l'application des critères de sélection (voir partie 2.1), huit séries de cas ont été sélectionnées mais seules cinq ont été finalement analysées car trois d'entre-elles faisaient partie des deux revues systématiques de Pjetursson *et al.* analysées ci-dessus dans le chapitre 3.1.1¹⁶. Les principales caractéristiques de ces cinq études sont résumées dans le tableau ci-après.

Tableau 5. Principales caractéristiques des cinq études identifiées sur les bridges cantilever

	Type d'étude	n	Age/ Sex ratio ¹⁷	Suivi moyen	Perdus de vue	Localisation (n)	Nombre d'éléments - Type d'édentement
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Rétrospective comparative non contrôlée	210 bridges dont - classique : 61 - cantilever : 25 - collé : 77 - cantilever collé : 47	ND	5 ans	36 %	<u>Cantilever/classique</u> : Incisives, canines : 9/15 Prémolaires : 12/18 Molaires : 4/28	Édentement unitaire Classique : trois éléments Cantilever : deux éléments
De backer <i>et al.</i> (2007) (26)	Rétrospective comparative (piliers vitaux vs non vitaux) non contrôlée	137 bridges cantilever 134 bridges trois éléments (1 037 couronnes, 322 bridges > 3 éléments).	ND	16-20 ans	0 %	ND	Bridges classiques de trois éléments ou plus Cantilever : non précisé
Leempoel <i>et al.</i> (1995) (27)	Rétrospective comparative non contrôlée	1 674 bridges dont : - classique : 1 439 - cantilever : 235	sr=0,62	12 ans	0 %	ND	Deux éléments : 53 Trois éléments : 1 386 > cinq éléments : 235
Ohlmann <i>et al.</i> (2012) (28)	Prospective comparative contrôlée avec tirage au sort	21 bridges cantilever zircon (n=11) vs céramo-métal (n=10)	sr=0,75 56 [26-74]	2 ans	9,5 %	Incisives : 5 Prémolaires : 16	21 bridges cantilever de trois éléments
Wolfart <i>et al.</i> (2009) (29)	Prospective comparative non contrôlée	24 bridges (zircon) classiques vs 34 bridges cantilever	sr=1 55 [23-75]	4 ans	5 %	<u>Cantilever/classique</u> Prémolaires : 11/3 Molaires : 23/21	24 bridges classiques trois éléments 29 bridges cantilever trois éléments, 5 de quatre éléments

ND : résultats non disponibles

¹⁶ Il s'agissait des séries de cas comparatives de Decock *et al.* (22), de Hammerle *et al.* (23) et de Sundh *et al.* (24) ; elles portaient sur la longévité des bridges cantilever.

¹⁷ Sex ratio (sr) ou rapport de masculinité = nombre d'hommes/nombre de femmes.

► Qualité des publications

- Les objectifs étaient clairement définis dans trois études (25, 28, 29). Dans les deux autres études, les objectifs étaient imprécis et les critères de jugement non mentionnés (26, 27).
- Seules deux des cinq études précisaient bien les critères d'inclusion et d'exclusion des patients (28, 29).
- Les caractéristiques des bridges quant au nombre d'éléments, à la localisation ou au type d'édentement étaient bien précisés dans quatre études (25, 27-29).
- Le protocole de traitement était standardisé dans trois publications (26, 28, 29).
- Toutes les publications mentionnaient le nombre ou taux de perdus de vue, il variait de 10 à 36 % (des patients). Une étude mentionnait le nombre de bridges « perdus de vue », soit 21 % (26).
- Dans toutes les publications analysées, l'étude des données de survie était analysée sous la forme de courbes et par la méthode de Kaplan-Meier qui est la plus appropriée car elle prend en compte les censures. Les comparaisons statistiques ont été effectuées par un test du log-rank qui permet de comparer les courbes de survie dans leur globalité et qui représente un des tests les plus adéquats pour ce genre de comparaison.
- Les effectifs dans les études comparant bridges cantilever aux classiques étaient relativement faibles, soit un total de 21 bridges cantilever dans l'étude Ohlmann *et al.* et de 34 bridges cantilever (vs 24 bridges classiques) dans l'étude de Wolfart *et al.* Concernant les études rétrospectives, deux comparaient les bridges cantilever aux bridges classiques. Dans l'étude de Leempoel *et al.*, il y avait 235 bridges cantilever contre 1 439 bridges conventionnels, la différence d'effectifs entre les deux groupes était importante ce qui peut représenter une source de biais (perte de puissance qui est la probabilité de mettre en évidence une différence qui existe en réalité).
- L'étude de Chai *et al.* comparait 25 bridges cantilever contre 61 bridges conventionnels. La distribution selon la localisation de l'édentement (dents antérieures, prémolaires, molaires) entre les deux groupes était significative ($p < 0,05$). C'est donc un biais important pouvant limiter la validité des comparaisons effectuées.
- L'inclusion des patients était protocolisée dans l'étude de De Backer *et al.* (patients consécutifs) et de Leempoel *et al.* (patients tirés au sort dans la patientèle). Dans les trois autres études, en l'absence d'une méthode décrivant un protocole d'inclusion des patients (en plus des critères d'inclusion et d'exclusion), il ne peut être confirmé que tous les patients constituant la population cible objet de l'étude aient été inclus dans chaque série présentée, ce qui expose à un risque de biais de sélection élevé.
- Seule une (28) de ces cinq études était contrôlée avec un tirage au sort (pour comparer deux matériaux) ; dans les quatre autres études, le risque de biais de confusion est élevé du fait de l'absence de contrôle.

► Résultats d'efficacité

Trois de ces cinq études étaient comparatives et analysaient la longévité des bridges en extension et des bridges conventionnels. Il s'agit de trois séries de cas, une prospective (29) et deux rétrospectives (25, 27), qui comportaient dans la même cohorte :

- des bridges cantilever ($n=235$) et conventionnels ($n=1\ 439$) (27) ;
- des bridges cantilever ($n=25$) et conventionnels ($n=61$) (25) ;
- des bridges (en zircone) cantilever ($n=34$) et conventionnels ($n=24$) (29).

Ces trois séries de cas donnaient des résultats avec des durées de suivi différentes (Tableau 6) :

- à quatre ans, le taux de survie a été estimé à 91 % pour les bridges cantilever et à 96 % pour les classiques dans l'étude prospective ($p=0,463$) (29). Il n'y avait pas non plus de différences significatives dans les taux de complications biologiques (15 vs 21 %) et techniques (12 vs 13 %) ;
- sur une période de suivi rétrospectif de cinq ans (25), le taux de succès a été estimé à 58 % (+/-18) pour les bridges cantilever et à 67 % (+/-11) pour les bridges classiques ($p=ns$) ;

- sur une période de suivi rétrospectif plus longue (12 ans), le taux de survie a été évalué à 86 % (+/-3,9) pour les bridges cantilever et à 87 % (+/-1,9) pour les bridges conventionnels, cette différence n'était pas non plus significative ($p > 0,10$) (27).

Tableau 6. Principaux résultats des trois séries de cas comportant des bridges cantilever et classiques

	Type d'étude	Comparaison	Suivi moyen et/ou extrêmes	Principaux résultats
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	rétrospective	cantilever (25) vs conventionnel (61)	5 ans	TSC* : 58 % (+/-18) vs 67 % (+/-11), p=ns
Leempoel <i>et al.</i> (1995) (27)	rétrospective	cantilever (235) vs conventionnel (1 439)	12 ans	TS : 85,8 % (+/-3,9) vs 87,2 % (+/-1,9), p=ns
Wolfart <i>et al.</i> (2009) (29)	prospective	cantilever (34) vs conventionnel (24)	4 ans	TS : 91 % vs 96 %, p=ns

TS : taux de survie, TSC : taux de succès.

* dans la publication de Chai *et al.*, le terme employé est taux de survie mais compte tenu des éléments pris en compte (la réparation, le descellement, la perte de vitalité, les caries ou les fractures étaient considérés comme des échecs), il correspond en fait au taux de succès tel que défini au cadrage.

► Résultats de sécurité

Les complications étaient reportés dans deux des cinq publications (28, 29).

L'étude de Ohlmann *et al.* reportait cinq complications réversibles sur un total de 19 bridges évalués à l'issue de l'étude, soit trois complications endodontiques (menant à une dévitalisation) et deux éclats de céramique.

L'étude de Wolfart *et al.* distinguait les complications réversibles et irréversibles. Concernant les complications irréversibles (échecs), dans le groupe des bridges cantilever, il y a eu trois complications (une fracture du pontique, une fracture des dents piliers et un descellement).

Les complications réversibles étaient les éclats de céramique (trois cas), les caries secondaires (deux cas), les complications pulpaire (un cas) et apicale (un cas d'abcès apical).

En matière de longévité, le taux de survie des bridges en extension variait dans ces études de 91 % (à quatre ans) à 86 % (à 12 ans). Le taux de succès était estimé à 58 % à cinq ans dans une des études. Il ne semble pas y avoir de différences entre les bridges cantilever et classiques (résultats proches et différences non significatives) sur une période de suivi de 4 à 12 ans. Cependant, les limites méthodologiques mentionnées ci-dessus sont semblables à celles des revues systématiques et relativisent ces résultats. Les complications reportées étaient la survenue de caries, de fractures (des piliers ou des pontiques), d'éclats de céramique et de complications endodontiques (pulpite, abcès apical).

► Autres résultats

Dans ce chapitre seront étudiés d'une part les critères secondaires et les autres paramètres analysés dans les publications et d'autre part, les caractéristiques des bridges cantilever utilisés et leur influence sur la longévité et les complications des différentes reconstitutions.

Satisfaction du patient

Le critère « satisfaction du patient » était reporté dans deux de ces cinq études (28, 29).

Dans celle de Wolfart *et al.* (29), la satisfaction était mesurée sur une échelle de 0 (extrême satisfaction) à 100 (aucune satisfaction). Concernant le confort de mastication, les valeurs étaient 3+/-7 pour les bridges cantilever et de 12+/-29 pour les bridges classiques ; concernant la satisfaction concernant la teinte, les valeurs étaient de 2,9+/-7 (cantilever) vs 7+/-10 (conventionnel) et pour le paramètre « désir d'utiliser cette technique une nouvelle fois », les valeurs étaient de 6+/-13 (bridges cantilever) vs 5+/-11 (bridges classiques). Aucune des différences entre les deux groupes n'étaient significatives.

Dans l'étude de Ohlmann *et al.* (28), il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes dans le critère « évaluation subjective de l'esthétique » ; sur une échelle de 0 (esthétique parfaite) à 5 (esthétique inadéquate), les valeurs étaient de respectivement 0,10 (+/-0,316) dans le groupe cantilever et de 0,44 (+/-0,726) dans le groupe classique ($p=0,206$). Pour le critère « évaluation subjective de la douleur », sur une échelle de 0 (pas de douleur) à 10 (douleur maximale imaginable), aucune différence n'a été mise en évidence entre les deux groupes ($p>0,552$).

Paramètres parodontaux

Deux des cinq études renseignaient les paramètres parodontaux.

Dans l'étude de Ohlmann *et al.* (28), il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes (bridges cantilever vs classiques) dans les valeurs de l'indice de plaque¹⁸ moyen ou de l'indice gingival¹⁹. L'intégrité marginale était coté *alpha* dans les deux groupes excepté un bridge dans chaque groupe coté *béta*.

Wolfart *et al.* (29) ont comparé la profondeur des poches, le saignement au sondage et la mobilité dentaire entre les piliers des bridges et les dents controlatérales. Aucune différence significative n'a été retrouvée.

Localisation des bridges

Trois des cinq études, celles de Chai *et al.* (25), de Ohlmann *et al.* (28) et de Wolfart *et al.* (29) précisaient la localisation des bridges.

Les bridges remplaçaient une incisive ($n=5$) ou une prémolaire ($n=16$) dans l'étude d'Ohlmann *et al.* (avec un TS2 à 100 %) et une prémolaire ($n=11$) ou une molaire ($n=23$) dans l'étude de Wolfart *et al.* (avec un TS4 à 91 %) sans précision sur les valeurs dans chaque sous-groupe.

Seule celle de Chai *et al.* comparait les résultats selon la localisation. Il existait une différence non significative entre les taux de succès à cinq ans des bridges cantilever entre les reconstitutions antérieures et postérieures, les valeurs étant de respectivement 73 % (+/-17) vs 43 % (+/-23).

¹⁸ L'indice de plaque est un indice qui permet d'estimer quantitativement le niveau de plaque dentaire sur les dents.

¹⁹ C'est un indice permettant de quantifier l'inflammation gingivale.

Nombre d'éléments

Quatre des cinq études précisaient le nombre d'éléments des bridges cantilever (25, 27-29), ce qui permet de mettre en regard un critère d'efficacité (en général le TS). Mis à part celle de Leempoel *et al.* (27), aucune de ces études n'a comparé le TS selon le nombre d'éléments.

Ainsi, la longueur du bridge n'avait pas d'influence sur le TS12 dans l'étude de Leempoel *et al.* (27). Cependant, ces résultats ne faisaient pas la distinction entre les bridges cantilever et classiques ; l'auteur précisait seulement le nombre de bridges soit 53 de deux éléments, 1 386 bridges de trois à quatre éléments et 235 de cinq éléments ou plus.

Dans l'étude de Wolfart *et al.* (29), sur les 34 bridges cantilever inclus dans l'étude, 29 étaient de trois éléments et 5 de quatre éléments, le TS4 étant de 91 % sans distinction entre ces deux sous-groupes.

Dans l'étude de Ohlmann *et al.* (28), les bridges étaient de trois ou quatre éléments et le TS2 de 100 %.

Dans l'étude de Chai *et al.* (25), les bridges cantilever étaient de deux éléments (édentement unitaire) et le TSC5 de 58 % (+/-18).

Orientation de l'extension

Dans l'étude de Wolfart *et al.*, la seule étude précisant l'orientation de l'extension, les auteurs ont précisé qu'il y avait 28 extensions mésiales et 6 extensions distales mais ne donnaient qu'un TS4 global pour l'ensemble des reconstitutions, soit une valeur de 91 %.

Vitalité des piliers

Deux des cinq études analysaient l'influence de la vitalité des piliers sur la longévité et/ou les complications.

Dans la série de cas rétrospective de De Backer *et al.* (26), les auteurs ont comparé la survie des couronnes unitaires (n=1 037), des bridges conventionnels de trois éléments (n=134) ou plus (n=322) et des bridges cantilever (n=137) selon que les piliers étaient vitaux ou dévitalisés et reconstitués avec ancrage radiculaire :

- dans le groupe des bridges cantilever, dans le groupe « piliers vitaux », le TS16 était estimé à 74 % et à 52 % dans le groupe « piliers dévitalisés » ($p < 0,01$) ;
- dans le groupe cantilever avec piliers vitaux, le taux d'échec était de 12 contre 37 % dans le groupe bridges cantilever avec piliers dévitalisés ($p < 0,01$) ;
- dans le groupe des bridges conventionnels de trois éléments, le TS20 était de 83 % dans le groupe « piliers vitaux » et de 61 % dans le groupe « piliers dévitalisés » ($p = ns$).

Selon la vitalité des piliers des bridges, le taux de survie différait dans l'étude de Leempoel *et al.* (27) ($p < 0,05$). Cependant, aucune distinction n'était faite entre les bridges classiques et cantilever, l'auteur précisait juste le nombre de bridges, soit 1 403 bridges avec piliers vitaux (TS12=88 % +/-1,9) et 271 avec piliers dévitalisés (TS12=83 % +/-3,9).

Ces deux études semblent indiquer que la vitalité des piliers a une influence positive sur la longévité des prothèses fixées, y compris les bridges en extension. Ceci est en accord avec les résultats d'autres études (22, 30, 31).

Matériaux utilisés

Trois des cinq études précisaient le type de matériau employé pour les bridges en extension qui sont ceux utilisés habituellement en prothèse conjointe.

Les bridges cantilever étaient céramo-métalliques dans l'étude de Chai *et al.*(25) et en zircone dans l'étude de Wolfart *et al.*(29).

L'étude de Ohlmann *et al.* (28) était une étude contrôlée comparant la survie à deux ans des bridges cantilever trois éléments en zircon (n=9 au final) vs céramo-métallique (n=10). Le TS2 était de 100 % dans les deux sous-groupes.

Ciments

Quatre des cinq études précisaient les ciments utilisés, soit de l'oxyphosphate de zinc (25, 26), du CVI (25, 29), du polycarboxylate (25) ou du ciment à base résine (25, 28). Il s'agit également de ciments habituels en prothèse fixée.

Ces études permettent d'avoir des informations sur les caractéristiques des bridges en extension qui y sont utilisés ; ainsi le nombre d'éléments variait en général de deux à quatre et les bridges remplaçaient tout type de dent (incisive, canine, prémolaire, molaire). Une étude précisait l'orientation de l'extension qui était située majoritairement en mésial. Tout type de matériau et de ciments étaient utilisés, *i.e.* ceux employés couramment en prothèse fixée. L'influence de différentes caractéristiques des bridges sur l'efficacité et la sécurité était peu reportée.

Néanmoins, deux paramètres étaient analysés : la localisation des bridges, qui ne semblait pas influencer de façon significative la survie et les complications (dans une étude) et la présence de piliers dévitalisés qui avait une influence négative sur la survie et le taux de complications (deux études). Cependant, les faiblesses méthodologiques de ces études relativisent ces résultats comparatifs.

3.2 Bridges collés

3.2.1 Revues systématiques

La recherche documentaire a retrouvé deux revues systématiques concernant les bridges collés :

- une de 2008 par l'équipe de Pjetursson *et al.* (19) qui traitait uniquement des bridges collés ; cette équipe n'a pas fait de revue systématique comparant les bridges collés à d'autres modalités thérapeutiques ;
- une de 2013 par Miettinen et Millar (20) qui traitait des bridges collés en fonction des matériaux utilisés (céramo-métallique, composite renforcé aux fibres, tout céramique).

Les résultats des deux revues sont détaillés ci-après.

► Revue de Pjetursson *et al.* (2008) (19)

Présentation

Cette revue systématique a évalué la survie à cinq ans et l'incidence des complications techniques et biologiques des bridges collés céramo-métalliques. Dix-sept séries de cas ont été sélectionnées (dont neuf prospectives) par les auteurs incluant un total de 1 500 patients, soit 1 693 bridges. Le pourcentage de perdus de vue variait de 0 à 48 % selon les études. Tous les types de préparations des piliers étaient représentés dans les différentes publications, allant de préparations mini-invasives à extensives, comportant des puits, des rainures (...). Lors du collage, une grande variété de traitement du métal a été utilisée, afin d'obtenir une rétention « micromécanique » (sablage, mordantage chimique, électrolytique), « macromécanique » (utilisation d'ailettes perforées) ou chimique (« *silica-coating* »). Les auteurs précisaient également les noms commerciaux des colles employées (colles avec ou sans potentiel adhésif en majorité).

Les critères d'inclusion des études étaient les suivants : un suivi moyen d'au moins cinq ans, un examen au fauteuil impératif au rendez-vous de suivi et des détails techniques concernant la conception des prothèses. Il n'y avait pas de restriction de langage.

Principaux résultats

Les principaux résultats de la revue sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 7. Résultats de la revue systématique de Pjetursson *et al.* sur les bridges collés

	Valeur	Nombre d'études	Nombre de bridges (piliers**)
Nombre total de bridges		17	1 693
Perdus de vue (extremums)	0-48 %	11	1 288
Suivi moyen [extremums]	6 ans [5-9,1]	12	1 374
TS5 (%)	88 [82-92]	12	1 374
TS10 (%)	65	1	51
TE (%)	2,6 [1,6-4,1]	12	1 374
COMPLICATIONS*			
Taux de caries	1,5 [0,3-7,1]	4	1 254**
Perte/Parodontite	2,1 [0,9-4,8]	4	253
Descellement	19 [14-26]	17	1 693
Fractures matériau			
<i>majeures</i>	2,5 [1,3-4,7]	6	451
<i>mineures</i>	5,7 [2,8-11,4]	5	ND

TS : taux de survie, TE : taux d'échec annuel, TC : taux de complication annuel, ND : non disponible.

* Pour les complications, les valeurs correspondent au taux cumulé sur cinq ans (%).

En matière d'efficacité (longévité)

Douze des 17 études reportaient les données de survie, soit sur un total de 1 374 patients. Le taux de survie (à cinq ans) variait de 63 à 99 % selon les études, soit un **taux moyen de survie estimé à cinq ans de 88 % [82-92]**. Le **taux annuel d'échec a été évalué à 2,6 [1,7-4]** (pour 100 bridges par an).

Le **taux annuel d'échec des reconstitutions maxillaires** était plus **bas** que celui observé à la **mandibule** ; les taux (calculés sur 247 bridges) étaient de **1,1 [0,4-2,5] vs 2,4 [0,4-14,5]**, ce qui correspond à des TS5 de **95 [88-98] et 89 % [49-98]**, la **différence n'était cependant pas significative (p=0,37)**.

Il n'a pas été fait d'analyse de survie comparant les bridges situés dans le secteur antérieur comparé au secteur postérieur. Cependant, deux des études incluses avaient évalué le taux de survie à cinq ans des reconstitutions antérieures à 88 et 81 % respectivement. Par contre, le **taux de descellement** a été comparé entre les bridges **antérieurs** et **postérieurs** (cf. *infra*).

Il n'existait **pas de données** sur le **taux de succès** dans les 17 études analysées.

En matière de sécurité (complications)

Les complications biologiques reportées étaient la survenue de caries sur les piliers et la perte du bridge par parodontite (localisée). Quatre études comprenant un total de 1 254 piliers donnaient des informations sur la survenue de caries et ont permis d'estimer le **taux cumulé de caries sur une période de cinq ans à 1,5 % [0,3-7,1]**. La **perte du bridge suite à un problème parodontal** a été reportée dans quatre études (253 bridges) et le **taux cumulé de perte évalué à 2,1 % [0,9-4,8]**.

La complication technique la plus fréquente était le descellement. Le pourcentage cumulé sur cinq ans a été analysé dans toutes les études soit sur un total de 1 693 bridges et évalué à 19 % [14-26], soit un taux annuel de 4,3 % ; les auteurs n'ont pas commenté ce taux. Des résultats similaires ont été obtenus dans le groupe des bridges posés au maxillaire (huit études, 519 bridges) par rapport à ceux posés à la mandibule (sept études, 611 bridges), soit des pourcentages de 18,4 vs 17,8 %. En fonction de la localisation, antérieure (huit études, 674 bridges) ou postérieure (sept études, 461 bridges), le groupe des reconstitutions situées en postérieur avait un pourcentage de descellements de 23 % [14,5-35] et le groupe antérieur un pourcentage de 14 % [9-23] ; la différence n'était pas statistiquement significative ($p=0,157$).

La deuxième complication évaluée était la fracture du matériau de revêtement ou de l'armature sur une période de cinq ans ; on peut distinguer les fractures majeures (menant à la perte du bridge) et mineures (réparables aisément). Le taux cumulé de fractures majeures a été évalué à 2,5 % [1,3-4,7] et le taux cumulé de fractures mineures à 5,7 % [2,8-11,4].

Qualité des études incluses

- Dans la majorité des publications, la période de suivi était en moyenne de cinq ans ce qui est court. Il n'y avait qu'une étude disponible avec un suivi de dix ans.
- Les complications n'étaient pas systématiquement reportées dans les études.
- Comme dans les autres revues de cette équipe, les études sont majoritairement effectuées en milieu hospitalier ce qui peut représenter un biais.
- Il n'est pas précisé si les séries de cas sélectionnées devaient avoir un mode d'inclusion des patients protocolisé, ce qui pose également la question de la représentativité des patients.
- Tous les types de préparations étaient présentes dans cette revue mais les auteurs n'ont pas distingué, ni fait d'analyse comparative entre les différents design. En général, les préparations des bridges collés pour dents antérieures sont peu invasives, en postérieur, elles peuvent être moins conservatrices dans le but d'augmenter la rétention.
- Enfin, le nombre d'éléments par bridge n'est pas fourni ; cependant, la majorité des bridges collés sont en général de trois éléments. Nous analyserons les études répondant à nos critères d'inclusion individuellement afin d'avoir plus de précision sur la localisation et le nombre d'éléments des bridges.

Cette revue systématique de Pjetursson *et al.* de 2008 a évalué sur une période de cinq à dix ans la survie et les complications des bridges « collés » céramo-métalliques. Le TS5 a été évalué à 88 % [82-92] et le TS10 à 65 % (donnée disponible dans une seule étude). Le TE annuel était estimé à 2,6 [1,6-4,1]. Le taux de succès n'était pas disponible dans les publications. La complication la plus fréquente était la perte de rétention, le taux cumulé était estimé à 19 % [14-26] sur une période de cinq ans. Les autres complications étaient la survenue de caries sur les piliers, la perte du bridge par parodontite localisée et les fractures de matériau. Numériquement, il y avait moins d'échecs au maxillaire qu'à la mandibule et le taux de descellement en antérieur était moindre qu'en postérieur, ces différences n'étaient cependant pas significatives.

Les valeurs pour les critères d'efficacité et de sécurité pour les techniques de référence, c'est-à-dire les bridges conventionnels et les couronnes sur implant, sont disponibles dans la revue de Pjetursson *et al.* de 2007 (18) (voir Tableau 4, chapitre 3.1.1). Ainsi, sur une période de suivi de cinq ans, le taux annuel d'échec des bridges collés est supérieur à ceux des couronnes sur implant et des bridges conventionnels soit respectivement 1,14 et 1,28. Cependant, cette mise en regard de ces résultats est uniquement un élément d'information et ne peut donner lieu à aucune comparaison compte tenu des biais qui y seraient attachés.

► Revue de Miettinen et Millar de 2013 (20)

Présentation

Cette revue systématique a comparé le taux de succès et d'échec des bridges collés en fonction de leur composition, à armature métallique, en composite renforcé aux fibres (CRF) et « tout céramique ». Tout descellement (même si le bridge était rescellé avec succès) était considéré comme un échec.

Les critères d'inclusion étaient :

- toute étude prospective ou rétrospective (essai contrôlé randomisé, non randomisé, série de cas...) avec des données sur le devenir des bridges, soit des données sur le succès, la survie, le taux de perte et les complications ;
- articles publiés dans les 16 dernières années, soit entre 1996 et 2012 ;
- étude *in vivo* seulement ;
- examen clinique au fauteuil obligatoire au suivi ; toutes les études où les résultats étaient basés sur des questionnaires ou des appels téléphoniques étaient exclues.

Au total, 49 séries de cas ont été incluses dans cette revue systématique, soit un total de 4 848 bridges à armature métallique, 562 bridges en composite et 206 bridges en céramique. Les périodes d'observation variaient de quatre mois à dix ans.

Concernant les bridges collés avec armature en métal, 25 études, soit un total de 4 848 bridges, ont été analysées (14 prospectives, dix rétrospectives et une étude contrôlée randomisée). Le taux de perdus de vue variait de 0 à 64 % et la période d'observation de 2,2 à 7,8 ans (moyenne=5 ans).

Un total de 17 études, comprenant 562 bridges et concernant les bridges en composite renforcé aux fibres (CRF) étaient sélectionnées dans la revue. Toutes les études étaient prospectives excepté une étude contrôlée comparant les bridges à recouvrement partiel à ceux à recouvrement total. Le taux de perdus de vue était reporté dans 13 études (0 à 28,6 %). La période d'observation variait de 4 mois à 8,9 ans (moyenne=3,1 ans).

Les sept études concernant les bridges « tout céramique » étaient prospectives et incluaient un total de 206 prothèses. Le taux de perdus de vue était reporté dans deux études (0 et 6,7 %). La période d'observation variait de 1 à 10 ans (moyenne=4,3 ans).

Caractéristiques des bridges

- Dans le groupe des bridges à armature métallique, 21,5 % des bridges collés comportaient une extension. Le type de préparation était majoritairement mini-invasif (amélaire, petits puits ou appuis occlusaux), 10 % des piliers n'avaient pas de préparation. Quatre publications ont inclus des préparations de type inlay ou hybride. La plupart des études précisaient la localisation, soit 68 % au maxillaire et 39 % sur dents postérieures.
- Dans le groupe des bridges en CRF, les préparations étaient minimales, plus extensives voire totales ; 61 % des restaurations étaient localisées au maxillaire et 75 % sur les dents postérieures.
- Dans le groupe des bridges « tout céramique », le type de céramique utilisé était de l'In-Ceram® ou des vitrocéramiques. Les préparations des piliers étaient minimales, extensives voire totales ; la plupart des reconstitutions étaient des bridges sur inlays ; 58 % des restaurations étaient maxillaires et 55 % postérieures.

Résultats

Le tableau ci-dessous présente les principaux résultats de la revue systématique de Miettinen *et al.*

Tableau 8. Résultats selon le type de matériau utilisé pour les bridges collés dans la revue de Miettinen et al.

	BC armature métallique	BC CRF	BC céramique
Nombre d'études disponibles	25	17	7
Nombre de bridges	4 848	562	206
Taux de perdus de vue	0-64 %	0-28,6 %	0-6,7 %
Période d'observation moyenne (ans)	5	3,1	4,3
TSC3 (moyenne en %)	82,8 (+/-6,3)	88,5 (+/-5,5)	72,5 (+/-3,2)
TE (moyenne en %)	4,6 (+/-1,3)	4,1 (+/-2,1)	11,7 (+/-1,8)
Complications fréquentes	descellement	délamination, usure composite	fracture armature, descellement

BC : bridge collé, CRF : composite renforcé aux fibres, TS : taux de survie, TSC : taux de succès, TE : taux d'échec annuel, TC : taux de complication annuel, ND : non disponible.

En termes d'efficacité et de sécurité

- Pour les bridges à armature métallique, le taux de succès estimé à trois ans variait entre 42,2 et 99,5 %, soit un taux moyen de succès après trois ans de 82,8 % (+/-6,3) ; le taux annuel moyen d'échec était estimé à 4,6 % (+/-1,28). La complication la plus fréquente reportée était le descellement (92,6 % des complications).
- Pour les bridges en CRF, le taux de succès reporté dans les études variait de 64,7 à 100 %. Le taux moyen estimé de succès après trois ans était de 88,5 % (+/-5,5) et le taux annuel moyen d'échec évalué à 4,1 % (+/-2,1). Le taux important de succès peut s'expliquer par l'inclusion de deux études aux taux de succès de 100 % mais à la période de suivi courte (un à deux ans). La complication la plus fréquente était la delamination²⁰ du composite de revêtement (41,3 % des complications) suivi par l'usure du composite, la décoloration, la récession marginale et la sensibilité post-opératoire.
- Pour les bridges « tout céramique », le taux de succès reporté dans les études variait de 40 à 95,5 %. Le taux de succès moyen après trois ans a été estimé à 72,5 % (+/-3,2) et le taux annuel moyen d'échec évalué à 11,7 % (+/-1,8). Les causes les plus fréquentes d'échec comprenaient les fractures de l'armature (57,6 % des complications), le descellement et la délamination de la céramique.

Les auteurs n'ont pas réalisé de comparaisons statistiques de ces données.

Discussion

- Le manque d'information sur les caractéristiques des patients et des bridges limite la portée des comparaisons que l'on peut faire entre les trois groupes selon le matériau utilisé pour les différents critères de jugement.
- Comme dans les autres revues, l'absence de données sur le mode d'inclusion des patients ne permet d'évaluer la représentativité des patients.
- Dans certaines études incluses, notamment pour les bridges en CRF et les bridges en céramiques, il y avait des préparations totales, ce qui peut poser la question de la comparabilité entre les groupes.

²⁰ Le délaminage ou délamination est la propriété d'un film complexe, d'un matériau composite stratifié, à se cisailer dans son épaisseur longitudinalement.

- Dans cette revue, les auteurs ont analysé le succès et non la survie comme critère. Ils ont en effet considéré qu'un descellement (même si le bridge était rescellé avec succès) était un signe de mauvaise conception du bridge. Dans les études, le succès pouvait avoir plusieurs définitions en fonction des auteurs, succès total ou fonctionnel (avec rescellement). En pratique clinique, un descellement peut être considéré comme un échec, tant par le praticien que par le patient, car cela nécessite un rendez-vous en urgence. De plus, les auteurs ont analysé les taux de succès sur une période de trois ans dans un but d'homogénéisation car il y avait une grande variabilité des périodes de suivi entre les différentes études ; cela peut représenter une perte d'informations car certaines études avaient des périodes de suivi beaucoup plus importantes et seul leur taux à trois ans a été pris en compte (méthode non précisée dans la revue mais probablement basée sur l'analyse des courbes de Kaplan-Meier) dans l'analyse²¹.
- Le taux important de succès des bridges en CRF peut s'expliquer par l'inclusion de deux études de périodes de suivi courte (un à deux ans) et au TSC de 100 %, leur inclusion a pu surestimer leur efficacité. À l'inverse pour les bridges tout céramique, le TSC était relativement bas, mais seules sept études ont été incluses avec seulement 206 bridges, il y avait une grande variation dans le TSC selon les études (entre 40 et 95,5 %).

Selon cette revue systématique des différents sous-types de bridges collés, les taux de succès à trois ans étaient de 82,8 % pour les bridges collés métalliques, de 88,5 % pour les bridges collés CRF et de 72,5 % pour les bridges collés « tout céramique ». Les complications les plus fréquentes étaient le décollement pour les bridges métalliques, la délamination ou l'usure du composite pour les bridges en CRF et les fractures de l'armature ou le décollement pour les bridges « tout céramique ».

Il est cependant difficile de tirer de conclusions fermes sur la base de cette revue systématique car la période de suivi était courte et les données sur les caractéristiques des patients, des bridges et du mode d'inclusion étaient absentes.

²¹ Pour les études dont le suivi était de dix ans ou plus, une analyse complémentaire des résultats sera effectuée. Ainsi, 11 publications seront ré-analysées, notamment celles ayant une période de suivi plus longue mais aussi pour avoir une vision plus détaillée de certains paramètres non analysés dans la revue comme le nombre d'éléments par bridge, le type de préparation, la conception en extension (bridges cantilever collés).

3.2.2 Études cliniques

► Présentation des études

À l'issue de la recherche documentaire et de l'application des critères de sélection (voir partie 2.1), 18 études ont été sélectionnées (25, 32-48). Trois des 18 études, dont une contrôlée, comparaient les bridges collés aux classiques (25, 47, 48). Une étude est commune au chapitre précédant (25) concernant les bridges en extension car la cohorte était composée de bridges classiques, cantilever, collés et cantilever collés.

► Qualité des publications

- Les objectifs étaient clairement définis ainsi que le critère de jugement dans six études (25, 33, 37, 47-49). Dans les 12 autres études, les objectifs étaient imprécis (32, 34, 35, 38-46).
- Seules cinq des 18 études précisaient bien les critères d'inclusion et d'exclusion des patients (29, 38, 42, 44, 47).
- Les caractéristiques des bridges quant au nombre d'éléments, à la localisation ou au type d'édentement étaient bien précisés dans 15 études (25, 34-43, 45, 46, 47, 48).
- Les caractéristiques des patients quant à l'âge et le sexe étaient précisées dans neuf études (32, 34, 35, 40-42, 45, 46, 48). Seul l'âge était précisé dans trois publications (33, 38, 47). Dans trois études, aucune caractéristique n'était précisée (25, 43, 44) et dans trois autres études, les auteurs renvoyaient à une publication précédente étudiant la même cohorte pour avoir les informations (37, 39, 49). Ainsi, l'absence de données sur les patients dans certaines études pose la question de la représentativité des patients.
- La durée de suivi était précisée *a priori* dans sept études (25, 35, 44-48).
- Le protocole de traitement était standardisé ou décrit précisément dans neuf publications (32, 34, 37, 42, 44, 47, 48) ; dans les neuf autres études, l'intervention était décrite plus succinctement (25, 35, 38-40, 43, 49) ou pas du tout (33, 41).
- L'étude des données de survie était analysée sous la forme de courbes et par la méthode de Kaplan-Meier dans 11 publications (25, 32-34, 37, 40, 43, 45, 46, 49). Dans les autres publications, le nombre de complications (descellement ...) ou des taux cumulés étaient calculés par les auteurs ; pour ces études, les taux de survie, de rétention ou d'échec étaient alors estimés par extrapolation (39, 41, 42, 44, 47). Une étude utilisait la méthode d'Aalen (38) pour l'estimation de la survie ; cette méthode est proche de celle de Kaplan Meier car elle prend en compte les censures. Une autre étude utilisait des tables de survie (35).
- L'inclusion des patients était protocolisée dans deux études (42, 43) (patients consécutifs). Dans les 16 autres études, en l'absence d'une méthode décrivant un protocole d'inclusion des patients (en plus des critères d'inclusion et d'exclusion), il ne peut être confirmé que le groupe de patients est représentatif de la population cible, ce qui expose à un biais de sélection élevé.
- Une seule des trois études était contrôlée avec un appariement sur l'âge (47).
- Dans la grande majorité des cas, les études mentionnent des « bridges collés » au sens large comprenant des reconstitutions antérieures et/ou postérieures (25, 32-40, 42, 43, 47, 48). Dans le cas des bridges collés postérieurs, les préparations peuvent revêtir plusieurs formes selon les études allant de préparations minimales (à ailettes) à des préparations plus extensives (de type inlay). Trois études comprennent des bridges sur inlays collés (44, 45, 48). Une étude emploie le terme bridge à ancrage coronaires partiels (41) mais les bridges sont collés. Il peut être difficile de faire des comparaisons entre les différents résultats car les designs des bridges diffèrent selon les études.

► Résultats d'efficacité et de sécurité

Études comparatives avec une technique de référence (bridge classique)

Trois des 18 études comportaient des bridges collés et classiques et les auteurs faisaient des analyses comparatives. Les principales caractéristiques des études sont résumées dans le Tableau 9 ci-dessous.

Tableau 9. Présentation des études comprenant des bridges classiques et des bridges collés

	Type d'étude	n	Suivi moyen	Age/sex-ratio	Perdus de vue	Localisation	Nombre d'éléments- Type d'édentement
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Rétrospective comparative non contrôlée	210 bridges dont : - classiques : 61 - cantilever : 25 - collés : 77 - cantilever collés : 47	5 ans	ND	36 %	<u>Collé /classique</u> : Incisives, canines : 15/15 Prémolaires : 17/18 Molaires : 45/28	Édentement unitaire Classique : trois éléments Collé : trois éléments
Jiang <i>et al.</i> (2005) (47)	Prospective comparative contrôlée*	41 bridges dont : - classiques : 20 - collés : 21	2 ans	[19-64]	0 %	<u>Collé /classique</u> : Incisives, canines : 12/10 Prémolaires : 9/5 Molaires : 0/5	Édentement unitaire Classique : trois éléments Collé : trois éléments
Wolfart <i>et al.</i> (2005) (48)	Prospective comparative non contrôlée	81 bridges** dont : - collés sur inlays : 45 - classiques : 36	3-4 ans	<u>inlay</u> : sr=1, âge : 39 [20-67] <u>classique</u> : sr=0,7 âge : 47 [25-68]	0 %	<u>Sur inlay /classique</u> : Incisives, canines : 0/6 Prémolaires : 8/7 Molaires : 37/23	Trois éléments

* : avec un appariement sur l'âge ; ** vitrocéramique au disilicate de lithium.

Les deux séries de cas comportaient des bridges collés et des bridges classiques :

- l'étude rétrospective de Chai *et al.* (25) était rétrospective (étude vue précédemment, voir 3.2.1) et comparait le taux de succès des bridges classiques [61], collés [77] et des bridges cantilever et cantilever collés. À cinq ans, le TSC5 était de 67 % (+/-11) pour les bridges conventionnels et de 57 % (+/-9) pour les bridges collés (p=ns) ;
- l'étude de Wolfart *et al.* (48) était prospective et comportait dans la même cohorte des bridges classiques [36] et des bridges collés sur inlays [45]. Les deux types de bridges étaient en vitrocéramique au disilicate de lithium. Sur une période de suivi de quatre ans, le TS4 a été estimé à 100 % pour les bridges classiques et 89 % pour les bridges sur inlays (p=0,018). Le taux d'échec cumulé sur la période d'observation de quatre ans était de 0 % pour les bridges classiques et 13 % pour les bridges sur inlays (collés).

L'étude de Jiang *et al.* (47) était contrôlée et comparait les bridges collés [21] aux bridges classiques [20] sur une période de deux ans. Aucun descellement n'a eu lieu dans les deux groupes, ce qui correspond à un TS2 de 100 % dans les deux groupes.

Les principaux résultats sont mentionnés dans le Tableau 10 ci-dessous.

Tableau 10. Résultats des études comparatives comprenant des bridges collés et des bridges conventionnels

	Type d'étude	Comparaison	Suivi moyen et/ou extremums	Principaux résultats
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Rétrospective	Collé [77] vs conventionnel [61]	5 ans	TSC5* : 57 % (+/-9) vs 67 % (+/-11) (p=ns) <u>Causes échecs</u> : Ant : 3 descellements. Post : 12 descellements, 3 caries, 2 complications endodontiques.

	Type d'étude	Comparaison	Suivi moyen et/ou extremums	Principaux résultats
Jiang <i>et al.</i> (2005) (47)	Prospective	Collé [21] vs conventionnel [20]	2 ans	TS2 = 100 % dans les deux groupes. Pas de perte de rétention, ni de carie, ni de fracture.
Wolfart <i>et al.</i> (2005) (48)	Prospective	Collé (sur inlays) [45] vs conventionnel [36]	3-4 ans	TS4 : 89 % vs 100 % (p=0,018) Groupe « bridges conventionnels » : deux pertes de vitalité, une fracture céramique. Groupe « sur inlays » : six pertes de rétention, une perte de vitalité.

TS : taux de survie, TSC : taux de succès.

* dans la publication de Chai *et al.* le terme employé est taux de survie mais compte tenu des éléments pris en compte (la réparation, le descellement, la perte de vitalité, les caries ou les fractures étaient considérés comme des échecs), il correspond en fait au taux de succès tel que défini au cadrage.

On retrouve des résultats différents selon les études. Il est possible d'expliquer ces différences par :

- la période d'observation courte (deux ans) dans l'étude de Jiang *et al.* où les TS sont de 100 % dans les deux groupes ;
- les différents types de bridges collés utilisés selon les publications, sur inlays céramiques dans l'étude de Wolfart *et al.* et « collés » céramo-métalliques dans l'étude de Jiang *et al.*

Séries de cas

Quinze des 18 études (neuf prospectives et six rétrospectives) (32-46) comportant un total de 1 701 bridges analysaient la longévité des bridges collés (Tableau 11).

Tableau 11. Caractéristiques des séries de cas - Bridges collés

	Type d'étude	Age*/Sex ratio	Nombre initial de bridges	Nombre final de bridges	Perdus de vue *patients **bridges	Suivi moyen et/ou [extremums]
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)	Pro/rétrospective	sr=1,1 Age : 49 [17-87]	232	84	64 %**	6,3 ans [0,3-18,3]
Audenino <i>et al.</i> (2006) ²² (33)	Rétrospective	Age : 53		51		Jusqu'à 10 ans
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)	Prospective	sr=0,96 Age (médian) = 31,5 [17-79]	130	120	7,5 %**	Jusqu'à 10 ans
Corrente <i>et al.</i> (2000) ²³ (35)	Prospective	sr=0,36 Age = 42 [32-58]		150		6,7 ans [? -10]
Creugers <i>et al.</i> (1997) (36)	Prospective	ND	203	157	14 %**	Jusqu'à 11 ans

²² Il y avait aussi 32 attelles et 17 attachements pour PAP, soit 100 reconstructions au total.

²³ Sur les 150 reconstructions, il y avait 61 bridges collés et 89 attelles.

	Type d'étude	Age*/Sex ratio	Nombre initial de bridges	Nombre final de bridges	Perdus de vue *patients **bridges	Suivi moyen et/ou [extremums]
De Kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	Prospective comparative	ND		201	11 %*	5 ans
Ketabi <i>et al.</i> (2004) (38)	Rétrospective	78 % des patients : 15-35 ans	74	44	37 %* 40 %**	Jusqu'à 13 ans
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)	Rétrospective	ND	96	77	20 %* 20 %**	4,2 ans [1-11]
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	Prospective	sr=1,16 Age : 29 [11-70]		325	17 %*	Jusqu'à 11 ans
Quinn <i>et al.</i> (1995) (41)	Rétrospective	sr=0,56 Age modal : 30-39 [18-67]	248	211	15 %**	[1-19]
Rashid <i>et al.</i> (2003) (42)	Transversale	sr=0,76 Age : 31[17-55]		70		2,8 ans [0,5-4]
Samama <i>et al.</i> (1996) (50)	Rétrospective	ND		145		10 ans
Stokholm <i>et al.</i> (1996) (44)	Prospective	sr=0,34 Age : 39		51		Jusqu'à 5 ans
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	Prospective	sr=1 Age : 35 [13-64]	60	46	27 %* 23 %**	5 ans
Van heumen <i>et al.</i> (2010) (45)	Prospective	sr=0,48 Age : 38 [12-77]	96	84	15 %* 12 %**	5,5 ans [4,5-8,9]

ND : non disponible

Le suivi variait de six mois à 19 ans, le taux de perdus de vue de 7,5 à 64 %²⁴ (des bridges). Les caractéristiques des études sont indiquées dans le tableau précédent. Les bridges collés comportant des extensions (bridge cantilever collés) feront l'objet d'un chapitre spécifique.

Douze études renseignaient le taux de survie (Tableau 12) :

- cinq études ont évalué le TS5 (37, 40, 44-46) ; il était compris entre 64 et 94 % ;
- le TS10 variait de 60 à 97 % dans sept études (32, 34-36, 38, 40, 41).

Sept études renseignaient le taux de succès (Tableau 12) :

- à cinq ans, il variait de 45 à 85 % (33, 40, 45, 46) ;
- à dix ans, le taux variait de 45 à 77 % (32, 33, 35, 38, 40).

²⁴ Pour les études dont le taux de perdus de vue est important, n'ont été sélectionnées que les publications où les résultats étaient analysés via une courbe de survie avec une analyse de Kaplan-Meier qui prend en compte les censures.

On constate qu'il existe une grande variabilité dans les taux de succès ou de survie selon les études. Elle pourrait s'expliquer d'une part, par les différences de qualité méthodologique entre les publications et d'autre part, par les différents types de bridges utilisés (design, nombre d'éléments, matériau, localisation) et l'hétérogénéité des patients (sex ratio, âge).

Le taux d'échec cumulé²⁵ a été calculé dans une étude (41) et évalué à 9,5 %. Le taux de complications cumulé a été estimé à 19 % dans une étude (34). Le nombre d'échecs et/ou de complications était reporté dans dix études (voir tableau ci-dessous). Les complications les plus fréquentes reportées étaient la perte de rétention, les caries et les fracture de matériau.

Tableau 12. Résultats des séries de cas - Bridges collés

	TS5	TS10	TSC5	TSC10	Échecs	TC	Caries	Perte rétention	Fracture matériau
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)		88 %		77 %					
Audenino <i>et al.</i> (2006) (33)			85 %	71 %	n=4			n=10	
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)		83 %****				19 %		n=20	n=3
Corrente <i>et al.</i> (2000) (35)		97 %		70 %				n=12	
Creugers <i>et al.</i> (1997) * (36)		62 % (9)			n=11				
Creugers <i>et al.</i> (1997)** (36)		51 % (11)							
De Kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	79 % (11)		53 % (3)						
Ketabi <i>et al.</i> (2004) ²⁶ (38)		83 % [73-94]		69 % [56-84]			n=6	n=9	n=3
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)		61 %***						n=30	
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	76 %	60 %	61 %	45 %					
Quinn <i>et al.</i> (1995) (41)		76,5 % (6)			9,5 %		+	+++	
Rashid <i>et al.</i> (2003) (42)	94 %***								
Samama <i>et al.</i> (1996) (50)		83 %***			n=11				

²⁵ Pourcentage total d'échecs observé sur la totalité de la période d'observation.

²⁶ Le TS et le TSC ont été évalués après une période de 13 ans.

	TS5	TS10	TSC5	TSC10	Échecs	TC	Caries	Perte rétention	Fracture matériau
Stokholm <i>et al.</i> (1996) (44)	96 %					n=8 ²⁷	n=1	n=4	n=1
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	64 % (7)		45 % (7)		n=19			n=10	n=17 ²⁸
Van heumen <i>et al.</i> (2010) (45)	77,5 % (4,4)		71 % (4,8)		n=21		n=1	n=12	n=23 ²⁹

TS : taux de survie, TSC : taux de succès, Échecs : taux cumulé (%) ou nombre d'échec cumulé, TC : taux de complication cumulé ou nombre de complications cumulé, ND: non disponible

*dents antérieures ; ** dents postérieures ; *** TR (TS non disponible) ; **** après neuf ans (62 % après dix ans).

Sur la base des 18 études sélectionnées, le taux de survie des bridges collés variait de 64 à 94 % (à cinq ans) et de 60 à 97 % (à dix ans). Le taux de succès variait de 45 à 85 % (à cinq ans) et de 45 à 77 % (à dix ans). Les différences peuvent s'expliquer par les différences méthodologiques et l'hétérogénéité des études.

Deux des trois études comparatives n'ont pas trouvé de différences significatives entre les bridges « collés » et les bridges conventionnels. Une de ces trois études a cependant retrouvé une différence dans le taux de survie à quatre ans entre les bridges collés sur inlays (89 %) et les bridges classiques (100 %) (vitrocéramique au disilicate de lithium).

La complication la plus fréquente des bridges collés reportée était la perte de rétention. Les autres complications étaient les fractures de matériaux, les caries ou les pertes de vitalité sur les piliers.

► Autres résultats

Satisfaction du patient

Le critère satisfaction du patient était reporté dans deux des dix-huit études.

Dans l'étude de Aggstaller *et al.* (32), les valeurs (sur 10) étaient de 9,2 pour la fonction et de 9,7 pour l'esthétique.

Dans l'étude de Wolfart *et al.* (48), sur une échelle (EVA) de 0 (extrême satisfaction) à 100 (extrême insatisfaction), les valeurs étaient pour les bridges classiques et les bridges sur inlays, pour le critère confort de mastication de 5 vs 3 et pour le paramètre « désir d'utiliser cette technique une nouvelle fois », les valeurs étaient de 3 vs 2. Les différences n'étaient pas significatives.

Paramètres parodontaux

Deux études renseignaient les paramètres parodontaux.

Dans l'étude de Jiang *et al.* (47), les auteurs ont évalué l'intégrité marginale, la « santé parodontale » et l'hygiène des restaurations immédiatement, un mois et deux ans après la pose des

²⁷ Dont une fracture de cuspside et une résorption radiculaire.

²⁸ Dont 11 délaminations. Il y a eu en plus dix cas de fracture de matériau associée à une perte de rétention.

²⁹ Dont 14 délaminations. Il y a eu en plus cinq cas de fracture de matériau associée à une perte de rétention.

bridges collés et classiques. Les critères sont adaptés de ceux de l'association dentaire californienne³⁰. La comparaison entre les deux groupes n'a pas montré de différences significatives.

L'étude de Wolfart *et al.* (48) a comparé les paramètres parodontaux (saignement au sondage, profondeur des poches, mobilité, intégrité marginale, décoloration marginale) entre chaque dent pilier et sa controlatérale et également entre les deux groupes (classique vs « sur inlay »). Il existait une différence significative ($p < 0,004$) pour le paramètre « décoloration marginale » entre les deux groupes ; pour les bridges classiques, une décoloration a été retrouvée dans 14 % des cas et pour les bridges sur inlays dans 56 % des cas. Aucune différence n'a été mise en évidence pour les autres paramètres³¹.

Localisation des bridges

Dix-sept études renseignaient la localisation des bridges (25, 32, 34-48).

Huit des 17 études précisaient la localisation des bridges ou de la dent à remplacer mais sans distinguer les résultats selon les différentes localisations, celles-ci sont présentées dans le Tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13. Localisation des bridges collés

	Maxillaire	Mandibulaire	Antérieur	Postérieur
Corrente <i>et al.</i> (2000) (35)	31	30		
Jiang <i>et al.</i> (2005) (47)			9 IC, 2IL/C	4 PM1, 3 PM2
Ketabi <i>et al.</i> (2004) (38)	56	18	64	10
Samama <i>et al.</i> (1996) (50)	113	32		
Stokholm <i>et al.</i> (1996) (44)	26	25		PM ou M
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	57	3	51 IC/IL, 9 C	
Van heumen <i>et al.</i> (2010) (45)	47	46		70 PM 23 M
Wolfart <i>et al.</i> (2005) (48)	23	22		8 PM2, 37 M1

IC : incisives centrales, IL : incisives latérales, C : canine, PM1 : 1^{er} prémolaire, PM2 : 2^{ème} prémolaire. M : molaire (1 : 1^{ère}, 2 : 2^{ème}).

³⁰ California Dental Association. *CDA Quality Evaluation for Dental Care. Guidelines for the Assessment of Clinical Quality and Professional Performance*. Los Angeles : CDA, 1977.

³¹ Pour information, le saignement au sondage pour tous les piliers était coté 1 (sur 4), pour les dents controlatérales la valeur était de 0,5. La profondeur des poches était en moyenne de 2,3 mm pour les dents piliers et de 2,6 mm pour les controlatérales. Les dents piliers étaient peu mobiles, 120 dents avaient une mobilité de type 0 et deux dents de type 1. Enfin, l'intégrité marginale était coté « excellente » pour 48 piliers et « acceptable » pour 74 piliers.

Dans ces huit études, les bridges étaient employés dans toutes les localisations : antérieure, postérieure, maxillaire ou mandibulaire.

Neuf des dix-sept études comparaient les données de survie, de complications ou d'échecs selon la localisation, les résultats sont mentionnés dans le Tableau 14 ci-dessous.

Tableau 14. Résultats selon la localisation - Bridges collés

	Localisation des bridges (nombre)	Résultats
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)	Maxillaire vs mandibule	TSC : 84 % vs 70 % (p=0,400)
		TS : 91 % vs 84 % (p=0,235)
	Antérieure vs postérieure	TSC : 57 % vs 82 % (p=0,368)
		TS : 100 % vs 84 % (p=0,206)
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)	80 maxillaires, 40 mandibulaires 80 antérieurs, 40 postérieurs	Pas d'influence sur le taux de complication Antérieur/postérieur, p=0,474 Maxillaire/mandibule, p=0,844
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	15 I/C, 17 PM, 45 M	TSC5 (ant vs post) : 71 %[14] vs 53 %[11] p=ns
Creugers <i>et al.</i> (1997) (36)	Antérieure vs postérieure	TSC10 : 53 % [5] vs 29 % [9], p<0,001 TS11 ant = 62 % [9] vs TS9 post = 51 % [11] p<0,001
de Kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	Édentement postérieur (120 PM, 81 M) maxillaire [103] vs mandibulaire [98]	TS5 : 89 % vs 68 %, p=0,0002
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)	Maxillaire [46] vs mandibulaire [31] Antérieure [41] vs postérieure [36]	TR : 63 % vs 57 % (max vs mand) TR : 63 % vs 58 % (ant vs post) Pas d'analyse statistique effectuée
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	Maxillaire [92] vs mandibulaire [233] Antérieure [279] vs postérieure [46]	TS10max=TS10mand=60 % TSant=60 %, TSpost=67 % , p=ns
Quinn <i>et al.</i> (1995) (41)	Antérieure : 2%, postérieure : 73%, antérieure et postérieure : 25%	Pas de différences sur le TC entre les différents groupes (p>0,05).
Rashid <i>et al.</i> (2003) (42)	Maxillaire [50] vs mandibulaire [20] Antérieure [60] vs postérieure [10]	TR : 94 % vs 95 % (max vs mand) p=0,74 TR : 96,6 % vs 80 % (ant vs post) p=0,037

Sur ces neuf études, huit se sont intéressées à la différence entre les bridges situés en antérieur et ceux situés en postérieur. Sur ces huit études, les études de Creugers *et al.* (36) et de Rashid *et al.* (42) ont retrouvé des différences significatives sur les données de survie selon la localisation, les reconstitutions antérieures ayant des valeurs plus élevées de survie qu'en postérieur. Les six autres études n'ont pas mis en évidence de différences significatives.

Six des neuf études ont comparé les données de survie selon la localisation maxillaire ou mandibulaire. Seule une étude (37) a retrouvé une différence significative sur le TS des bridges collés postérieurs, les reconstitutions maxillaires ayant un TS plus élevé. Pour les autres études, aucune différence significative n'a été mise en évidence.

Nombre d'éléments des bridges

Quinze études renseignaient le nombre d'éléments par bridge et/ou de dents à remplacer (25, 32, 34, 36-43, 45-48).

Douze études précisait le nombre d'éléments des bridges ou de dents à remplacer mais sans distinguer les résultats entre les sous-groupes. Les données sont indiquées dans le Tableau 15 ci-dessous.

Tableau 15. Nombre d'éléments des bridges - type d'édentement - Bridges collés

	Type d'édentement	Nombre d'éléments des bridges (n)
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)	Édentement unitaire	
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Édentement unitaire	Trois éléments
Creugers <i>et al.</i> (1997) (36)	Édentement une à deux dents	Trois ou quatre éléments
De kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	Édentement unitaire (176) ou de deux dents (25)	Trois ou quatre éléments
Jiang <i>et al.</i> (2003) (47)	Édentement unitaire	
Ketabi <i>et al.</i> (2004) (38)	Édentement une à deux dent(s)	Trois éléments (60) ; quatre éléments (4), quatre éléments ou plus (8)
Quinn <i>et al.</i> (1995) (41)	Non précisé	Trois éléments (78 %), quatre éléments (15,6 %), cinq éléments (6,2 %), un cantilever deux éléments
Rashid <i>et al.</i> (2003) (42)	Édentement unitaire	
Samama <i>et al.</i> (1996) (50)	Édentement une à deux dent(s)	
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	Édentement unitaire	Trois éléments
Van heument <i>et al.</i> (2010) (45)	Édentement unitaire	Trois éléments
Wolfart <i>et al.</i> (2005) (48)	Édentement unitaire	Trois ou quatre éléments

La totalité des études comportaient des bridges utilisés dans l'édentement unitaire (voir de deux dents). Le nombre d'éléments par bridge étaient précisés dans quatre études et variait en général de trois à quatre éléments. Quelques bridges comportaient quatre éléments ou plus.

Trois des quinze études (32, 39, 40) comparaient les données de survie et/ou de complications selon le nombre d'éléments. Les résultats sont mentionnés dans le Tableau 16 ci-dessous.

Tableau 16. Résultats selon le nombre d'éléments - Bridges collés

	Type d'édentement/nombre d'éléments	Résultats
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)	1 à 3 dents manquantes, 2 à 3 piliers	<u>2 piliers vs 3 piliers</u> : TSC : 78 % vs 60 % (p=0,051) TS : 87 % vs 100 % (p=0,670) <u>TSC (1, 2, 3 ponts)</u> = 75, 85, 100 % (p=ns) <u>TS (1, 2, 3 ponts)</u> = 85, 100, 100 % (p=ns)
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)	Édentement unitaire : 59 bridges Deux (ou plus) dents manquantes : 15 Pas de pontiques : 3	<u>% de descellements</u> : 47 % (un ou pas de pontique) vs 57 % (deux ou plus). Pas d'analyse statistique effectuée.
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	Édentement unitaire (antérieur et postérieur) ou de deux dents (seulement au maxillaire antérieur) 243 bridges de 3 éléments 82 bridges de 3 éléments ou plus (max. 8)	<u>3 éléments vs 4 élément ou plus</u> : TS10 : 66 % vs 37 %. Pas d'analyse statistique effectuée

Pour ces trois études, le nombre de dents manquantes variait de un à trois, le nombre d'éléments de trois à huit.

Deux de ces trois études (32, 39) comparaient les données de survie selon le nombre de pontiques (un, deux ou trois) mais aucune différence significative n'a été retrouvée.

Une des trois études s'intéressait au nombre d'éléments des bridges (40), ainsi le TS10 était plus élevé dans le groupe trois éléments (66 %) en comparaison au groupe quatre éléments ou plus (37 %) mais aucune analyse statistique n'était effectuée (40).

Utilisation de la digue lors du collage

Huit études précisait la méthode pour isoler la zone de collage. Dans six études, la digue était utilisée (32, 34, 35, 45, 46, 48) et dans deux autres études, la digue ou des cotons salivaires étaient employés (33, 42).

Dans l'étude de Audenino *et al.*, l'utilisation de la digue augmentait la survie significativement (p<0,05).

Design de la préparation

Treize études (25, 32-34, 36-40, 44-47) précisait le type de préparation des bridges collés.

Six des 13 études comparaient l'influence du design de la préparation sur les données de survie et/ou les complications. Les informations fournies dans les publications sont résumées dans le Tableau 17 ci-dessous.

Tableau 17. Résultats selon le design de la préparation - Bridges collés

	Type de préparation	Résultats
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)	Préparation rétentive avec puits, butées, boîtes (en postérieur).	
Audenino <i>et al.</i> (2006) (33)	Préparation rétentive (puits...).	

	Type de préparation	Résultats
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)	- Avec rétentions (trous, puits, box proximale) : 91 - Sans rétentions : 29	<u>Différence significative entre les deux types de préparation</u> : TS10 : - rétentive=95 % - non rétentive=37 % (p<0.0001)
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Préparation amélaire avec puits, butées.	
Creugers <i>et al.</i> (1997) (36)	Antérieur : pas de préparation. Postérieur : préparation périphérique et appuis occlusaux.	
De kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	- Minimale : 104 - Rétentive avec puits, butées occlusales : 97	<u>Comparaison minimale vs rétentive</u> : TR5 : 46 % vs 62 % (p=0,004) TS5 : 75 % vs 85 % (p=ns)
Jiang <i>et al.</i> (2005) (47)	Préparation minimale avec attachements sur les dents piliers.	
Ketabi <i>et al.</i> (2004) (38)	Préparation rétentive avec puits, butées, boîtes (en postérieur).	
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)	- Avant 1986 : préparation amélaire avec au moins un appui occlusal. -Après 1986 : modification de la préparation précédente avec ajout de puits occlusaux et de plusieurs appuis.	- Prothèses placées jusqu'en 1986 : 71 % descellements. - Prothèses placées après 1986 : 20 % de descellements. Pas d'analyse statistique effectuée.
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	- Préparation extensive : 41 - Pas de préparation : 65 - Slice cut : 186 - Puits et trous occlusaux : 33	Pas d'influence sur la survie.
Stokholm <i>et al.</i> (1996) (44)	Préparation de type inlay/onlay.	
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	- Préparation peu extensive (« surface ») : 29 (minimale), 19 (avec rétentions). - Hybride : combinaison de type de préparations (minimales et extensives) :12	<u>Surface vs hybride (p=ns)</u> : TSC5 : 50 % vs 28 % TS5 : 68 % vs 52 % <u>TSC5 surface</u> : minimale = 49 %(10) vs rétention 57 %(13) (p=ns) <u>TS5 surface</u> : minimale = 66 %(10) vs rétention 71 %(12) (p=ns)
Van heument <i>et al.</i> (2010) (45)	- Préparation peu extensive « surface » : uplays + ailettes : 31 - Inlays : 45 - Hybride : surface + inlays : 20	<u>TS5 : inlays vs surface vs hybride</u> : 82 % vs 78 % vs 66 % (p=ns) Idem TSC5

Le type de préparation était très variable d'une étude à l'autre. Elles étaient minimales (peu extensives) ou plus rétentives (puits, appuis occlusaux, boîtes...), voire de type inlay.

Sur les six études analysant l'influence du design de la préparation, deux études (34, 37) ont montré une amélioration significative de la longévité lorsque des préparations plus extensives étaient réalisées. Les quatre autres études n'ont pas mis en évidence de différences significatives.

Type de matériau des prothèses

Dix-sept études précisaient les matériaux utilisés pour la confection des prothèses. Les alliages utilisés pour l'armature étaient non précieux (25, 32-40, 42, 43, 47) ou précieux (40, 44). Le revêtement était céramique ou en résine.

Seule une étude (48) utilisait des prothèses « tout céramique » en vitrocéramique au disilicate de lithium.

Deux autres études utilisaient du composite renforcé aux fibres (45, 46).

Mode d'adhésion (traitement/type de surface)

Il est nécessaire préalablement à la mise en place de la résine de collage de réaliser un traitement de la surface dentaire d'une part (généralement à l'acide phosphorique à 37 %, cf. *supra*) et de l'intrados prothétique d'autre part.

Concernant la surface prothétique, 16 études (25, 32-40, 42-46, 48) renseignaient le mode d'adhésion (type de surface, conditionnement) pour le collage.

Dans les 13 études où les armatures des bridges étaient métalliques (précieux ou non précieux), le mode d'adhésion utilisé était soit :

- **macromécanique** : perforations de l'intrados (bridge de Rochette), structure en maille ou en grille (« *lost crystal* », « *duralingual* ») ;
- **micromécanique** : mordantage électrolytique, chimique permettant de créer des microrétentions sur la surface (acide fluorhydrique), sablage à l'oxyde d'alumine ;
- **chimique** : dépôt de silice (« *silicoating* »), électro-dépôt d'étain (« *tin plating* »).

Pour les autres matériaux, le type de conditionnement employé était soit le mordantage chimique à l'acide fluorhydrique pour les bridges en vitrocéramique (48) ou l'application de monomères de résine pour les bridges en composite renforcé aux fibres (45, 46).

Les informations sont indiquées dans le Tableau 18 ci-dessous.

Tableau 18. Résultats selon le mode d'adhésion - Bridges collés

	Type de conditionnement/de surface	Résultats
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)	- Mordançage électrochimique à l'acide hydrochlorique (maryetch®) - « <i>Silicoating</i> ³² » pyrolytique + silanisation - « <i>Silicoating</i> » tribochimique ³³ + silanisation	
Audenino <i>et al.</i> (2006) (33)	- Sablage - Électrolytique	Pas d'influence sur la survie
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)	- « <i>Silicoating</i> » tribochimique : 36 - Sablage au jet d'oxyde d'alumine : 39 - Électrolytique (maryetch®) : 24 - « <i>Silicoating</i> » pyrolytique : 21	Pas d'influence du type de conditionnement sur le taux de complications.
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	- Sablage particules Al ₂ O ₃	
Corrente <i>et al.</i> (2000) (35)	- Électrolytique	
Creugers <i>et al.</i> (1997) (36)	- Perforation (P) : 92 - Électrolytique (E) : 111	<u>Influence du type de « surface » sur la rétention</u> (0,01 < p < 0,05) mais pas sur la survie (p=ns). TR10ant P = 49 %(7) vs ant E = 57 %(7) TR7post P = 18 %(11) vs TR post E = 37 %(13)
De kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	- Électrolytique : 63 - Sablage Al ₂ O ₃ : 68 - « <i>Silicoating</i> » : 70	<u>TS5</u> : Electro vs sablage : 72 % vs 75 % (p=ns) « <i>Silicoating</i> » vs electro : 90 % vs 72 % (p=0,009) « <i>Silicoating</i> » vs sablage : 90 % vs 75 % (p=0,008) <u>TSC5</u> : différences non significatives
Ketabi <i>et al.</i> (2004) (38)	- « <i>Silicoating</i> » pyrolytique : 74	
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)	- Perforation : 3 - « <i>Duralingual</i> ³⁴ » : 1 - Électrolytique : 27 - Chimique : 46	<u>Descellements</u> : Perforation : 100 % « <i>Duralingual</i> » : 100 % Électrochimique : 63 % Chimique : 20 % Pas d'analyse statistique effectuée

³² C'est un système permettant le collage entre un métal et de la résine (liaison moléculaire). Le mécanisme de collage consiste en la fusion à chaud d'une couche microscopique de silice sur du métal, la résine étant par la suite reliée par un agent de couplage : le silane.

³³ Sablage réactif, le dépôt de silice se fait par tribochimie, les particules sont projetées sous haute pression, l'énergie du choc provoque une élévation de température qui permet l'incorporation de la silice à la surface du matériau. Ce traitement peut être réalisé au laboratoire ou directement au fauteuil.

³⁴ Technique de maillage au niveau de l'intrados des ailettes pour augmenter la rétention, ce réseau de mailles étant incorporés dans la cire au moment de la coulée.

	Type de conditionnement/de surface	Résultats
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	- « <i>Silicoating</i> » : 230 - Rétentions : 53 - Microabrasion : 22 - Chimique : 20	TS8 « <i>silicoating</i> » = 78 % TS8 rétentions = 62 % TS8 abrasion = 30 % TS8 chimique = 18 % - pas d'analyse statistique
Rashid <i>et al.</i> (2003) (42)	- Sablage au jet d'oxyde d'alumine	
Samama <i>et al.</i> (1996) (50)	- Électrolytique	
Stokholm (1996) (44)	- « <i>Silicoating</i> » pyrolytique : 24 - « <i>Lost crystal</i> ³⁵ » : 13 - « <i>Tin plated</i> ³⁶ » : 14	TS5 « <i>silicoating</i> » = 100 % TS5 « <i>lost crystal</i> » = 100 % TS5 « <i>tin plated</i> » = 80 % - pas d'analyse statistique
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	Traitement aux monomères de résine	
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)	Traitement aux monomères de résine	
Wolfart <i>et al.</i> (2005) (48)	- Chimique (acide fluorohydrique+silane) : 45	

Six des 15 études comparaient les données de survie ou de complications selon les différentes méthodes utilisées.

Quatre études ont analysé l'influence de la technique de « *silicoating* », les résultats étaient contradictoires. Une étude (37) a montré une amélioration significative du taux de survie en utilisant le « *silicoating* » en comparaison avec le sablage ou le mordantage électrochimique. Des résultats similaires étaient retrouvés dans deux autres publications (40, 44) mais sans qu'une analyse statistique ne soit effectuée. À contrario, une étude (34) n'a pas montré pas de différences significatives dans le taux de complications selon la technique utilisée (« *silicoating* », conditionnement électrolytique, sablage).

Deux études (36, 39) ont retrouvé une influence négative de la présence de perforations dans l'intrados prothétique. L'étude de Creugers *et al.* a montré une différence significative sur le taux de rétention en comparaison avec la technique de mordantage électrochimique ; dans l'étude de Priest *et al.*, le taux de descellement variait selon la technique utilisée (perforations, mordantage électrochimique, chimique, « *duralingual* ») mais aucune analyse statistique n'était effectuée, le taux de descellement était de 100 % dans le groupe « perforations » mais le nombre de sujet dans ce sous-groupe était faible (n=3) comparé aux autres modalités.

Concernant les autres modalités étudiées dans les publications, aucune différence en termes de survie et/ou de complications n'a été mise en évidence selon la technique employée.

³⁵ Des cristaux de sel sont incorporés dans la cire au moment de la coulée, ils sont ensuite retirés laissant dans l'intrados des ailettes des petits trous rétentifs.

³⁶ Technique permettant de créer à la surface de l'intrados des alliages nobles une fine couche de cristaux d'étain afin d'augmenter la force d'adhésion à la résine de collage. En effet, la résine adhère mal aux alliages nobles.

Colles utilisées

Seize études renseignaient le nom commercial des colles utilisées. Les informations sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19. Type de colle utilisée dans les séries de cas - Bridges collés

	Colle sans potentiel adhésif	Colle avec potentiel adhésif	Autres (non déterminés, ciments)
Aggstaller <i>et al.</i> (2008) (32)	Variolink®, Microfill Pontic®		
Audenino <i>et al.</i> (2006) (33)		Panavia®	
Behr <i>et al.</i> (1998) (34)	Variolink®, Microfill Pontic®		
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)		Panavia®	
Corrente <i>et al.</i> (2000) (35)		Panavia®	
De kanter <i>et al.</i> (1998) (37)	Clearfill F2® Microfill Pontic®	Panavia®	
Jiang <i>et al.</i> (2005) (47)		Superbond®	
Ketabi <i>et al.</i> (2004) (38)	Microfill Pontic®		
Priest <i>et al.</i> (1995) (39)	Comspan®,		Duralingual Bonding Composite®, ABC Cement®, Maryland Bridge Cement®, Adaptic®
Pröbster <i>et al.</i> (1997) (40)	Microfill Pontic®, Concise®, Comspan®		
Rashid <i>et al.</i> (2003) (42)		Panavia®	
Samama <i>et al.</i> (1996) (50)		Superbond®	
Stokholm (1996) (44)			RBB Cement®
Van heumen <i>et al.</i> (2009) (46)		Panavia®	
Van heument <i>et al.</i> (2010) (45)	Variolink®, Compolute®	Panavia®	
Wolfart <i>et al.</i> (2005) (48)	Variolink®, Compolute®		

La majorité des collés utilisés étaient des colles avec ou sans potentiel adhésif.

Dans l'étude de Priest *et al.*(39), en début d'étude, les ciments utilisés étaient l'ABC Cement®, l'Adaptic®, le Maryland Bridge Cement® et le Duralingual Bonding Composite®. Sur les 45 bridges fixés avec ces produits, 28 se sont descellés (soit 93 % du total des descelllements). Le Comspan® a été utilisé pour 37 bridges (42 %) et seuls deux descelllements se sont produit (7 % du total des descelllements).

L'étude de Probstër *et al.* (40) comparait le TS10 selon les différentes colles utilisées ; le taux de survie était amélioré en utilisant le Microfill Pontic® ou le Comspan® en comparaison avec le Concise® (les valeurs n'étaient pas précisées).

Il est à noter qu'aucune colle autoadhésive n'était utilisée dans les publications mais ces nouveaux types de colles sont apparus récemment sur le marché.

Dans ces études, les bridges collés remplaçaient une à deux dents pour toute localisation, comportaient trois ou quatre éléments en général et rarement plus de quatre éléments. Le type de préparation réalisée variait de minimale (périphérique, amélaire) à plus extensive (périphérique, occlusale avec appuis, butées, box...). Certaines études comprenaient des bridges collés sans préparation. Les techniques utilisées pour l'adhésion étaient macromécaniques (perforations, maillage de l'intrados), micromécaniques (mordançage électrolytique, chimique, sablage) ou chimiques (dépôt de silice (« *silicoating* »), dépôt d'étain). Les alliages utilisés étaient précieux ou non précieux avec un revêtement résine ou céramique. Des bridges tout céramique étaient également utilisés (vitrocéramique) dans une étude. Les colles employées étaient des colles avec ou sans potentiel adhésif.

Dans certaines de ces études, des comparaisons ont été effectuées. Le taux de survie était supérieur significativement pour les reconstitutions antérieures par rapport aux reconstitutions postérieures dans trois études et la survie était amélioré significativement pour les bridges maxillaires par rapport aux bridges mandibulaires dans une étude. L'analyse de la littérature n'a pas permis de mettre en évidence une différence selon le nombre d'éléments ou de pontiques. Deux études ont montré une amélioration de la longévité en cas de préparation plus extensive. La technique du « *silicoating* » des intrados prothétiques semblait améliorer la survie significativement des bridges collés par rapport aux autres techniques (une étude) et l'utilisation d'ailettes perforées (bridge de Rochette) diminuait la longévité des bridges (deux études).

Ces résultats indiquant des différences sont à relativiser en raison de la faiblesse méthodologique des études, notamment l'absence de contrôle des groupes et la multiplicité des comparaisons.

3.3 Les bridges collés comportant une ou des extensions (« cantilever collés »)

► Présentation des études

À l'issue de la recherche documentaire et de l'application des critères de sélection (voir partie 2.1), 11 études ont été sélectionnées (13, 25, 51-59). Cinq études étaient prospectives et six étaient rétrospectives. Huit des 11 études étaient comparatives, dont trois qui comparaient les bridges cantilever collés aux techniques de référence, *i.e.* aux bridges classiques (25), à des prothèses adjointes partielles (PAP) (57) ou à des couronnes unitaires sur implant (56). Une étude était commune au chapitre précédant (25) concernant les bridges en extension car la cohorte était composée de bridges classiques, cantilever, collés et cantilever collés.

La recherche documentaire n'a identifié aucune revue systématique portant sur les bridges cantilever collés.

► Qualité des publications

- Les objectifs étaient clairement définis ainsi que les critères de jugement dans sept études (13, 25, 52, 56, 57-59). Dans les quatre autres études, les objectifs étaient imprécis (51, 54, 55, 60).
- Six des 11 études précisaient bien les critères d'inclusion et d'exclusion des patients (51-53, 55, 57, 58).
- Les caractéristiques des bridges quant au nombre d'éléments, à la localisation ou type d'édentement étaient bien précisées dans les 11 études (13, 25, 51-59).
- Les caractéristiques des patients quant à l'âge et le sexe étaient précisées dans sept publications (52-55, 57-59). Seul l'âge était précisé dans une publication (51). Dans trois publications, aucune caractéristique n'était précisée (13, 25, 56). Ainsi, l'absence de ces données dans certaines études pose la question de la représentativité des patients.
- La durée de suivi était précisée *a priori* dans huit études (13, 25, 51, 53, 56-59).
- Le protocole de traitement était standardisé ou décrit précisément dans sept publications (13, 51-54, 58, 59), dans les quatre autres études l'intervention était décrite plus succinctement (25, 55-57).
- L'étude des données de survie était analysée sous la forme de courbes et par la méthode de Kaplan-Meier dans sept publications (13, 25, 52, 54-56, 59). Dans quatre autres publications, les résultats étaient présentés sous forme de statistiques descriptives (nombre d'événements, taux cumulés...) (51, 53, 57, 58) ; dans trois de ces études (51, 58, 60), le taux de survie, de rétentation ou d'échec étaient calculés par extrapolation.
- L'inclusion des patients était protocolisée dans quatre études, soit consécutive dans deux publications (54, 59) ou une sélection était réalisée par ordinateur dans deux publications (52, 55). Dans les sept autres études, en l'absence d'une méthode décrivant un protocole d'inclusion des patients (en plus des critères d'inclusion et d'exclusion), il ne peut être confirmé que le groupe de patients est représentatif de la population cible, ce qui expose à un risque de biais de sélection élevé.
- Sur les huit études comparatives, trois études étaient contrôlées : deux par tirage au sort (53, 57) et une par appariement sur l'âge et la localisation de l'édentement (56).

► Résultats d'efficacité et de sécurité

Études comparatives avec une technique de référence : bridge classique, couronne sur implant ou prothèse adjointe partielle (PAP)

Trois études comparatives étaient disponibles. Le suivi variait de cinq à dix ans et le taux de perdu de vue de 25 à 36 % (des patients). Les principales caractéristiques sont résumées dans le Tableau 20 ci-dessous.

Tableau 20. Présentation des études comparatives avec une technique de référence - Bridges cantilever collés

	Type d'étude	n	Age/Sex ratio	Suivi moyen	Perdus de vue *patients **prothèses	Localisation	Nombre d'éléments - édentement
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Rétrospective comparative non contrôlée	210 bridges dont - classiques : 61 - cantilever : 25 - collés : 77 - cantilever collés : 47	ND	5 ans	36 %*	<u>Cantilever collé /classique</u> : Incisives, canines : 18/15 Prémolaires : 27/18 Molaires : 2/28	Édentement unitaire Classique : 3 éléments Collé : 3 éléments
Thomason <i>et al.</i> (2007) (57)	Prospective contrôlée randomisée et stratifiée	Initialement : 54 bridges cantilever vs 30 PAP	67[39-81] Sr=0,71	5 ans	25 %* - 46 %**	Édentement partiel mandibulaire jusqu'à la 2 ^{ème} PM.	Bridges : 2 éléments
Lam <i>et al.</i> (2013) (56)	Rétrospective contrôlée cas témoin***	39 : cantilever collés 39 : couronne sur implant (CI)	ND	≈ 10 ans	0 %	ant. maxillaire : 38,5 % post maxillaire : 20,5 % ant. mandibulaire : 0 % post mandibulaire : 41 %	Bridges : 2 éléments CI : 1 élément

PAP : Prothèse adjointe partielle, *** : patients appariés pour l'âge et la localisation de l'édentement.

Les résultats de ces trois études sont indiqués dans le Tableau 21 ci-dessous.

Tableau 21. Résultats des études comparatives - Bridges cantilever collés

	Comparaison	Résultats	Complications reportées
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	Cantilever collé (47) vs classique (61)	TSC5 : 81 (+/-10) vs 67 (+/-11) p=ns	<u>Échecs</u> : 2 descellements, une carie
Thomason <i>et al.</i> (2007) (57)	Cantilever collé (24) vs PAP (21)	TS5 : 70 % vs 25 % (p=ns)	<u>Cantilever collés</u> : 11 échecs (descellements +++) <u>PAP</u> : 15 échecs (non utilisation, perte de dents)
Lam <i>et al.</i> (2013) (56)	Cantilever collé (39) vs CI (39)	TS10 : 82 % vs 82 % TSC10 : 64 % vs 46 % (p=ns)	14 descellements, 3 parodontites localisées, 2 abcès apicaux, 2 fractures de céramique, 1 carie, 1 erreur de collage.

TS : taux de survie, TSC : taux de succès.

* dans la publication de Chai *et al.* le terme employé est taux de survie mais compte tenu des éléments pris en compte (la réparation, le descellement, la perte de vitalité, les caries ou les fractures étaient considérés comme des échecs), il correspond en fait au taux de succès tel que défini au cadrage.

Dans ces trois études, les valeurs des taux de survie ou de succès des bridges cantilever collés sont supérieures à celles des techniques de référence mais ces différences ne sont pas statistiquement significatives. La complication la plus fréquente (reportée dans les trois études) était le descellement.

Autres études comparatives : bridges cantilever collés vs bridges collés sans extension

Un total de cinq publications a été retrouvé. Quatre séries de cas, deux prospectives (13, 53) et deux rétrospectives (54, 55) comportaient dans la même cohorte des bridges cantilever collés et des bridges collés (sans extension). Une étude était contrôlée et comportait des bridges collés et cantilever collés (51), elle comparait le nombre d'échecs suivant les différents designs et également suivant les différents types de colles utilisées.

Ces études comprenaient un total de 315 cantilever collés et 484 bridges collés. Le suivi variait de 2 à 18 ans.

Les caractéristiques des études sont indiquées dans le Tableau 22 ci-dessous.

Tableau 22. Principales caractéristiques des autres études comparatives - Bridges cantilever collés

	Type d'étude	Age/sex ratio	n initial	n final	Perdus de vue	Suivi (extremums)
Aboush <i>et al.</i> (2001) (51)	Prospective comparative non contrôlée	Plus de 15 ans	64 (43 cantilever collés, 21 collés)	57	11 %	2 ans
Botelho <i>et al.</i> (2016) (53)	Prospective comparative contrôlée avec tirage au sort	sr=0,93 Age : 50,6 (moyenne)	29 bridges 15 cantilever collés 14 bridges collés	23	20%	18 ans
Djemaal <i>et al.</i> (1999) (54)	Rétrospective comparative non contrôlée	sr=0,48 [15-86]	171 cantilever collés 424 bridges collés + 237 autres (attelles, hybrides...)			[1-16 ans]
Garnett <i>et al.</i> (2006) (55)	Rétrospective comparative non contrôlée	sr=0,45 17,6 [13-44]	64 cantilever collés 9 bridges collés			Jusqu'à 8,5 ans
Kern <i>et al.</i> (2011) (13)	Prospective comparative non contrôlée	ND	22 cantilever collés 16 bridges collés			<u>Cantilever collé</u> : 9 +/- 3,6 ans <u>Collé</u> : 10 +/- 7 ans

Les résultats de des cinq études sont indiqués dans le Tableau 23 ci-dessous.

Tableau 23. Résultats des autres études comparatives - Bridges cantilever collés

	TS	TSC	Échecs	TC	Caries	Perte rétention	Fracture matériau
Aboush <i>et al.</i> (2001) (51)			<u>TE=12,5 %</u> <u>CC</u> : 6 <u>Collé</u> : 2		0*	8*	1*
Botelho <i>et al.</i> (2016) (53)	<u>TS18</u> : <u>CC</u> : 100 % <u>Collé</u> : 50 % (p<0,05)	<u>TSC18</u> : <u>CC</u> : 100 % <u>Collé</u> : 10 % (p<0,05)			<u>CC</u> : 0 <u>Collé</u> : 3	<u>CC</u> : 0 <u>Collé</u> : 19	
Djemaal <i>et al.</i> (1999) (54)		<u>TSC6</u> : <u>CC</u> : 75 % <u>Collé</u> : 59 % (p=0,01) TSC8 global = 50 %			3*	209*	9*

	TS	TSC	Échecs	TC	Caries	Perte rétention	Fracture matériau
Garnett <i>et al.</i> (2005) (55)		TSC8 global = 48 %				CC : 27/64 Collés : 3/9 (p=ns)	
Kern <i>et al.</i> (2011) (13)	TS10 CC : 94,4 % Collé : 74 % (p=ns)					0	CC : 1 Collé : 7

CC : cantilever collé

TS : taux de survie, TSC : taux de succès, Échecs : taux cumulé (%) ou nombre d'échec cumulé, TC : taux de complication cumulé ou nombre de complications cumulé, ND: non disponible

* complications pour l'ensemble des reconstitutions.

Deux études analysaient le taux de succès global à huit ans, il était évalué à 48 (55) et 50 % (54). Une analyse en sous-groupe réalisée dans une de ces études (54) montrait une supériorité des bridges cantilever collés par rapport aux bridges collés pour le TSC6 (75 vs 59 %) (p=0,01).

Le TS était précisé dans deux études. À dix ans, le taux de survie était de 74 % pour les bridges cantilever collés et de 94,4 % pour les bridges collés (13). Les différences n'étaient pas significatives³⁷. Dans l'étude de Botelho *et al.* (53), sur une longue période de suivi (18 ans) mais avec un effectif faible (n final=23), le taux de survie était de 100 % pour les bridges cantilever collés et de 50 % pour les bridges collés, les différences étaient significatives.

Le TE d'échec global (bridges cantilever collés et bridges collés sans extension) sur une période de suivi de deux ans était de 12,5 % (51). Le nombre d'échecs était de six dans le groupe « bridges cantilever collés » et de deux dans le groupe « bridges collés ».

La complication la plus fréquente était la perte de rétention (précisé dans les cinq études). Les autres complications reportées dans ces études étaient les caries et les fractures de matériau.

Séries de cas

Trois séries de cas (une prospective et deux rétrospectives) comportant un total de 276 bridges cantilever collés (52, 58, 59) analysaient la longévité de ces bridges. Le suivi variait de 5 à 15 ans.

Les informations relatives à ces trois études sont résumées dans le Tableau 24 ci-dessous.

Tableau 24. Séries de cas - Bridges cantilever collés

	Type d'étude	Age/ Sex ratio	n initial	n final	Perdus de vue	Suivi (extremums)
Botelho <i>et al.</i> (2014) (52)	Rétrospective	sr=0,79 55 [23-83]	211			Jusqu'à 15 ans Durée d'utilisation moyenne = 9,4 ans
Sailer <i>et al.</i> (2013) (58)	Rétrospective	sr=0,66 [10-61]	49	35	28,6 %*	6 ans
Sasse <i>et al.</i> (2014) (59)	Prospective	sr=0,68 32,7 [19]	30			5,3 ans [4,9-6,1]

* bridges « perdus de vue ».

³⁷ Dans l'étude de Kern *et al.* (13), malgré les différences importantes entre les deux taux de survie, aucune différence significative n'a été mise en évidence, ceci peut s'expliquer par l'effectif faible (16 vs 22). Dans l'étude de Djemal *et al.* (54), un écart similaire était observé mais la différence était significative car les effectifs étaient plus importants (171 vs 424).

Leurs résultats sont indiqués dans le Tableau 25 ci-dessous.

Tableau 25. Résultats des séries de cas - Bridges cantilever collés

	TSC	TS	TR	Descellements	Fracture/fêlure
Botelho <i>et al.</i> (2014) (52)	TSC9=84,4 %	TS9=90 %	TR9=86,7 %	28/211	2/211
Sailer <i>et al.</i> (2013) (58)		TS5=100 %		0	5,7 %
Sasse <i>et al.</i> (2014) (59)	TSC6=91,1 %	TS5=100 %	TR5=95,6 %	2/42	

Dans ces trois études, les taux de survie des bridges cantilever collés variaient entre 100 % à cinq ans et 90 % à neuf ans. Le taux de succès est reporté dans deux études, soit des valeurs de 91,1 % à six ans et 84,4 % à neuf ans.

La complication la plus fréquente était le décollement, la deuxième complication reportée était les fractures ou les fêlures de matériau.

En ce qui concerne l'efficacité et la sécurité des bridges cantilever collés, sur la base des onze études sélectionnées : le taux de survie variait de 70 à 100 % (à cinq ans) et de 73 à 95 % (à dix ans) selon les études. Le taux de succès variait de 81 à 91 % (à cinq ans) et de 64 à 84 % (à dix ans). Une étude a trouvé un taux de survie et de succès de 100 % sur une période de 18 ans.

Il n'a pas été retrouvé de différences significatives en termes de survie (ou de succès) des bridges cantilever collés par rapport à plusieurs techniques de références (bridges classiques, PAP, couronne sur implant).

Quatre études ont comparé les bridges cantilever collés aux bridges collés (sans extensions). Deux études ont retrouvé une différence significative avec les bridges cantilever collés, ces derniers ayant une survie améliorée (75 vs 59 % à six ans et 100 vs 50 % à 18 ans). Les autres études avaient également trouvé une supériorité mais la différence n'était pas significative.

Six études reportaient les complications pour les bridges cantilever collés ; les plus fréquentes étaient le décollement et les fractures de matériau.

Comme pour les autres types de bridge évalués dans ce rapport (bridge en extension et bridge collé), les études comparatives disponibles sont pour la plupart non contrôlées ; les différences mises en évidence sont donc potentiellement soumises à de nombreux biais.

► Autres résultats

Critères secondaires : satisfaction du patient

Le critère satisfaction était reporté dans trois publications :

- dans l'étude comparative de Botelho *et al.* (53), sur une échelle visuelle analogique de 0 (totalement insatisfait) à 100 (totalement satisfait), le taux de satisfaction globale était de 77,8+/-19,9 dans le groupe cantilever collé et de 77,4+/-20,2 dans le groupe bridge collé (p=ns) ;
- dans la série de cas rétrospective de Botelho *et al.* (52), 95,2 % des patients étaient satisfaits de l'esthétique et sur une échelle de 0 (totalement insatisfait) à 10 (complètement satisfait), le score moyen de satisfaction globale était de 9+/-1,3 ;
- dans l'étude de Djemal *et al.* (54), 88 % des patients ont coté leur degré de satisfaction concernant l'esthétique des prothèses « bonne », 10,6 % acceptable et 1,5 % étaient insatisfaits. Concernant la fonction, 94,9 % des patients l'ont jugé « bonne », 4,7 % acceptable et 0,4 % étaient insatisfaits.

Deux de ces trois études (52, 54) ne précisait si la totalité des patients de l'étude, ou une partie seulement, avait répondu à l'enquête de satisfaction.

Paramètres parodontaux

Une seule étude a comparé les paramètres parodontaux entre chaque dent pilier et la dent controlatérale (58) ; pour la profondeur de poche, les valeurs étaient de 2,4 vs 2,3 mm respectivement ; pour la récession gingivale, les valeurs étaient de 0,6 mm (dans les deux groupes) ; la perte d'attache était à peu près équivalente (2,5 vs 2,4 mm) ; le saignement au sondage était au même niveau (dans les deux groupes) ; enfin, il n'y avait ni lésions au niveau des furcations excédant 3 mm horizontalement, ni mobilité de grade supérieur à 1 pour les dents piliers.

Localisation

Les 11 études précisait la localisation des restaurations (13, 25, 51-59).

Les résultats sont mentionnés dans le tableau ci-après.

Tableau 26. Localisation des bridges - Bridges cantilever collés

	Localisation	
Aboush <i>et al.</i> (2001) (51)	Édentement antérieur maxillaire	
Botelho <i>et al.</i> (2014) (52)	Maxillaire : 66 I, 10 C, 53 PM, 7 M Mandibulaire : 27 I, 8 C, 30 PM, 10 M	TR Maxillaire : I=93,9 %, C=80 %, PM=84,9 %, M=85,7 % Mandibulaire : I=88,9 %, C=100 %, PM=80 %, M=60 % Différence significative entre antérieur et postérieur (p=0,02)
Botelho <i>et al.</i> (2016) (53)	Incisives maxillaires	
Chai <i>et al.</i> (2005) (25)	18 I/C, 27 PM, 2 M	TSC5 (ant vs post) = 61 %(18) vs 100 %(0)
Djemal <i>et al.</i> (1999) (54)	Antérieur : 604 Postérieur : 125 Antérieur + postérieur : 103	Pas de différence significative

	Localisation	
Garnett <i>et al.</i> (2005) (55)	Incisive latérale maxillaire	
Kern <i>et al.</i> (2011) (13)	16 IL max, 4 IC mand, 2 IL mand	
Lam <i>et al.</i> (2012) (56)	7 IC, 8 IL, 2 C, 13 PM, 9 M	
Sailer <i>et al.</i> (2013) (58)	11 IC, 18 IL, 18 PM, 2 M	
Sasse <i>et al.</i> (2014) (59)	26 incisives maxillaires, 16 incisives mandibulaires	
Thomason <i>et al.</i> (2007) (57)	Prémolaires mandibulaires (extension distale)	

IC : incisives centrales, IL : incisives latérales, C : canine, PM1 : 1^{er} prémolaire, PM2 : 2^{ème} prémolaire. M : molaire (1 : 1^{ère}, 2 : 2^{ème}).

Selon les publications, les bridges remplaçaient en majorité des dents antérieures (13, 51, 53, 55, 61) ou toutes les localisations (25, 52, 54, 56-58).

Trois de ces neuf études (25, 52, 54) ont procédé à des comparaisons selon la localisation. Les trois études se sont intéressées à la différence entre les bridges situés en antérieur et ceux situés en postérieur. L'étude de Botelho *et al.* a retrouvé une différence significative entre les deux sous-groupes, les reconstitutions antérieures ayant une survie améliorée ($p=0,02$). Les deux autres études n'ont pas retrouvé de différences entre les deux groupes. Cependant, il est à noter dans l'étude de Chai *et al.* que le TSC5 en antérieur était plus bas que celui en postérieur (61 (+/-18) vs 100 %), ceci peut s'expliquer par le nombre faible de molaires remplacées ($n=2$) par rapport aux prémolaires ($n=27$). De plus, dans l'étude de Djemal *et al.*, l'auteur a pris en compte l'ensemble des bridges collés (avec ou sans extensions) pour les comparaisons, ces résultats ne sont donc pas très informatifs pour les bridges cantilever collés.

Une des trois études (52) a comparé les données de survie selon la localisation maxillaire ou mandibulaire mais aucune différence significative n'a été retrouvée ($p=0,196$).

Nombre d'éléments

Les 11 études précisaient le nombre d'éléments.

Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 27. Nombre d'éléments - Bridges cantilever collés

	Type d'édentement/nombre d'éléments	Résultats
Aboush <i>et al.</i> (2001) (51)	2 éléments, un pontique : 37 3 éléments, un pontique : 4 4 éléments, 2 pontiques : 2	
Botelho <i>et al.</i> (2014) (52)	2 éléments : 211	
Botelho <i>et al.</i> (2016) (53)	2 éléments : 13	
Chai <i>et al.</i> (2004) (25)	2 éléments : 47	
Djermal <i>et al.</i> (1999) (54)	2 éléments : 120 3 éléments : 25 4 éléments ou plus : 26	Différence significative entre le TS pour les reconstitutions où il y a 4 piliers ou plus ($p=0,0048$)
Garnett <i>et al.</i> (2005) (55)	2 éléments : 62 3 éléments : 2 (+ 9 bridges collés)	Taux de descellement : 2 éléments : 40 % 3 éléments : 50 % ($p=ns$)
Jepson <i>et al.</i> (2007)	2 éléments : 24	
Kern <i>et al.</i> (2011) (13)	2 éléments : 22	
Lam <i>et al.</i> (2012) (56)	2 éléments : 39	
Sasse <i>et al.</i> (2014) (59)	2 éléments : 42	
Sailer <i>et al.</i> (2013) (58)	2 éléments : 35	

Sur les 711 bridges des 11 études, 652 avaient deux éléments, 31 trois éléments et 28 quatre éléments ou plus. Ils étaient utilisés majoritairement dans l'édentement unitaire (voire de deux dents).

Deux des 11 études comparaient les données de survie selon le nombre de pontiques et de piliers (54, 55).

Selon Djermal *et al.* (54), pour les bridges de quatre éléments ou plus, le taux de survie était diminué de façon significative ($p=0,0048$), mais la cohorte comprenait à la fois des bridges collés et cantilever collés, aucune analyse n'a été faite concernant les bridges cantilever collés seuls.

Le taux de descellement n'était pas influencé de façon significative selon qu'il y avait deux ou trois éléments selon Garnett *et al.* (55) mais le nombre de patient était faible dans le groupe « trois éléments » ($n=2$).

Design de préparation

Neuf études renseignaient le type de préparation effectuée (13, 51-53, 57-59, 62) dont une (54) comparait la survie selon les différents designs. Le tableau ci-dessous résume les informations.

Tableau 28. Design de préparation - Bridges cantilever collés

	Type de préparation	Résultats
Aboush <i>et al.</i> (2001) (51)	Préparation minimale +++ (+/- appuis occlusaux, puits proximaux)	
Botelho <i>et al.</i> (2014) (52)	Antérieur : préparation minimale Postérieur : en forme de C avec tranchée occlusale	
Botelho <i>et al.</i> (2016) (53)	Préparation amélaire, avec appuis et/ou puits proximaux	
Djermal <i>et al.</i> (1999) (54)	Pas de préparation : 348 Préparation + extensive (appuis occlusaux, périphérique, surface occlusale) : 375	Seul le recouvrement occlusal améliore significativement le taux de succès ant : p=0,007 post : p=0,028
Kern <i>et al.</i> (2011) (13)	Préparation conservatrice (puits cingulaire/boite proximale)	
Lam <i>et al.</i> (2012) (56)	Préparation minimale	
Sailer <i>et al.</i> (2013) (58)	Antérieur : pas de préparation Postérieur : minimale de type inlay	
Sasse <i>et al.</i> (2014) (59)	Préparation minimale	
Thomason <i>et al.</i> (2007) (57)	Minimale à extensive	

Le type de préparation des piliers variait selon les études, soit les dents piliers n'étaient pas préparées ou la préparation était un peu plus extensive avec un recouvrement périphérique et/ou occlusal.

Dans l'étude de Djermal *et al.* (54), seul le recouvrement occlusal améliorerait significativement la survie, cependant la cohorte comprenait à la fois des bridges cantilever collés et des bridges collés.

Utilisation de la digue

Dans quatre études, la digue était utilisée lors du collage des bridges (13, 53, 55, 59) (8,2 % des cas dans l'étude de Garnett *et al.* (55)).

Matériau des reconstitutions

Les 11 études précisaient les matériaux utilisés pour la confection des prothèses. Les alliages utilisés pour l'armature étaient non précieux (25, 51-53, 55-57), et précieux ou non précieux (54). Le revêtement était en céramique.

Trois études comportaient des bridges tout céramique ; en vitrocéramique au disilicate de lithium (58), avec une infrastructure alumineuse recouverte de céramique feldspathique (13) ou avec une infrastructure en zirconium recouverte de vitrocéramique au disilicate de lithium (61).

Une étude comparait la survie selon la nature de l'alliage utilisé. Dans l'étude de Djemal *et al.* (54), aucune différence significative dans les taux de survie n'était retrouvée selon que les alliages étaient précieux ou non précieux.

Mode d'adhésion

Neuf des 11 études précisaient le type de conditionnement de la surface prothétique :

- dans six des neuf études, le conditionnement des intrados métalliques (ou céramique dans une des études) était réalisé uniquement par sablage au jet de particules d'oxyde d'alumine (25, 51-53, 55, 59) ;
- dans une des neuf études dont les prothèses étaient exclusivement céramiques (vitrocéramiques) (58), le conditionnement était réalisé par l'application d'acide fluorhydrique suivi d'une silanisation ;
- dans l'étude où l'infrastructure des bridges était en alumine (13), un traitement tribochimique des intrados suivi d'une silanisation était effectué ;
- une des neuf études (54) comparait la survie selon plusieurs techniques utilisées, la période de suivi de l'étude étant longue (jusqu'à 16 ans) ; les techniques variaient selon l'époque de pose des prothèses ; les techniques étaient soit le sablage à l'oxyde d'alumine, le mordantage électrolytique, l'utilisation d'ailettes perforées, le maillage (« *lost crystal* »). Aucune différence significative n'a été montrée selon le type de conditionnement effectué ($p=0,20$). Cependant, l'absence de perforations dans l'intrados des ailettes augmentait le taux de survie significativement au-delà de six ans ($p=0,003$). Ces résultats sont cependant à relativiser car ils concernent tous les bridges collés (avec et sans extensions).

Ciments utilisés

Dix des 11 études renseignaient le nom commercial des colles utilisées. Les informations sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 29. Colles utilisées - Bridges cantilever collés

	Colle sans potentiel adhésif	Colle avec potentiel adhésif	Colle auto adhésive
Aboush <i>et al.</i> (2001) (51)		Panavia® Scotchbond®	
Botelho <i>et al.</i> (2014) (52)		Panavia®	
Botelho <i>et al.</i> (2016) (53)		Panavia®	
Chai <i>et al.</i> (2004) (25)		Panavia®	
Djemal <i>et al.</i> (1999) (54)	Concise® Comspam® Conclude®	Panavia®	
Garnett <i>et al.</i> (2006) (55)		Panavia®	

	Colle sans potentiel adhésif	Colle avec potentiel adhésif	Colle auto adhésive
Kern <i>et al.</i> (2011) (13)		Panavia®	
Lam <i>et al.</i> (2012) (56)		Panavia®	
Sailer <i>et al.</i> (2013) (58)	Tetric Flow® Tetric Ceram®	Panavia®	Rely-X®
Sasse <i>et al.</i> (2014) (59)		Panavia®	

La majorité des colles utilisées étaient des colles avec potentiel adhésif. Une des dix études (51) comparait l'efficacité entre différents ciments, Panavia® et Scotchbond®. Il y avait cinq échecs dans le groupe Scotchbond® et trois dans le groupe Panavia® (p=ns).

Dans ces 11 études, les bridges cantilever collés remplaçaient une voire deux dents quelle que soit la localisation mais plus fréquemment en antérieur ; ils comportaient en général deux à trois éléments (un ou deux piliers et une extension) et plus rarement, plus de trois éléments. Les préparations étaient variées : soit amélaire, minimales avec ou sans préparation périphérique et/ou de la surface occlusale (appuis, butées, box...). Le traitement de surface des intrados métalliques des bridges était le plus souvent le sablage au jet d'oxyde d'alumine. Les alliages utilisés étaient précieux ou non précieux avec un revêtement résine ou céramique. Des bridges tout céramique étaient également utilisés (vitrocéramique, alumine, zircone). Les colles employées étaient essentiellement des colles avec potentiel adhésif.

Concernant la localisation, une publication a montré une survie significativement améliorée pour les reconstitutions antérieures. De la même façon, une autre étude a retrouvé une baisse significative du taux de rétention pour les bridges de plus de trois éléments. Cette même étude a montré une influence significative positive de la présence d'appuis occlusaux sur la survie ainsi qu'une influence négative de l'utilisation d'ailettes perforées mais les résultats ne permettent pas de conclure car dans cette étude la série comprenait à la fois des bridges collés avec et sans extensions.

Comme mentionné précédemment, les faiblesses méthodologiques des études et leur hétérogénéité relativisent ces résultats comparatifs.

3.4 Indications - contre-indications

Les revues systématiques et les études cliniques analysées dans les chapitres précédents apportaient peu de renseignements et de précisions sur les indications des bridges cantilever et des bridges collés. Ces informations ont donc été recherchées dans les revues générales (3, 10, 12, 43, 63-70) et dans les trois ouvrages de référence (71-73) identifiés par la recherche systématique. Ce chapitre en présente une synthèse.

3.4.1 Bridges en extension

La forme la plus courante comporte un ou deux piliers contigus et un élément en extension orienté généralement en mésial, car les forces occlusales diminuent toujours en direction antérieure.

Le rapport couronne/racine est un facteur important à considérer lors de l'évaluation des dents supports. Il doit idéalement être inférieur ou égal à 2/3 afin de limiter l'effet des contraintes dues au bras de levier. Les racines des dents piliers doivent de préférence être longues et/ou divergentes. L'état parodontal doit être sain et la fonction occlusale équilibrée.

Les auteurs s'accordent sur le fait qu'il est préférable de multiplier le nombre de piliers et de limiter au maximum le nombre d'extensions. Le recours à une extension pour remplacer une dent est notamment indiqué dans le cadre de reconstitutions plurales par bridge classique où plusieurs dents doivent être remplacées.

Dans les publications les auteurs distinguent trois indications principales :

Selon la localisation

Au niveau du secteur antérieur

L'indication principale est le remplacement de l'incisive latérale maxillaire avec un ou deux piliers et en utilisant de préférence la canine. Il est possible de mettre un appui occlusal en distal sur l'incisive centrale pour prévenir la rotation du pontique et du pilier. Certains auteurs recommandent l'absence de contacts occlusaux sur l'extension en centrée et en latéralité.

Au niveau du secteur postérieur

L'indication principale est le remplacement de la 1^{ère} prémolaire avec préparation totale de la deuxième prémolaire et de la 1^{ère} molaire. Les piliers doivent avoir un bon support parodontal. Le contact occlusal doit idéalement être limité à la fosse distale. L'utilisation d'un bridge en extension dans cette situation est idéale si la 1^{ère} molaire nécessite une couronne et si la canine est saine.

Il est possible d'intégrer une extension distale dans la conception d'un bridge conventionnel pour le remplacement d'une 1^{ère} ou 2^{ème} molaire ou d'une prémolaire en l'absence de pilier distal. Il est préférable dans ce type de construction d'avoir le plus de piliers possibles afin que les contraintes occlusales soient correctement réparties. L'extension distale doit être unique et de la largeur d'une prémolaire avec des contacts occlusaux légers en statique et pas de contact en dynamique sur le pontique ; le pontique doit également avoir une bonne hauteur clinique (rigidité du bridge). Il est ainsi possible de concevoir des formes de moyenne étendue (bridge classique de trois éléments comportant un élément supplémentaire en extension distale) ou de plus de grande portée avec franchissement de la ligne médiane voire des bridges complets comprenant une extension distale de chaque côté.

Contre-indications

Au niveau du secteur antérieur, les contre-indications sont la présence d'une classe II/2 (supraclusion) en raison du risque de surcharge occlusale ou d'une classe III avec la présence de facettes d'usure.

Au niveau des secteurs antérieur et postérieur, les contre-indications sont l'existence de para-fonctions (bruxisme), de piliers présentant un mauvais rapport couronne-racine et/ou une hauteur coronaire insuffisante et la présence de parodontopathies avancées.

3.4.2 Bridges collés

Les bridges collés sont utilisés en général dans l'édentement unitaire bordé par des dents saines ou présentant des restaurations minimales. Ils peuvent être utilisés au niveau du secteur antérieur ou postérieur. Selon certains auteurs, la localisation antérieure maxillaire serait la plus favorable.

Ils peuvent être employés en prothèse d'usage ou en prothèse transitoire, notamment chez les patients jeunes en attente d'un traitement implantaire.

Il est possible d'utiliser des préparations partielles collées pour les **attelles de contention parodontale**.

Les techniques collées doivent être réservées à des patients ayant une **bonne hygiène** et un **faible risque carieux**.

Concernant les dents **piliers**, ils doivent de préférence être en **normoposition** afin d'éviter des préparations trop mutilantes, avoir une **bonne hauteur prothétique** afin que la surface de collage soit la plus importante possible, un **rapport couronne/racine favorable** et un **indice de Le Huche³⁸ faible** (éviter les dents triangulaires).

La force de l'adhésion de la résine de collage peut être affectée si les dents piliers présentent des défauts amélaire (hypoplasies, déminéralisations, amélogénèse ou dentinogénèse imparfaite).

L'état parodontal des piliers doit être évalué (niveau osseux, mobilité, gencive attachée) et l'utilisation des bridges collés en cas de maladie parodontale active doit être évitée. Aussi les piliers ne doivent pas présenter **de mobilité différentielle ni de récession gingivale**.

Les **situations occlusales les moins favorables** sont les patients en classe I avec recouvrement incisif important ou en classe II/2 (supraclusion). L'excès de recouvrement incisif implique en effet de faire des préparations plus mutilantes sur les dents piliers. De plus, les forces occlusales s'exerçant sur le bridge seront importantes.

Les **surcharges occlusales et les para-fonctions** sont des contre-indications des bridges collés. Les contraintes qu'elles occasionnent conditionnent la stabilité de l'élément prothétique.

L'utilisation des bridges collés en présence de **diastèmes** doit être **évitée** pour des raisons esthétiques.

3.4.3 Les bridges cantilever collés

Comme pour les bridges collés classiques, ces bridges peuvent être utilisés dans l'édentement unitaire aussi bien en prothèse transitoire chez le patient jeune (post-orthodontie, pré-implantaire) qu'en prothèse d'usage en alternative à l'implantologie ou aux bridges conventionnels.

La surface de collage doit être la plus importante possible (importance de la valeur intrinsèque des piliers, de l'arcade, les dents maxillaires ayant des surfaces plus importantes qu'à la mandibule) et les conditions occlusales compatibles avec la pose de prothèses collées (absence de para-fonctions, classe d'Angle).

Ils sont généralement utilisés dans le secteur antérieur (remplacement de l'incisive latérale maxillaire ou de l'incisive centrale avec l'incisive centrale controlatérale comme pilier).

³⁸ L'indice de Le Huche est la différence en mm entre le plus grand diamètre mésio-distal de la dent et le diamètre au niveau cervical. Cet indice quantifie la divergence occlusale. Plus l'indice est élevé et plus la forme anatomique est triangulaire. La conséquence d'un indice élevé est la répercussion au niveau de la mutilation de la dent lors des préparations pour un bridge.

3.5 Position du groupe de travail

Ce chapitre synthétise la position des experts réunis en groupe de travail le 10 décembre 2015. Le compte rendu *in extenso* de cette réunion est disponible en Annexe 2. Le groupe de travail était constitué de neuf membres : sept chirurgiens-dentistes et deux stomatologues. Un membre avait une activité hospitalo-universitaire exclusive, trois membres une activité mixte (libérale et hospitalière) et cinq membres une activité libérale exclusive.

3.5.1 Remarques générales

Le groupe a précisé qu'il convenait de bien distinguer les termes de « bridges à ancrages coronaires partiels » et « bridges collés ». Les bridges collés correspondent à des reconstructions partielles avec une préparation mini-invasive des piliers, et assemblés avec une technique de collage alors que les bridges à ancrages coronaires partiels se rapportent à des bridges dont les piliers sont préparés partiellement mais de façon plus invasive (préparations de type 3/5^{ème}, 7/8^{ème} ...) et ils peuvent être collés ou scellés.

Les caractéristiques telles que l'âge, le sexe, la formule dentaire, l'existence de parafonctions ou la classe d'angle sont importantes afin d'interpréter les résultats des études publiées. Ainsi, si ces données sont précisées dans les articles, il conviendrait de les reporter dans le rapport.

Les études analysées dans le rapport sont très hétérogènes (localisation, design de préparation...) ou imprécises ; il peut être difficile de faire des comparaisons de leur efficacité avec les techniques de référence.

Bien que la prothèse implanto-portée soit devenue une des modalités de prise en charge de l'édentement, le recul actuel sur cette pratique et ses résultats en termes de longévité et de complications permettent d'en définir plus précisément les indications, les avantages et les limites. Il est possible grâce à l'évolution des techniques de collage et des biomatériaux d'utiliser en alternative d'autres thérapeutiques dans l'édentement unitaire notamment les bridges collés.

3.5.2 Critères de décision

Le groupe de travail a rappelé que le choix thérapeutique est guidé par la prise en compte de plusieurs facteurs, dépendant du patient et du praticien. Il s'agit :

► Facteurs dépendant du patient

Au niveau général

- Pathologies-comorbidités (notamment les contre-indications à l'implantologie).
- Motivation/hygiène.
- Age.
- Demande esthétique.
- Critères financiers.

Au niveau local

- Type d'édentement (localisation, longueur, hauteur).
- Valeurs intrinsèques et extrinsèques des dents piliers (rapport couronne/racine, forme et longueur des racines, état pulpaire...).
- États des dents bordant l'édentement (délabrée, couronnée, nécessitant un soin ou une couronne).
- État parodontal (global, au niveau des piliers).
- Existence de parafonctions.
- Rapports occlusaux.

► Facteurs dépendant du praticien

- Évaluation du cas clinique dans sa globalité (général, local).
- Respect des indications et des contre-indications.
- Expérience du praticien.
- Choix des matériaux de reconstitution et d'assemblage.
- Respect des protocoles (collage, champ opératoire).
- Réévaluation et suivi clinique.

3.5.3 Bridges collés

Concernant le collage, les experts ont insisté sur les points de contexte suivants.

- L'approche thérapeutique a été modifiée ces dernières années par l'évolution récente des techniques de collages ce qui a favorisé les concepts de dentisterie mini-invasive.
- Les situations cliniques pouvant être traitées par des techniques adhésives sont très fréquentes dans le quotidien du praticien.
- Il est préférable d'employer une technique de collage chez les patients jeunes lorsque les conditions cliniques le permettent.
- La longévité des bridges collés est liée au respect du protocole de collage qui varie selon les fabricants. La mise en place du champ opératoire afin d'isoler la zone de collage est indispensable.

Concernant les bridges collés, les points importants en pratique clinique pour les membres du groupe sont les suivants.

- L'indication principale est l'édentement unitaire, voire exceptionnellement deux dents (incisives mandibulaires). Ils peuvent également être indiqués dans l'édentement de deux dents non contiguës (édentement encastré).
- Ils sont indiqués également en tant que prothèse transitoire, avant implantologie pour un maintien d'espace et/ou pour des raisons fonctionnelles et esthétiques. Leur utilisation permet de s'affranchir des compressions sur la gencive par rapport à une prothèse adjointe partielle et de garantir une protection du site opératoire. Les piliers ne sont pas préparés et les prothèses sont collées sur les surfaces dentaires. La durée d'utilisation de ces bridges transitoirement est variable (cas clinique, âge du patient) de quelques mois à un an. La durée peut être plus longue notamment si on les utilise dans les agénésies de l'incisive latérale maxillaire.
- L'âge est un élément important à prendre en compte en raison des remaniements alvéolaires liés à la croissance pouvant se produire chez le sujet jeune. Ainsi, il peut être préférable d'utiliser si possible les techniques collées chez le patient jeune (<30-35 ans) notamment dans le secteur antérieur en alternative à la prothèse implanto-portée. En effet, il est délicat d'obtenir de bons résultats en terme d'esthétique pour le remplacement de dents antérieures avec des prothèses sur implant ; de plus, la réintervention en cas de complications (péri-implantites...) est complexe.
- Les matériaux utilisés pour les moyens d'ancrage et l'armature sont principalement des alliages précieux ou non précieux (inesthétiques). Il est possible d'employer aujourd'hui des céramiques usinées par CFAO très résistantes (zircone, alumine). Ces céramiques peuvent être collées (meilleure résistance à la traction qu'un scellement) et la précision de l'usinage permet une moindre diffusion des contraintes dans le matériau. Cependant, peu de données sont disponibles à long terme et avec des effectifs importants.
- Le type de préparation à effectuer est lié aux contraintes des matériaux qui seront employés pour le bridge et à la valeur intrinsèque et extrinsèque des piliers.
- Les avantages des bridges collés sont la préservation tissulaire tout en ayant une longévité comparable et l'accessibilité aux limites marginales en cas de préparation supragingivale (nettoyage du joint dento-prothétique, sondage parodontal).

- Les surfaces de collage doivent être suffisantes (équilibre des forces occlusales) et l'état parodontal des piliers doit être équivalent pour éviter un différentiel risquant de déstabiliser le bridge.

3.5.4 Bridges en extension (cantilever)

Si les formes classiques comprennent un ou deux pilier(s) et un élément en extension orienté généralement en mésial, le choix du nombre de piliers et de l'orientation de l'extension découle des conditions cliniques, de la localisation de l'édentement et des caractéristiques des dents adjacentes (présence d'une restauration, traitement endodontique, dent déjà couronnée, valeur intrinsèque). En d'autres termes, il est recommandé d'utiliser des dents piliers déjà traitées ou devant être traitées.

Les experts ont distingué les bridges cantilever de localisation antérieure et ceux de localisation postérieure.

Au niveau du secteur antérieur

L'indication principale est le remplacement de l'incisive latérale en utilisant de préférence la canine comme piliers (racine longue, bon ratio couronne/racine).

Le remplacement de l'incisive centrale est également possible en prenant l'incisive latérale controlatérale comme pilier. Le remplacement de la canine est à éviter.

Il est possible de réaliser des bridges cantilever au niveau antérieur mandibulaire mais le facteur principal à évaluer est la hauteur coronaire du ou des pilier(s).

Les contre-indications sont la présence d'une classe II/2 (supraclusion) en raison du risque de surcharge occlusale (forces obliques), les parafunctions (bruxisme), un mauvais rapport couronne/racine, une hauteur coronaire insuffisante et la présence de parodontopathies.

Au niveau du secteur postérieur

Dans les formes classiques comprenant un ou deux pilier(s) et une extension, il est possible de remplacer une prémolaire voire une molaire (maxillaire ou mandibulaire) ; comme mentionnée précédemment le choix des piliers et de l'orientation de l'extension est fonction de l'état des dents bordant l'édentement (dents déjà couronnées, besoin de restaurations...). Si toutes les dents adjacentes sont saines, il convient de préférer une technique collée ou implantaire.

Il est possible d'intégrer une extension distale dans un bridge de grande portée (>3 éléments) pour remplacer une prémolaire ou une molaire. Il est essentiel de multiplier les piliers afin que le coefficient de porte à faux diminue et que les contraintes soient correctement réparties. L'extension distale doit être unique et de la largeur d'une prémolaire. Il peut y avoir des formes de très grande portée avec franchissement de la ligne médiane, voire des bridges complets avec une extension distale de chaque côté. L'intérêt d'une extension distale dans un bridge du secteur postérieur est la prévention de l'égression de la dent antagoniste, la stabilisation de l'occlusion et l'augmentation du coefficient masticatoire.

Ces types de construction au niveau postérieur sont légitimes si une réhabilitation par prothèse fixée était envisagée.

3.5.5 Bridges cantilever collés

Cette technique partage les mêmes avantages en termes de préservation tissulaire que les bridges collés et les bridges cantilever, notamment la relative simplicité des procédures cliniques, la rapidité de mise en place et la préservation d'un des piliers bordant l'édentement.

Ils sont indiqués principalement au niveau du secteur antérieur, dans l'édentement unitaire, en prothèse transitoire ou en prothèse d'usage.

Ils peuvent être utilisés au niveau du secteur postérieur pour le remplacement d'une prémolaire mais il est recommandé d'utiliser des formes de trois éléments (deux piliers et une extension mésiale).

La surface de collage doit être la plus importante possible et les conditions occlusales compatibles avec la pose de prothèses collées. De plus, afin d'assurer un collage optimal, il est préférable d'utiliser des armatures métalliques. Certains auteurs utilisent des céramiques mordançables (vitrocéramiques).

Si les piliers dentaires présentent des lésions importantes, il est préférable d'utiliser un bridge conventionnel.

Cependant, l'utilisation de ces bridges est plus récente et il existe encore peu de recul notamment sur leur longévité.

3.5.6 Complications

Concernant les complications possibles non évoquées dans les études du rapport, pour les bridges collés, le risque de nécrose pulpaire a été mentionné (perte d'étanchéité). Il a été précisé que les complications des bridges collés entraînaient rarement la perte de la dent et qu'une réintervention était plus aisée que pour un bridge conventionnel ou une couronne unitaire sur implant.

3.5.7 Enseignement/diffusion

L'enseignement des bridges collés et des bridges cantilever dépend des facultés. La réalisation par les étudiants de ces types de bridge au cours de leur cursus apparaît le plus souvent facultative pour la validation annuelle.

Conclusion

L'objectif de ce travail était d'évaluer la validité de deux types de bridges, c'est-à-dire les bridges cantilever et les bridges collés dans l'édentement unitaire en alternative aux bridges conventionnels ou aux couronnes unitaires sur implant.

La méthode de travail a reposé sur une analyse critique de la littérature ainsi que sur le recueil de la position argumentée d'un groupe de travail de professionnels de santé, chirurgiens-dentistes et stomatologues.

La littérature analysée issue d'une recherche systématique puis d'une sélection sur des critères précis était principalement constituée de séries de cas, notamment incluses dans des revues systématiques. En général, ces séries de cas ne précisaient pas de critère explicite d'inclusion des patients, avaient des effectifs relativement faibles pour les bridges en extension et étaient hétérogènes quant à la localisation de l'édentement et au design du bridge. Les études comparatives disponibles n'étaient en général pas contrôlées et procédaient à des comparaisons multiples sans correction du risque *alpha*.

Cette analyse de la littérature montre néanmoins que les résultats en termes d'efficacité ou de sécurité des bridges en extension et des bridges collés sont comparables à ceux des bridges classiques.

Pour rappel, sur une période de dix ans, le taux de survie des bridges conventionnels a été évalué à 89 % [76-95] et celui pour les couronnes unitaires sur implant à 89,5 % [79-93] dans une des revues systématiques de Pjetursson *et al.* (18).

1/ concernant les bridges en extension ; le taux de survie à dix ans a été estimé à 82 % [78-85] dans la revue systématique de Pjetursson *et al.* (17). Dans les études cliniques, le taux de survie variait de 91 (à quatre ans) à 86 % (à 12 ans). Les résultats des études comparatives avec les bridges conventionnels n'ont pas retrouvé de différences significatives. Les complications les plus fréquentes reportées dans la revue systématique de Pjetursson *et al.* (17) étaient sur une période de dix ans, la perte de vitalité des piliers (33 %), la perte de rétention (16 %) et la survenue de caries (9 %). Les autres complications mentionnées étaient la fracture des piliers, les fractures de matériau et la survenue de parodontites.

Concernant les caractéristiques des bridges inclus dans les études, celles-ci étaient peu précises sur la localisation et le nombre d'éléments. Les bridges remplaçaient tout type de dent et le nombre d'éléments variait en général de deux à quatre. La majorité des bridges avaient une armature en métal précieux ou non précieux et le revêtement était en résine ou en céramique.

L'analyse de la littérature n'a pas permis de mettre en évidence d'influence de la localisation, du nombre d'éléments (pontiques ou extensions), du type de matériau, de ciment utilisé sur la longévité et/ou les complications de ces bridges. Seule la présence de piliers dévitalisés semblait avoir une influence négative sur la survie des bridges cantilever.

2/ concernant les bridges collés ; dans la première revue qui traitait des bridges collés à armature métallique, le taux de survie à cinq ans a été estimé à 88 % [82-92]. La deuxième revue a différencié les taux de succès des bridges collés en fonction du type de matériau employé, ainsi le taux de succès à trois ans était de 82,8 % pour les bridges à armature métallique, de 88,5 % pour les bridges collés en composite renforcé aux fibres (CRF) et de 72,5 % pour les bridges tout céramique. Dans les études cliniques, le taux de survie variait de 60 à 97 % (à cinq ans) et de 64 à 96 % (à dix ans). Les différences pourraient s'expliquer par les différences méthodologiques entre les études et par les différents types de bridges utilisés (matériaux, localisation, nombre d'éléments). Deux des trois études comparatives avec les bridges conventionnels n'ont pas mis en évidence de différences significatives concernant la longévité. Une de ces études a cependant montré une supériorité des bridges conventionnels en termes de survie en comparaison aux bridges sur inlays collés en vitrocéramique au disilicate de lithium.

La complication la plus fréquente reportée était le décollement (19 % sur une période de cinq ans) ; les autres complications étaient les fractures de matériau, la survenue de carie, de perte de vitalité ou des complications parodontales.

Concernant les caractéristiques des bridges étudiés, les bridges remplaçaient en général une dent (voire deux) pour toutes les localisations, comportaient trois ou quatre éléments le plus souvent. Le type de préparation réalisée variait de minimale (périphérique, amélaire) à plus extensive (périphérique et occlusale avec appuis, butées, box...). Certaines études comportaient des bridges collés sans préparation. La majorité des bridges collés étaient à armature métallique (précieux ou non précieux) avec un revêtement résine ou céramique ; des bridges en CRF ou « tout céramique » étaient également utilisés.

L'analyse de la littérature n'a pas permis de mettre en évidence d'influence du nombre d'éléments (de pontiques) ou du type de matériau employé sur la longévité. Cependant, certaines publications ont montré que la survie était significativement améliorée pour les bridges de localisation antérieure par rapport aux bridges postérieurs, pour les bridges maxillaires par rapport aux bridges mandibulaires et en cas de préparations rétentives.

3/ concernant les bridges cantilever collés ; le taux de survie variait de 70 à 100 % (à cinq ans) et de 73 à 95 % (à dix ans). Une étude a retrouvé un taux de survie de 100 % sur une période de 18 ans mais avec un effectif faible (n=13). Il n'a pas été retrouvé de différences significatives en termes de survie en comparaison avec plusieurs techniques de référence (bridges conventionnels, prothèse adjointe partielle, couronne unitaire sur implant). Cependant, deux publications ont montré une supériorité significative des bridges cantilever collés par rapport aux bridges collés (sans extension) en termes de survie.

La complication la plus fréquente était le décollement.

Concernant les caractéristiques, les bridges cantilever collés remplaçaient en général une dent plus fréquemment au niveau du secteur antérieur, ils comportaient deux ou trois éléments majoritairement. Les préparations étaient minimales ou plus extensives et les bridges étaient essentiellement des bridges céramo-métalliques. Certains auteurs utilisaient des bridges « tout céramique » (zircone, vitrocéramique au disilicate de lithium).

Selon une étude, la survie serait significativement améliorée pour les reconstitutions antérieures.

Le groupe de travail était constitué de neuf membres (sept chirurgiens-dentistes et deux stomatologues ; un membre avec une activité hospitalo-universitaire exclusive, trois membres avec une activité mixte (libérale et hospitalière) et cinq membres avec une activité libérale exclusive). Il a considéré que les bridges collés et les bridges en extension représentent actuellement des modalités valides de prise en charge de l'édentement compte tenu des résultats d'efficacité et de sécurité. Le groupe a insisté sur le fait que ces bridges ne doivent être posés que dans des situations précises en respectant scrupuleusement les conditions de réalisation. En ce qui concerne les bridges collés, le groupe de travail a précisé que sa position s'appuyait sur les progrès techniques réalisés dans le domaine du collage ces dix dernières années. Selon le groupe, le choix de la restauration s'inscrit désormais dans une approche conservatrice qui permet de restaurer des dents de manière moins invasive qu'auparavant.

Au total, il apparaît que les bridges en extension et les bridges collés font partie des modalités actuelles de prise en charge de l'édentement unitaire.

Les indications de ces types de bridges sont les suivantes :

Pour les bridges cantilever, la forme la plus courante comporte un ou deux pilier(s) contigus et un élément en extension orienté de préférence en mésial.

Cependant, le choix du nombre de piliers et de l'orientation de l'extension découle des conditions cliniques, de la localisation de l'édentement et des caractéristiques des piliers (présence d'une restauration, traitement endodontique, dent déjà couronnée, valeur intrinsèque). Il est ainsi recommandé d'utiliser des dents piliers déjà traitées ou devant être traitées. Par ailleurs, l'utilisation du bridge cantilever est déconseillée si toutes les dents adjacentes sont saines sauf si une réflexion préalable a exclu les autres alternatives (implant, bridge collé...). En ce qui concerne la localisation de l'édentement, les indications habituelles d'un bridge en extension sont :

- le remplacement de l'incisive latérale maxillaire avec un ou deux piliers et en utilisant la canine (extension mésiale) ;
- le remplacement de la première prémolaire en utilisant la deuxième prémolaire et la première molaire comme piliers ;
- l'intégration d'une extension dans un bridge conventionnel de préférence de grande portée, notamment l'intégration d'une extension distale dans un bridge du secteur postérieur en l'absence pilier distal et en prévention de l'égression de la dent antagoniste, la largeur de l'extension ne devant pas dépasser celle d'une prémolaire.

Il est à noter que le remplacement de la canine avec ce type de bridge doit être tout à fait exceptionnel compte-tenu de son rôle de guidage.

Pour les bridges collés, l'indication principale est l'édentement unitaire bordé par des dents saines ou présentant des restaurations minimales. Les bridges comportent en général deux moyens d'ancrage et un élément intermédiaire. Ils peuvent également être exceptionnellement employés pour remplacer les deux incisives mandibulaires. Ils sont employés en prothèse d'usage ou transitoire, notamment en alternative ou en attente d'un traitement implantaire.

Pour les bridges cantilever collés, la seule indication actuelle est l'édentement unitaire au niveau du secteur antérieur (incisive centrale ou latérale). Il est à noter qu'il s'agit d'une technique récente avec peu de recul clinique sur les performances à long terme.

Les conditions optimales de réalisation sont les suivantes :

Pour les bridges cantilever, les piliers doivent avoir un rapport couronne/racine favorable, des racines longues et/ou divergentes, un bon support parodontal. La fonction occlusale doit être équilibrée (absence de parafunctions) et les rapports inter-arcades favorables (absence de supraclusion). Les contacts occlusaux doivent être limités voire absents en statique et en dynamique au niveau de l'extension.

Pour les bridges collés, les piliers doivent être de préférence en normoposition, avoir une bonne hauteur prothétique afin que la surface de collage soit la plus importante possible et un rapport couronne/racine favorable. L'état parodontal doit être stabilisé et les piliers ne doivent pas présenter de mobilité excessive. La fonction occlusale doit être équilibrée et les rapports inter-arcades compatibles avec la mise en place de prothèses collées (absence de supraclusion). Il est essentiel de respecter le protocole de collage (connaissance des biomatériaux, mise en place d'une digue) lors de l'assemblage de ces bridges.

L'utilisation d'infrastructure métallique recouverte de céramique reste pour l'instant le matériau de choix. En effet, malgré les progrès techniques dans le domaine des biomatériaux et l'apparition des nouvelles céramiques d'infrastructure très résistantes (alumine, zircone) et en dépit des résultats prometteurs dans certaines publications, le recul est insuffisant et l'emploi de procédés tout céramique pour la réalisation de ces types de bridges ne peut être recommandé (données de la littérature insuffisantes) ; des études à long terme avec des effectifs plus importants sont nécessaires pour mieux évaluer leur performance clinique.

Il est enfin rappelé que le choix thérapeutique est guidé par les conditions cliniques générales et locales, le pronostic dépend de sa bonne indication par rapport aux paramètres cliniques ainsi que de la rigueur des procédures de la conception de la prothèse jusqu'à la mise en place finale. La préservation tissulaire est un des objectifs principaux du praticien d'autant plus que le patient est jeune.

Annexe 1. Recherche documentaire

Bases de données bibliographiques

La stratégie d'interrogation des bases de données précise, pour chaque question et/ou types d'étude, les termes de recherche utilisés, les opérateurs booléens et la période de recherche.

Les termes de recherche utilisés sont soit des termes issus de thésaurus (descripteurs), soit des termes libres (du titre ou du résumé). Ils sont combinés avec les termes décrivant les types d'études.

La recherche a porté sur les publications en langue anglaise et française.

Le Tableau 30 présente de façon synthétique les étapes successives de cette interrogation dans la base de données *Medline*.

Le nombre total de références obtenues par interrogation des bases de données bibliographiques est de 373.

Tableau 30. Stratégie de recherche dans la base de données *Medline*

Type d'étude/sujet		Période
Termes utilisés		
Bridges - Recommandation		01/01/2000 - 04/2015
Etape 1	((cantilevers[Title/Abstract] OR cantilever[Title/Abstract] OR resin bonded[Title/Abstract]) AND (bridges[Title/Abstract] OR protheses[Title/Abstract] OR partial denture[title/Abstract])) OR "Denture, Partial, Fixed, Resin-Bonded"[Majr]	
ET		
Etape 2	(guide[TI] OR guidance*[TI] OR recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR Guidelines as topic[MH] OR health planning guidelines[MH] OR Practice Guidelines as topic[MH] OR Consensus Development Conferences as topic[MH] OR Consensus Development Conferences, NIH as topic[MH] OR practice guideline[PT] OR guideline[PT] OR Consensus Development Conference[PT] OR Consensus Development Conference, NIH[PT] OR Government Publications[PT])	
Bridges - Meta analyses		01/01/2000 - 04/2015
Etape 1		
ET		
Etape 3	(metaanalys*[TIAB] OR meta-analys*[TIAB] OR meta analysis[TIAB] OR systematic review*[TIAB] OR systematic overview*[TIAB] OR systematic literature review*[TIAB] OR systematical review*[TIAB] OR systematical overview*[TIAB] OR systematical literature review*[TIAB] OR systematic literature search[TIAB] OR meta-analysis as topic[MH] OR meta-analysis[PT] OR cochrane database syst rev[TA])	
Bridges - Études contrôlées		01/01/2000 - 04/2015
Etape 1		
ET		
Etape 4	((random*[TIAB] OR random allocation[MH] OR double-blind method[MH] OR single-blind method[MH] OR randomized controlled trials as topic[MH] OR cross-over studies[MH] OR Controlled Clinical Trials as topic[MH] OR randomized controlled trial[PT] OR multicenter study[PT] OR Controlled Clinical Trial[PT]))	

Type d'étude/sujet		Période
Termes utilisés		
Bridges - Études observationnelles		01/01/2000 - 04/2015
Etape 1		
ET		
Etape 2	(cohort*[TI] OR longitudinal stud*[TI] OR follow-up stud*[TI] OR prospective stud*[TI] OR retrospective stud*[TI] OR Case-Control Stud*[TI] OR cohort studies[MH] OR longitudinal studies[MH] OR follow-up studies[MH] OR prospective studies[MH] OR Retrospective Studies[MH] OR Case-Control Studies[MH] OR Cross-Sectional Studies[MH] OR Epidemiologic Studies[Mesh:NoExp])	

Liste des sites consultés

Cochrane Library

NGC (National Guideline Clearinghouse)

NHS Evidence

CMA Infobase

CRD databases

ETSAD (Évaluation des technologies de santé pour l'aide à la décision)

INAHTA

Agency for Healthcare Research and Quality

Alberta Medical Association

American Dental Association

BMJ Clinical Evidence

British Dental Association

Canadian Task Force on Preventive Health Care

CDC Infection Control Guidelines

Centre fédéral d'expertise des soins de santé

Clinical Knowledge Summaries

Clinical Practice Guidelines Portal

Guideline Advisory Committee

Guidelines and Protocols Advisory Committee

Haute Autorité de santé

Horizon Scanning

Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (ex-AETMIS)

Institute for Clinical Evaluative Sciences

Institute for Clinical Systems Improvement

Institute for Health Economics Alberta

Medical Services Advisory Committee

National Coordinating Centre for Health Technology Assessment

National Health and Medical Research Council

National Horizon Scanning Centre

National Institute for Health and Clinical Excellence

New Zealand Guidelines Group

Ontario Health Technology Advisory Committee

Public Health Agency of Canada - Diseases Prevention and Control Guidelines

Santé Canada

Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Swedish Agency for Health Technology Assessment and Assessment of Social Services

U.S. Preventive Services Task Force

Annexe 2. Compte rendu du groupe de travail

COMPTE RENDU

Type de réunion : Réunion du groupe de travail

Titre : Évaluation des prothèses plurales fixées en extension et des prothèses plurales collées

Date : 10 décembre 2015

Participants externes :

- M. le Docteur Fabien ACCURSO, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Saint-Jean (31)
- M. le Docteur Mustapha BECHOUA, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Bourges (18)
- M. le Docteur Gérard CAMUS, stomatologue, cabinet dentaire, Saint-Herblain (44)
- M. le Docteur Jean-François CARLIER, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Bucy-le-Long (02)
- M. le Docteur Matthieu DELBOS, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Versailles (78)
- M. le Docteur Jacques DICHAMP, stomatologue, cabinet dentaire, Paris (75)
- M. le Docteur Charles MICHEAU, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Paris (75)
- M. le Docteur Adrien NAVEAU, chirurgien-dentiste, MCU-PH, Université de Bordeaux-Segalen (33)
- M. le Docteur Frédéric ROBERT-BERNAL, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Marseille (13)

Participants internes :

- Michèle MORIN-SURROCA, chef de service du service évaluation des actes professionnels
 - Denis-Jean DAVID, adjoint au chef de service
 - Frédéric NAHMIAS, chef de projet
-

En préambule, une présentation a été faite pour exposer les missions de la HAS, le processus d'évaluation des actes professionnels et dans ce cadre, la place et le fonctionnement d'un groupe de travail. Une présentation du sujet de l'évaluation et des principaux résultats de l'analyse de la littérature a été ensuite réalisée.

1. REMARQUES GENERALES

Les commentaires suivants ont été faits par les membres du groupe :

- Il est important de bien distinguer les bridges à ancrages coronaires partiels des bridges collés. En effet, les bridges collés correspondent à des reconstructions partielles avec une préparation mini-invasive des piliers et assemblées avec une technique de collage alors que les bridges à ancrages coronaires partiels se rapportent à des bridges dont les piliers sont préparés partiellement mais de façon plus invasive (préparations de type 3/5^{ème}, 4/5^{ème}, 7/8^{ème}) et ils peuvent être collés ou scellés.

Les bridges collés sont de plus en plus employés de nos jours et leur développement s'explique en particulier par l'amélioration importante des techniques de collage depuis 10-15 ans.

Les reconstitutions prothétiques contenues dans les études analysées dans la partie « bridges à ancrages coronaires partiels » correspondent à des bridges collés, aucune étude ne comportant de bridges à ancrages coronaires partiels scellés (de type onlay) n'est retrouvée dans le rapport.

Il n'existe pas par contre d'ambiguïté sur le terme de « bridge en extension » ou « bridge cantilever » qui désigne littéralement « en porte à faux ».

Un expert conseille de se référer aux définitions du Collège national des enseignants en prothèse odontologique et à celles du « *Glossary of Prosthodontics Terms* » dans le *Journal of Prosthetic Dentistry*.

- La prothèse implanto-portée est devenue une des modalités de prise en charge de l'édentement. Lors de sa diffusion, l'intérêt pour cette technique innovante a pu un temps faire oublier l'intérêt des bridges collés notamment dans l'édentement unitaire. Le recul actuel de pratique et de résultats de l'implantologie permet d'en définir plus précisément les indications et les contre-indications, les avantages et les limites. À titre d'exemples :
 - l'aspect chirurgical, long et complexe de la mise en place de prothèse sur implant est à relativiser sur le long terme compte tenu de la longévité de cette technique,
 - il y a une épargne totale des dents adjacentes,
 - cette technique peut être contre-indiquée chez les patients traités par biphosphonates ou ayant un antécédent de radiothérapie cervicofaciale,
 - la nécessité de réintervenir (le plus souvent pour une péri-implantite ou une fracture) est complexe.
- Certaines caractéristiques telles que l'âge, le sexe, la formule dentaire, l'existence de para-fonctions ou la classe d'angle sont importantes afin d'interpréter les résultats des études publiées. Ainsi, si ces données sont précisées dans les articles, il conviendrait de les reporter dans le rapport. Les experts ont notamment insisté sur l'importance de l'âge dans l'orientation du traitement. Par exemple, l'implantologie n'est pas la technique de première intention chez les patients jeunes (croissance osseuse) et également dans le secteur antérieur (esthétique) ; les techniques collées pourraient être préférables dans ces indications. L'âge pourrait également conditionner le type de préparation (volume pulpaire) et le choix du matériau. Les notions de biomécaniques seraient également à aborder dans le rapport.
- Les études analysées dans le rapport sont très hétérogènes (localisation, design de préparation...) ou imprécises ; il peut être difficile de faire des comparaisons de leur efficacité avec les techniques de référence.
- Un des membres du groupe d'experts a relevé des imprécisions dans le contexte. Ce membre a donné une version du rapport avec ses commentaires et propositions de modification. Le groupe signale que la figure illustrant les bridges en extension ne convient pas car elle représente une situation atypique et *a priori* peu favorable (un pilier sur une prémolaire mandibulaire avec extension distale sur la molaire).

2. AUTRES MODALITES DE PRISE EN CHARGE DE L'EDENTEMENT

Concernant ces modalités, les membres du groupe souhaitent préciser que :

- l'utilisation d'un transplant est anecdotique (risque d'ankylose, de résorption radulaire) ;
- l'abstention fait aussi partie de la conduite à tenir dans l'édentement unitaire ;
- le bridge conventionnel est considéré comme une technique de référence ; il est cependant associé à une mutilation plus importante des piliers (préparation totale) ;
- la prothèse implanto-portée est également considérée comme une technique de référence.

3. CRITERES DE DECISION - INDICATIONS/CONTRE-INDICATIONS

Le choix thérapeutique sera guidé par la prise en compte de facteurs dépendant du patient et du praticien.

3.1 De façon générale

3.1.1 Facteurs dépendant du patient

Au niveau général

- Pathologies-comorbidités (notamment les contre-indications à l'implantologie).
- Âge.
- Demande esthétique.
- Critères financiers.

Au niveau local

- Type d'édentement (localisation, longueur, hauteur).
- Valeurs intrinsèques et extrinsèques des dents piliers (rapport couronne/racine, forme et longueur des racines, état pulpaire...).
- État des dents bordant l'édentement (délabrée, couronnée, nécessitant un soin ou une couronne).
- État parodontal (global, au niveau des piliers).
- Existence de parafonctions.
- Rapports occlusaux.

3.1.2 Facteurs dépendant du praticien

- Évaluation du cas clinique dans sa globalité (général, local).
- Respect des indications et des contre-indications.
- Expérience du praticien.
- Choix des matériaux de reconstitution et d'assemblage.
- Respect des protocoles (collage, champ opératoire...).
- Réévaluation et suivi clinique.

Les membres du groupe de travail ont souhaité aborder les indications et les contre-indications selon le type de bridge et la localisation de l'édentement.

3.2 Indications-contre-indications selon le type de reconstitution et la localisation

3.2.1 Bridges collés

Concernant le collage, les experts ont bien insisté sur les points suivants.

- L'évolution des techniques de collage est récente (dix ans) et modifie l'approche thérapeutique en favorisant les concepts de dentisterie ultra-conservatrice ; en prothèse, elle autorise des préparations mini-invasives des piliers et permet de préserver la vitalité pulpaire.
- L'utilisation du procédé de conception et de fabrication assistée par ordinateur (CFAO) en prothèse dentaire permet l'utilisation d'infrastructures céramiques polycristallines très résistantes (zircone, alumine) et plus esthétiques (pour permettre la translucidité). Ces céramiques peuvent être collées (meilleure résistance à la traction qu'un scellement) et la précision de l'usinage permet une moindre diffusion des contraintes dans le matériau.
- Il est préférable d'utiliser si possible les techniques collées chez le patient « jeune » (<30-35 ans) dans l'édentement unitaire notamment en antérieur en alternative à la prothèse implant-to-portée. En effet, il est délicat d'obtenir de bons résultats en termes d'esthétique pour le remplacement de dents antérieures avec des prothèses sur implant ; de plus, la réintervention en cas de complications (péri-implantites...) est très complexe.
- Les situations cliniques pouvant être traitées par des techniques adhésives sont très fréquentes dans le quotidien du praticien.

- La nécessité d'un strict respect du protocole de collage (mise en place du champ opératoire...). La longévité des bridges collés est liée au respect de ce protocole.
- La nécessité de travailler avec un prothésiste familier de ces techniques.
- L'intérêt principal du collage est de faire une préparation minimale des piliers en utilisant des ailettes comme moyen d'ancrage (type Maryland). Il n'en reste pas moins que le collage peut aussi être utilisé pour fixer des bridges avec des inlays ou des onlays (qui nécessitent une préparation plus invasive) comme moyen d'ancrage.

Concernant les bridges collés, en pratique clinique, les points suivants ont été mentionnés par les experts.

Indications

Les bridges collés sont utilisés en général dans l'édentement unitaire notamment chez les patients jeunes chez qui on veut éviter un bridge conventionnel ou en alternative à l'implantologie.

Ils peuvent être employés exceptionnellement dans l'édentement de deux dents contiguës mais seulement pour le remplacement d'incisives mandibulaires.

Ces bridges sont indiqués également dans l'édentement de deux dents non contiguës (édentement encastré).

Place dans les modalités thérapeutiques

Les bridges collés représentent une alternative à l'implantologie en cas de contre-indications générales (biphosphonates, patients valvulaires, âge) ou locales.

Pour certains membres du groupe, la technique de collage pourrait devenir une technique de référence car elle serait moins mutilante par rapport à la technique scellée qui nécessite une préparation plus invasive des piliers.

Matériaux utilisés

Généralement, les matériaux utilisés pour les moyens d'ancrage et l'armature sont des alliages précieux ou non précieux. Ils sont très inesthétiques si les préparations sont de type onlay. L'utilisation des ailettes métalliques peut également être disgracieuse en cas de visibilité du métal.

Il est possible d'employer aujourd'hui des céramiques usinées (CFAO) pour l'infrastructure du bridge (amélioration de l'esthétique).

Le composite renforcé aux fibres (CRF) peut être employé également pour améliorer l'esthétique mais les préparations sont plus invasives (cavités de type inlay) et l'adhésion est difficile à obtenir selon un expert.

Type de préparation

Le type de préparation à effectuer est lié aux contraintes des matériaux qui seront employés et à la valeur intrinsèque et extrinsèque des piliers.

En cas d'utilisation d'une armature métallique, si la hauteur du pilier est faible, il est nécessaire de réaliser des boîtes pour garder la rigidité ; s'il y a beaucoup de hauteur prothétique, les préparations seront moins invasives de type « *slice proximal* ».

Les membres du GT ont évoqué les préparations de type cavités de Black et les « *table's top* » qui consistent en une reconstruction de la face occlusale en totalité avec le joint en dehors de la table occlusale pour une bonne répartition des contraintes.

Avantages

- Moindre invasivité que les préparations périphériques totales.
- Si les préparations effectuées sont supra-gingivales, l'accessibilité aux limites marginales permet le nettoyage du joint dento-prothétique et le sondage parodontal.
- La localisation supra-gingivale des limites diminue le risque d'irritations parodontales.

Autres remarques

Les surfaces de collage doivent être suffisantes (équilibre des forces occlusales) et l'état parodontal des piliers doit être équivalent pour éviter un différentiel risquant de déstabiliser le bridge.

3.2.2 Bridges en extension

Bridges en extension avec préparation totale des piliers (scellés) de localisation antérieure

L'indication principale est le remplacement de l'**incisive latérale maxillaire** de préférence en utilisant la canine comme pilier (racine longue, bon ratio couronne/racine). Il est également possible d'utiliser l'incisive centrale.

Le critère de choix du pilier est fonction son état ; il est recommandé d'utiliser préférentiellement des piliers déjà traités (présence d'une restauration, traitement endodontique, dent déjà couronnée) ou devant être traités.

Même si classiquement les extensions des bridges cantilever sont mésiales (car mécaniquement les forces occlusales diminuent toujours en direction antérieure), l'orientation de l'extension doit découler du choix du pilier.

Le remplacement de la canine est à éviter sauf dans les formes comprenant deux piliers avec une extension si les dents piliers sont déjà traitées.

Le remplacement de l'**incisive centrale maxillaire** est également possible en prenant l'incisive centrale controlatérale comme pilier en respectant la règle mentionnée plus haut c'est-à-dire de privilégier les piliers déjà traités ou à traiter.

Les indications spécifiques aux arcades (maxillaire ou mandibulaire) ont été abordées succinctement. Il est possible de réaliser des bridges cantilever au niveau antérieur **mandibulaire** mais outre les considérations communes nécessaires à la réalisation de ce type de bridge, la hauteur coronaire des piliers est le facteur principal à évaluer.

Les contre-indications sont la présence d'une classe II/2 (supraclusion) en raison du risque de surcharge occlusale (forces obliques), les parafunctions (bruxisme), un mauvais rapport couronne racine, une hauteur coronaire insuffisante et la présence de parodontopathies.

En conclusion : le remplacement de l'incisive latérale maxillaire est l'indication la plus fréquente. Les dents piliers doivent de préférence être déjà traitées ou à traiter ; les surcharges occlusales doivent être évitées sur ces reconstructions du fait de la conception en porte à faux entraînant un effet de levier sur le(s) pilier(s).

Bridges en extension avec préparation totale des piliers (scellés) de localisation postérieure

Les indications suivantes ont été abordées par les experts.

Bridges « de grande étendue » comprenant une extension distale

Les forces de mastication augmentant dans le secteur postérieur, la reconstruction prothétique doit être de préférence de grande étendue (i.e. plus de trois éléments) pour que le coefficient de porte à faux diminue et que les contraintes soient correctement réparties. L'extension distale doit être unique et de la largeur d'une prémolaire.

Il peut y avoir des formes de plus grande portée avec franchissement de la ligne médiane voire des bridges complets avec une extension distale de chaque côté.

L'intérêt d'une extension distale dans un bridge du secteur postérieur est la prévention de l'égression de la dent antagoniste, la stabilisation de l'occlusion et l'augmentation du coefficient masticatoire.

Ce type de construction est légitime si une réhabilitation par prothèse fixée était envisagée.

Bridges de plus petite étendue

Il s'agit habituellement des formes comprenant deux piliers et une extension pour le remplacement d'une prémolaire (maxillaire ou mandibulaire) ; l'extension peut être orientée en mésial ou en distal en fonction de l'état des dents bordant l'édentement (dents déjà couronnées, besoin de restaurations).

Si les dents bordant l'édentement sont saines, il convient de préférer une technique collée ou sur onlay (P.K. Thomas, Mc Boyle).

Ces techniques sont à utiliser si une reconstruction fixée était envisagée.

Bridges en extension avec préparation partielle des piliers (collés) de localisation antérieure

Les membres du groupe de travail ont abordé les points suivants.

Avantages

Cette technique partage les mêmes avantages que les bridges collés et les bridges cantilever en termes de préservation tissulaire.

Un autre avantage est la relative simplicité des procédures et la rapidité de mise en place comparativement aux techniques de référence.

Inconvénients

Contrairement à d'autres techniques, l'utilisation de ces bridges est plus récente et il existe encore peu de recul notamment sur leur longévité.

Les experts mentionnent également le risque de perte d'étanchéité et de nécrose pulpaire (liée à une perte d'étanchéité résultant soit d'un mauvais protocole de collage soit d'une rupture du joint adhésif par sursollicitations mécaniques).

Indications

Comme pour les bridges collés classiques, ces bridges sont indiqués dans l'édentement unitaire aussi bien en prothèse transitoire chez le patient jeune (post-orthodontie, pré-implantaire) qu'en prothèse d'usage en alternative à l'implantologie ou aux bridges conventionnels.

La surface de collage doit être la plus importante possible (importance de la valeur intrinsèque des piliers, de l'arcade, les dents maxillaires ayant des surfaces plus importantes qu'à la mandibule) et les conditions occlusales compatibles avec la pose de prothèses collées (absence de parafonctions, classe d'Angle...).

Contre-indications

En cas de pilier(s) dentaire(s) très délabré(s), préférer un bridge conventionnel.

Matériaux

Il est préférable afin d'obtenir un collage optimal d'utiliser des armatures métalliques ou des bridges en céramiques mordançables (vitrocéramiques).

Les armatures à base de zircone sont à éviter (adhésion difficile)³⁹.

Conditions de réalisation

Comme lors de toute procédure de collage et comme mentionné précédemment, il est essentiel de respecter strictement et rigoureusement le protocole qui varie selon les fabricants. La mise en place du champ opératoire afin d'isoler la zone de collage est indispensable.

Autres remarques

Les membres du GT ont fait référence aux travaux d'une équipe française (Jean-Pierre ATTAL et Gil TIRLET) spécialisée dans les bridges collés et notamment dans les « cantilever collés ». Leurs travaux sont régulièrement présentés dans les congrès mais ils n'ont *a priori* pas fait l'objet de publications dans des revues à comité de lecture.

Bridges en extension avec préparation partielle des piliers (collés) de localisation postérieure

Les éléments suivants ont été précisés par les membres du groupe de travail.

Indications

Les membres du GT ont limité la place des bridges cantilever collés en postérieur.

Ils sont indiqués dans l'édentement unitaire.

Il est recommandé de réaliser des bridges de trois éléments comprenant deux piliers et une extension uniquement mésiale (éviter les extensions distales dans ces formes) et avec des conditions occlusales adéquates (absence de parafunctions...).

Les surfaces des piliers doivent être hautes pour assurer un collage optimal.

Ces formes peuvent être utilisées en cas de contre-indications à la réalisation d'une couronne sur implant.

Design de préparation

Tous les types de préparation sont possibles mais les faces linguales et occlusales sont en général préparées avec conservation des points d'occlusion.

Un expert a pris l'exemple d'un bridge cantilever sur onlays de Mc Boyle ayant 26 et 25 comme piliers et 24 en extension. Cet expert a également cité les formes sur onlays de Klaffenbach (forme en demi-couronne en mésial).

Les ailettes ou les moyens d'ancrage sont en général métalliques (inesthétiques).

Les céramiques usinées (CFAO) peuvent être utilisés dans ces indications (résistance mécanique, possibilité de collage, moindre diffusion des contraintes).

Autres remarques

Un des experts rappelle, qu'en terme de résistance à la traction, le collage est plus efficace (300 MPa) qu'un scellement (90 MPa).

Le collage sur les dents postérieures peut représenter une situation plus favorable qu'en antérieur car les surfaces sont plus importantes et sont situées loin des points d'occlusion contrairement aux bridges antérieurs à ailettes où les surfaces de collage correspondent aux surfaces d'occlusion.

³⁹ Après la réunion, un des experts a mentionné qu'il peut être envisageable de réaliser des bridges cantilever avec une armature en zircone à condition de réaliser un traitement tribochimique de l'intrados et d'assembler les éléments avec une colle avec potentiel adhésif.

Cependant, l'élément en cantilever est en contact occlusal à la fois dans le guidage et en stabilité, ce qui peut créer des contraintes au niveau de l'interface de collage.

4. CRITERES DE JUGEMENT

Concernant les critères de jugement utilisés dans le rapport aucune remarque n'a été faite à l'exception de l'esthétique qui aurait pu être intégré comme critère dans la partie résultats mais peu d'études le mentionnaient.

5. COMPLICATIONS

Les complications potentielles qui n'ont pas été abordées dans la littérature (version actuelle du rapport) ont été évoquées par les membres du GT ; selon le type de reconstitution :

Bridges collés

Le risque de nécrose pulpaire a été mentionné. Selon les experts, ce risque est dû à la colle elle-même ou au manque d'étanchéité au niveau des ancrages. Concernant les préparations de type inlay, les risques de nécrose sont accentués du fait du caractère plus invasif de la préparation (intracoronaire).

Pour les experts, en général, les complications des bridges collés entraînent rarement la perte de la dent et la réintervention est plus aisée par rapport à l'implantologie ou aux bridges conventionnels.

Bridges cantilever

Les complications sont en général les mêmes que celles des bridges conventionnels. Cependant, le ligament alvéolaire est plus sollicité ce qui constitue une contrainte supplémentaire pour les piliers.

6. INDICATIONS PARTICULIERES

Les membres du groupe de travail ont mentionné certaines indications supplémentaires pour les bridges collés.

- **Prothèse transitoire** : avant implantologie pour un maintien d'espace et/ou pour des raisons fonctionnelles et esthétiques. Leur utilisation permet de s'affranchir des compressions sur la gencive par rapport à une prothèse adjointe partielle et de garantir une protection du site opératoire. Les piliers ne sont pas préparés et les prothèses sont collées sur les surfaces dentaires (penser à la dépose). La durée d'utilisation de ces bridges transitoirement est variable (cas clinique, âge du patient) de quelque mois à un an. La durée peut être plus longue notamment si on les utilise dans les agénésies de l'incisive latérale maxillaire.
- **Attelle de contention parodontale** : il est possible d'utiliser des préparations partielles pour les attelles. Elle peut comporter des intermédiaires mais en général dans les contentions remplaçant une incisive mandibulaire.
Agénésie de l'incisive latérale maxillaire : après ouverture des espaces, l'utilisation d'un bridge collé peut être transitoire, avant implantologie, ou « définitive ».

Pour les bridges cantilever, un des membres du groupe d'experts évoque la possibilité du traitement des fentes labio-palatines par des bridges comprenant les canines et incisives latérales en extension. Cependant, en général, ce traitement est codifié et des prothèses sur implants sont utilisées.

7. ENSEIGNEMENT/DIFFUSION

L'enseignement des bridges collés et des bridges cantilever dépend des facultés. En effet, il n'y a pas d'harmonisation du contenu de l'enseignement malgré l'existence de collèges d'enseignants. Il existe une grande disparité des programmes selon les UFR. De plus, il existe peu de recommandations de bonnes pratiques dans le domaine de l'odontologie, notamment en prothèse fixée.

La réalisation par les étudiants de ces types de bridge au cours de leur cursus apparaît le plus souvent facultative pour la validation annuelle.

Ces formes de bridge sont pourtant traitées dans tous les ouvrages de référence de prothèse fixée (Shillingburg⁴⁰, (...)).

À titre d'exemple, un des membres du groupe de travail, enseignant de prothèse, consacre trois heures aux bridges collés et aborde les bridges cantilever dans le module de neuf heures consacré aux bridges conventionnels et dans la partie « gestion des risques » et « indications spécifiques ».

Un des experts souhaite souligner que l'implantologie est davantage valorisée que les techniques de collage, notamment pour des intérêts industriels.

Les bridges collés seraient plus développés dans certains pays (Suisse, pays nordiques) où la dentisterie mini-invasive est davantage mise en avant et plus pratiquée (concept « *no post, no crown* »). En France, ces bridges ne sont pas pris en charge par l'Assurance maladie, contrairement à certaines constructions plus mutilantes (notamment l'inlay core), ce qui inciterait les praticiens à les réaliser au détriment des techniques plus conservatrices.

8. AUTRES REMARQUES

Un expert souligne l'importance dans l'avenir de privilégier les matériaux interférant ou artéfactant le moins possible pour une meilleure visibilité des examens complémentaires tel le scanner et l'IRM.

9. CONCLUSION

En conclusion, le groupe de travail souhaite préciser que l'évolution des techniques de collage permet de passer aujourd'hui d'une technique scellée à une technique collée et donc à une dentisterie mini-invasive.

Ces bridges peuvent être utilisés principalement dans l'édentement unitaire. Les bridges cantilever sont à utiliser pour des indications spécifiques, comme mentionné dans ce compte rendu.

Le groupe rappelle que les conditions de réalisation sont fondamentales, notamment lors du collage (strict respect des différentes étapes du protocole, mise en place de la digue).

Enfin, le choix de la technique employée est fonction de chaque cas clinique et des compétences du praticien.

L'âge est un critère fondamental à prendre en compte dans l'orientation du traitement.

⁴⁰ *Fundamentals of Fixed Prosthodontics – Third Edition*. Shillingburg HT et al. Quintessence Publishing Co, Inc. 1997.

Annexe 3. Tableau d'évidence

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Aboush <i>et al.</i> Operative dentistry 2001 Étude prospective comparative (simple aveugle)	Bridge collé ou cantilever collé céramo-métallique. Comparaison entre ≠ colles : Panavia® vs Scotchbond-SRC®. Édentement antérieur maxillaire 1 ou 2 dents. Exclusion des parafonctions.	64 bridges posés chez 57 patients. 43 bridges cantilever (2 à 4 éléments). 21 bridges collés (3 ou 4 éléments). Groupe Panavia® 33 vs Scotchbond-SRC® 31.	Envoi d'un questionnaire par mail à 6 mois puis un examen clinique à 1 et 2 ans .	TSC, TS, TE.	<u>6 mois</u> : 61 réponses au questionnaire, 2 descellements reportés. <u>1 an</u> : 5 perdus de vue, 53 succès, 6 échecs, TE=9 %. <u>2 ans</u> : 7 perdus de vue, 49 succès, 8 échecs, TE=12,5 %. <u>Au final</u> : 3 échecs PO, 5 SRC. 6 Cantilever vs 2 bridge collé (p=ns).
Aggstaller <i>et al.</i> J Adhes Dent. 2008 Étude rétrospective d'une cohorte	Bridge collé céramo-métallique (Cr-Co, Ti) préparation mini-invasive. Édentement partiel.	Au départ, 232 bridges posés de 1985 à 2002 puis réévaluation en 2005/2006 de 84 bridges .	6,3 ans [0,3-18,3]	TSC, TS. Calcul en fonction de la localisation, du nombre d'éléments. Satisfaction du patient.	12 échecs dont 4 irréversibles TSCa10 = 77 % TSa10 = 88 % Durée moyenne de succès : 12,3+/-1,76 ans Durée moyenne de survie : 16,97+/-0,65 ans <u>Analyse en sous-groupes (2 piliers vs 3 piliers)</u> TSC : 78 % vs 60 % (p=0,051) TS : 100 % vs 87 % (p=0,67) TSC (1, 2, 3 ponts) : 75, 85, 100 % TS (1, 2, 3 ponts) : 85, 100, 100 % TSC armature en Ti vs Co-Cr : 93 % vs 64-76 % (p=0,02) <u>Satisfaction du patient</u> Esthétique/fonction : 9,2/9,7 Max. vs mand., dents ant. vs post. p=ns

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Audenino <i>et al.</i> Int J Prosth 2006 Série de cas rétrospective	Bridge collé, attelle, attachements pour PA. Alliage métallique 86 % Panavia® 69 %	100 prothèses évaluées dont 51 bridges collés (32 attelles, 17 attachements) chez 94 patients.	5-10 ans	TS (jusqu'à un échec ou descellement) = TSC Autres : préparation, alliage métallique, conditionnement, technique de collage, design de bridge collé, nombre de piliers, de pontiques.	TSCa5 (global) = 85 % TSCa10 (global) = 71 % <u>Facteur pronostique de succès</u> : utilisation de la digue, HR=0,08 [0,01-0,46] p<0,05. Sur 10 ans : 10 descellements (9 rescellements), 4 échecs.
Behr <i>et al.</i> Clin Oral Invest 1998 Étude prospective	Bridge collé Préparation avec ou sans rétentions. <u>Conditionnement</u> : électrochimique, sablage, <i>silicoating</i> , Rocatec (microabrasion) Scellement Microfill®+++ , Variolink® Édentement unitaire	Initialement 184 bridges posés chez 130 patients mais prise en compte que d'un bridge par patient (130 bridges). Au final, 120 bridges évalués.	<u>Pose</u> [1985-1996] <u>Suivi</u> variable, jusqu'à 10 ans.	Échec : bridge refait ou remplacé par un conventionnel. Réparation : analyse indépendante. Rescellement non considéré comme un échec.	TC = 19,1 % (23/120). Perte de rétention +++ (20), fracture matériau (3) Pas d'influence de la localisation de l'édentement, du conditionnement sur la survie. <u>Influence du type de préparation</u> rétentive>non rétentive +++. <u>Durée de survie moyenne</u> : 9,1 (0,2) vs 6 (0,9) (p<0.0001). <u>TSa10</u> : 95 % vs 37 % TSa9 (global) = 83 % TSa10 (global) = 62 %
Botelho <i>et al.</i> Journal of Dentistry 2016 Étude prospective comparative randomisé	Bridge collé vs cantilever collé. Absence d'incisive maxillaire centrale ou latérale.	29 bridges posés chez 28 patients. Collé : 14 Cantilever collé : 15	18 ans	TSC TS Satisfaction du patient.	Collé : TS18 = 50 %, TSC18 = 10 % Cantilever collé : TS18 = TSC18 = 100 % (p<0,05) <u>Satisfaction patient (collé vs cantilever collé)</u> 77,8 +/-19,9 vs 77,5+/-20,2 (p=ns)

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Botelho <i>et al.</i> J Dent 2014 Série de cas rétrospective	Bridge cantilever collé céramo-métallique (Ni- Cr) 2 unités. Scellement au Panavia® Édentement unitaire	211 bridges posés chez 153 patients. <u>Age moyen</u> : 55,4+/- 13,8 ans [23,2-83,5] 44,4 % ♂ 55,6 % ♀	Insertion des prothèses de 1994 à 2006. Évaluation des bridges posés au moins 4 ans avant.	Rétention : prothèse non descellée, ni extraite avec le pilier. Succès : prothèse toujours en place sans intervention. Survie : prothèse en place qqsoit ses antécédents. Autres : mobilité, paro, caries, fractures dent ou céramique, extraction ou endo du pilier, satisfaction, sexe, âge, expérience, service life (tps de la pose→séance de suivi ou de rescelllement.)	33 échecs : 28 descelllements (12 rescelllements sinon refaites), 5 fractures. <u>Rétention</u> = 86,7 % <u>Succès</u> = 84,4 % <u>Survie</u> = 90 % <u>Mean service life</u> = 113,2+/-33,5 mois <u>Rétention</u> : ant > post (p=0,02) <u>Probabilité de survie à 5, 10 et 15 ans</u> : 0,97, 0,91, 0,84 <u>Mobilité</u> : 0 : 1, 1 : 175, 2 : 16, 3 : 6. <u>Perte osseuse</u> : 41,1 % : - de 20 %, 51,3 % entre 20 et 50 %. <u>Satisfaction</u> : 9+/-1,3
Chai <i>et al.</i> J Oral Rehabilitation 2005 Série de cas rétrospective comparative	Bridge classique 3 éléments. Bridge collé 3 éléments. Bridge cantilever 2 éléments. Bridge cantilever collé 2 éléments. Céramo-métallique (précieux : préparation totale, non précieux : les « collés »).	210 bridges évalués chez 168 patients Classique : 61 Cantilever : 25 Collé : 77 Cantilever collé : 47	Pose des bridges de 1994 à 1999	Rétention, intégrité de la prothèse. Paro, endo, intégrité marginale. Échec = si réparation, rescelllement, traitement endo, carie, fracture... « TS » = TSC	Temps d'observation moyen = 31(15) mois <u>TSC 4/5 (%)</u> Classique = 82 (6), 67 (11) Cantilever = 77 (9), 58 (18) Collé = 63 (8), 57 (9) Cantilever collé = 81 (10), 81 (10), (p=ns) <u>Analyses en sous-groupes : TSC5 (ant vs post)</u> Classique : 58 (22) vs 72 (12) Cantilever : 73 (17) vs 43 (23) Collé : 71 (14) vs 53 (11) Cantilever collé : 61 (18) vs 100 (0), (p=ns)

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
	<p><u>Scellement</u> : collés (Panavia®) préparation totale (CVI, Panavia®, polycarboxylate, oxyphosphate de zinc).</p> <p>Édentement unitaire</p>				<p>Complications</p> <p>Préparation partielle : 14 % descellements, 3 % caries.</p> <p>Préparation totale : 9 % complications endo.</p>
<p>Corrente <i>et al.</i> Int J Periodontics Restorative Dent 2000 Étude prospective</p>	<p>Bridge collé, attelle parodontale.</p> <p>Maladie parodontale évolutive +/- traitement orthodontique.</p>	<p>139 patients (89 attelles, 61 bridges collés).</p> <p><u>Age moyen</u> : 42,1 ans [32-58]</p>	<p>5-10 ans (moy.=6,7)</p>	<p>TSC</p> <p>TS</p>	<p>Pour les bridges collés</p> <p>12 descellements TR = 80,3 %</p> <p>Pas de paro, de caries, de pathologies pulpaire, une fracture de la structure.</p> <p>TS10 = 95-98 %</p> <p>TSC10 = 70,6 %</p> <p>Pour les attelles</p> <p>15 descellements TR = 83,1 %</p> <p>Pas de paro, de caries, de pathologies pulpaire, une fracture de la structure.</p> <p>TS10 = 95-98 %</p> <p>TSC10 = 80,7 %</p>
<p>Creugers <i>et al.</i> J Dent 1997 Étude prospective</p>	<p>Bridge collé (NiCr résine).</p> <p>P type : perforés.</p> <p>E type : « etched ».</p> <p>Édentement unitaire (ant. et post.).</p>	<p>Initialement 203 bridges posés chez 183 patients.</p> <p>Au final, 42 bridges chez 40 patients évalués.</p>	<p>10 ans</p> <p>Pose : 1983-84</p> <p>Examen : 1992-93</p>	<p>Survie complète : pas de descellement observé = TR.</p> <p>Survie fonctionnelle : un rescellement traité avec succès = TS.</p> <p>Pas de prise en compte des autres échecs.</p>	<p>11 échecs (remplacement du bridge)</p> <p>TR10 (ant) = 53+/-5 % - TS11 (ant) = 62+/-9 %</p> <p>TR10,5 ant.P = 49+/-7 %</p> <p>TR10 ant.E = 57+/-7 %</p> <p>TR10 (post) = 29+/-9 % - TS9 (post) = 51+/-11 %</p> <p>TR6,8 post.P = 18+/-11 %</p> <p>TR10,2 post.E = 37+/-13 %</p> <p><u>Influence de la localisation sur le TR et le TS (p<0,001)</u></p> <p><u>Légère influence du type sur le TR (p<0,05)</u></p>

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
De Kanter <i>et al.</i> J Dent Res 1998 Étude comparative	Bridge collé (NiCr). Système de collage : - E : etching electro. + clearfil® - P : sablage + Panavia® - S : Silice+Microfill® Préparation : - mi : mini-invasive - c : puits, plans guides... Édentement postérieur	201 bridges collés chez 175 patients 89 % évalués. <u>Age moyen</u> : 39 ans [16-72] 1 PM : 95 2 PM : 25 1 M : 81	5 ans. Suivi 1*/an.	Survie complète : pas de descellement observé = TR . Survie fonctionnelle : un rescellement traité avec succès = TS . Pas de prise en compte des autres échecs.	TR5 = 53+/-3 % TS5 = 79+/-11 % Analyses en sous-groupes TR5mi = 46 % vs TR5c = 62 % p=0,004 TS5mi = 75 % vs TSc = 85 % p=ns <u>Effet du système de collage (silice+++)</u> TS5S = 90 % vs TS5E = 72 % vs TS5P = 75 % (p=0,009;0,008) TS5 max. = 89 % vs TS5mand. = 68 % (p=0,0002)
De Backer <i>et al.</i> British Dental Journal 2007 Étude comparative pro-rétrospective	Couronne unitaire. Bridge 3 éléments. Bridge > 3 éléments. Bridge cantilever. Piliers reconstitués avec ancrage radiculaire ou piliers vitaux. <u>Alliage</u> : or. <u>Ciment</u> : oxyphosphate de zinc.	1037 couronnes unitaires. 134 bridges 3 éléments. 322 bridges >3 éléments. 137 bridges cantilever.	Bridges posés depuis 16-20 ans. Suivi tous les 6 mois.	TS <u>Au suivi</u> : plaque, saignement, Rx, caries, rétention, « échecs ». <u>Échecs</u> : Réversibles (réparation, rescellement, rtments possibles). Irréversibles (perte du bridge).	TS (vital vs inlay core) <u>Couronnes unitaires</u> : (à 18 ans) 74,9 % vs 79,4 % (p=ns). <u>Bridges 3 éléments</u> (à 20 ans) : 83,2 % vs 60,5 % (p=ns). <u>Bridges</u> (à 20 ans) : 77,4 % vs 56,7 % (p=0,002). <u>Cantilever</u> : 73,5 % (à 16 ans) vs 52,3 % (à 18 ans) (p<0,01). TE cantilever (vital vs inlay core) 12 % vs 37 % p<0,01
Decock <i>et al.</i> Int J Prosth 1996 Étude rétrospective Dans la revue de Pjetursson <i>et al.</i>	Bridge cantilever. Édentement	Initialement, 213 bridges chez 131 patients. Au final 137 bridges réévalués chez 100 pts. Ant. max : 42 Post max : 34 Ant mand : 8 Post mand : 16 Piliers vitaux : 35 Piliers vitaux et non vitaux : 65	<u>Pose</u> [1974-1990] <u>Suivi</u> : 6 ans [2-18]	Paramètres paro, cliniques (plaque, indice gingival...). Échecs : fracture pilier, cantilever, perte prothèse, caries, abcès paro, lésion parodontale.	Perte de rétention : 28 Caries : 9 Paro : 6 Abcès apical : 1 Fracture pilier (4), prothèse (2), extension (1). TSC18 = 70 % <u>Échecs</u> : 38 % (mand.) vs 25 % (max.) (p=ns). TSC13max = 65 % TSC13mand = 50 % TSC15vital = 75 % TSC15devit. = 50 %

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Djemal <i>et al.</i> J Oral Rehabilitation 1999 Étude rétrospective	<p>Bridges collés, cantilever collés, attelles, hybrides (connectique amovible).</p> <p>Préparation mini- invasive ou + étendue. Ni-Cr +++, Or Sablage, électrolyte, perforations, rétentions macro. Ciment : Panavia® +++</p> <p>Édentement partiel</p>	<p>832 prothèses chez 593 patients [15-86 ans].</p> <p>120 cantilever 2 éléments. 25 cantilever 3 éléments. 26 cantilever > 3 éléments. 265 bridges collés 3 éléments. 110 bridges collés 4 éléments. 21 bridges collés 5 éléments. 28 bridges collés 6 éléments. <i>Autres : attelles, hybrides avec connectique amovible.</i></p> <p>604 antérieur. 125 postérieur. 103 : ant.+post.</p>	<p>Bridges posés de 1978 à 1993. Patients contactés en 1994.</p> <p>Age des prothèses : [1-16 ans].</p>	<p>Satisfaction Échecs, complications : toute intervention visant à réparer, resceller ou refaire la prothèse. Réversibles ou irréversibles.</p> <p>Survie : date entre la pose et un échec ou le dernier rdv connu si censure = TSC.</p>	<p><u>Satisfaction :</u> Esthétique : 88 % bonne, 10,6 % acceptable Fonction : 94,9 % bonne, 4,7 % acceptable TSC 7,8 = 50 % <u>209 descellements, 9 fractures, 3 caries, 7 autres.</u> TC = 27,88 % <u>Analyses en sous groupes sur 6 ans : TSC6</u> Perforation : TSC6 > chez non perforés p = 0,003. Piliers > 4 baisse de la survie (p=0,0048). Expérience : senior > thésé > étudiant p=0,001. Recouvrement incisal améliore p=0,007 (ant) p=0,028 (post). Cantilever > collé, attelle > hybride p=0,01.</p> <p>Le reste (alliage, type de ciment, site, prépa..) pas significatifs.</p> <p><u>Survie médiane :</u> Cantilever : 9,8 ans. Bridge collé : 7,8 ans.</p>
Garnett <i>et al.</i> Br Dent J 2005 Étude rétrospective	<p>Bridge collé et cantilever collé.</p> <p>Agénésie de l'incisive latérale maxillaire (patients orthodontiques). Céramo-métallique (Ni- Cr) Scellement au Panavia®.</p>	<p>73 bridges évalués chez 45 patients. 62 cantilever collés 2 éléments 2 cantilever collés 3 éléments 9 bridges collés</p>	<p>Bridges posés depuis 1989-2000. Courbe de survie → 100 mois.</p>	<p>Informations relevées : 1/ rescelllement, descellement, réfection 2/ habitudes du patient : rongement des ongles, serrement, broiement, mâchage stylo, autres.</p>	<p><u>Au suivi :</u> 39 bridges vs 34 censurés. Au total 41,1 % de descellement. « TS cumulé » = TSC5 = TSC8 = 48 % <u>Influence de l'opérateur :</u> p<0,05 <u>Descellement :</u> Cantilever 2u : 25/62 Cantilever 3u : 1/2 Bridge collé : 3/9 (p=ns) <u>Habitudes :</u> (p=ns)</p>

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
				<p>Évaluation : 1/descellement, caries, fracture porcelaine... 2/occlusion</p> <p>Définition : <u>Échecs</u> : descellement nécessitant de resceller ou de refaire le bridge</p> <p><u>Censure</u> : toujours en place sans échecs au moment du rdv de suivi ou du dernier rdv connu (« de censure ») = perdu de vu</p>	
<p>Hämmerle <i>et al.</i> Int J Prosth 2000 Étude rétrospective Dans la revue de Pjetursson <i>et al.</i></p>	<p>Bridge cantilever (2,1 piliers, 1,1 extension).</p> <p>Édentement antérieur (90 %).</p>	<p>115 bridges posés chez 92 patients : 56,5 ans [29-84].</p>	<p><u>Age des bridges</u> : 10 ans [4-16].</p>	<p>Survie Inflammation, indice de plaque, vitalité, poche, caries, descellement, complications techniques...</p>	<p>TS = 84 % Nombre de complications : 70 = 34 % des bridges <u>Complications biologiques (pilier bridge vs pilier normal)</u> : Indice de plaque : 0,5 vs 0,4 (p=ns). Saignement au sondage : 0,5 vs 0,3 (p<0,05). 3 % perte vitalité pulpaire (12/100 piliers vitaux). Taux caries : 8 % de 18/239 piliers = 11 % des bridges (13/115). <u>Complications techniques</u> : Perte de rétention : 8 % des piliers Fracture armature métal : 1 % Fracture du pilier : 3 %</p>

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Jepson, Thomason <i>et al.</i> J Dent Res 2007 Étude contrôlée randomisée	Bridge cantilever collé céramo-métallique 2 unités avec préparation partielle +/- importante vs PAP. Édentement partiel mandibulaire (jusqu'à la PM2)	2 groupes de 30 patients appariés pour l'âge et le sexe. Initialement, 54 bridges cantilever vs 30 PAP. A 5 ans : 24 bridges cantilever vs 21 PAP.	3 mois, 1 an puis tous les ans pendant 5 ans.	TS=TSC ? <u>Critères</u> 0 : succès 1 : survie 2.3 : échecs	<u>Échecs</u> : 11 bridges cantilever vs 15 PAP. TS5cantilever = 70 % TS5PAP = 25 % 175 rdv de contrôle/gp <u>Nécessité de traitement</u> : 22,3 % cantilever vs 44,6 % PAP (p=0,002).
Jiang <i>et al.</i> Int J Prosth 2003 Étude contrôlée	Bridge collé-collé hybride (Superbond®) vs bridge classique (CVI). Édentement unitaire	2 groupes de 20 patients appariés pour l'âge. <u>Bridge collé</u> : 9 IC, 2IL/Ca, 4 PM1, 3 PM2. <u>Bridge collé-hybride</u> : 1 IL/Ca, 2 PM2. <u>Bridge classique</u> : 10 ant., 10 post. Au total, 21 bridges collés vs 20 bridges classiques.	Évaluation à 1 mois puis 2 ans après la pose.	TR Intégrité marginale, paro, hygiène, esthétique, caries.	<u>Dans les 2 groupes</u> : TR2 = 100 % Taux de caries = 0 %. Autres critères p=ns.
Kern <i>et al.</i> J Adhes Dent 2011 Étude prospective	Bridge collé « vs » cantilever collé (cohorte étude 1998). Scellement au Panavia®. Édentement unitaire (incisive).	16 bridges collés (14 patients) 22 cantilever collés (16 patients).	<u>Pose</u> : Cantilever [1996-2002]. Bridge collé [1991-1995]. <u>Suivi</u> : Cantilever 111+/-17 mois [25-86]. Collé 120+/- 83 mois [37- 171].	TS Fractures, perte de rétention.	TS10 collé = 73,9 % TS10 cantilever = 94,4 % (p=ns) <u>Si fracture = échecs</u> : TS10collé = 67,3 % (p=0,013 avec le même TS10cantilever).

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Ketabi <i>et al.</i> Quintess. 2004 Étude pro- rétrospective	Bridge collé céramo- métal « silicoated ». Résine de collage. Édentement une ou deux dent(s) ant. et post.	<u>Initialement</u> : 74 bridges chez 61 patients. - 48 ant. max./16 ant. mand. 8 post. max./2 post. mand. - 3 éléments : 60, 4 éléments : 6 > 4 éléments : 8 Au final, 44 bridges réévalués (20 cliniquement, 24 /questionnaires).	<u>Pose</u> [1986-1997] Examen tous les ans. Rappel en 1999. 30 perdus de vue.	Échecs : perte bridge, perte pilier, caries, fracture revêtement.	Bridges examinés (m=6,7 ans) : TSCa12 = TRa12 = 72 % [59-89] Tous les bridges « évalués » (m=7,4) TSCa13 = TRa13 = 69 % (56-84) TSa13 = 83 % [73-94] <u>En tout 18 complications :</u> Perte de rétention : 9. Caries : 6. Fracture revêtement : 3.
Lam <i>et al.</i> Clin Oral Impl Res 2013 Cas témoin	Cantilever collé 2 éléments (céramo- métal) vs couronne sur implant (CI). Édentement unitaire	2 groupes de 39 patients appariés pour l'âge et la localisation = 39 bridges vs 39 CI.	<u>CI</u> : 108,1 (29,8) mois [16-197]. <u>Cant.</u> : 115 (31,4) mois [75-196].	Succès : absence de complications nécessitant une intervention. Survie : prothèse en bouche et rétentive au moment du rendez-vous de suivi.	TS(≈10) (cant. vs CI) Global : 82,1 % vs 82,1 %. Infrastructure : 100 % vs 92,3 % (p=ns). Prothèse : 82,1 % vs 84,6 %. TSC(≈10) (cant. vs CI) Global : 64,1 % vs 46,2 %. Infrastructure : 92,3 % vs 69,2 % (p=0,01). Prothèse : 71,8 % vs 64,1 %.
Leempoel <i>et al.</i> J Oral Rehab 1995 Étude rétrospective	Bridges classiques et cantilever. Édentement partiel	1 674 bridges posés chez 1 080 patients. 1 451 : loi d'Ante. 223 : pas la loi d'Ante. 2 éléments : 53. 3 éléments : 1 386. >5 : 235. Classiques : 1 439. Cantilever : 235.	12 ans.	Survie.	TS10 = 91,9 % (1). TS12 = 87 % (1,7). TSconventionnel10 = 92,3 % (1,1). TScantilever10 = 89,8 % (2,9). TSconventionnel12 = 87,2 % (1,9). TScantilever12 = 85,8 % (3,9). <u>Facteurs influençant la survie</u> : loi d'ante (p<0,05), piliers dévitalisés (p<0,05). <u>Facteurs sans influence sur la survie</u> : sexe, âge, design (cantilever ou classique), longueur, RCR. (p>0,10).

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Ohlmann <i>et al.</i> Quintess. 2012 Étude contrôlée	Bridge cantilever 3 éléments céramo-metallique vs zircone. NB : un bridge 4 éléments dans le groupe zircone (a-x-a-x). Édentement unitaire (incisive ou prémolaire).	21 patients, 21 bridges : 11 zircone vs 10 céramo-métal. 2 drop out dans le groupe zircone donc 9 vs 10. <u>Remplacement PM</u> : 10 CM + 5 zircone. <u>Remplacement incisive</u> : 4 zircone.	6, 12, 24 mois.	Survie, complications, sensibilité percussion, indice de plaque, descellements, décolorations, intégrité marginale (critères USPHS).	5 complications réversibles avec conservation du bridge : 3 pbs endos, 2 fêlures de la céramique. <u>Plaque, paro, esthétique</u> : ok dans les deux groupes. Pas de caries, ni de descellements, ni de décoloration. <u>Par extrapolation</u> : TS2 = 100 %.
Priest <i>et al.</i> Int J Period. Res. 1995	Bridge collé (NiCr) - perforés : 3. - <i>durlingual</i> : 1. - <i>electro etched</i> : 27. - <i>chimically etched</i> : 46. <u>Préparation</u> : →1986 : overlays +taquet. 1986→ : puits proximaux. Édentement unitaire +++.	Initialement 96 bridges (83 patients), au final 77 bridges évalués chez 66 patients. 41 antérieurs, 36 postérieurs. 46 max, 31 mand. 59 : un pontique. 15 : 2 ou + (3 sans pontique).	4,2 ans [1-11]. <u>Pose</u> : [1983-1993].	Complications.	30 descellements : 9 rescellés, 12 refaites, 9 pertes. Pas de différences entre ant. vs post. max vs mand., du nombre de pontiques. TR = 61 % TS = 72 % <i>Perforated</i> : 3/3 descellements réversibles. <i>Durlingual</i> : 1/1 descellement irréversible. <i>Electrolyte</i> : 17/27 descellements (14 pertes). Chimique : 9/46 (6 pertes). Nouveau design de préparation (après 1986) : 10 descellements vs 20 (de 1983-1986).

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Pröbster <i>et al.</i> Int J Prosth 1997 Étude prospective	Bridge collé (3 à 8 éléments). Scellement au Microfill®, Concise®, Comspan®. Édentement unitaire ou deux dents.	325 bridges posés chez 264 patients. 279 antérieur (incisives+++). 46 postérieur (PM+++). Sans préparation (65), slice cut proximal (186), puits+trous (33), uplays-overlays (41). Alliage noble (46), non précieux (85), palladium (184). Silicoated (230), retention nette (53), abrasion (22), etched (20). <u>Drop out</u> : 45 patients (17 %).	11 ans. Pose [1984-1995]. Rappel en 1995.	Survie, succès. Influence de paramètres.	TS5 = 76 %, TS10 = 60 %. TSC5 = 61 %, TS10 = 45 %. Pas d'influence de la localisation sur la survie TS10mand = TS10max = 60 %, TS10ant = 60 %, TS10post = 67 %. Influence du nombre d'éléments sur la survie : 3 unités > 4 ou plus : TS10 3u = 66 %, TS10 >3u = 37 % <u>Pas d'influence sur l'état antérieur des dents (cariées, saines, obturées).</u> Influence de la mobilité des piliers : TS10 non mobile = 65 %, TS10 un pilier mobile = 58 %, TS10 2 piliers mobiles = 36 %. <u>Différence non significative selon la préparation (extensive>sans prépa>slice cut>puits).</u> Meilleure probabilité de survie si « silicoated » : TS8 silicoated = 78 %, TS8net = 62 %, TS8abrasion = 30 %, TS8etched = 18 %. Microfill® TS10 = 60 % > Concise® TS10 = 21 %
Quinn <i>et al.</i> J Irish Dent Ass 1995 Étude rétrospective	Bridge à ancrages coronaires partiels. Édentement partiel.	248 bridges posés chez 211 patients. 3 éléments : 78 %. 4 éléments : 15,6 %. 5 éléments : 6,2 %. Cantilever 2 éléments : un bridge.	<u>Age des prothèses</u> [1-19].	Succès : bridge toujours en place, sans complications majeures. Échecs : perte de rétention ou bridge à enlever.	TE = 9,5 % (20/211). TS10 = 76,47 % (5,99 %). IC95TS10 = [64,52 %-87,98 %]. Pas d'influence de la localisation sur la survie.
Rashid <i>et al.</i> JCPSP 2003 Étude transversale	Bridge collé céramo-métal. Édentement unitaire.	70 bridges posés chez 60 patients (60 % ant. max., 14 ant. mand., 17 % post. max., 8 % post. mand.)	33(12.92) mois [6-48].	TR.	TR = 94,3 %. ant. > post. (p=0,037). max. vs mand. (p=ns).

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Sailer <i>et al.</i> Int J Prosth. 2013 Étude rétrospective	Bride cantilever collé 2 éléments céramique. Scellement au TetricFlow®. Édentement unitaire.	Au départ, 49 bridges (40 patients). Au final, 35 bridges évalués chez 28 patients. 46 e-max (lithium) 3 impress (leucite).	Bridges posés de 1994 à 2006. <u>Suivi rétrospectif moyen = 6 ans.</u>	TS = bridges sans fracture/total bridges examinés. Critères USPHS, fracture, fêlure, marque occlusale, adaptation et décoloration marginale, forme, texture, esthétique, vitalité, poches, os, récession, saignement, mobilité.	TS5 = 100 %. Pas de descellement. Fêlure de la céramique : 5,7 %. Résultats biologiques similaires entre les deux groupes.
Samama <i>et al.</i> Int J Perio 1996 Étude rétrospective	Bridge collé, attelle collé avec ou sans dents. Scellement Superbond®. Édentement 1 ou 2 dent(s).	145 bridges collés (98 attelles). 113 maxillaires. 32 mandibulaires.	10 ans [1984-1993].	Survie. Échecs réversibles : possibilité de resceller ou réparer la prothèse. Échecs irréversibles : prothèse hors d'usage.	11 échecs. TR10 = 83 %.
Sasse <i>et al.</i> Int J Comput Dent 2014 Étude prospective	Bridge cantilever collé zircon 2 éléments. Revêtement en emax. Édentement unitaire antérieur (incisive).	42 bridges posés chez 37 patients. Comparaison Multilink® (14 bridges) vs Panavia21® (16 bridges).	61,8 mois [37,2-123,5].	Rétention.	2 descellements et une complication biologique. TSC6 = 91,1 %. TS5 = 100 %. TR5 = 95,6 %.

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Stockholm <i>et al.</i> Int J Prosth 1996 Étude prospective	Bridge sur inlay céramo-métallique (noble) collé. <u>Mode de rétention :</u> - <i>silicoated</i> : 24 - <i>lost crystal</i> : 13 - <i>tin-plated</i> : 14 Composite de collage. Édentement postérieur (PM, M1).	51 bridges posés chez 39 patients.	<u>Pose</u> [1987- 1990]. <u>Suivi</u> : 1 semaine, 1 et 6 mois, un, deux et 5 ans.	Complications.	8 complications au total. <u>Groupe <i>silicoated</i></u> : 3 fractures porcelaine. <u>Groupe <i>crystal</i></u> : 1 fracture porcelaine, 1 résorption. <u>Groupe <i>tin-plated</i></u> : 1 carie, 1 fracture cuspidé, 1 perte de rétention : menant à 2 pertes du bridge ! TS5 (extrapolation) = 96 %.
Sundh <i>et al.</i> Int J Prosth 1997 Étude rétrospective Dans la revue de Pjetursson <i>et al.</i>	Bridges classiques, cantilever. Édentement.	163 bridges initiaux, 101 patients. 31 bridges cantilever.	<u>Pose</u> [1975-1976]. Suivi 18 ans.	Survie.	TS18 général = 75 %. TE18 cantilever = 32 %.
Van heumen <i>et al.</i> Dent Mater 2009 Étude prospective multicentrique	Bridge collés CRF. <u>Type de préparation :</u> ailette, rétention, inlay/onlay, complète, hybride, sans préparation. Scellement à la résine composite, au Panavia®, au Compolute®. Édentement antérieur maxillaire +++ incisif ++.	Initialement 60 bridges (57 maxillaires) chez 52 patients (26♀, 26♂), au final 46 bridges évalués (14 <i>drop out</i>). Remplacement incisive (51/60) canine (9/60).	5-9 ans.	Survie : pas de perte de rétention ni de fracture importante. « Réparation » : petite réparation, rescellement. Échecs : fracture importante, délamination irréversible, complications non réparables. TSC inclut seulement la « survie ». TS inclut « survie » + « réparation ».	19 échecs irréversibles. <u>Complications les plus fréquentes</u> : delamination, fracture, descellement. TSC5 = 45 % (7). TS5 = 64 % (7). Surface vs hybride (p=ns) TSC5 : 50 % vs 28 %. TS5 : 68 % vs 52 %. TSC5surface sans prépa = 49 %(10) vs rétention 57 %(13). TS5surface sans prépa = 66 %(10) vs rétention 71 %(12). (p=ns).

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Van heumen <i>et al.</i> Dent Mater 2010 Étude prospective multicentrique	<p>Bridge sur inlays CRF : 3 types de préparation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ailettes linguales et uplays. - inlays sur les deux piliers. - hybrides : ailettes sur un pilier et inlay sur l'autre. (uplay = ailette occlusale). <p>Édentement postérieur unitaire max. et mand.</p>	Initialement, 96 bridges (77 patients (52♀, 25♂), au final, 84 bridges évalués (12 <i>drop out</i>).	<p>5,5 ans [4,5-8,9].</p>	<p>Taux de survie. Taux de succès. Complications.</p>	<p>21 échecs irréversibles. TSC5 = 71,2 %. TS5 = 77,5 %. TS5 : Inlays/surface/hybride : 82 % / 78 % / 66 % (p=ns). Idem TSC5 p=ns.</p> <p>Complications : fracture, descellement, délogement, delamination, caries.</p>
Wolfart <i>et al.</i> J Oral Sci 2009 Étude prospective comparative	<p>Bridge cantilever zircon vs bridge classique. 3 ou 4 éléments.</p> <p>Édentement postérieur.</p>	<p>48 patients.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24 bridges classiques 3 éléments (21 M, 3 PM). - 34 bridges cantilever : 29 (3 éléments), 5 (4 éléments), 23 M, 11 PM, 6 extensions mésiales, 28 distales. <p>Au final, 46 patients, 24 bridges classiques, 31 bridges cantilever.</p>	<p>6, 12 mois puis tous les ans.</p> <p><u>Classique :</u> 48 mois [34-59].</p> <p><u>Cantilever :</u> 50 mois [1-68].</p>	<p>Inspections des restaurations, caries, vitalité, paramètres paro, satisfaction du patient (0 : très satisfait à 100 : pas satisfait).</p> <p>TS : bridge toujours en place.</p> <p>TC : tment endo, rescellement, caries, ébrèchement...</p>	<p>Pas de fracture de l'armature. Paramètres paro p=ns. TS4 classique = 96 %. TS4 cantilever = 91 %. TC4classique bio = 21 %. TC4classique tech = 13 %. TC4cantilever bio = 15 %. TC4 cantilever tech = 12 %.</p> <p><u>Satisfaction du patient :</u> Mastication : class 12 (29), cant. 3 (12). Couleur : class 7 (10), cant. 2,9 (7). Satisfait : class 5 (11), cant. 6 (13).</p>

Étude, auteurs Type d'étude	Type de bridge utilisé, indications	n (patients, bridges)	Durée de suivi (mois)	Critères de jugements	Résultats
Wolfart <i>et al.</i> Int J Prosth 2005 Étude prospective	<p>Bridge céramique 3 éléments.</p> <p>- Classique (I, C, PM, M).</p> <p>- Sur inlay (PM2, M1).</p> <p>Vitrocéramique au disilicate de lithium (e-max).</p> <p>Édentement unitaire (dents ant. 8 %, dents post. 92 %).</p>	81 bridges au total posés chez 68 patients : 45 bridges sur inlays , 36 bridges classiques.	6.12 mois puis tous les ans. m : 37 mois (inlays), 48 mois (classique). <u>Suivi direct ou indirect</u> : téléphone, questionnaire	<p>Critères cliniques : poches, saignement, mobilité, intégrité marginale, décoloration.</p> <p>Satisfaction : 0-100.</p> <p>Succès : patients vus cliniquement, bridge en place, pas de nécessité de « retraitements ».</p> <p>Survie : patients non examinés directement mais ne reportant pas de complications.</p> <p>Inconnu : perdu de vu.</p> <p>Décédé.</p> <p>Réparation : intégrité marginale maintenue indépendamment d'autres modifications/trtments</p> <p>Échecs : perte pilier et/ou intermédiaire, perte de rétention, perte de rétention+fracture.</p>	<p>TE :</p> <p>Classiques : 0 %.</p> <p>Inlays : 13 % (p=0,018).</p> <p>TS4 :</p> <p>Classiques : 100 %.</p> <p>Inlays : 89 %.</p> <p><u>Bridges examinés</u> :</p> <p>- 29 : sur ccs.</p> <p>- 32 : sur inlays.</p> <p>- Caries, état gencive, saignement sondage, poches, mobilité, intégrité marginale (p=ns).</p> <p>- Discoloration marginale : 14 % (classique) vs 56 % (inlay), (p=0,004).</p> <p><u>Satisfaction patient</u> : entre 3 et 5 p=ns.</p>

Annexe 4. Listes des tableaux et figures

Tableau 1. Études cliniques en cours.....	19
Tableau 2. Évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques (AMSTAR)	21
Tableau 3. Résultats pour les bridges cantilever à dix ans (revue 2004)	26
Tableau 4. Résultats selon le type de reconstitution : bridges cantilever vs bridges classiques vs couronne sur implant, à cinq et dix ans (revue 2007)	27
Tableau 5. Principales caractéristiques des cinq études identifiées sur les bridges cantilever	32
Tableau 6. Principaux résultats des trois séries de cas comportant des bridges cantilever et classiques	34
Tableau 7. Résultats de la revue systématique de Pjetursson <i>et al.</i> sur les bridges collés.....	38
Tableau 8. Résultats selon le type de matériau utilisé pour les bridges collés dans la revue de Miettinen <i>et al.</i>	41
Tableau 9. Présentation des études comprenant des bridges classiques et des bridges collés	44
Tableau 10. Résultats des études comparatives comprenant des bridges collés et des bridges conventionnels	44
Tableau 11. Caractéristiques des séries de cas - Bridges collés.....	45
Tableau 12. Résultats des séries de cas - Bridges collés.....	47
Tableau 13. Localisation des bridges collés.....	49
Tableau 14. Résultats selon la localisation - Bridges collés.....	50
Tableau 15. Nombre d'éléments des bridges - type d'édentement - Bridges collés.....	51
Tableau 16. Résultats selon le nombre d'éléments - Bridges collés.....	52
Tableau 17. Résultats selon le design de la préparation - Bridges collés.....	52
Tableau 18. Résultats selon le mode d'adhésion - Bridges collés.....	55
Tableau 19. Type de colle utilisée dans les séries de cas - Bridges collés	57
Tableau 20. Présentation des études comparatives avec une technique de référence - Bridges cantilever collés	60
Tableau 21. Résultats des études comparatives - Bridges cantilever collés	60
Tableau 22. Principales caractéristiques des autres études comparatives - Bridges cantilever collés	61
Tableau 23. Résultats des autres études comparatives - Bridges cantilever collés	61
Tableau 24. Séries de cas - Bridges cantilever collés.....	62
Tableau 25. Résultats des séries de cas - Bridges cantilever collés	63
Tableau 26. Localisation des bridges - Bridges cantilever collés.....	64
Tableau 27. Nombre d'éléments - Bridges cantilever collés	66
Tableau 28. Design de préparation - Bridges cantilever collés	67
Tableau 29. Colles utilisées - Bridges cantilever collés	68
Tableau 30. Stratégie de recherche dans la base de données <i>Medline</i>	80
Figure 1. Diagramme de sélection des références bibliographiques analysées	22

Références

1. Centre de recherche d'études et de documentation en économie de la santé, Beynet A, Menahe G. Problèmes dentaires et précarité. Paris: CREDES; 2002.
<http://www.irdes.fr/Publications/Rapports2002/rap1369.pdf>
2. Swedish Council on Health Technology Assessment. Prosthetic rehabilitation of partially dentate or edentulous patients. Stockholm: SBU; 2010.
http://www.sbu.se/upload/Publikationer/Content1/1/Prosthetic_Rehabilitation.pdf
3. Lehmann N, Simon AL, Tirlet G. Edentement unitaire : de l'observation clinique à la prise de décision thérapeutique. (1ère partie). Rev Odont Stomat 2006;35:33-61.
4. Entretien avec Yves Samama. Titane 2008;5(1):46-53.
5. Rochette AL. Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth. J Prosthet Dent 1973;30(4 Pt 1):418-23.
6. Howe DF, Denehy GE. Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. J Prosthet Dent 1977;37(1):28-31.
7. Eshleman JR, Douglas HB, Barnes D. The acid etch bonded porcelain fused to metal bridge. Va Dent J 1979;56(5):16-9.
8. Creugers NH, Kayser AF, Van't Hof MA. A seven-and-a-half-year survival study of resin-bonded bridges. J Dent Res 1992;71(11):1822-5.
9. Thompson VP, Livaditis GJ. Etched casting acid etch composite bonded posterior bridges. Pediatr Dent 1982;4(1):38-43.
10. Attal J-P, Tirlet G. Le cantilever : une nouvelle géométrie pour les bridges collés. Réalités cliniques 2015;26(1):25-34.
11. van Dalen A, Feilzer AJ, Kleverlaan CJ. A literature review of two-unit cantilevered FPDs. Int J Prosthodont 2004;17(3):281-4.
12. Attal J-P, Coudray L, Tirlet G. Bridge collé cantilever en céramique de haute ténacité assemblé à l'aide d'une colle réactive. Le fil dentaire 2009;(37):38-42.
13. Kern M, Sasse M. Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses. J Adhes Dent 2011;13(5):407-10.
14. Association dentaire française. Les Céramo-céramiques. Paris: ADF; 2011.
15. Fron H, Coudray L, Attal J. Céramiques, CFAO, lesquelles choisir ? L'information dentaire 2007;(29).
16. Cheron R, Degrange M. Colles et ciments, s'y retrouver et choisir. L'information dentaire 2007;(18).
17. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2004;15(6):667-76.
18. Pjetursson BE, Bragger U, Lang NP, Zwahlen M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). Clin Oral Implants Res 2007;18(Suppl 3):97-113.
19. Pjetursson BE, Tan WC, Tan K, Bragger U, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2008;19(2):131-41.
20. Miettinen M, Millar BJ. A review of the success and failure characteristics of resin-bonded bridges. Br Dent J 2013;215(2):E3.
21. Tan K, Pjetursson BE, Lang NP, Chan ES. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 2004;15(6):654-66.
22. Decock V, De Nayer K, De Boever JA, Dent M. 18-year longitudinal study of cantilevered fixed restorations. Int J Prosthodont 1996;9(4):331-40.
23. Hammerle CH, Ungerer MC, Fantoni PC, Bragger U, Burgin W, Lang NP. Long-term analysis of biologic and technical aspects of fixed partial dentures with cantilevers. Int J Prosthodont 2000;13(5):409-15.
24. Sundh B, Odman P. A study of fixed prosthodontics performed at a university clinic 18 years after insertion. Int J Prosthodont 1997;10(6):513-9.
25. Chai J, Chu FC, Newsome PR, Chow TW. Retrospective survival analysis of 3-unit fixed-fixed and 2-unit cantilevered fixed partial dentures. J Oral Rehabil 2005;32(10):759-65.
26. De Backer H, Van Maele G, Decock V, Van den Berghe L. Long-term survival of complete crowns, fixed dental prostheses, and cantilever fixed dental prostheses with posts and cores on root canal-treated teeth. Int J Prosthodont 2007;20(3):229-34.
27. Leempoel PJ, Kayser AF, Van Rossum GM, De Haan AF. The survival rate of bridges. A study of 1674 bridges in 40 Dutch general practices. J Oral Rehabil 1995;22(5):327-30.
28. Ohlmann B, Eiffler C, Rammelsberg P. Clinical performance of all-ceramic cantilever fixed dental

protheses: results of a 2-year randomized pilot study. *Quintessence Int* 2012;43(8):643-8.

29. Wolfart S, Harder S, Eschbach S, Lehmann F, Kern M. Four-year clinical results of fixed dental prostheses with zirconia substructures (Cercon): end abutments vs. cantilever design. *Eur J Oral Sci* 2009;117(6):741-9.

30. Randow K, Glantz PO. On cantilever loading of vital and non-vital teeth. An experimental clinical study. *Acta Odontol Scand* 1986;44(5):271-7.

31. Karlsson S. Failures and length of service in fixed prosthodontics after long-term function. A longitudinal clinical study. *Swed Dent J* 1989;13(5):185-92.

32. Aggstaller H, Beuer F, Edelhoff D, Rammelsberg P, Gernet W. Long-term clinical performance of resin-bonded fixed partial dentures with retentive preparation geometry in anterior and posterior areas. *J Adhes Dent* 2008;10(4):301-6.

33. Audenino G, Giannella G, Morello GM, Ceccarelli M, Carossa S, Bassi F. Resin-bonded fixed partial dentures: ten-year follow-up. *Int J Prosthodont* 2006;19(1):22-3.

34. Behr M, Leibrock A, Stich W, Rammelsberg P, Rosentritt M, Handel G. Adhesive-fixed partial dentures in anterior and posterior areas. Results of an on-going prospective study begun in 1985. *Clin Oral Investig* 1998;2(1):31-5.

35. Corrente G, Vergnano L, Re S, Cardaropoli D, Abundo R. Resin-bonded fixed partial dentures and splints in periodontally compromised patients: a 10-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20(6):628-36.

36. Creugers NH, De Kanter RJ, Van't Hof MA. Long-term survival data from a clinical trial on resin-bonded bridges. *J Dent* 1997;25(3-4):239-42.

37. De Kanter RJ, Creugers NH, Verzijden CW, Van't Hof MA. A five-year multi-practice clinical study on posterior resin-bonded bridges. *J Dent Res* 1998;77(4):609-14.

38. Ketabi AR, Kaus T, Herdach F, Groten M, Axmann-Krcmar D, Probst L, *et al.* Thirteen-year follow-up study of resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2004;35(5):407-10.

39. Priest G. An 11-year reevaluation of resin-bonded fixed partial dentures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15(3):238-47.

40. Pröbster B, Henrich GM. 11-year follow-up study of resin-bonded fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 1997;10(3):259-68.

41. Quinn F, Gratton DR, McConnell RJ. The performance of conventional, fixed bridgework, retained by partial coverage crowns. *J Ir Dent Assoc* 1995;41(1):6-9.

42. Rashid S, Abidi YA, Hosein T. Success rate of resin bonded restorative dentistry bridges. *J Coll Physicians Surg Pak* 2003;13(12):684-7.

43. Samama Y. Fixed bonded prosthodontics: a 10-year follow-up report. Part I: Analytical overview. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15(5):424-35.

44. Stockholm R, Isidor F. Resin-bonded inlay retainer prostheses for posterior teeth. A 5-year clinical study. *Int J Prosthodont* 1996;9(2):161-6.

45. van Heumen CC, Tanner J, van Dijken JW, Pikaar R, Lassila LV, Creugers NH, *et al.* Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the posterior area. *Dent Mater* 2010;26(10):954-60.

46. van Heumen CC, van Dijken JW, Tanner J, Pikaar R, Lassila LV, Creugers NH, *et al.* Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the anterior area. *Dent Mater* 2009;25(6):820-7.

47. Jiang T, Hong W, Zhang Q. Two-year clinical trial of resin-bonded fixed partial dentures incorporating novel attachments. *Int J Prosthodont* 2005;18(3):225-31.

48. Wolfart S, Bohlsen F, Wegner SM, Kern M. A preliminary prospective evaluation of all-ceramic crown-retained and inlay-retained fixed partial dentures. *Int J Prosthodont* 2005;18(6):497-505.

49. Creugers NH, De Kanter RJ, Verzijden CW, Van't Hof MA. Risk factors and multiple failures in posterior resin-bonded bridges in a 5-year multi-practice clinical trial. *J Dent* 1998;26(5-6):397-402.

50. Samama Y. Fixed bonded prosthodontics: a 10-year follow-up report. Part II. Clinical assessment. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1996;16(1):52-9.

51. Aboush YE, Estetah N. A prospective clinical study of a multipurpose adhesive used for the cementation of resin-bonded bridges. *Oper Dent* 2001;26(6):540-5.

52. Botelho MG, Ma X, Cheung GJ, Law RK, Tai MT, Lam WY. Long-term clinical evaluation of 211 two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures. *J Dent* 2014;42(7):778-84.

53. Botelho MG, Chan AW, Leung NC, Lam WY. Long-term evaluation of cantilevered vs fixed-fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. *J Dent* 2016;45:59-66.

54. Djemal S, Setchell D, King P, Wickens J. Long-term survival characteristics of 832 resin-retained bridges and splints provided in a post-graduate teaching hospital between 1978 and 1993. *J Oral Rehabil* 1999;26(4):302-20.

55. Garnett MJ, Wassell RW, Jepson NJ, Nohl FS. Survival of resin-bonded bridgework provided for post-orthodontic hypodontia patients with missing maxillary lateral incisors. *Br Dent J* 2006;201(8):527-34; discussion 5.

56. Lam WY, Botelho MG, McGrath CP. Longevity of implant crowns and 2-unit cantilevered resin-bonded bridges. *Clin Oral Implants Res* 2013;24(12):1369-74.
57. Thomason JM, Moynihan PJ, Steen N, Jepson NJ. Time to survival for the restoration of the shortened lower dental arch. *J Dent Res* 2007;86(7):646-50.
58. Sailer I, Bonani T, Brodbeck U, Hammerle CH. Retrospective clinical study of single-retainer cantilever anterior and posterior glass-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses at a mean follow-up of 6 years. *Int J Prosthodont* 2013;26(5):443-50.
59. Sasse M, Kern M. Survival of anterior cantilevered all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses made from zirconia ceramic. *J Dent* 2014;42(6):660-3.
60. Chan AW, Barnes IE. A prospective study of cantilever resin-bonded bridges: An initial report. *Australian Dental Journal* 2000;45(1):31-6.
61. Sasse M, Kern M. CAD/CAM single retainer zirconia-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses: clinical outcome after 5 years. *Int J Comput Dent* 2013;16(2):109-18.
62. Lam WY, McGrath CP, Botelho MG. Impact of complications of single tooth restorations on oral health-related quality of life. *Clin Oral Implants Res* 2014;25(1):67-73.
63. Viennot S, Malquarti G, Allard Y, Pirel C. Différents types de bridges. *Encycl Med Chir Odontologie* 2005;(23-270-A-20):1-26.
64. Sharma A, Rahul GR, Poduval ST, Shetty K. Assessment of various factors for feasibility of fixed cantilever bridge: a review study. *ISRN Dent* 2012;2012:259891.
65. Imbery T, Eshelman E. Resin-bonded fixed partial dentures: a review of three decades of progress. *J Am Dent Assoc* 1996;127(12):1751-60.
66. Himmel R, Pilo R, Assif D, Aviv I. The cantilever fixed partial denture--a literature review. *J Prosthet Dent* 1992;67(4):484-7.
67. Hochman N, Ginio I, Ehrlich J. The cantilever fixed partial denture: a 10-year follow-up. *J Prosthet Dent* 1987;58(5):542-5.
68. Durey KA, Nixon PJ, Robinson S, Chan MF. Resin bonded bridges: techniques for success. *Br Dent J* 2011;211(3):113-8.
69. Wyatt JC. Resin-Bonded Fixed Partial Dentures: What's New? *J Can Dent Assoc* 2007;73(10):933-8.
70. Dahan L. Le point sur les bridges collés. Dans: Degrange M, Sebbag A, ed. *Les 10 points clés. Le collage en pratique quotidienne* 2008. p. 60-5.
71. Davido N, Yasukawa K, Antonioli P, Nguyen JF, Zanini M. *Odontologie conservatrice et endodontie, odontologie prothétique*. Paris: Editions Maloine; 2014.
72. Shillingburg H, Sather D, Wilson E, Cain J, Mitchell D, Blanco L, *et al.* *Fundamentals of fixed prosthodontics – fourth edition*. : Quintessence Publishing; 2008.
73. Rosenstiel S, Land M, Fujimoto J. *Contemporary fixed prosthodontics*. Maryland Heights: Mosby; 2015.

Participants

► Les collèges et associations professionnels suivants ont été sollicités pour l'élaboration de cette évaluation

- Collège des bonnes pratiques en médecine bucco-dentaire / Association dentaire française
- Collège français de biomatériaux dentaires
- Collège national professionnel de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

► Groupe de travail

- M. le Docteur Fabien ACCURSO, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Saint-Jean (31) ;
- M. le Docteur Mustapha BECHOUA, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Bourges (18) ;
- M. le Docteur CAMUS Gérard, stomatologue, cabinet libéral, Saint-Herblain (44) ;
- M. le Docteur CARLIER Jean-François, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Bucy-le-Long (02) ;
- M. le Docteur Matthieu DELBOS, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Versailles (78) ;
- M. le Docteur Jacques DICHAMP, stomatologue, cabinet libéral, Paris (75) ;
- M. le Docteur Charles MICHEAU, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Paris (75) ;
- M. le Docteur NAVEAU Adrien, chirurgien-dentiste, MCU-PH, Université de Bordeaux-Segalen (33) ;
- M. le Docteur Frédéric ROBERT-BERNAL, chirurgien-dentiste, cabinet dentaire, Marseille (13).

Fiche descriptive

Intitulé	Descriptif
Méthode de travail	Évaluation d'une technologie de santé
Date de mise en ligne	Avril 2016
Date d'édition	Uniquement disponible sous format électronique sur www.has-sante.fr
Objectif(s)	Évaluer la longévité et le taux de complications des bridges en extension et des bridges collés afin de déterminer s'ils représentent une alternative valide aux techniques employées classiquement dans l'édentement unitaire que sont les bridges conventionnels et les couronnes unitaires sur implant.
Professionnel(s) concerné(s)	Chirurgiens-dentistes / stomatologues
Demandeur	Union nationale des caisses d'assurance maladie (UNCAM), Association dentaire française (ADF) et Confédération nationale des syndicats dentaires (CNSD)
Promoteur	Haute Autorité de santé (HAS), service évaluation des actes professionnels (SEAP)
Pilotage du projet	Coordination : Frédéric NAHMIAS, chef de projet, SEAP (chef de service : Michèle MORIN-SURROCA, adjoint au chef de service : Denis-Jean DAVID) Secrétariat : Suzie DALOUR, assistante, SEAP
Participants	Expertise externe à la HAS : Docteur Fabien ACCURSO, Docteur Mustapha BECHOUA, Docteur Gérard CAMUS, Docteur Jean-François CARLIER, Docteur Matthieu DELBOS, Docteur Jacques DICHAMP, Docteur Charles MICHEAU, Docteur Adrien NAVEAU, Docteur Frédéric ROBERT-BERNAL Cf. Chapitre 2.4.2
Recherche documentaire	De janvier 1995 à février 2016 (stratégie de recherche documentaire décrite en Annexe 1) Réalisée par Gaëlle FANELLI, documentaliste, avec l'aide de Yasmine LOMBRY, assistante documentaliste, sous la responsabilité de Frédérique PAGES, chef du service documentation - veille, et Christine DEVAUD, adjointe au chef de service
Auteurs de l'argumentaire	Frédéric NAHMIAS, chef de projet, SEAP, sous la responsabilité de Denis-Jean DAVID, adjoint au chef de service, SEAP
Validation	Examen par la Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des technologies de santé (CNEDiMETS) : mars 2016 Collège de la HAS : avril 2016
Autres formats	Pas d'autre format que le format électronique disponible sur www.has-sante.fr
Documents d'accompagnement	Note de cadrage, décision et avis HAS (avril 2016) disponibles sur www.has-sante.fr

~



Toutes les publications de la HAS sont téléchargeables sur
www.has-sante.fr