

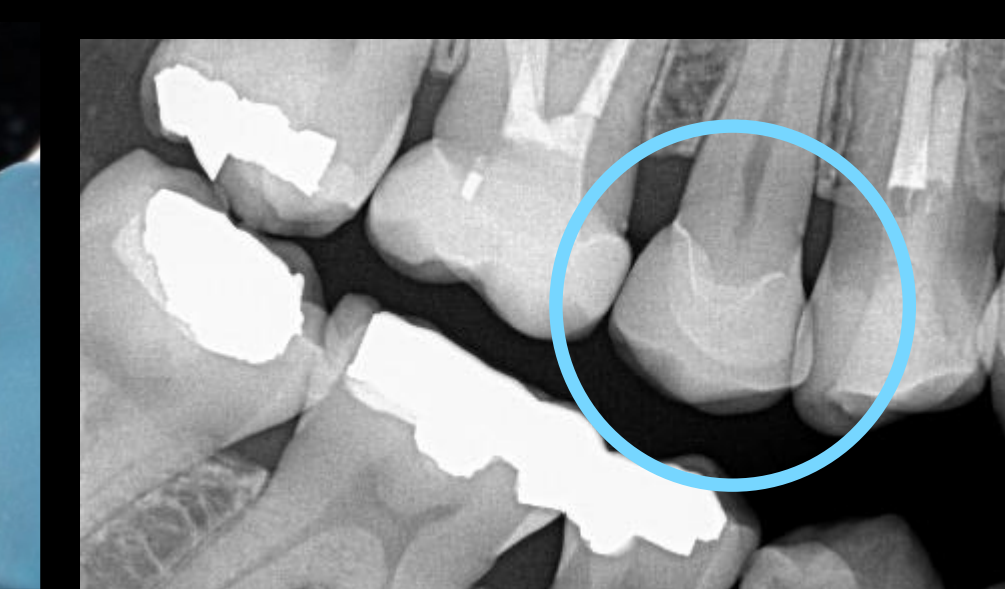
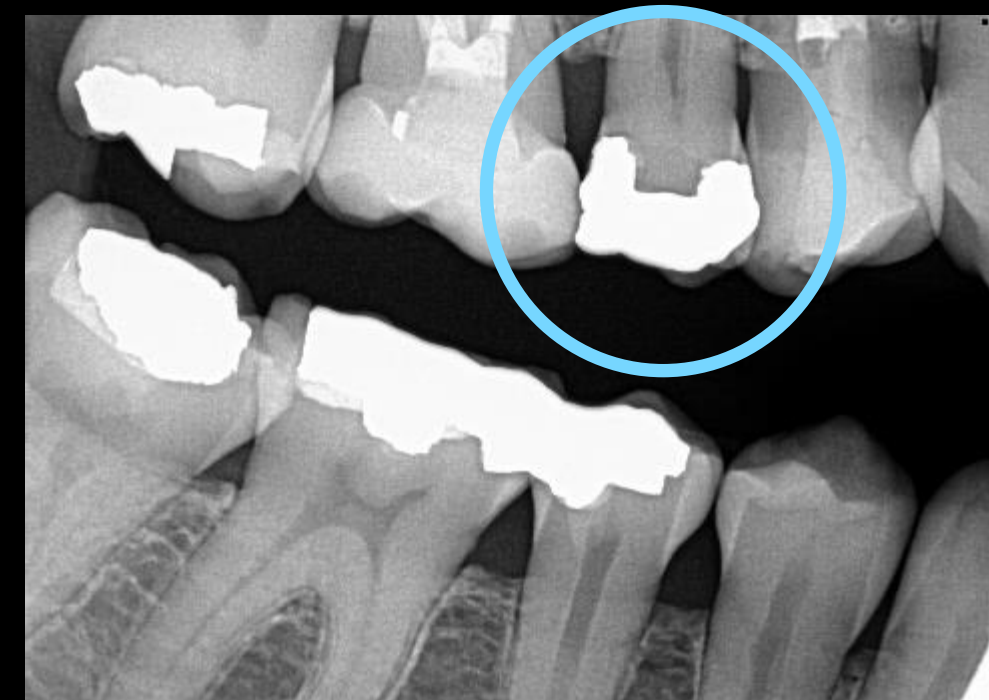
Tournée de l'Ordre 2023-2024

Les incrustations en céramique avec recouvrement de cuspide



Dre Annik Pelletier

Dr Adrien Pollini



Une fêlure au niveau de l'émail nécessite-elle obligatoirement une intervention pour éviter la dégradation future de la dent?

Une dent fêlée et symptomatique nécessite-elle systématiquement un traitement canalaire?

Une dent qui a reçu un traitement canalaire peut-elle recevoir une incrustation ou faut-il impérativement placer une couronne?

Les incrustations sans recouvrement cuspidien présentent un meilleur taux de survie, car elles font intervenir des préparations plus conservatrices.

Une incrustation collée exclusivement sur du tissu dentinaire offrira un résultat prédictible et durable si le protocole de collage est optimal.

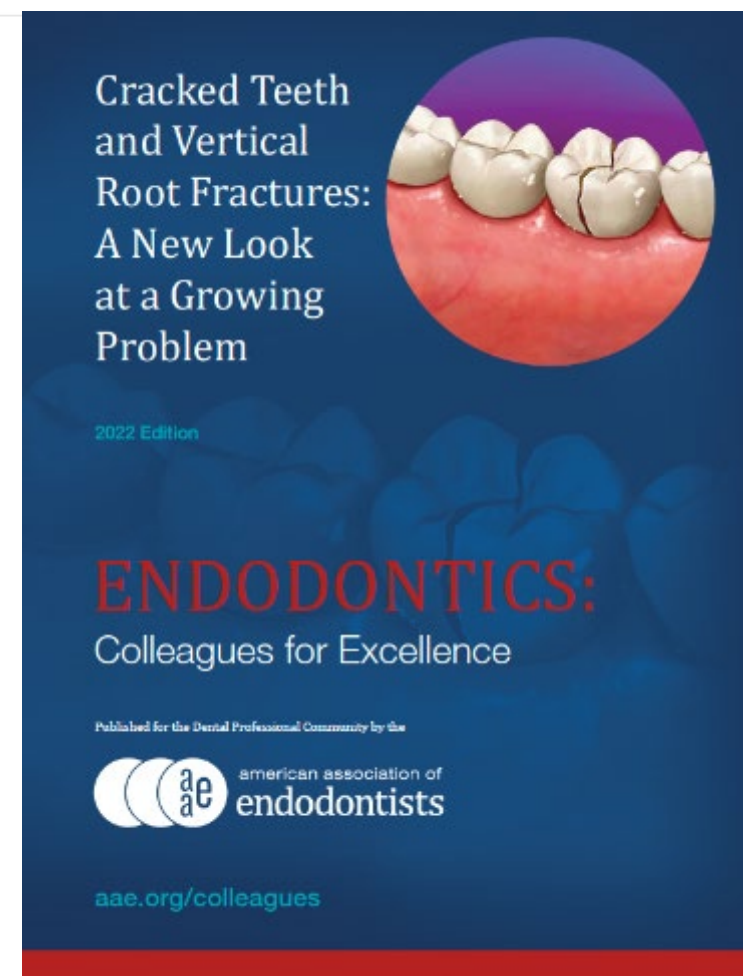
Avec les protocoles de collage contemporains, il n'est plus nécessaire de placer des pivots ou des couronnes à plein contour. Les incrustations permettent d'obtenir les mêmes résultats cliniques en étant plus conservatrices avec la structure dentaire.

Indications



Intervention sur les lésions traumatiques de l'émail





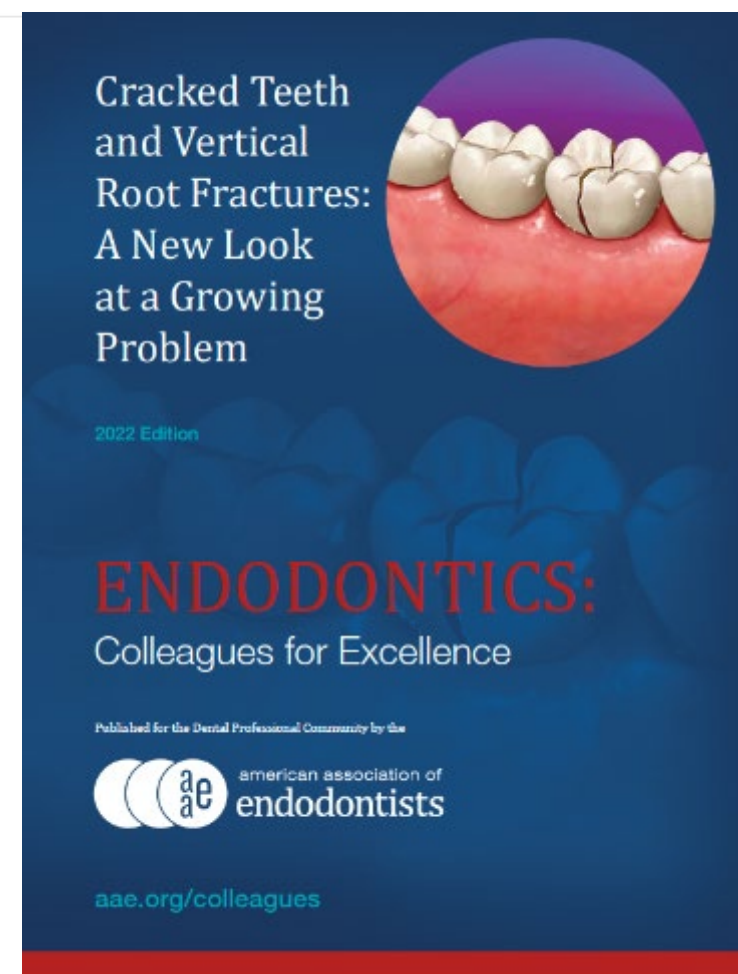
Association américaine des endodontistes

Publication de position 2022

Nomenclature



- **Fêlure amélaire** (infraction, *craze line*) : concerne uniquement l'émail, pas de perte de structure.
- **Fêlure dentaire** (*cracked tooth*) : ligne de démarcation concernant l'émail, la dentine et parfois le ciment d'une étendue inconnue.
- **Fracture dentaire** : ligne de démarcation plus profonde qu'une fêlure concernant l'émail, la dentine et parfois le ciment d'une étendue inconnue.

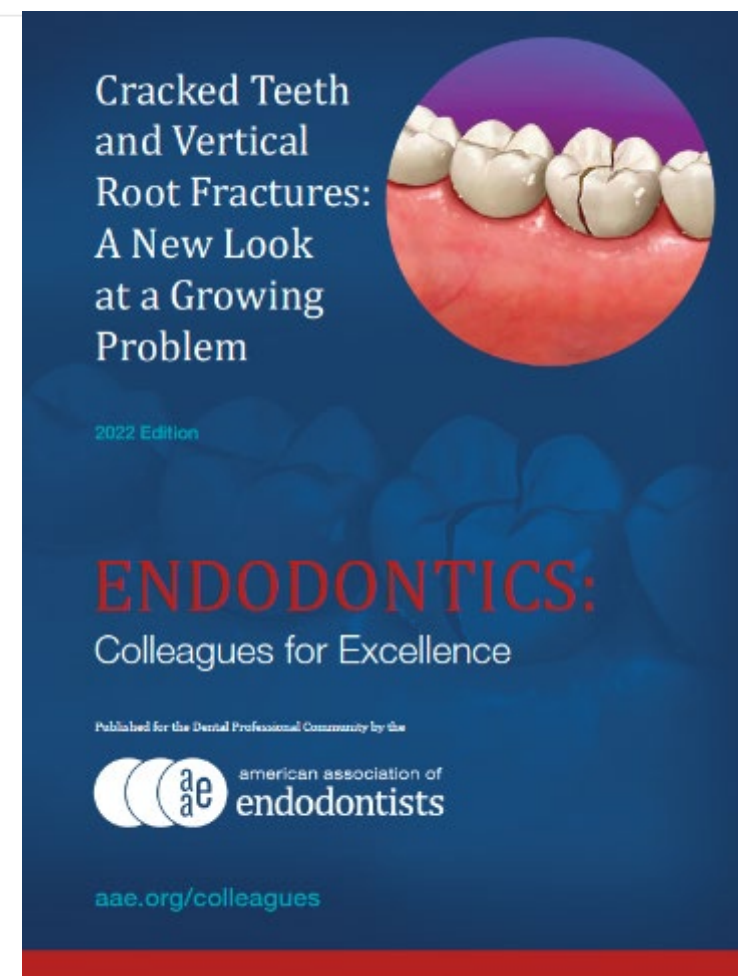


Association américaine des endodontistes

Publication de position 2022

Diagnostic

- Examen des tissus mous
- Percussion
- Palpation
- Test de morsure sur chaque cuspide
- Test de vitalité
- Examen radiographique 2D ou 3D
- Relevé de l'histoire dentaire
- Aides visuelles
- Transillumination
- Teinture dentaire
- Sondage parodontal
- Élimination de la restauration présente si nécessaire

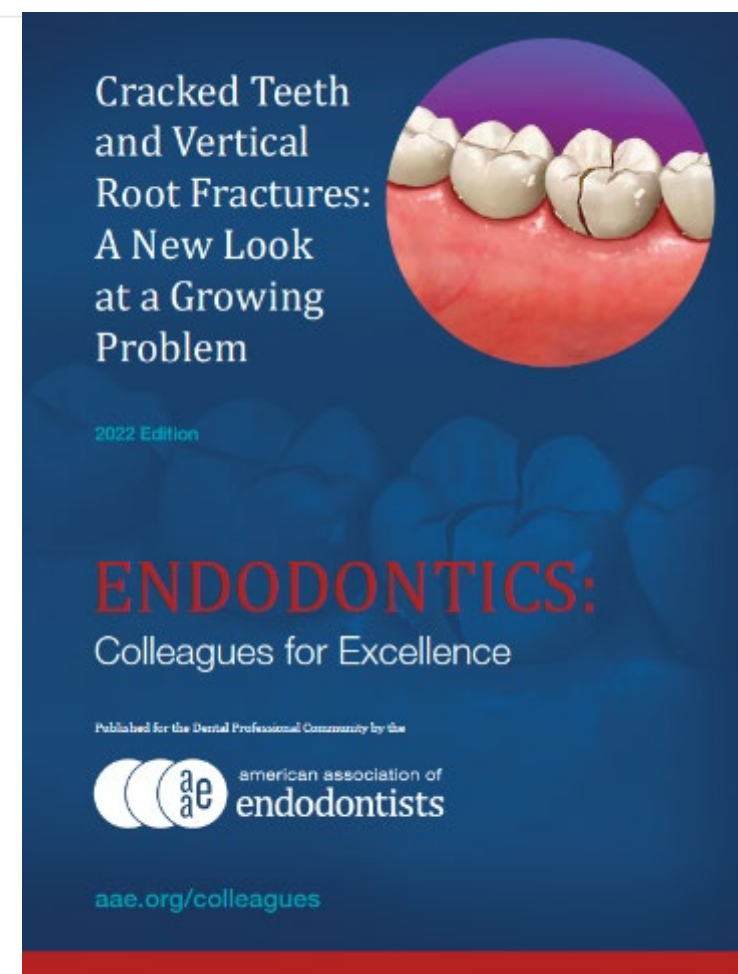


Association américaine des endodontistes

Publication de position 2022

Signes cliniques suggérant une fêlure ou une fracture

- Douleur gâchette lors de la morsure
- Œdème
- Fistule
- Sensibilité à la percussion et mobilité
- Sondage localisé supérieur à 6 mm
- Zone radiographique en forme de « J »
- Perte osseuse associée à un défaut parodontal isolé



Association américaine des endodontistes

Publication de position 2022

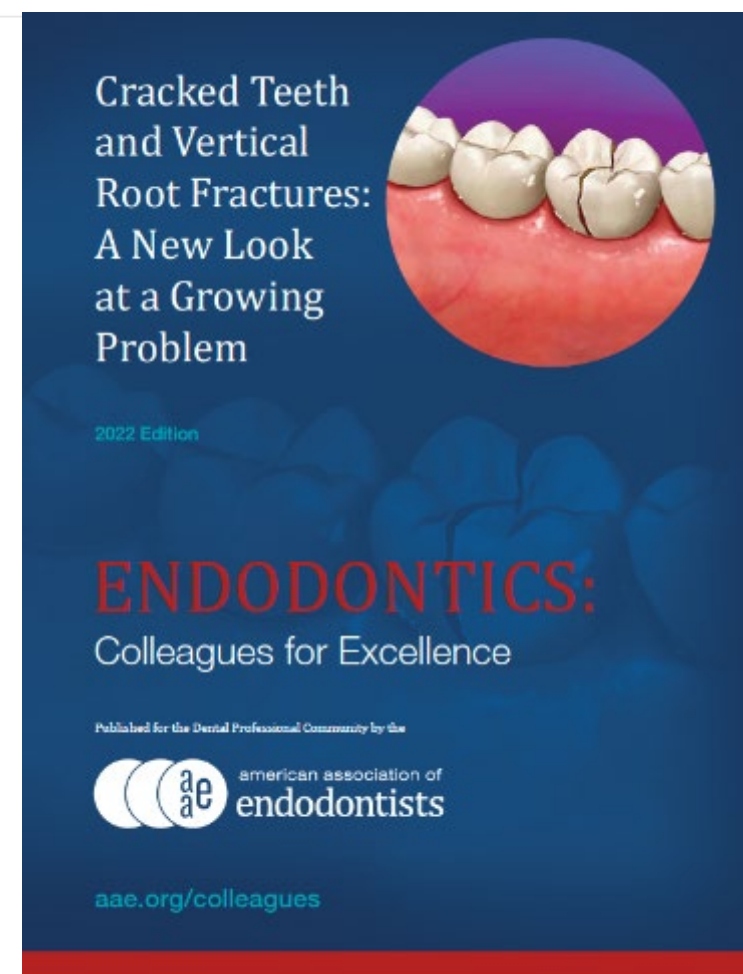
Options de traitement

- **Recommandation d'intervention précoce pour optimiser le pronostic des dents présentant une fêlure : dent symptomatique ou asymptomatique.**
- **Couronne pour diminuer le risque de traitement canalaire pour les dents présentant une pulpite réversible.**
- **Si les symptômes persistent ou si une nécrose apparaît, traitement canalaire recommandé à travers la couronne.**

de Toubes KMS et collab. The correlation of crack lines and definitive restorations with the survival and success rates of cracked teeth: a long-term retrospective clinical study. J Endod. 2022;48(2):190-9.

Abbott P, Leow N. Predictable management of cracked teeth with reversible pulpitis. Aust Dent J. 2009;54(4):306-15.

Krell KV, Rivera EM. A six year evaluation of cracked teeth diagnosed with reversible pulpitis: treatment and prognosis. J Endod. 2007;33.



Association américaine des endodontistes

Publication de position 2022

Pronostic

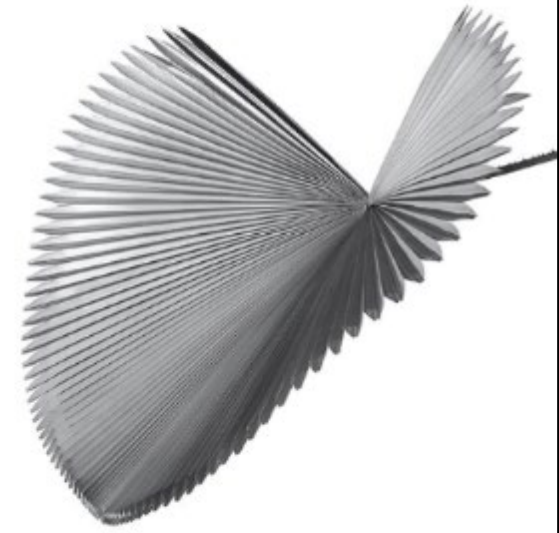
• **Pronostic de la dent qui reçoit un TC et une couronne dans un contexte de fêlure diminuée significativement lorsque les paramètres suivants sont présents :**

- **1 poche mésiale ou distale supérieur à 5 mm**
- **Lésion apicale associée à une fêlure de la crête marginale distale**

Krell KV, Caplan DJ. 12-month success of cracked teeth treated with orthograde root canal treatment. J Endod. 2018;44(4):543-48.

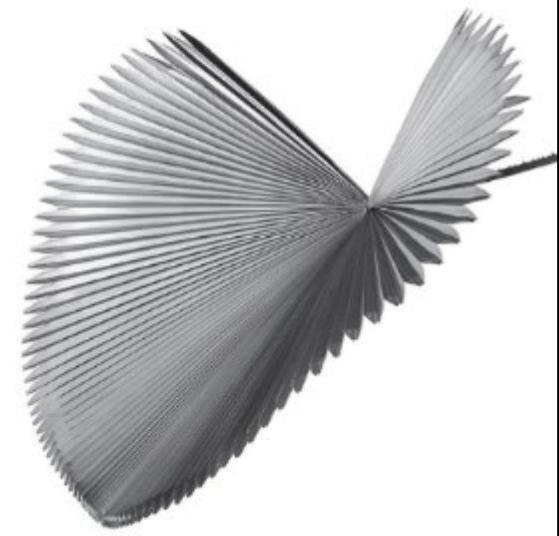
Olivieri JG et collab. Outcome and survival of endodontically treated cracked posterior permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. J Endod. 2020;46(4):455-63.

Leong DJX et collab. Outcomes of endodontically treated cracked teeth: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2020;24(1):465-73.



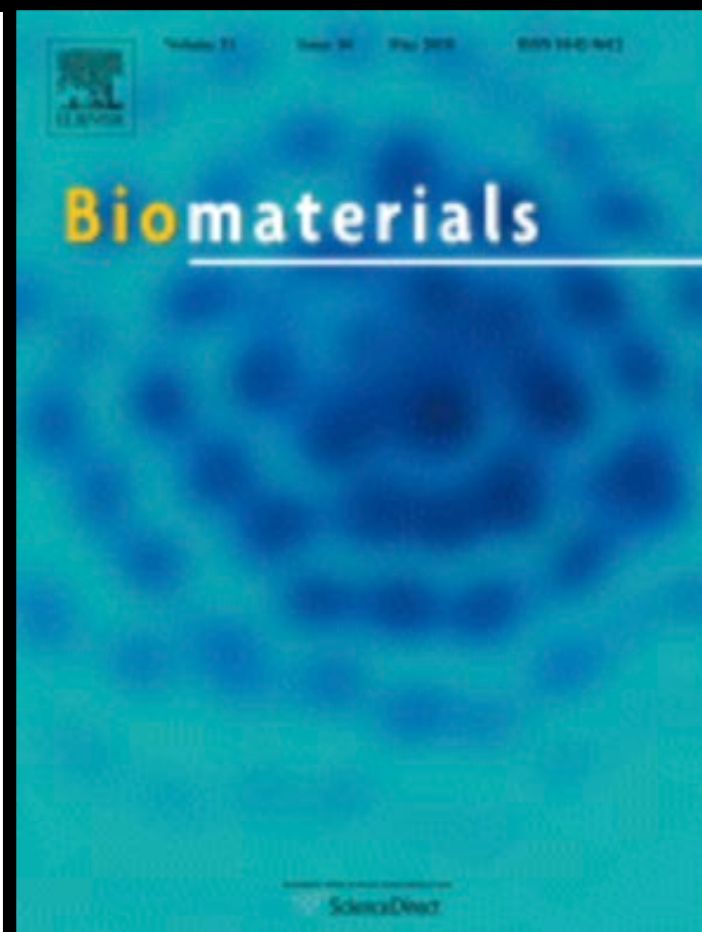
Pacquet W, Delebarre C, Browet S, Gerdolle D. [Therapeutic strategy for cracked teeth](#). Int J Esthet Dent. 2022;17(3):340-55.



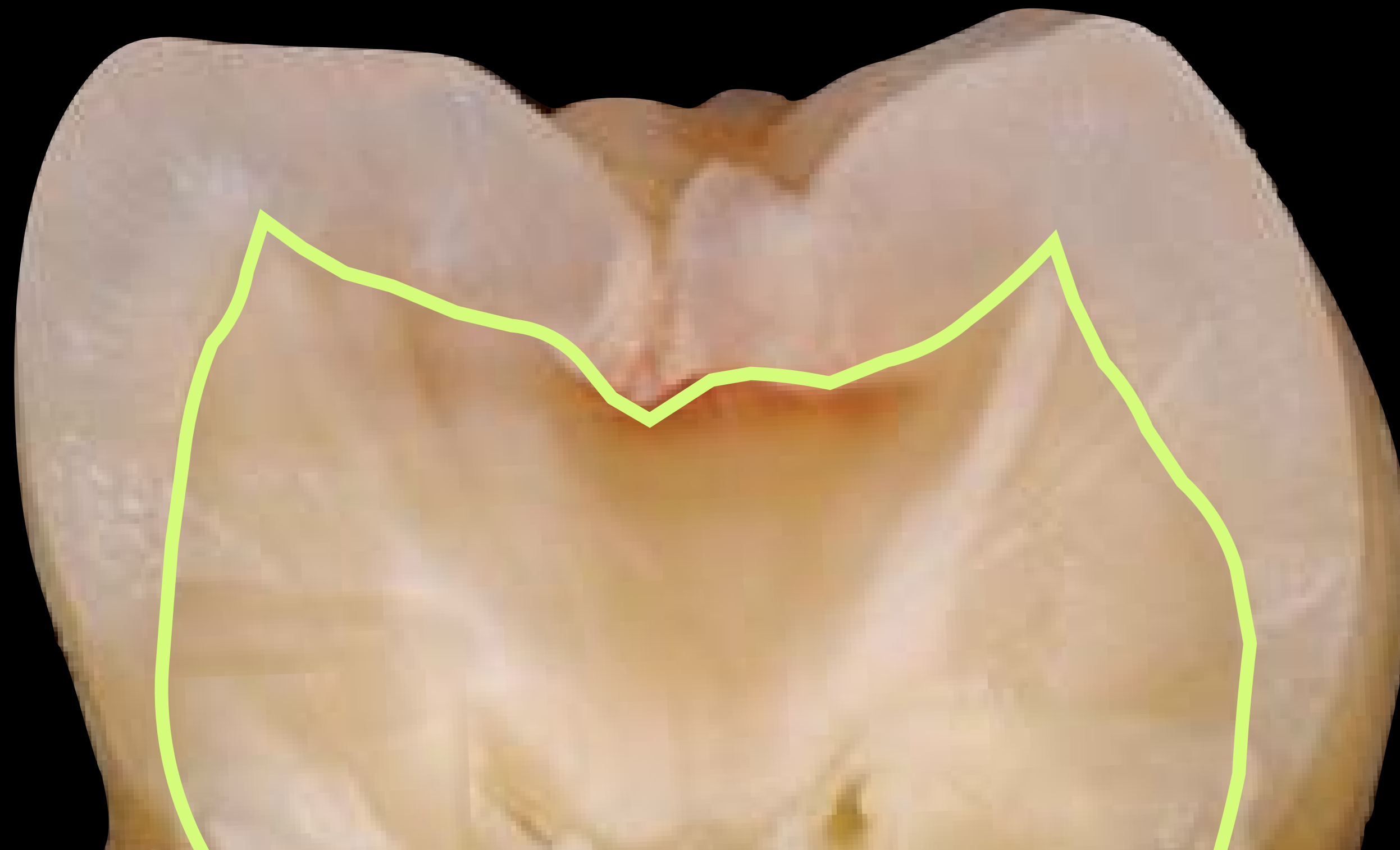


Pacquet W, Delebarre C, Browet S, Gerdolle D. [Therapeutic strategy for cracked teeth](#). Int J Esthet Dent. 2022;17(3):340-55.

[Bechtle](#) S, [Fett](#) T, [Rizzi](#) G, [Habelitz](#) S, [Klocke](#) A, [Schneider](#) GA. Crack arrest within teeth at the dentinoenamel junction caused by elastic modulus mismatch. Biomaterials. 2010;31(14):4238-47.



Complexe amélo-dentinaire





Lessons learned from the Cracked Tooth Registry

A 3-year clinical study in the Nation's Network

Jack L. Ferracane, PhD; Thomas J. Hilton, DMD, MS; Ellen Funkhouser, DrPH; National Dental Practice–Based Research Network Collaborative Group

JADA 2023;154(3):235-244

Étude prospective avec une **période d'observation de 3 ans** chez **2 858 patients** présentant au moins **1 fêlure avec symptômes ou non** sur une **dent postérieure** :

- Sur 1 850 dents non traitées, **6 % seulement** ont observé une augmentation du **nombre de fêlures**. Les symptômes étaient relativement stables. Un tiers seulement ont vu une évolution dans leur symptomatologie, **la majorité ont évolué spontanément vers une diminution des symptômes.**



Lessons learned from the Cracked Tooth Registry

A 3-year clinical study in the Nation's Network

Jack L. Ferracane, PhD; Thomas J. Hilton, DMD, MS; Ellen Funkhouser, DrPH; National Dental Practice–Based Research Network Collaborative Group

JADA 2023:154(3):235-244

- Sur 2 858 patients, 1 040 ont reçu une recommandation de traitement. La raison principale pour une intervention était une **structure dentaire compromise**. Les restaurations ont été : **61 % couronne**, 35 % restauration intracronaire, **3 % couronne partielle**.
- 435 dents analysées lors de l'exploration de pilier – les dents présentaient 2 fois plus de **fêlures internes** lorsque les signes pré-exploration étaient présents : **douleur à la morsure, connexion de la fêlure avec la restauration, fêlure externe qui dépasse la ligne de jonction amélo-cémentaire**.
- **Restaurations avec recouvrement de cuspide complet** plus associées au succès que les restaurations intracoronaires directes.



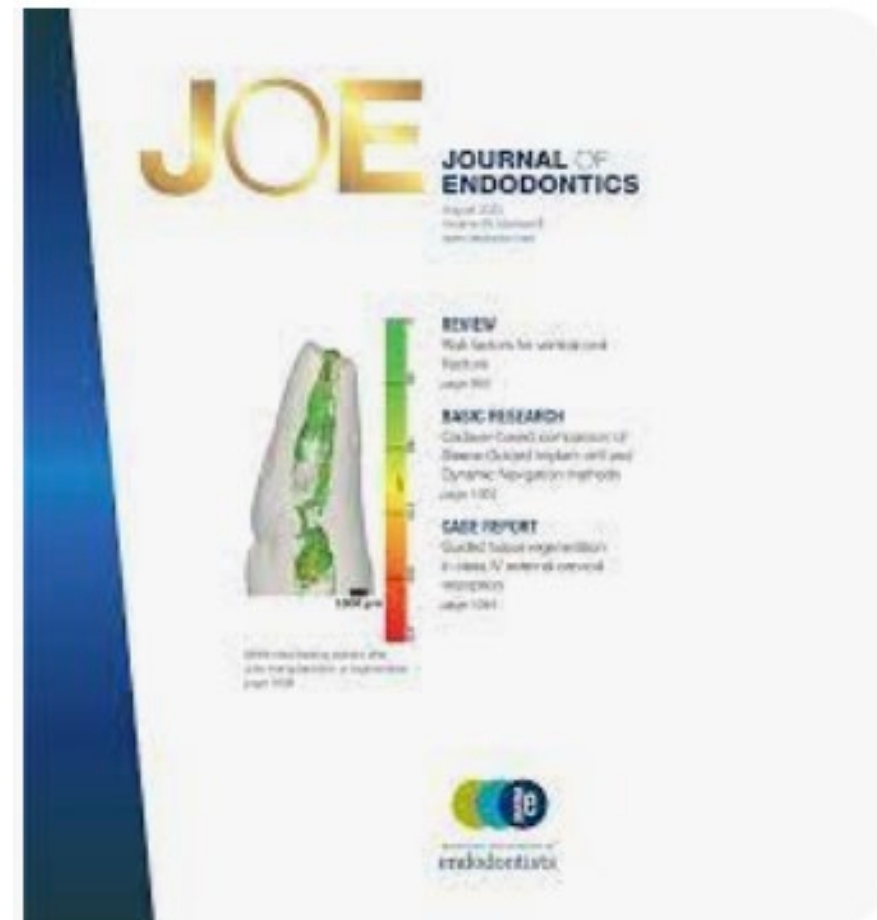
Lessons learned from the Cracked Tooth Registry

A 3-year clinical study in the Nation's Network

Jack L. Ferracane, PhD; Thomas J. Hilton, DMD, MS; Ellen Funkhouser, DrPH; National Dental Practice–Based Research Network Collaborative Group

JADA 2023;154(3):235-244

- Sur 2 601 patients, **3 % ont développé des fractures** au terme de **3 ans**; **91 % étaient des fractures partielles** correspondant à une perte de cuspide et pour lesquelles la dent était concevable; **12 % ont montré une progression de la fêlure** sur les 3 ans d'observation.
- Pratiquement toutes les dents avaient une restauration déjà présente en début d'étude.
- Les dents associées à des fractures étaient des **molaires maxillaires**, avec des **facettes d'usure dans l'émail**, une **fêlure décelable avec un explorateur**, une fêlure sur **la face buccale**, une fêlure **horizontale**.
- Seulement 37 dents ont été extraites, le taux de survie global était de **98 % au terme des 3 ans**.
- Toutes les dents qui ont reçu un **TC ont survécu**.



REVIEW ARTICLE

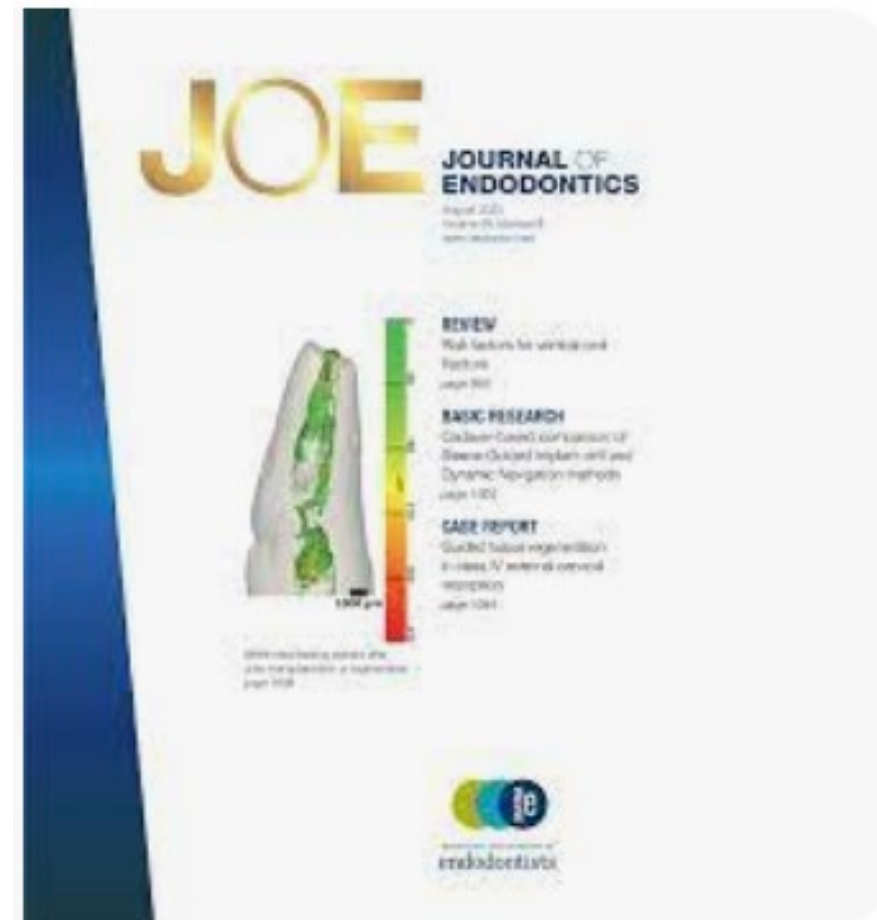
Outcome and Survival of Endodontically Treated Cracked Posterior Permanent Teeth: A Systematic Review and Meta-analysis

(*J Endod* 2020;46:455–463.)



Juan Gonzalo Olivieri, DDS, PhD,* Firas Elmsmari, DDS,* Queralt Miró, BSc,[†] Xavier-Fruituós Ruiz, DDS,* Keith V. Krell, DDS, MS, MA,[‡] Marc García-Font, DDS, PhD,* and Fernando Durán-Sindreu, DDS, PhD*

- Le taux de survie des **dents fêlées traitées endodontiquement** est similaire aux **dents traitées sans fêlure**.
- Cependant, la présence d'une **poche parodontale supérieure à 6 mm** augmente le risque d'extraction de 11 %.

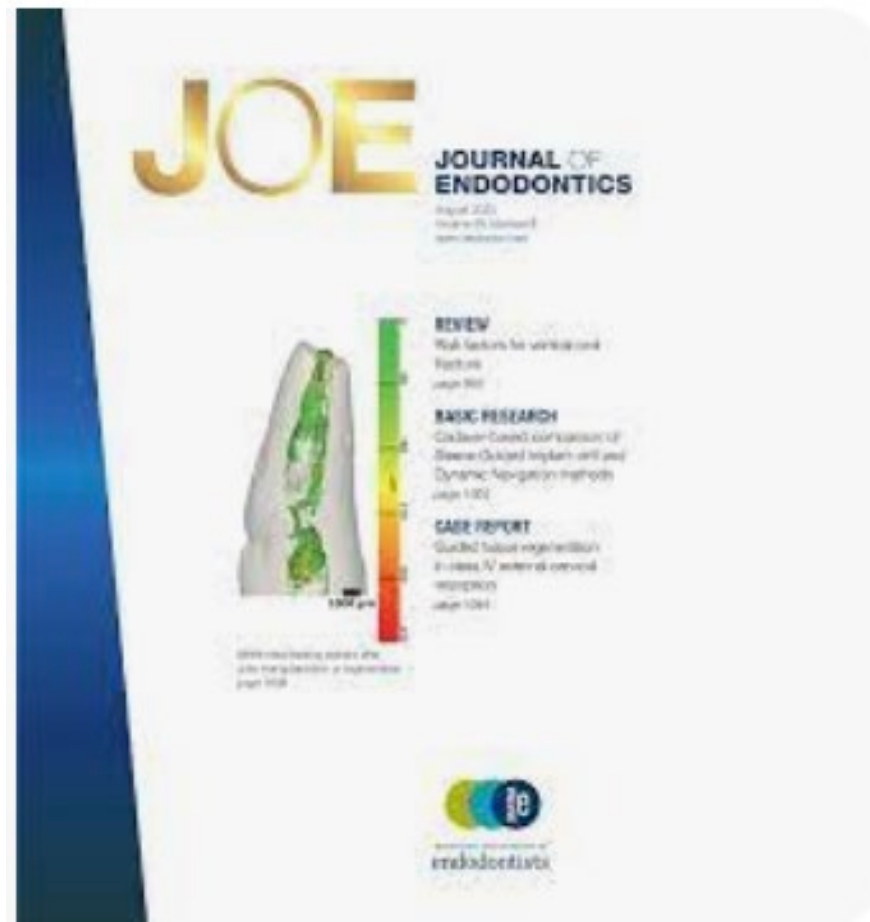


Kênia Maria Soares de Toubes, MS, Carlos José Soares, PhD,†
Rodrigo Villamarim Soares, PhD,*
Maria Ilma de Souza Côrtes, PhD,*
Stéphanie Quadros Tonelli, PhD,* Fábio Fernandes Borém
Bruzinga, MS,* and Frank Ferreira Silveira, PhD**

The Correlation of Crack Lines and Definitive Restorations with the Survival and Success Rates of Cracked Teeth: A Long-term Retrospective Clinical Study

(J Endod 2022;48:190-199.)

- **Couronnes à plein contour** associées à une augmentation du taux de survie en comparaison aux **incrustations**.
- Taux de survie **98 % et 94 % à 1 an et à 5 ans**.
- Mise en place d'un temporaire jusqu'à l'arrêt des symptômes.



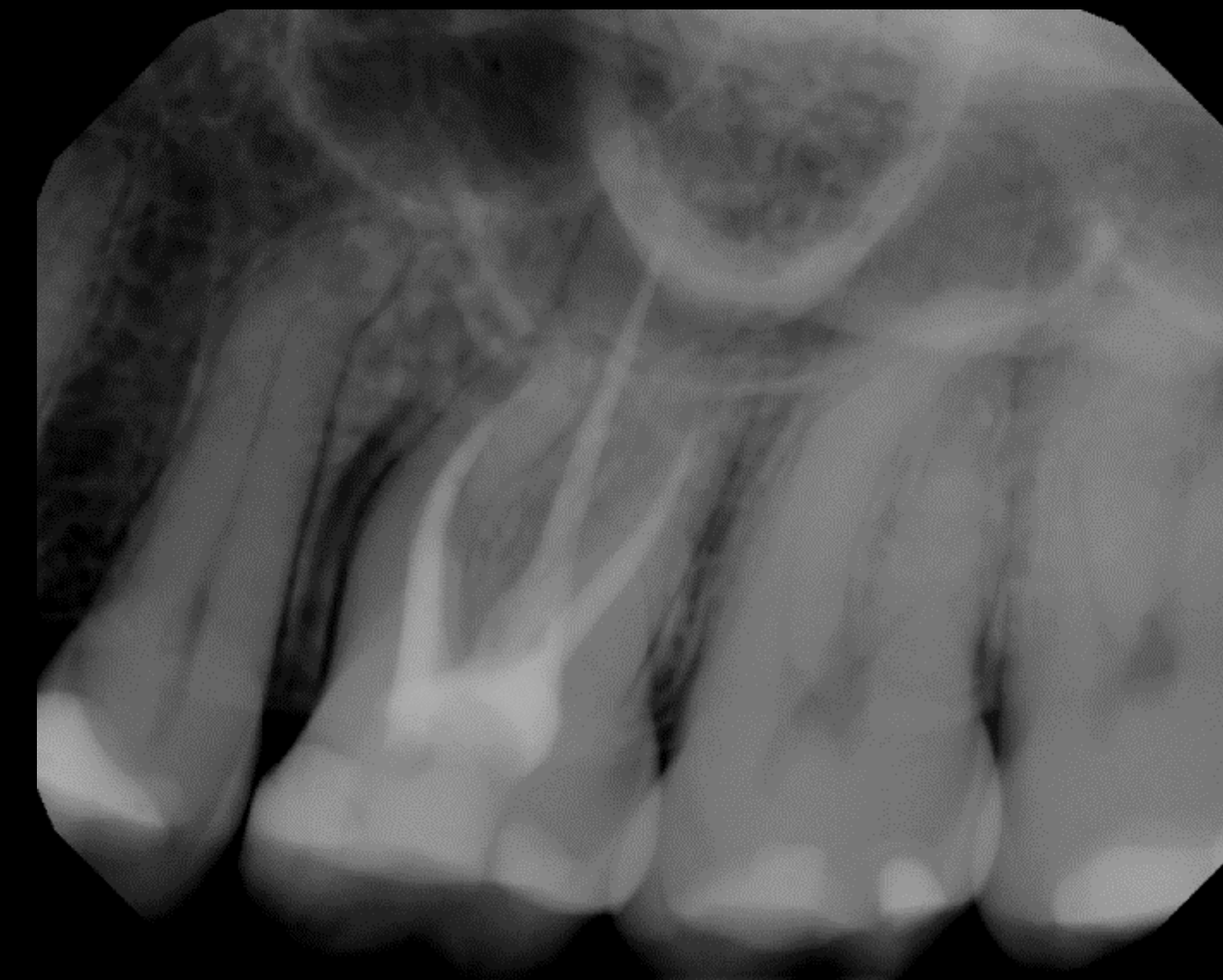
A Six Year Evaluation of Cracked Teeth Diagnosed with Reversible Pulpitis: Treatment and Prognosis

Keith V. Krell, DDS, MS, MA, and Eric M. Rivera, DDS, MS†*

JOE — Volume 33, Number 12, December 2007



Fêlure à la transillumination +
pulpite réversible +
couronne : 20 % des dents
recevront un traitement
canaire dans les 6 mois.

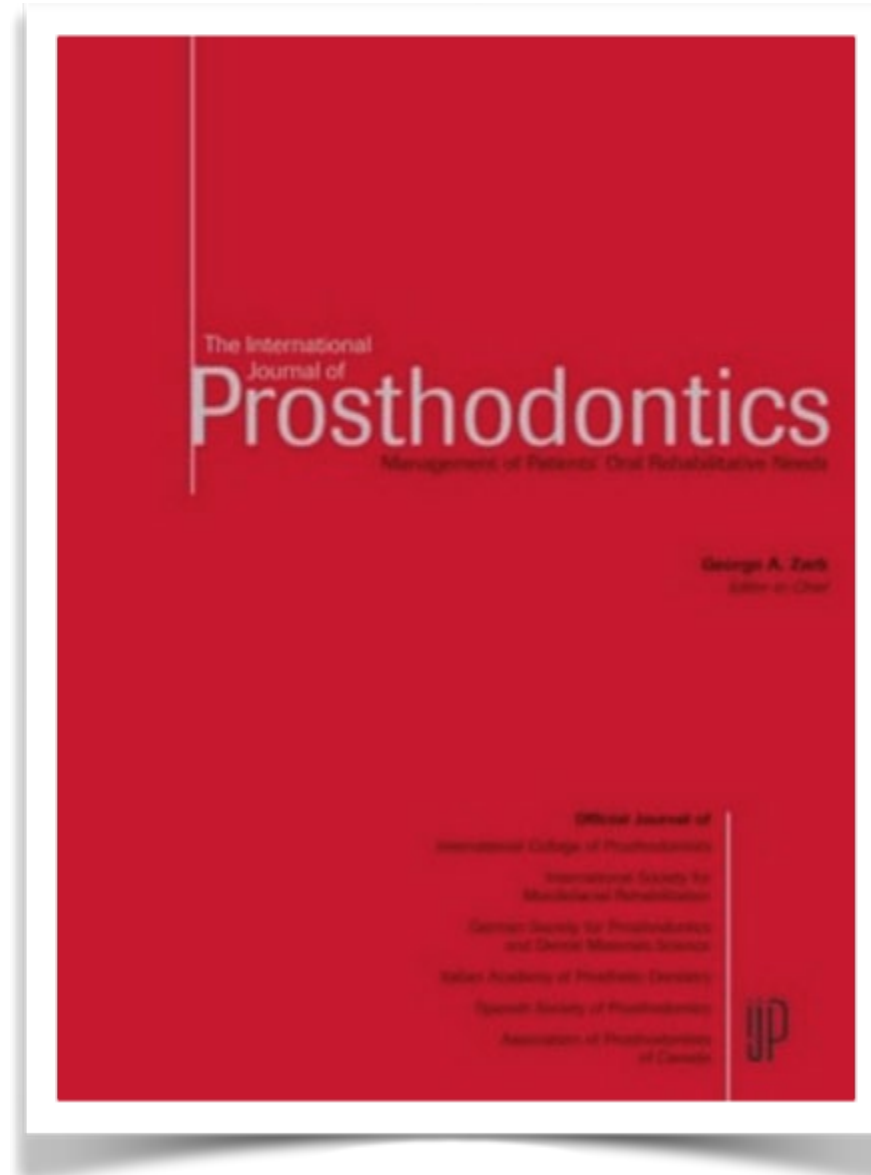


REVIEW ARTICLE

Treatment of cracked teeth: A comprehensive narrative review

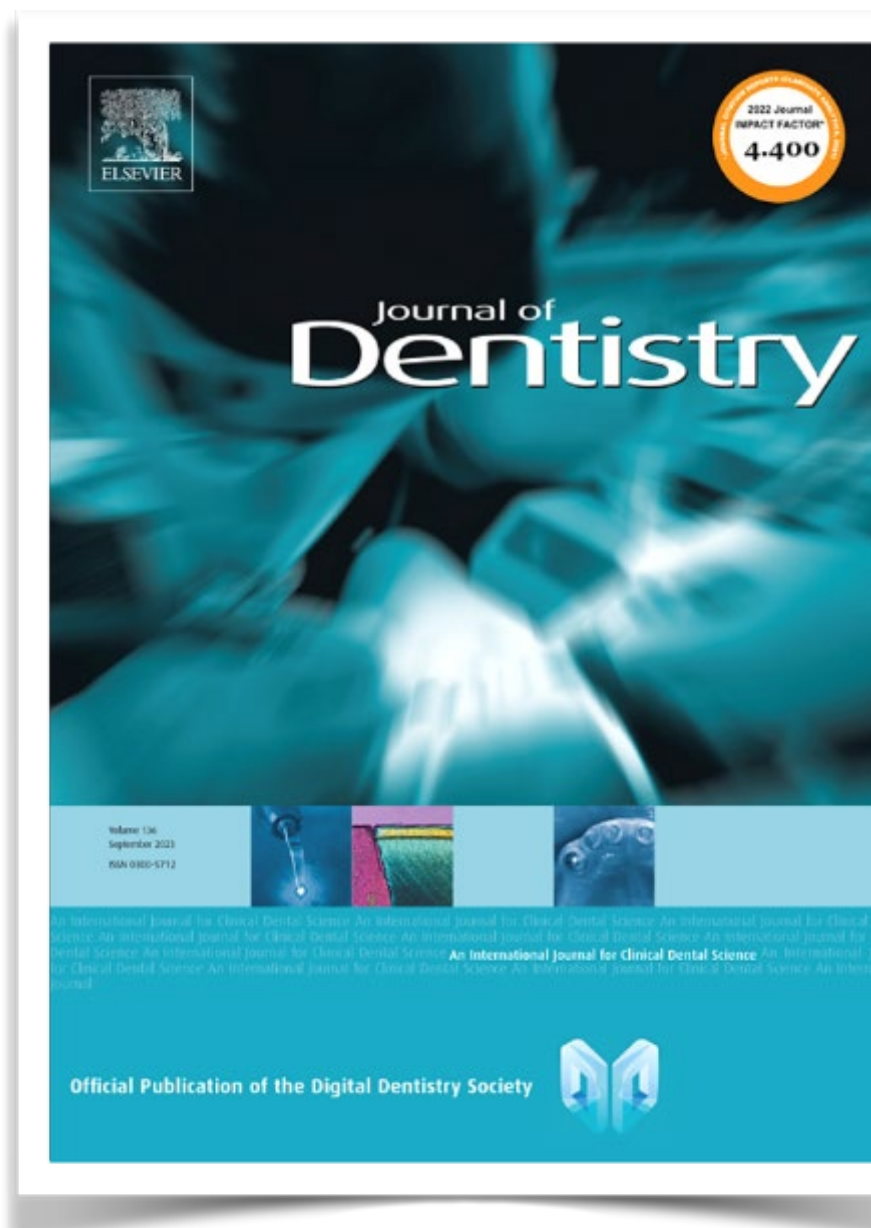
Angeliki Kakka^{1,2}  | Dimitrios Gavriil^{3,4}  | John Whitworth⁵*Clin Exp Dent Res.* 2022;8:1218–1248.

- La mise en place d'incrustations collées est peu documentée pour le traitement des dents fêlées avec des pulpites réversibles.
- Les articles rapportent principalement des résultats de « case series » ou « one case report ».
- Le protocole le plus documenté fait appel à des **couronnes**.



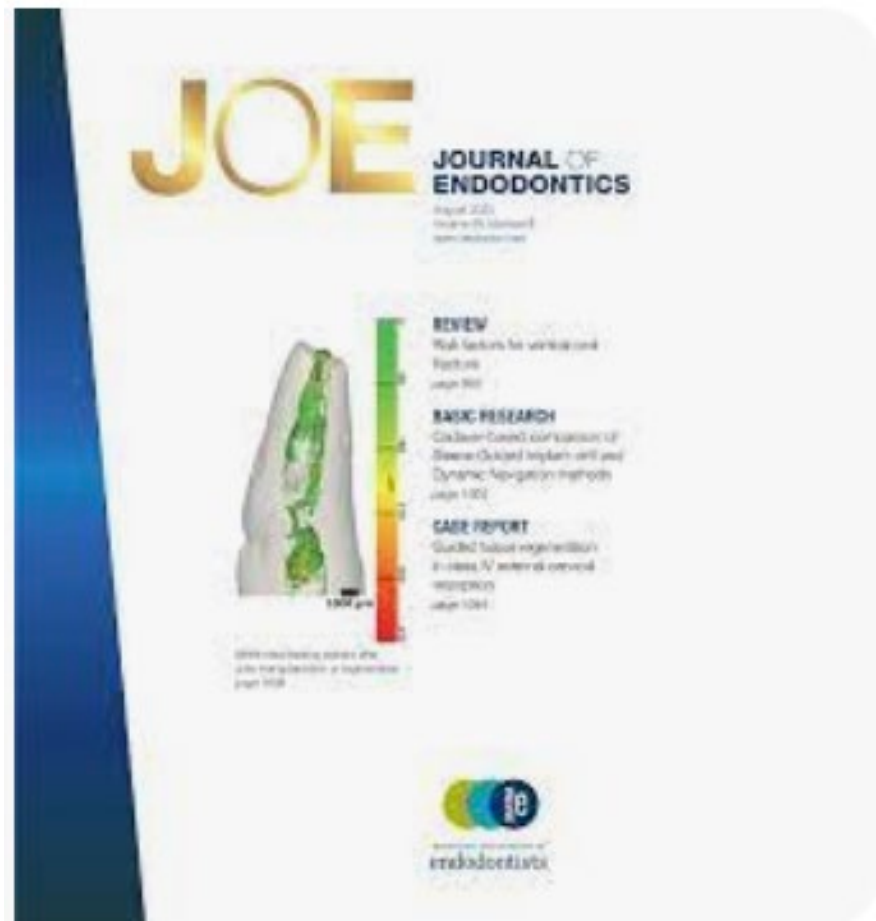
Signore A, Benedicenti S, Covani U, Ravera G. [A 4- to 6-year retrospective clinical study of cracked teeth restored with bonded indirect resin composite onlays.](#) Int J Prosthodont. 2007;20(6):609-16.

- À 1 semaine : 88 % des dents ne présentaient plus de douleur.
- À 4 semaines : 93 % des dents ne présentaient plus de douleur, 2,3 % nécessitaient un TC.
- **Taux de survie à 6 ans : 93 %.**



[Mengke W](#), [Yingying H](#), [Xiaomei H](#), [Yinfei P](#). Biting and thermal sensitivity relief of cracked tooth restored by occlusal veneer: A 12-to 24 months prospective clinical study. J Dent. 2023;138:104694.

- Pré-op : 63 dents fêlées avec 100 % de douleur à la morsure, 13 % de sensibilité accrue au froid.
- À 1 semaine : 62 % ne ressentait plus de douleur à la morsure et 52 % ne ressentait plus de douleur accrue au test au froid.
- À 3 mois : 94 % ne ressentait plus de douleur à la morsure et 92 % ne ressentait plus de douleur accrue au test au froid.
- **À 12 mois : tous les symptômes avaient disparu.**



[Ricucci D](#), [Siqueira Jr JF](#), [Loghin S](#), [Berman LH](#). The cracked tooth: histopathologic and histobacteriologic aspects. J Endod. 2015;41(3):343-52.

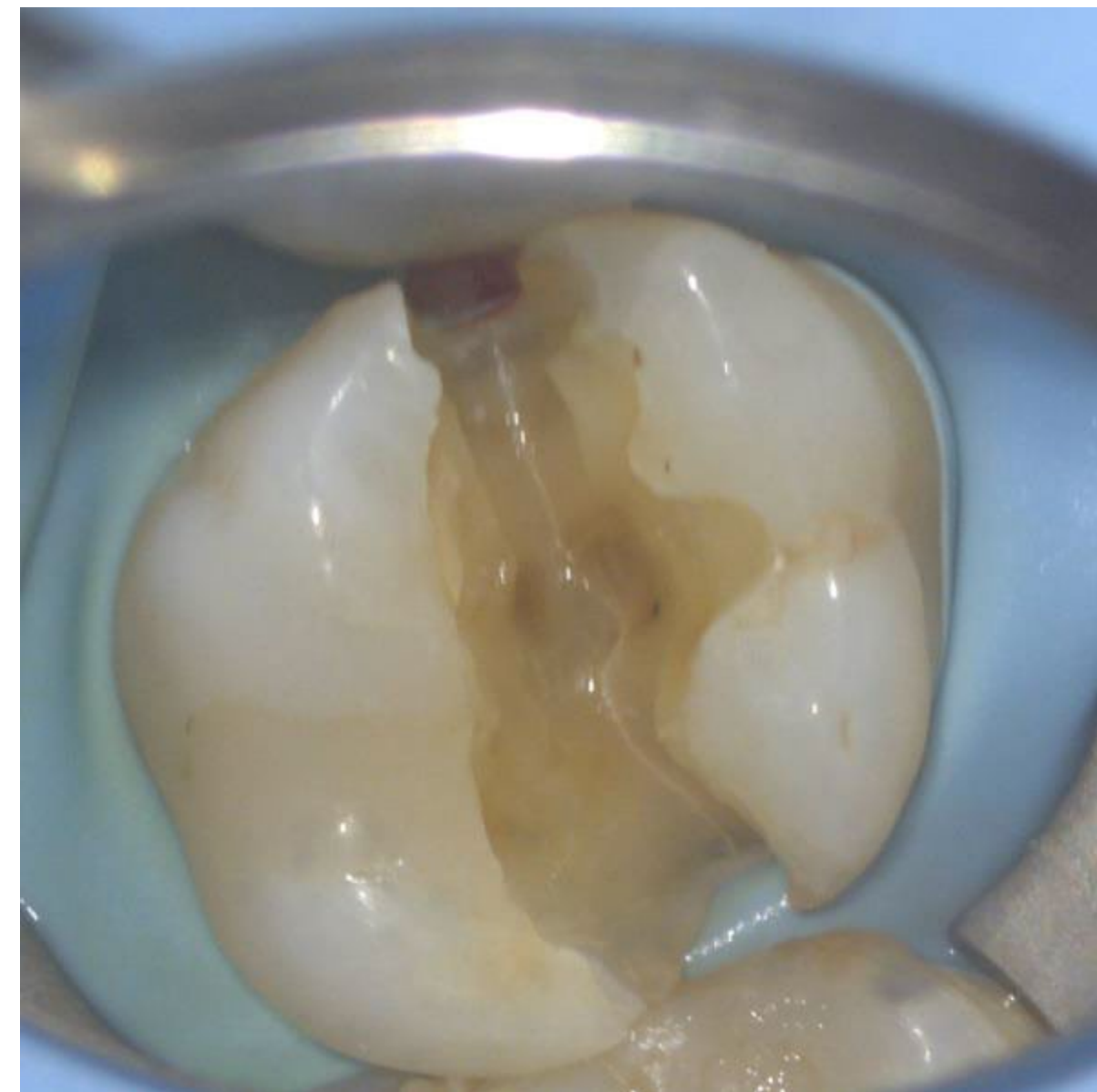
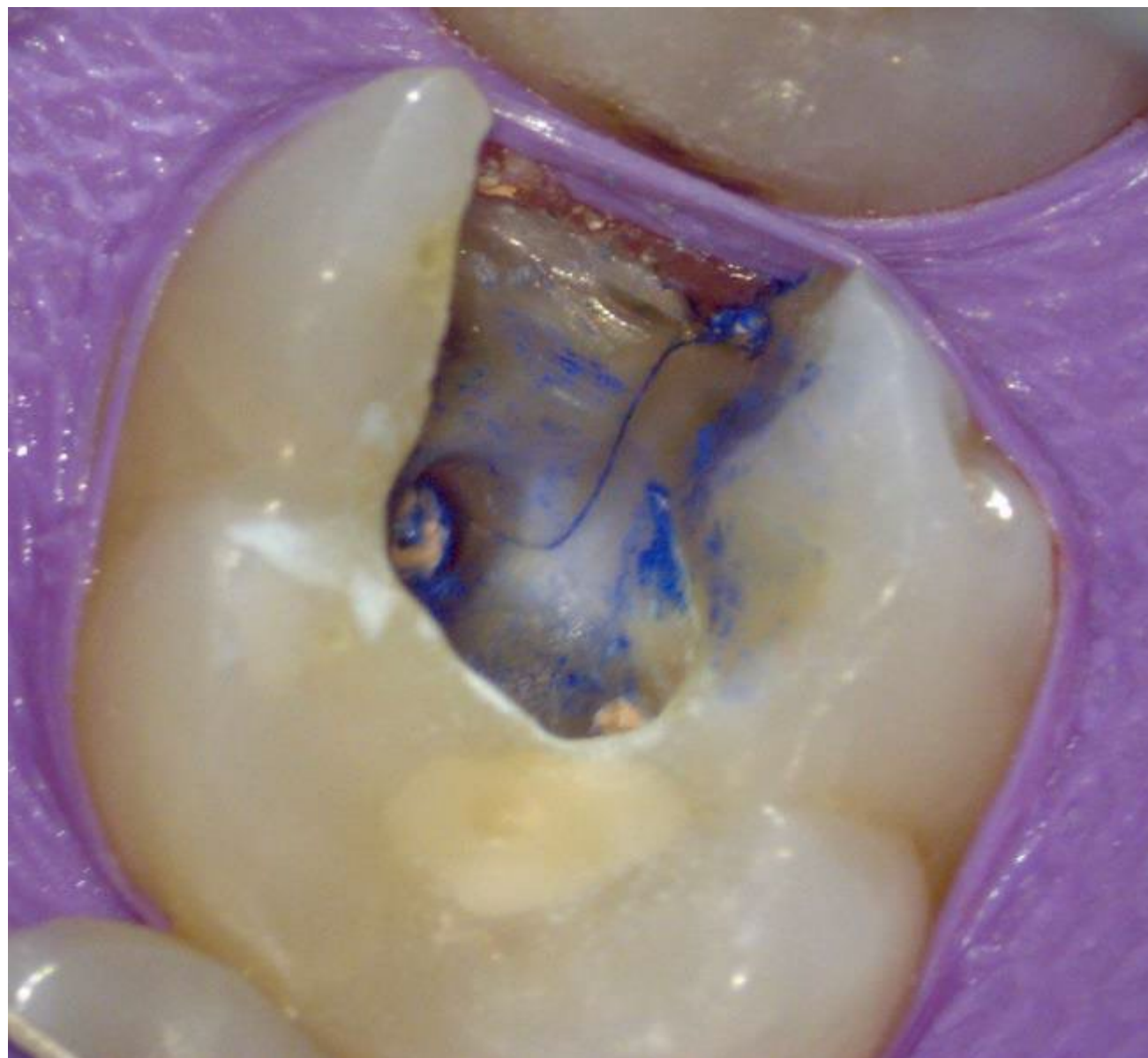
- Les fêlures sont toujours colonisées par du biofilm bactérien.
- Recommandation de les nettoyer et de les obturer systématiquement lorsque cela est possible.





Sim IG, Lim TS, Krishnaswamy G, Chen NN. Decision making for retention of endodontically treated posterior tracked teeth: a 5-year follow-up study. J Endod. 2016;42:225-9.

Les fêlures qui s'étendent au **plancher pulpaire** ou aux **entrées canalaire**s sont associées à un taux d'échec plus élevé.



Intervention sur les lésions apparentes de l'émail

Critères cliniques qui peuvent orienter vers une intervention prothétique :

- Connexion entre la fêlure et la restauration associée à une épaisseur de la paroi dentaire inférieure à 2 mm.
- Fêlure qui dépasse la ligne de jonction amélo-cémentaire.
- Fêlure discernable avec un explorateur.
- Fêlure horizontale associée à une épaisseur de la paroi dentaire inférieure à 2 mm.
- Dent symptomatique à la morsure de manière évidente.

Intervention sur les lésions apparentes de l'émail

Pronostic des dents traitées :

- 20 % des dents qui recevront une couronne dans le cadre d'une fêlure associée à une pulpite réversible nécessiteront potentiellement un traitement canalaire.
- Les dents qui présentent une fêlure associée à une **poche parodontale proximale supérieure à 5 mm**; une **fêlure de la crête marginale distale associée à une lésion périapicale**; une **fêlure au niveau du plancher pulpaire ou de la structure radiculaire** ont un mauvais pronostic.



Mauvais pronostic



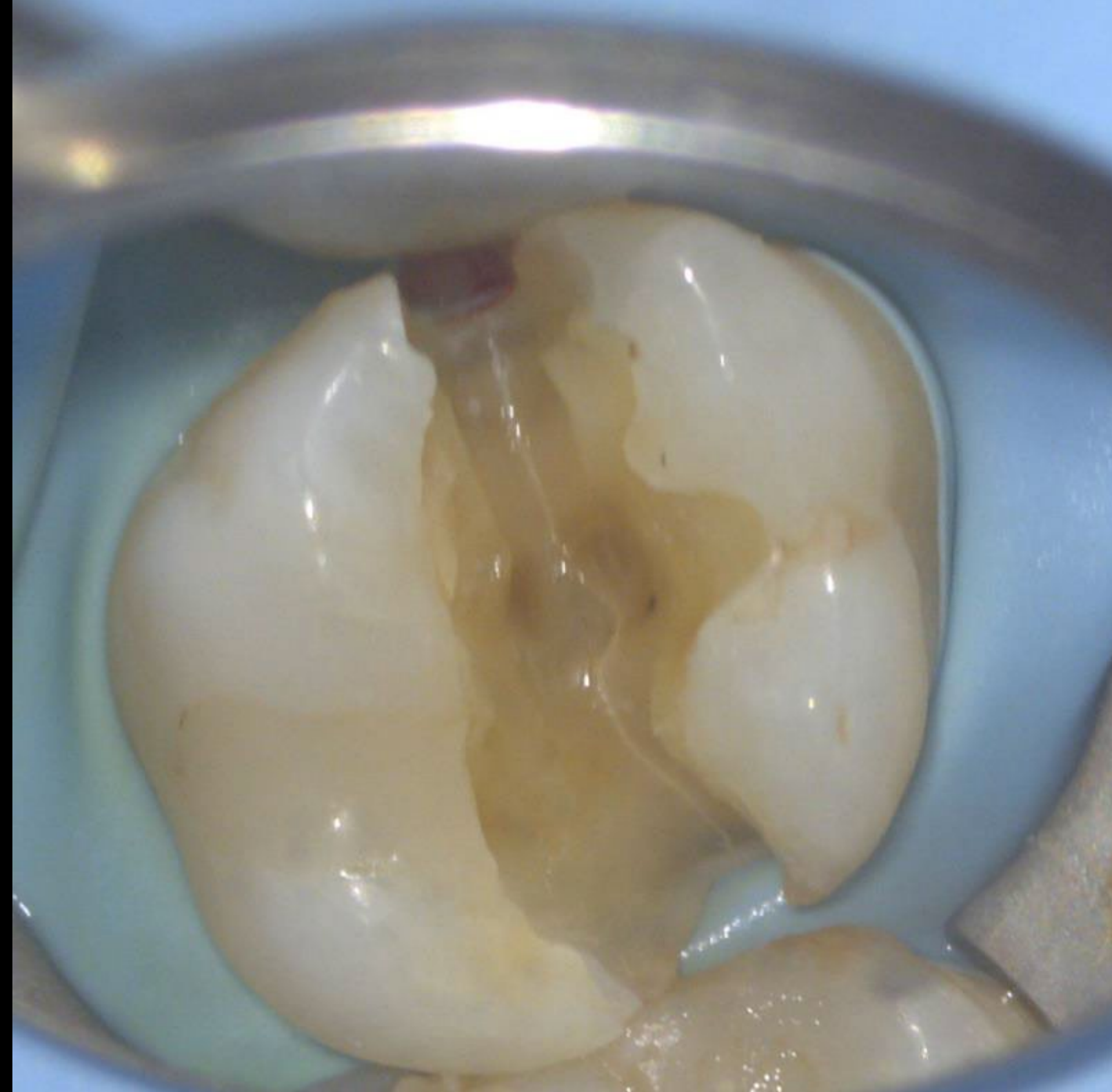
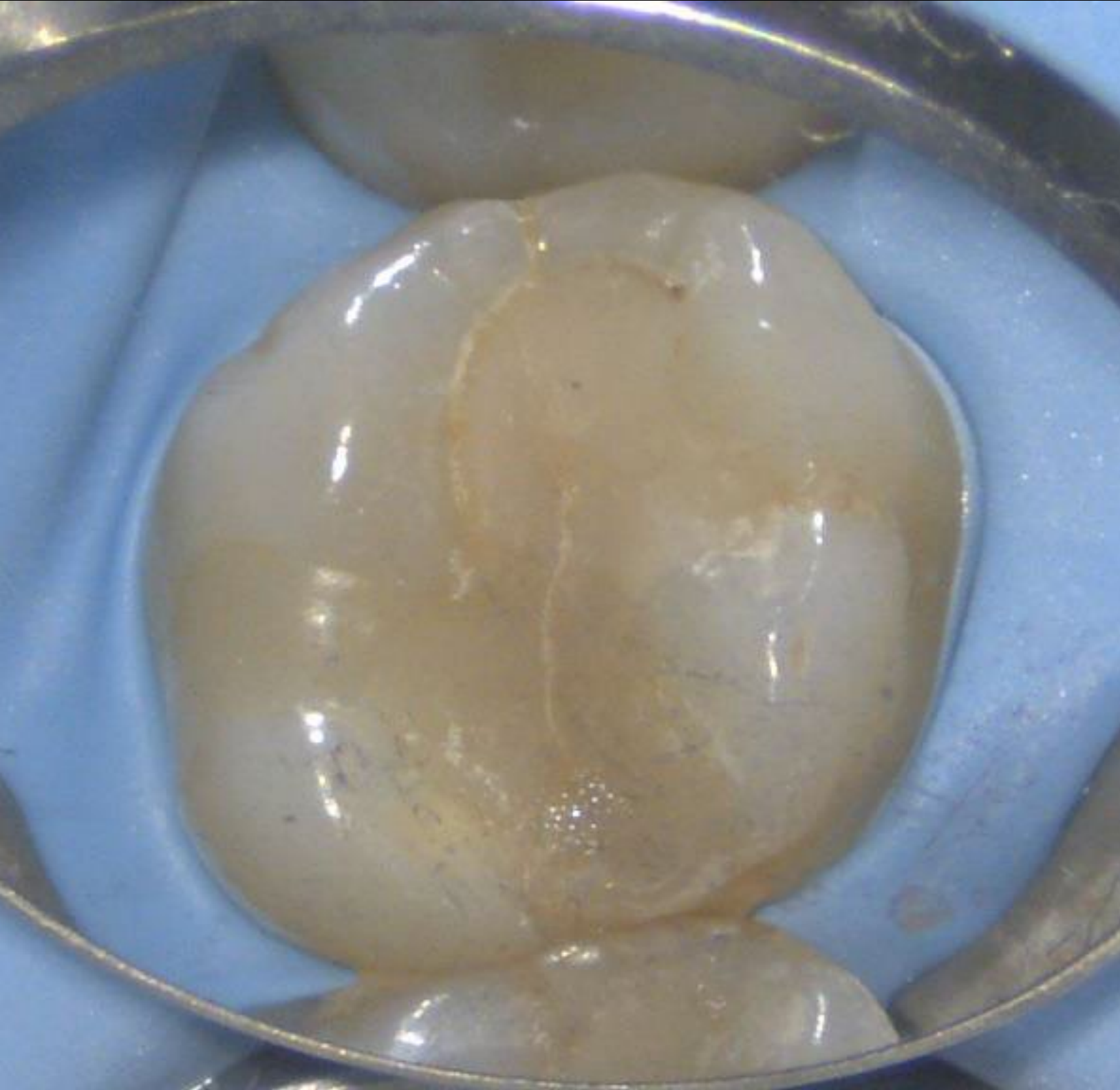
Intervention, couronne



Mauvais pronostic



Intervention : couronne



Mauvais pronostic



Traitement : incrustation



Traitement : incrustation

Restaurations directes ou incrustations en céramique



D^{re} Laurie St-Pierre

Restaurations directes ou incrustations en céramique

Défis cliniques rencontrés avec les restaurations directes

- Contrôle de la contraction de polymérisation
- Sensibilité postopératoire
- Défis en rapport avec la morphologie, surfaces occlusales
- Intensité des points de contact proximaux
- Profil d'émergence proximal

Staeble HJ. Minimally invasive restorative treatment. J Adhes Dent. 1999;1:267-84.

Opdam NJ, Roeters JJ, Burgersdijk RC. Microleakage of Class II box-type composite restorations. Am J Dent. 1998;11:160-64.

Leibenberg WH. The proximal precinct in direct composite restorations: interproximal integrity. Pract Proced Aesthet Dent. 2002;14:587-94.

Loomans BA, Opdam NJ, Roeters FJ, Bronkhorst EM, Burgersdijk RC. Comparison of proximal contacts of Class II resin composite restorations in vitro. Oper Dent. 2006;31:688-93.

Exploration de pilier

Incrustation

+

- Cavité de classe II et plus étendue.
- Besoin de créer une anatomie occlusale spécifique.
- La dent a reçu un traitement canalaire, est une molaire et a une cavité plus étendue qu'une classe I.
- La dent présente une fêlure en connexion avec la cavité.
- Impossibilité de développer un profil d'émergence proximal optimal avec une matrice.
- Dimension apico-coronale de la cavité supérieure à 5 mm.

-

Restauration directe

Couronnes ou incrustations en céramique



Couronnes ou incrustations en céramique

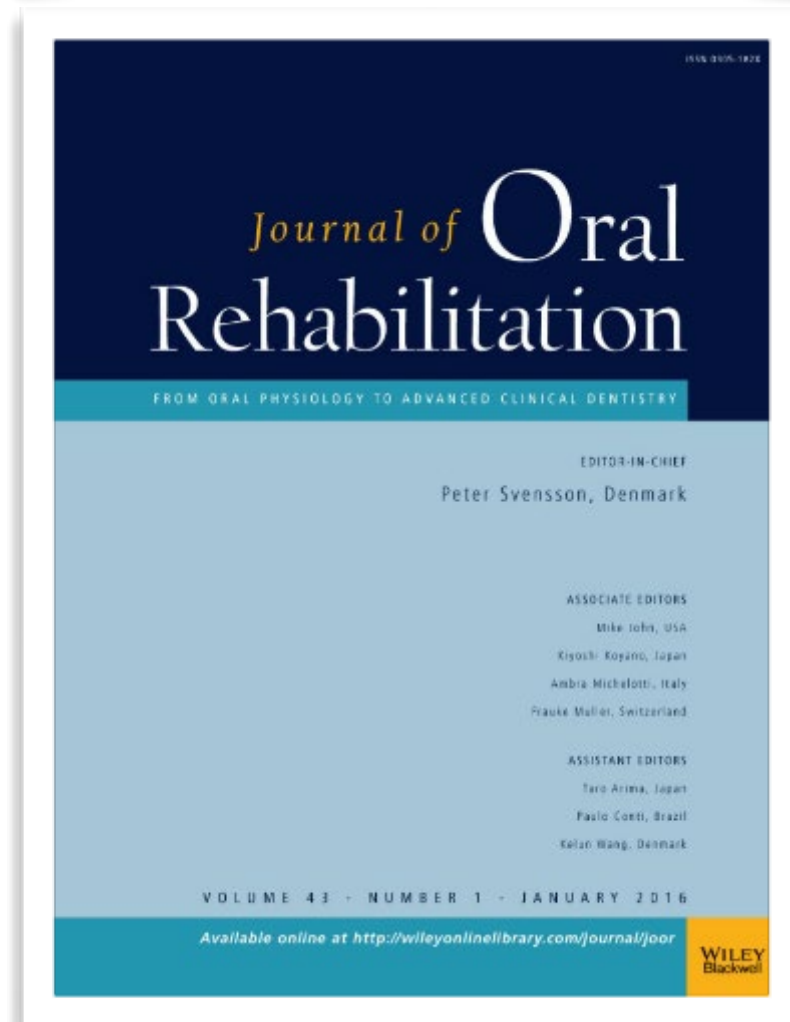


Do onlays and crowns offer similar outcomes to posterior teeth with mesial-occlusal-distal preparations? A systematic review

Pierre-Luc Michaud DMD, MSc, FRCDC¹ | Hillary Dort BSc, DDS²

J Esthet Restor Dent. 2023;1-8.

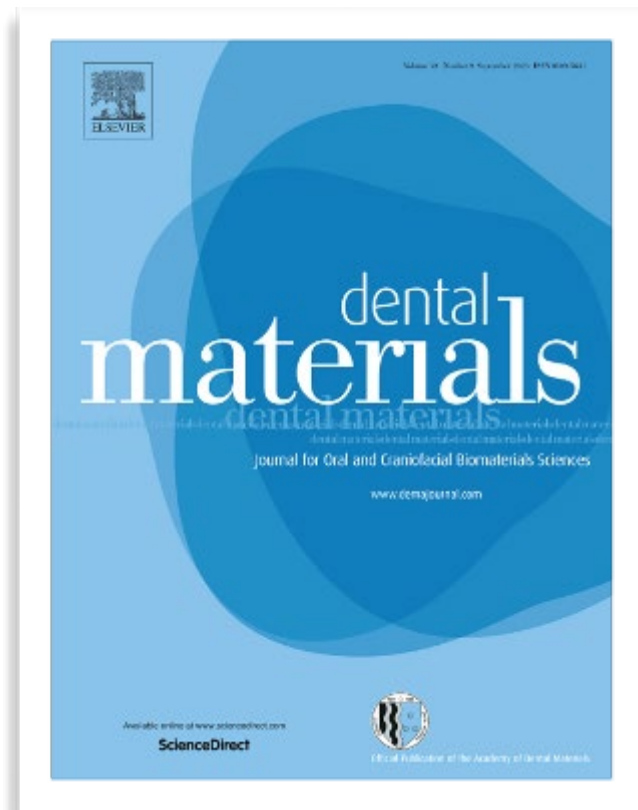
- Revue systématique portant sur les indications de traitement pour cavité MOD.
- Pas assez de preuves pour départager les deux traitements en matière de survie.
- Les échecs sont moins catastrophiques avec les incrustations.



Vagropoulou GI, Klifopoulou GL, Vlahou SG, Hirayama H, Michalakis K. Complications and survival rates of inlays and onlays vs complete coverage restorations: a systematic review and analysis of studies. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):903-20.

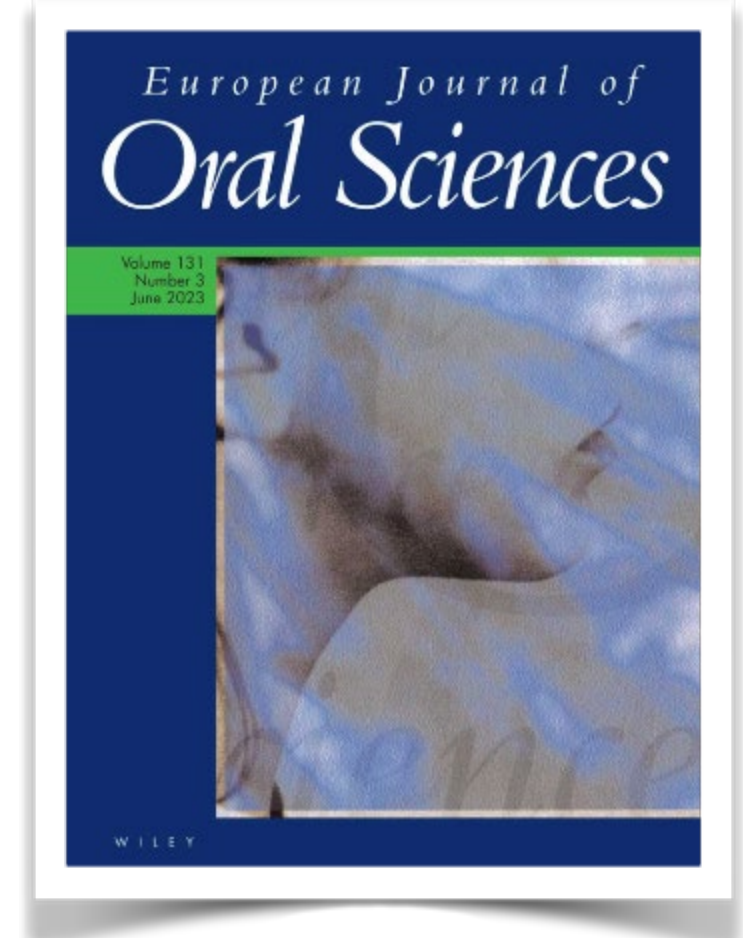
- Bas niveau de preuves dû au manque de standardisation des études (9).
- Taux de survie inlay 90 %; onlay 93 %; couronnes 95 %.

Couronnes ou incrustations en céramique



[van Dijken JW](#), [Hasselrot L](#). A prospective 15-year evaluation of extensive dentin-enamel-bonded pressed ceramic coverages. Dent Mater. 2010 Sep;26(9):929-39.

[van Dijken JW](#), [Hasselrot L](#), [Ormin A](#), [Olofsson AL](#). Restorations with extensive dentin/enamel-bonded ceramic coverage. A 5-year follow-up. Eur J Oral Sci. 2001;109(4):222-9.



- 228 incrustations à recouvrement complet ou partiel en céramique Empress suivies sur 15 ans.
- Inclusion des patients entre 1992 et 1996.
- Protocole de collage sous-optimal avec ou sans isolation avec un collage majoritairement dans la dentine.
- Échec : 20 % pour les dents vitales et 39 % pour les dents avec traitement canalaire.
- 18 décollements, 16 fractures de restauration, 11 caries et **seulement 3 fractures de racine (échec irréversible)**.

Couronnes ou incrustations en céramique

Journal of Dentistry 83 (2019) 12–17



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of Dentistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jdent

Posterior partial crowns out of lithium disilicate (LS2) with or without posts:
A randomized controlled prospective clinical trial with a 3-year follow up

M. Ferrari^{a,b,*}, E. Ferrari Cagidiaco^{a,c}, C. Goracci^a, R. Sorrentino^d, F. Zarone^d, S. Grandini^e,
Tim Joda^f

- Molaires et prémolaires.
- Toutes les dents ont reçu un traitement canalaire.
- 50 % de structure coronaire présente, seule les boîtes mésiales et distales étaient dans la dentine.
- Disilicate de lithium avec un recouvrement cuspidien complet.
- Détail précis de la structure dentaire préopératoire, du dessin de préparation et du protocole de collage.
- Taux de survie à 3 ans 100 %, sauf pour le groupe prémolaire 93,3 %.

Couronnes ou incrustations en céramique

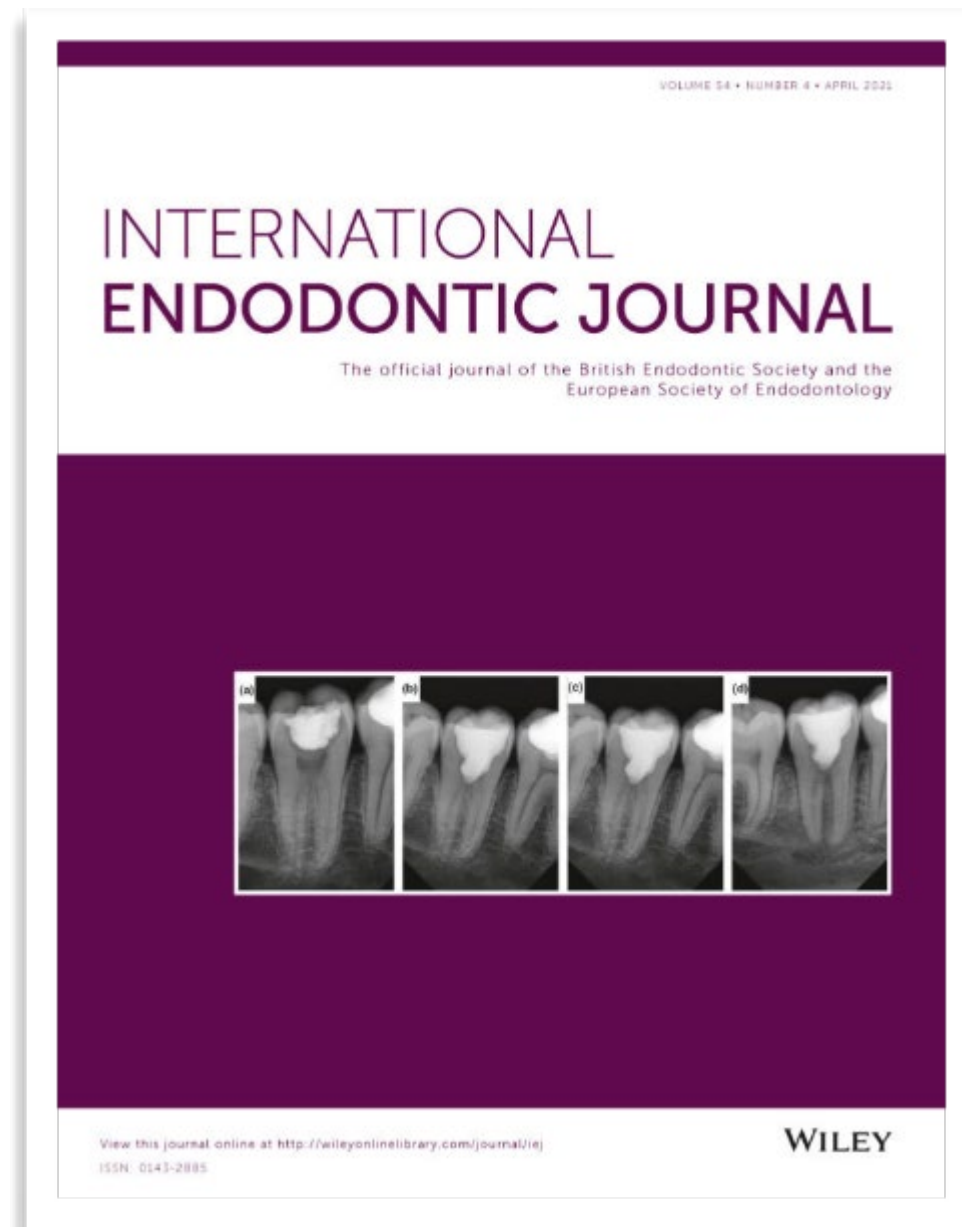


Pronostic optimal

Pronostic sous-optimal


Couronnes ou incrustations en céramique

INTERNATIONAL
ENDODONTIC JOURNAL | WILEY



REVIEW ARTICLE

Present status and future directions: The restoration of root filled teeth

Francesco Mannocci¹ | Kerstin Bitter² | Salvatore Sauro³ | Paolo Ferrari⁴ |
Rupert Austin⁵ | Bhavin Bhuva¹ 

Int Endod J. 2022;55(Suppl. 4):1059–1084.

- Les incrustations à **recouvrement complet** ou **partiel** présentent des résultats similaires aux **couronnes complètes**.
- Cependant, le **protocole clinique** et la **sélection des indications** sont plus exigeants pour atteindre des niveaux de succès optimaux avec les incrustations.

Exploration de pilier



+

Incrustation

- Émail disponible en buccal et lingual avec au minimum 2-3 mm de structure dentaire verticale
- Possibilité de mettre en place le champ opératoire
- 2 mm disponible verticalement pour du disilicate de lithium

-

**Couronne avec
rétention
mécanique**

Longévité des incrustations



Clinical Review

Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays: A Systematic Review and Meta-analysis

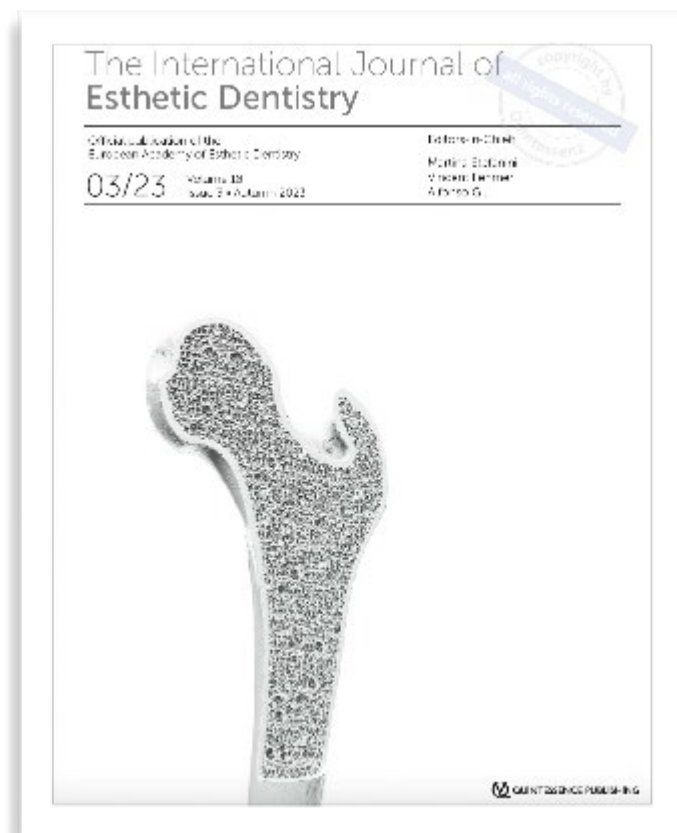
S. Morimoto¹, F.B.W. Rebello de Sampaio², M.M. Braga³, N. Sesma⁴, and M. Özcan⁵

Journal of Dental Research
2016, Vol. 95(9) 985–994
© International & American Associations
for Dental Research 2016
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0022034516652848
jdr.sagepub.com

Prédictibilité des restaurations indirectes collées en vitro-céramique :

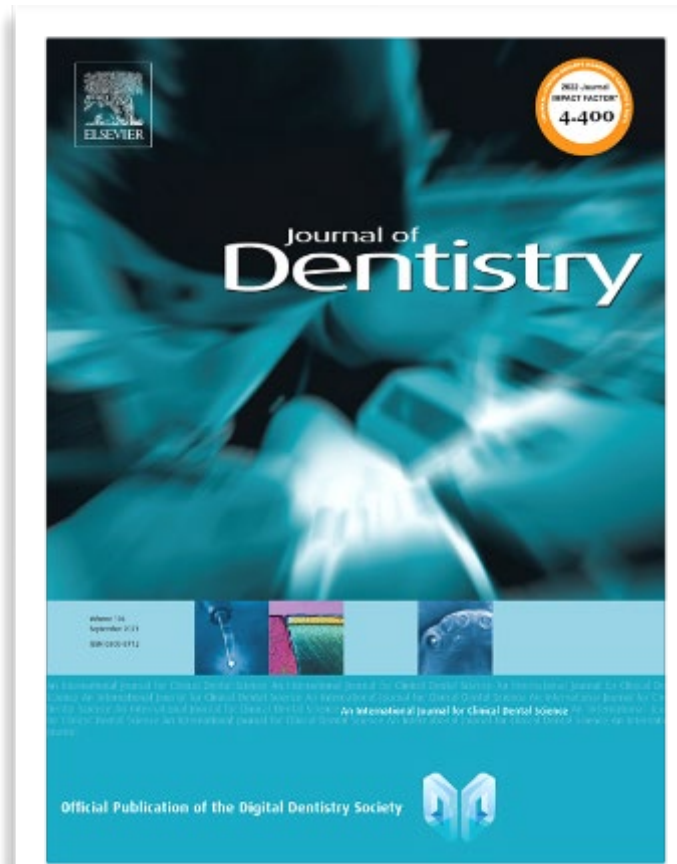
- Sur **5 ans**, 1 579 reconstructions ont présenté un taux de survie de **96 %**.
- Sur **10 ans**, 600 reconstructions ont présenté un taux de survie de **93 %**.
- Complication la plus fréquente : fracture et chipping de céramique.
- Les **incrustations en composite** sont peu documentées.

Longévité des endocouronnes



[Cardoso](#) JA, [Almeida](#) PJ, [Negrão](#) R, [Oliveira](#) JV, [Venuti](#) P, [Taveira](#) T, [Sezinando](#) A. Clinical guidelines for posterior restorations based on coverage, adhesion, resistance, esthetics, and subgingival management. Int J Esthet Den. 2023;18(3):244-65.

- Les endocouronnes représentent des solutions de rechange aux incrustations purement collées dans des contextes de marges supra-gingivales, d'une **faible quantité d'émail périphérique** et de la présence d'un **effet virole intracoronaire**.
- Configuration géométrique : virole interne 3 mm de profondeur au minimum, divergence des parois de 6 à 12 degrés, 2 mm d'épaisseur des parois au minimum.



[Belleflamme](#) MM, [Geerts](#) SO, [Louwette](#) MM, [Grenade](#) CF, [Vanheusden](#) AJ, [Mainjot](#) AK. No post-no core approach to restore severely damaged posterior teeth: an up to 10-year retrospective study of documented endocrown cases. J Dent. 2017;63:1-7.

- Taux de survie sur 10 ans pour des éléments en disilicate de lithium : 98,8 %.

Incrustation en or ou incrustation en céramique



Clin Oral Invest (2006) 10: 126–133
DOI 10.1007/s00784-006-0042-7

ORIGINAL ARTICLE

Marianne Federlin · Tobias Männer ·
Karl-Anton Hiller · Sebastian Schmidt ·
Gottfried Schmalz

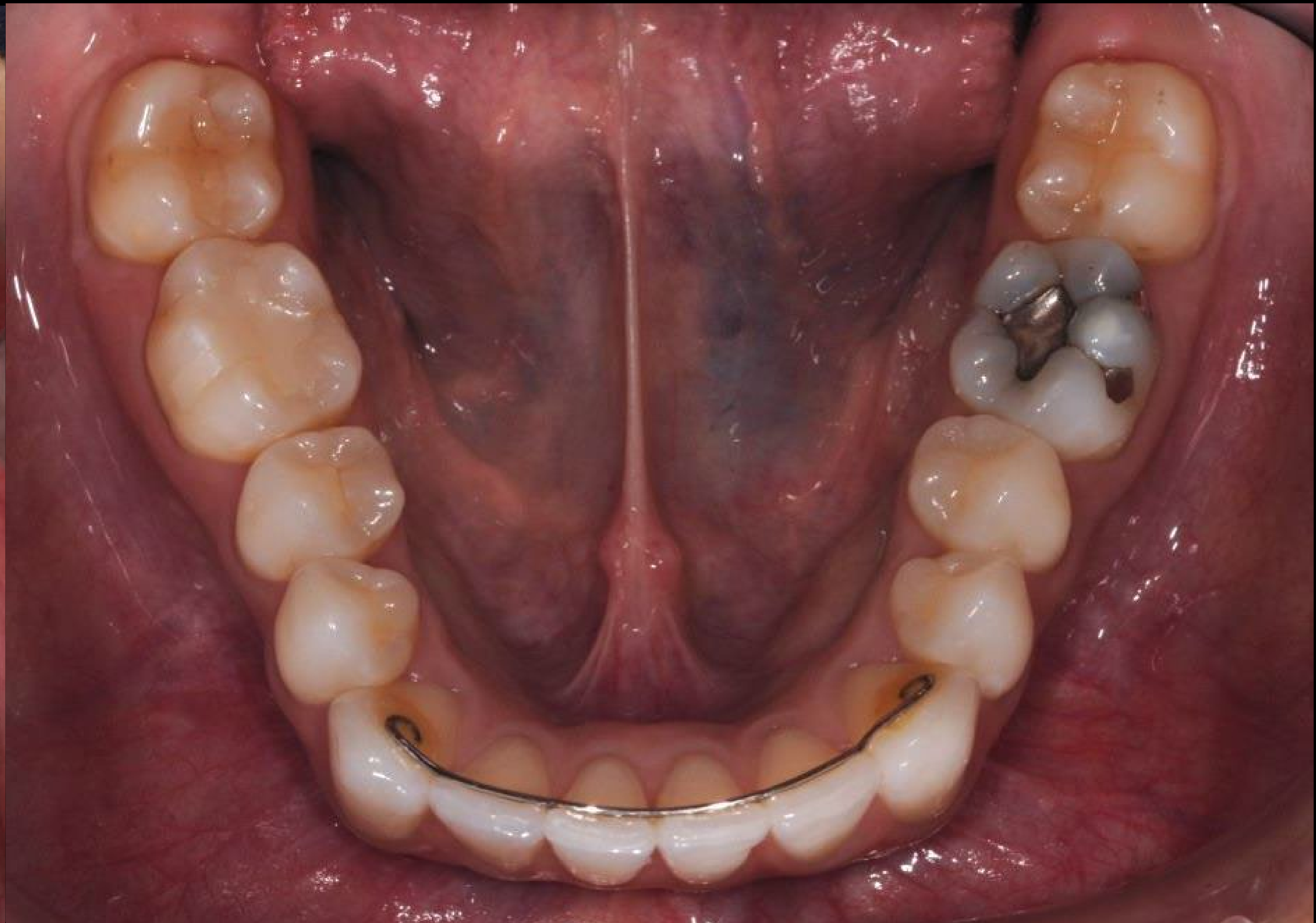
Two-year clinical performance of cast gold vs ceramic partial crowns

- Pas de différence clinique significative entre les deux types de prothèses

Analyse biomécanique préliminaire



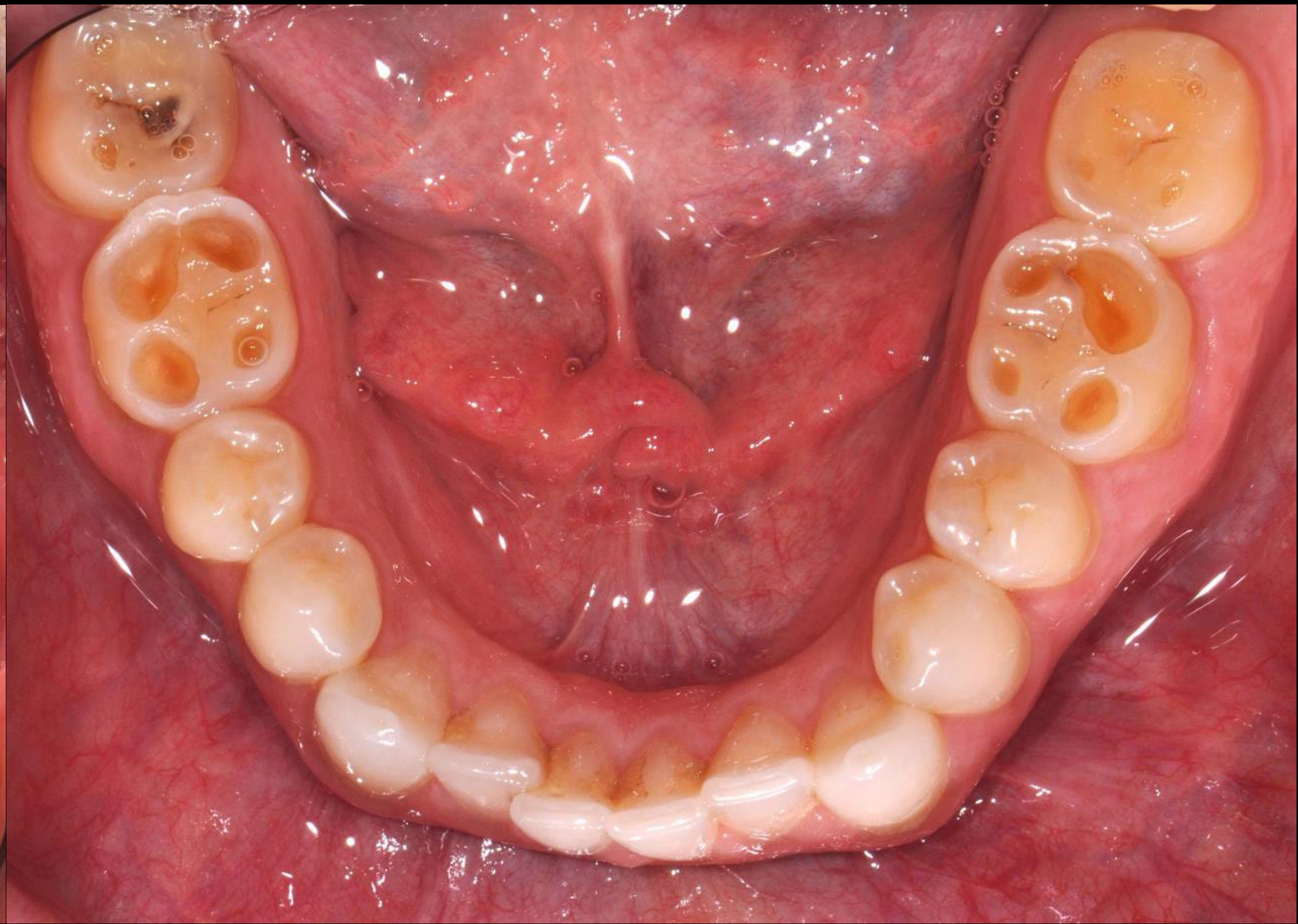
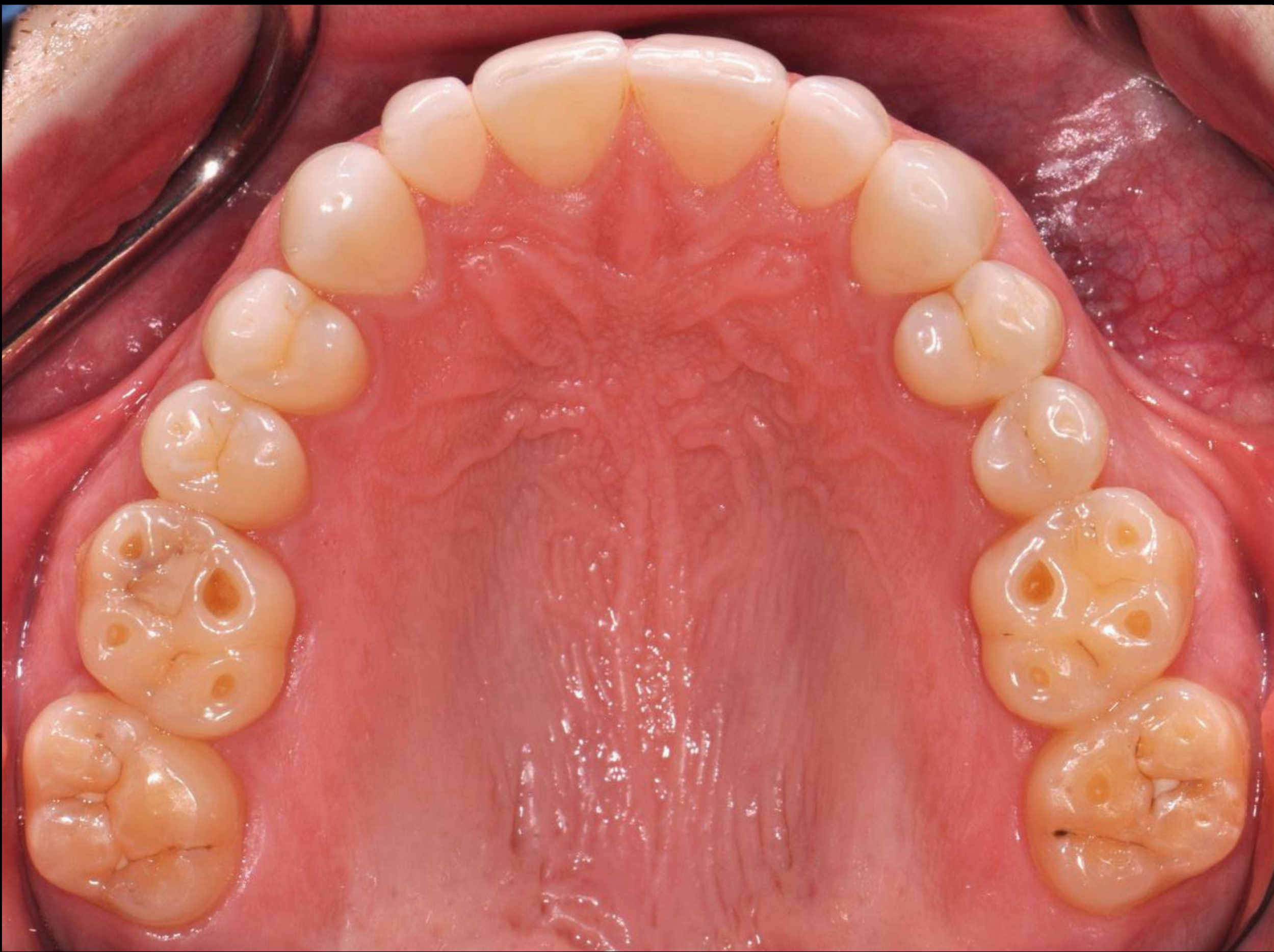
Occlusion physiologique



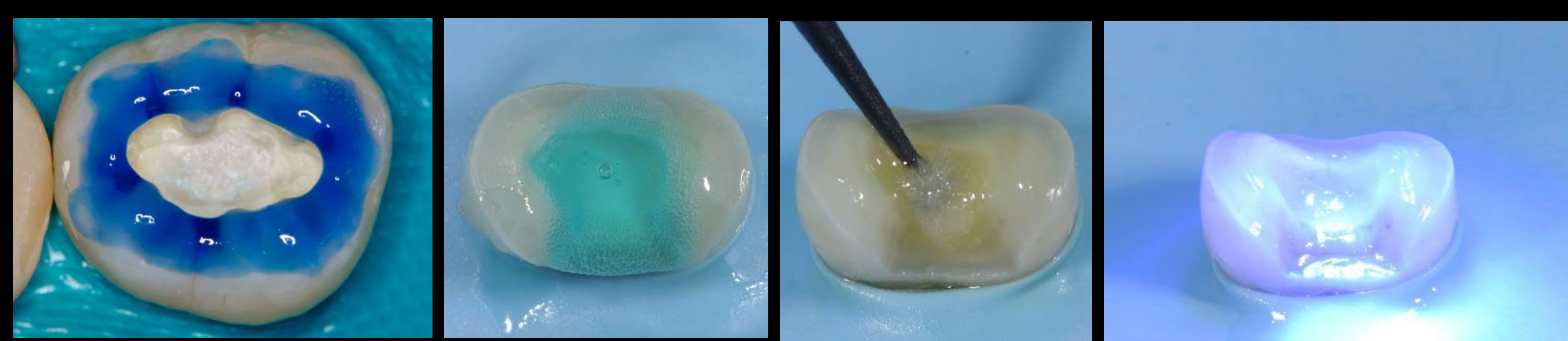
Occlusion pathologique



Occlusion pathologique



Les principes d'adhésion



Perdigao J. Current perspectives on dental adhesion: (1) Dentin adhesion -not there yet. Jpn Dent Sci Rev. 2020;56:190-207.

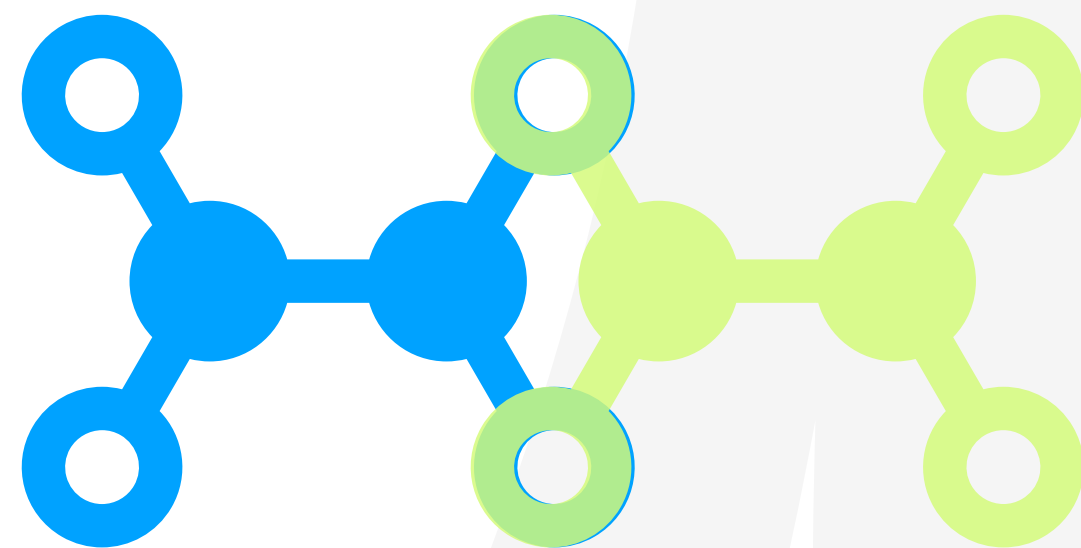
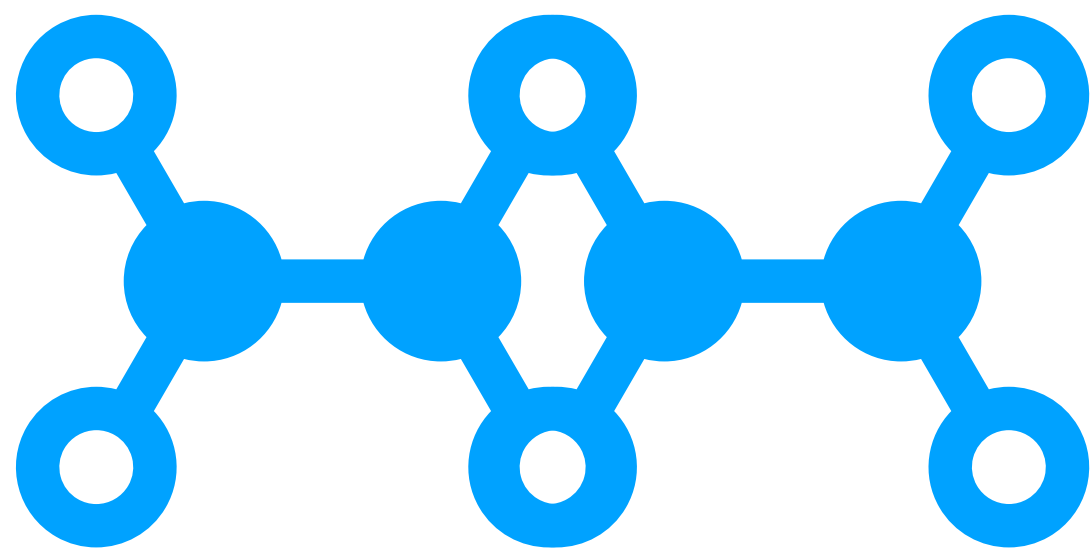
Qu'est-ce que l'adhésion?

- **Lien micromécanique :**

Le mécanisme universel aux adhésifs repose sur le remplacement de la structure dentaire inorganique par de la résine qui, lors de la fixation in situ, devient micromécaniquement engagée dans les microporosités.

- **Lien chimique :**

La spécificité et la proportion des molécules incorporées de même que leur interaction chimique avec la structure dentaire varient grandement d'un adhésif à l'autre et affectent la qualité du lien.



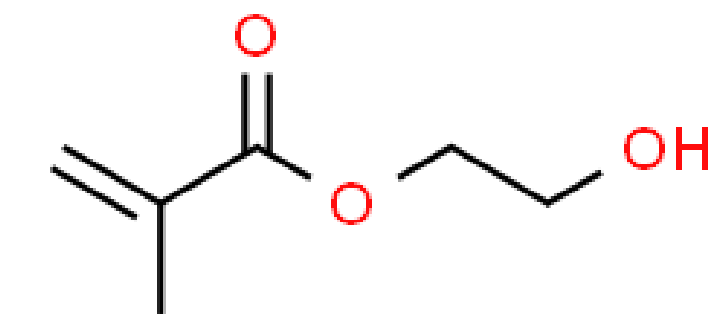
**QUE CONTIENT
VOTRE ADHÉSIF
AMÉLO-
DENTINAIRE?**

Composition du système adhésif

- Les monomères sont les constituants **CLÉS** du système adhésif.

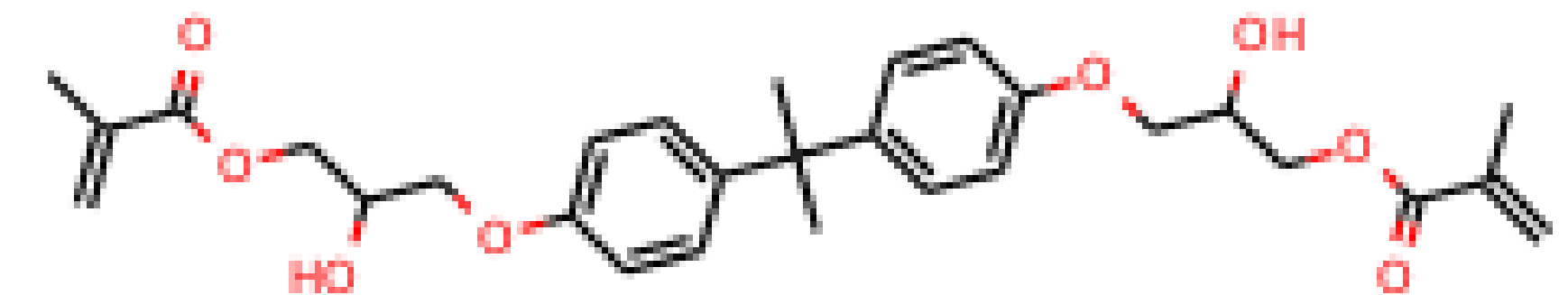
1. Monomères fonctionnels (généralement hydrophiles) :

- Généralement hydrophiles
- Selon le groupe fonctionnel de la molécule, peuvent avoir différentes actions :
 - Augmenter la mouillabilité (HEMA)
 - Déminéraliser le tissu dentaire



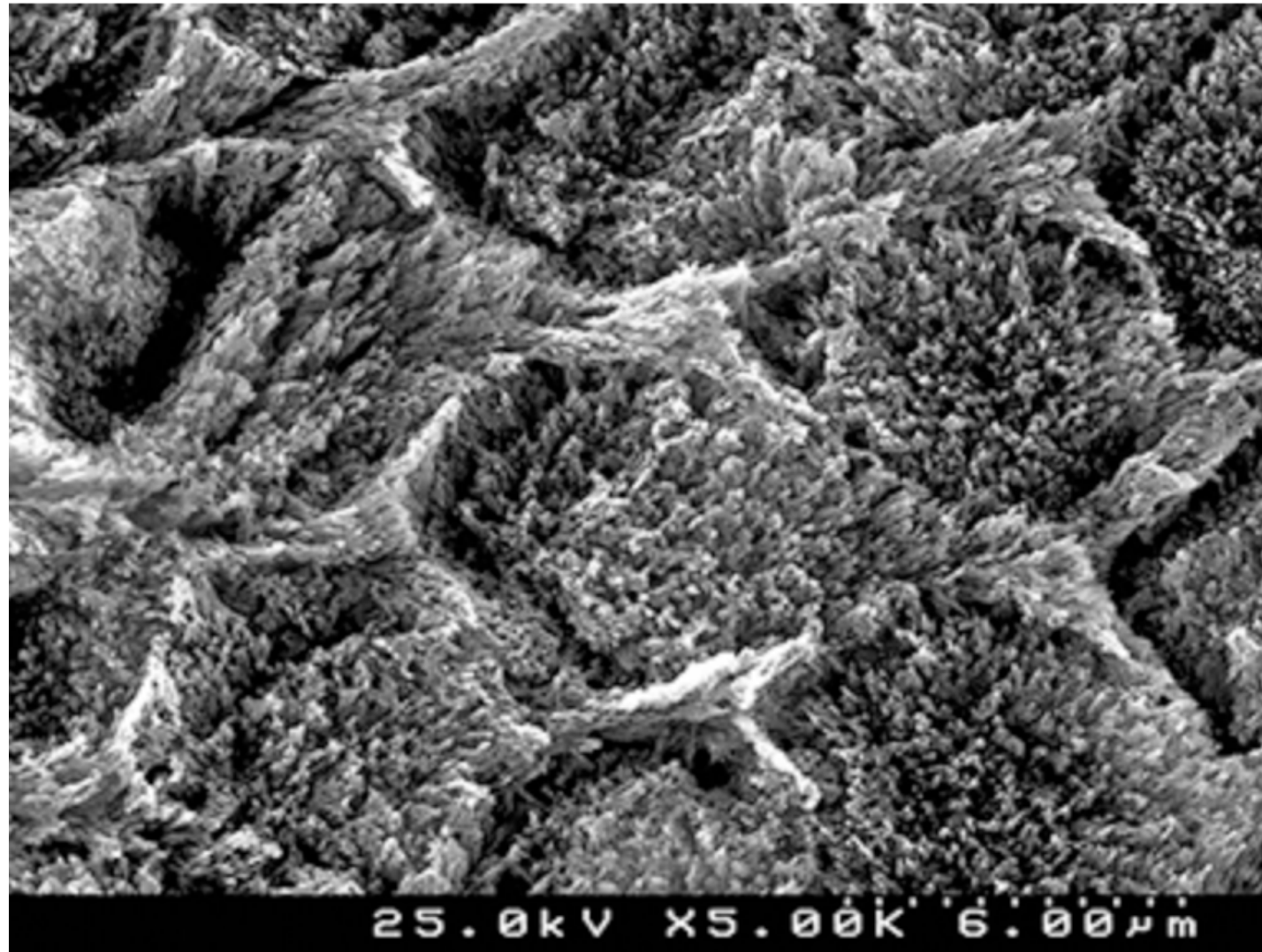
2. Monomères de réticulation (*cross-linking* / généralement hydrophobes) :

- Forment la matrice polymérique
- Responsables du comportement biomécanique
- Copolymérisation avec le matériel de restauration ou le ciment



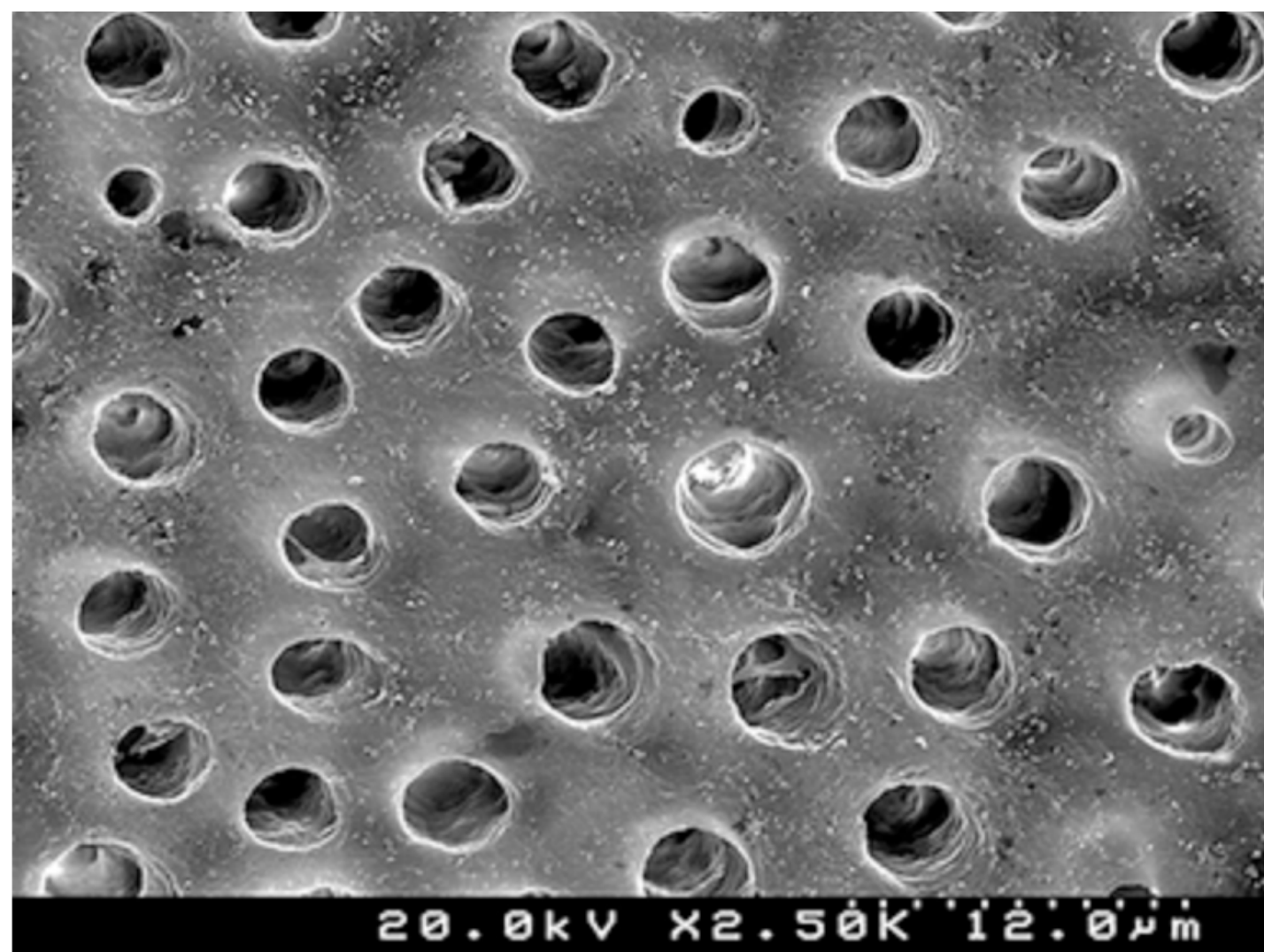
Traitement par acide orthophosphorique : mordantage

Émail mordancé



- L'hydroxyapatite se dissout en contact avec l'acide.
 - Il s'agit en fait d'un processus de diffusion d'ions calcium et phosphate relâchés de la surface solide.
- L'acide orthophosphorique est le standard pour le conditionnement de l'émail.

Dentine mordancée



- Mode **mordantage et rinçage (M&R)** : étapes individuelles avec l'acide orthophosphorique (30 %-40 %)
- Mode **automordantage (A-M)** : conjoint avec l'adhésif monomères acides

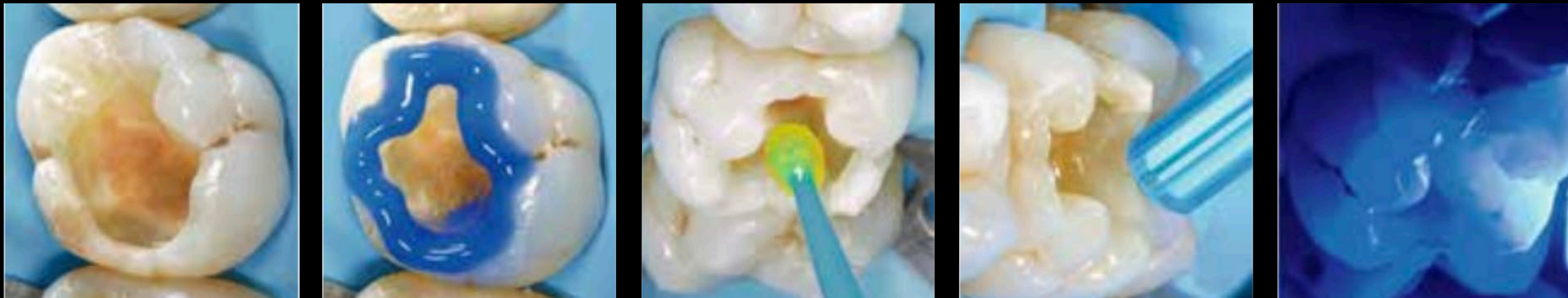
Les principes d'adhésion dentinaire

- **Mode mordantage et rinçage (M&R) : étapes individuelles avec l'acide orthophosphorique (30 %-40 %)**
- **Mode automordantage (A-M) : conjoint avec l'adhésif monomères acides**



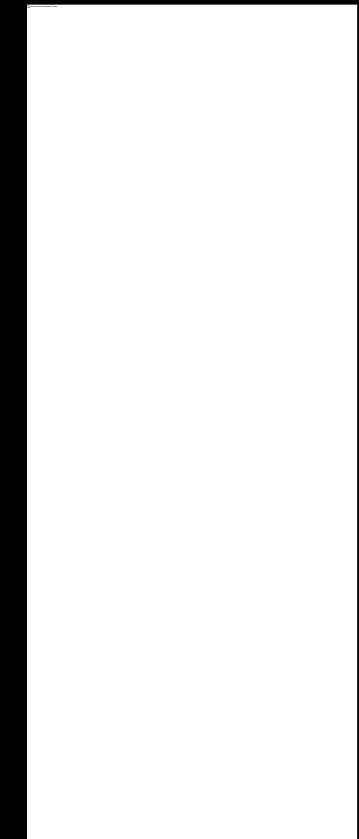
Les principes d'adhésion dentinaire

- Mode mordantage et rinçage (M&R) : étapes individuelles avec l'acide orthophosphorique (30 %-40 %)
- Mode automordantage (A-M) : conjoint avec l'adhésif monomères acides



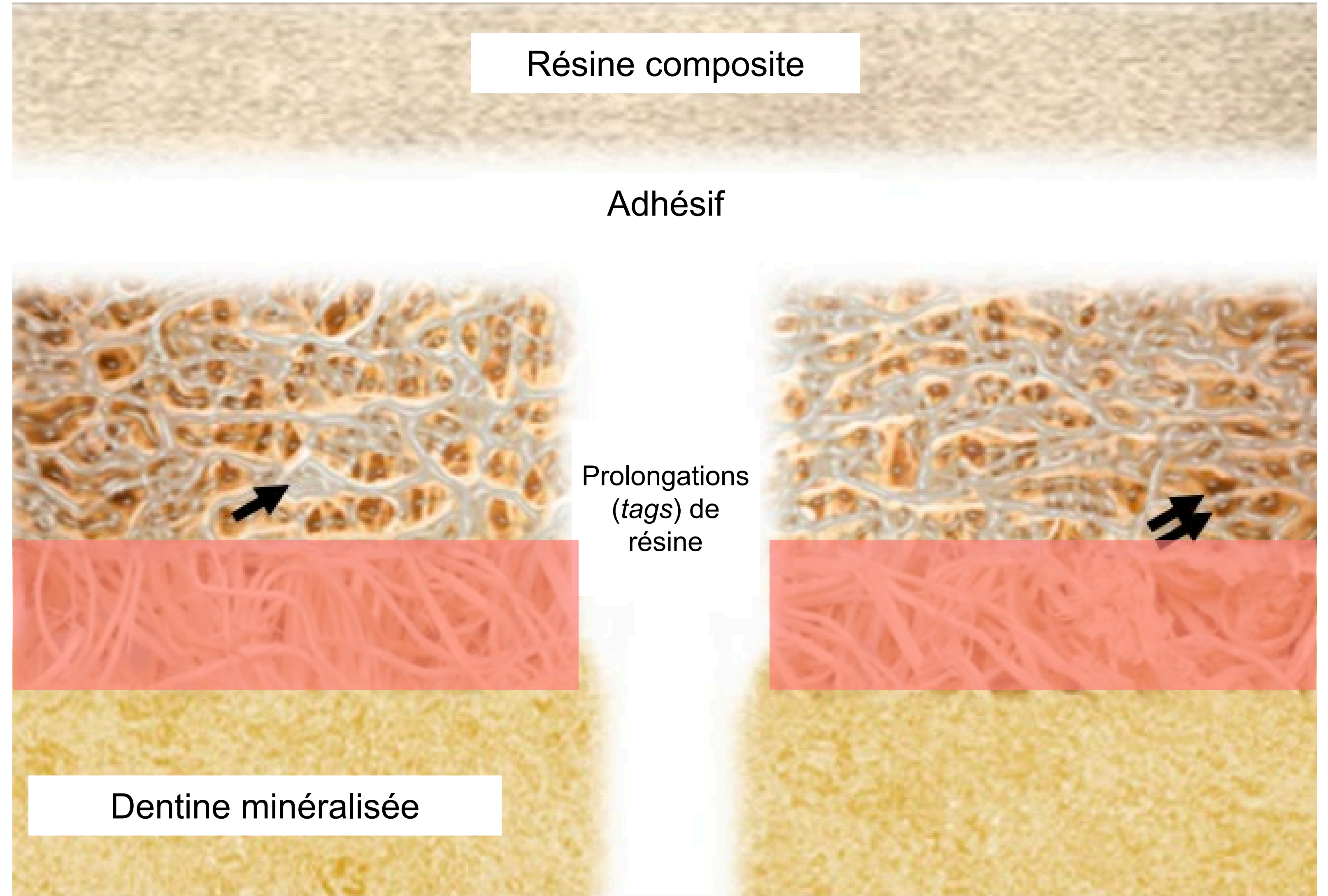
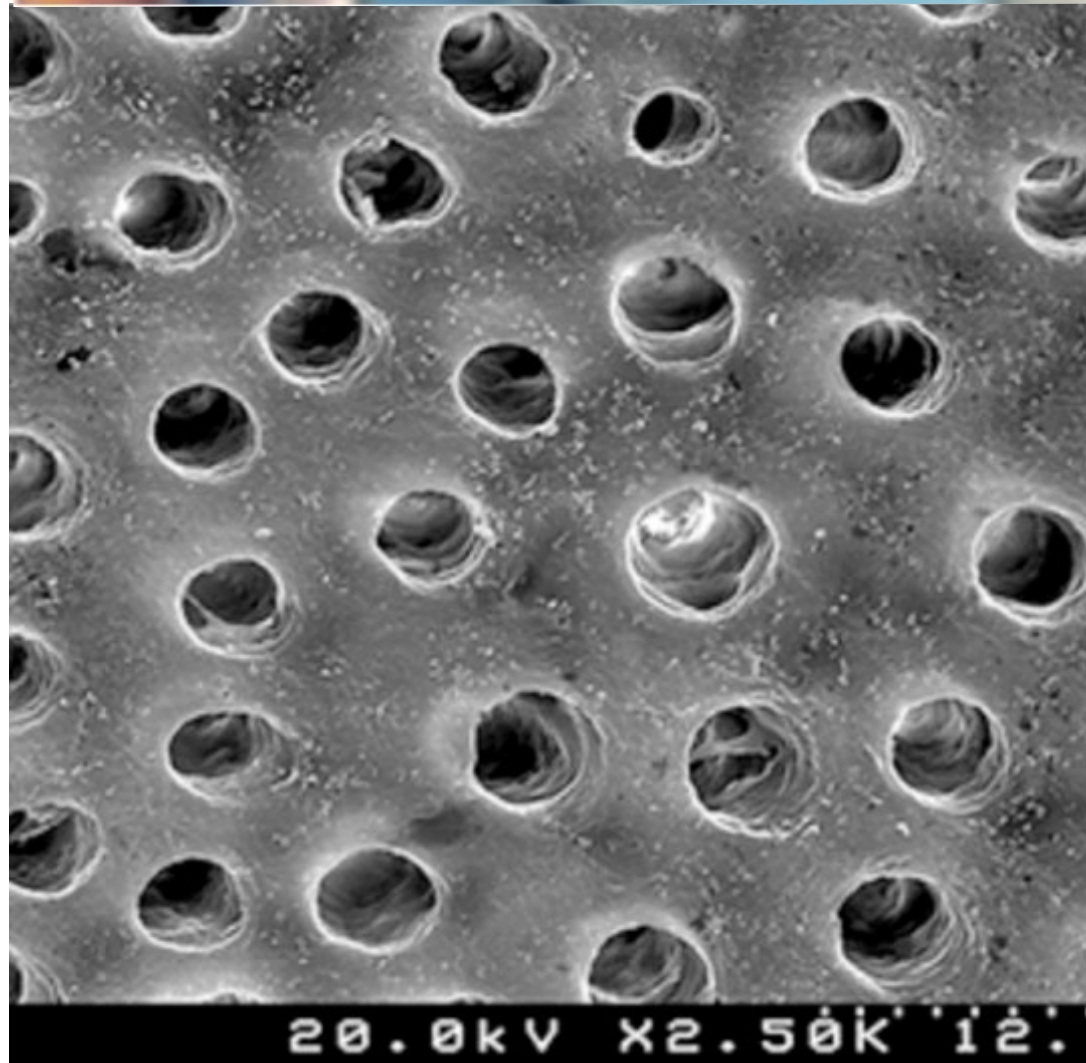
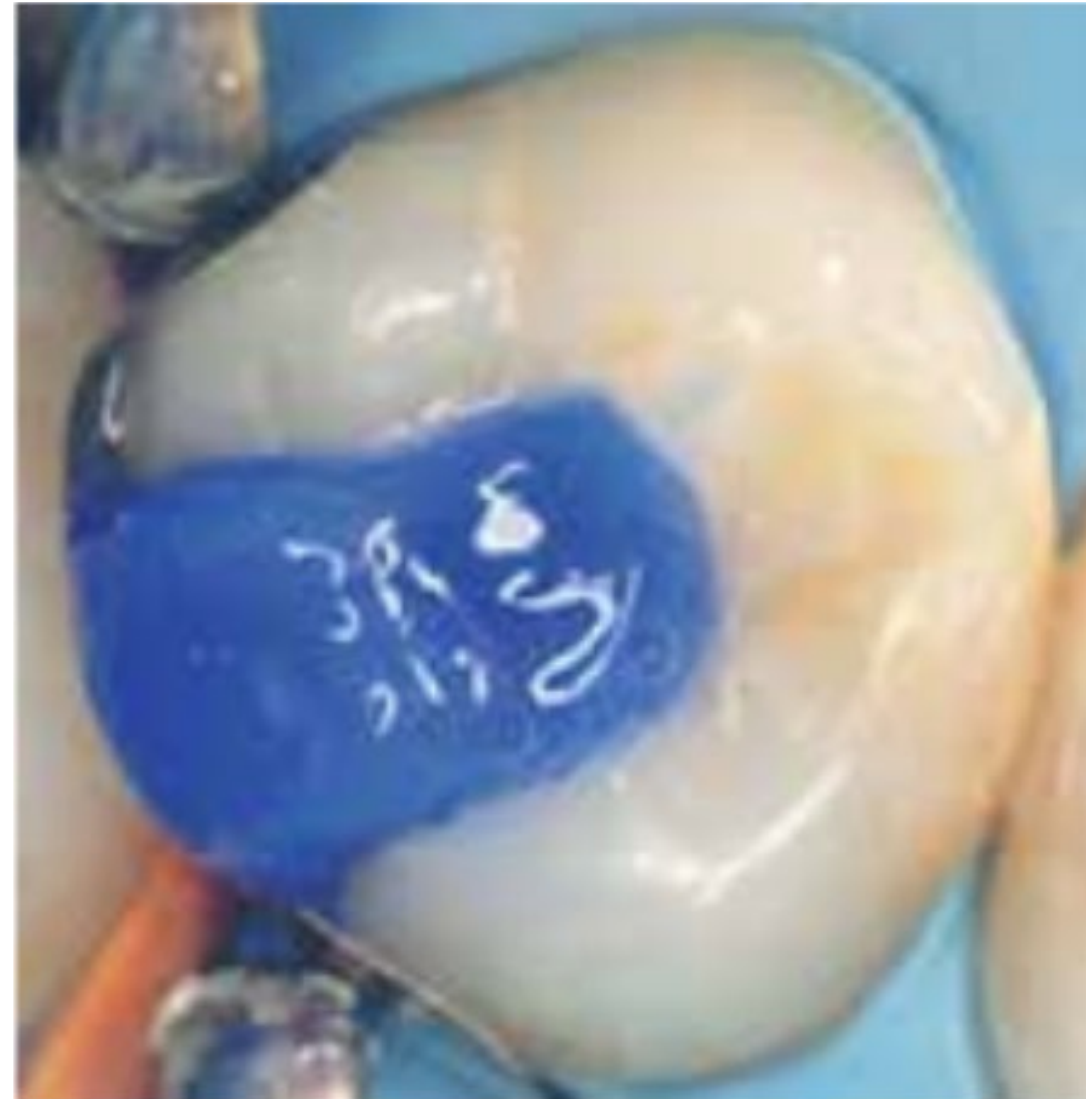
Les principes d'adhésion dentinaire

- Mode mordantage et rinçage (M&R) : étapes individuelles avec l'acide orthophosphorique (30 %-40 %)
- **Mode automordantage (A-M) : conjoint avec l'adhésif monomères acides**



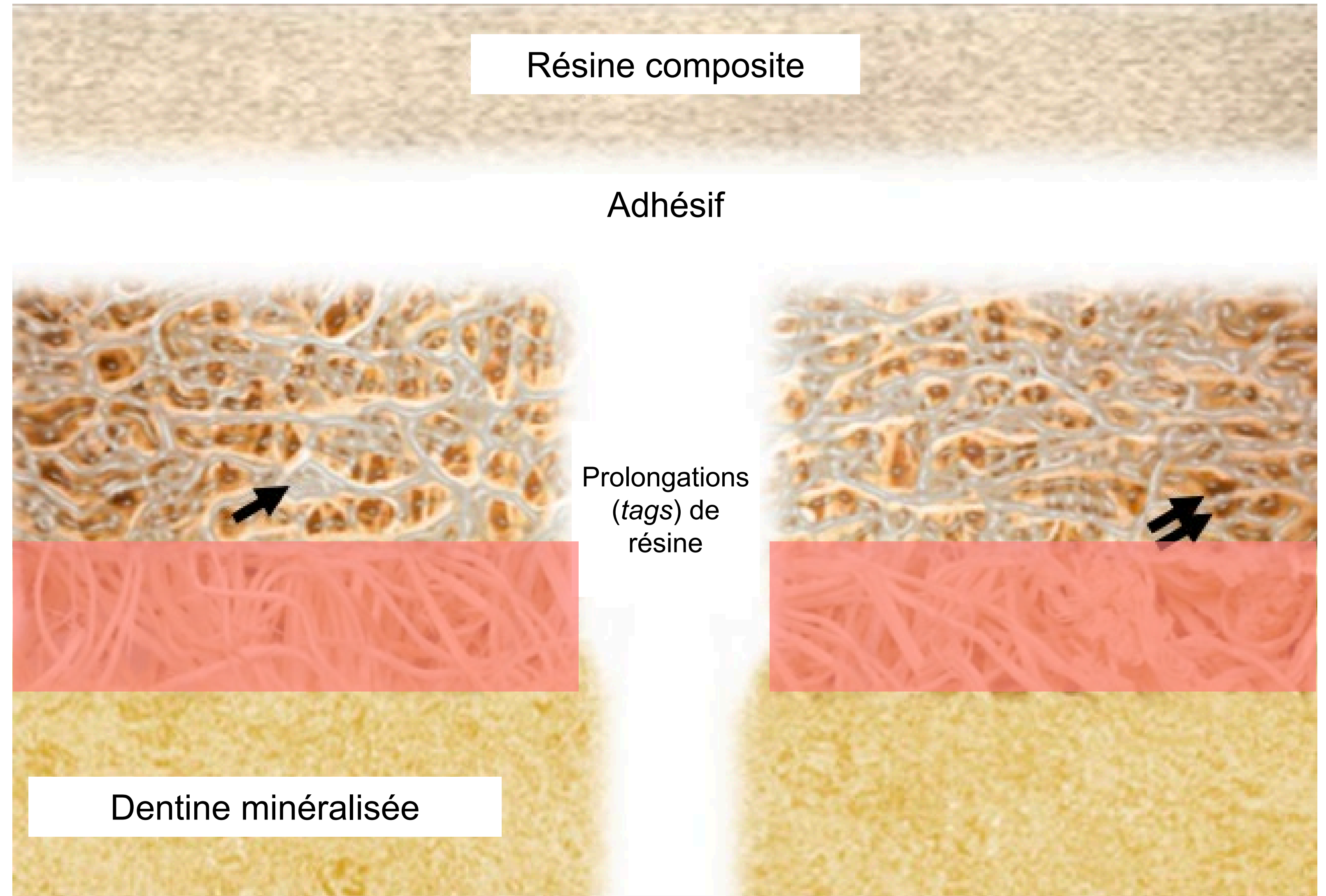
Dentine : traitement par acide orthophosphorique

Dentine mordancée



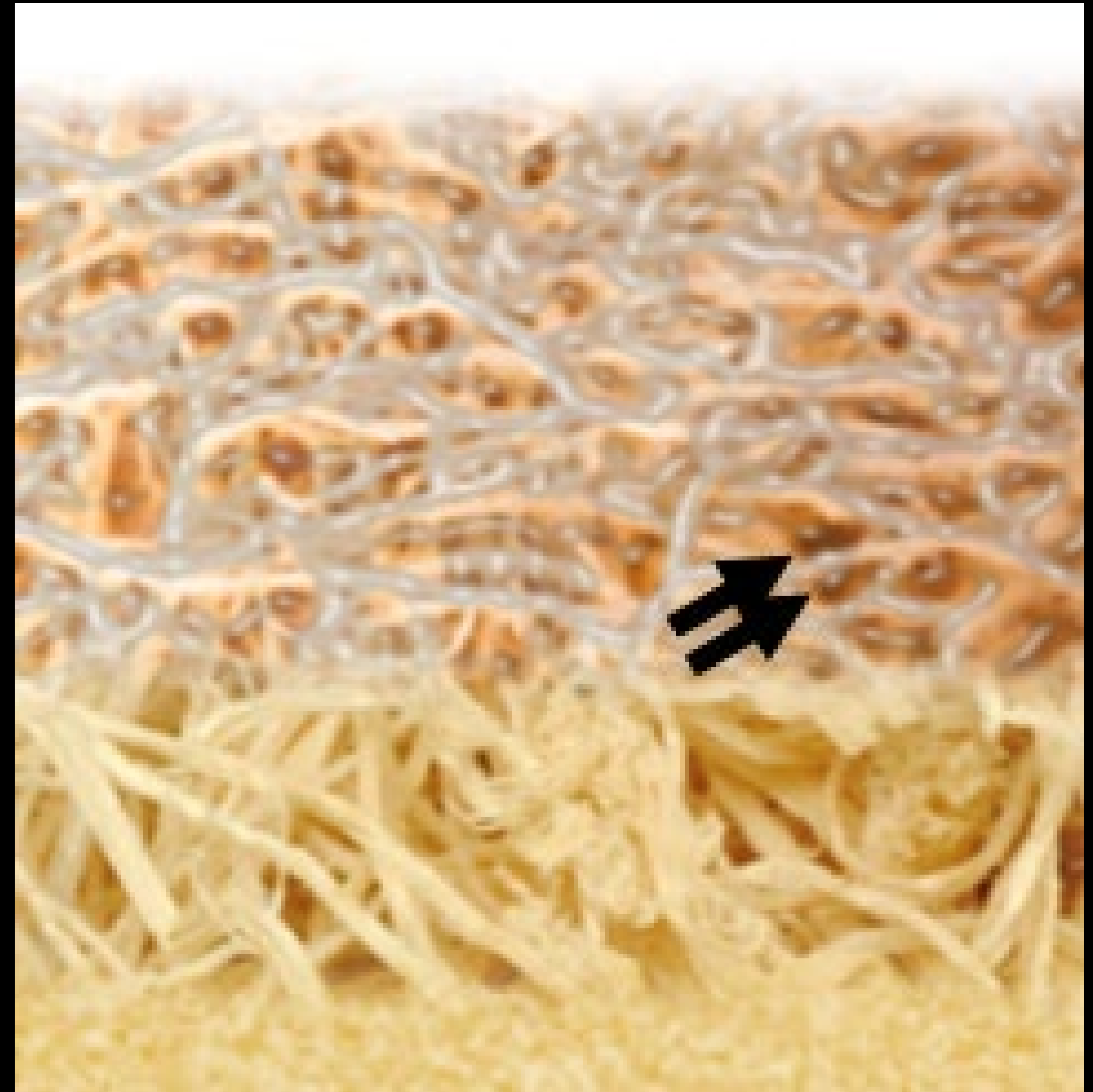
Dentine : traitement par acide orthophosphorique

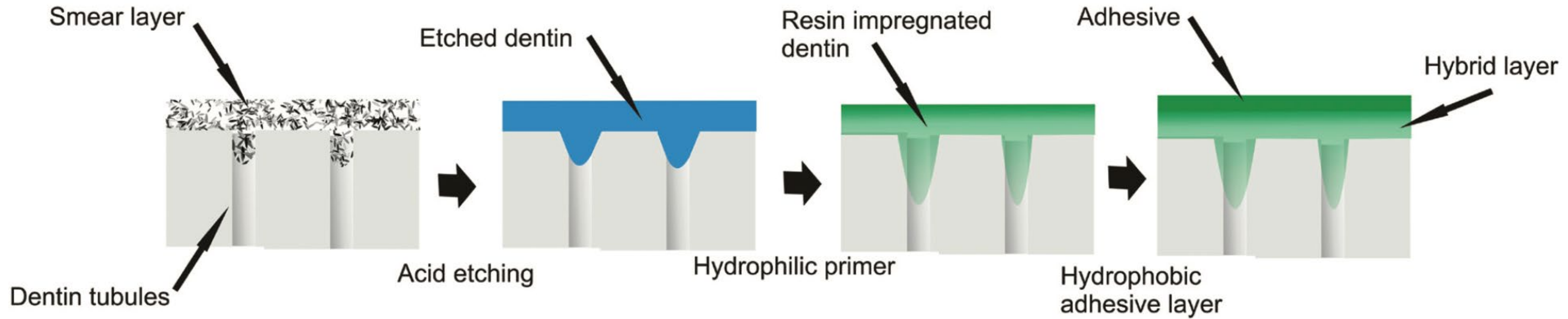
- Consensus sur le but de l'adhésion à la dentine : infiltration complète par la résine monomère dans les fibres de collagène exposées par le mordantage ou les adhésifs automordançants.
- Le remplacement complet n'a jamais été démontré.



Zone hybride des adhésifs (M&R) en 2 ou 3 étapes

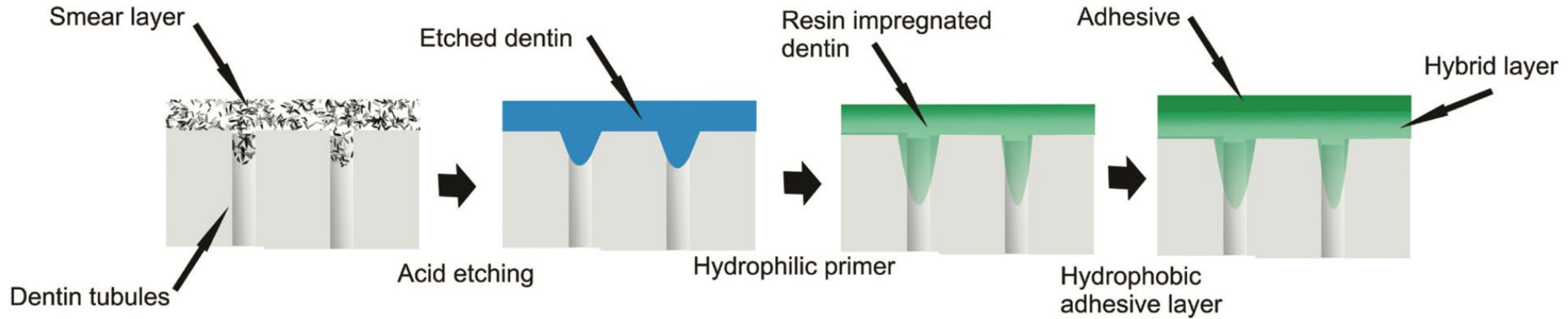
- Après le mordantage, les fibres de collagène déminéralisées peuvent s'affaisser si la dent est trop asséchée :
- Infiltration incomplète des fibres et réduction de la force du lien adhésif
- L'environnement humide (*wet bonding*) est donc requis pour préserver une architecture favorable à l'infiltration par la résine
- Méthodes existantes subjectives et très sensibles





Mordançage et rinçage en 3 étapes

1. L'acide phosphorique retire la boue et les bouchons dentinaires et déminéralise la dentine péritubulaire (augmentation du diamètre).
2. La surface est **apprêtée** avec un monomère méthacrylate **hydrophile**.
3. Un **adhésif**, sans solvant et **hydrophobe**, est appliqué et diffusé dans la surface apprêtée dans les tubules. Le tout est polymérisé.



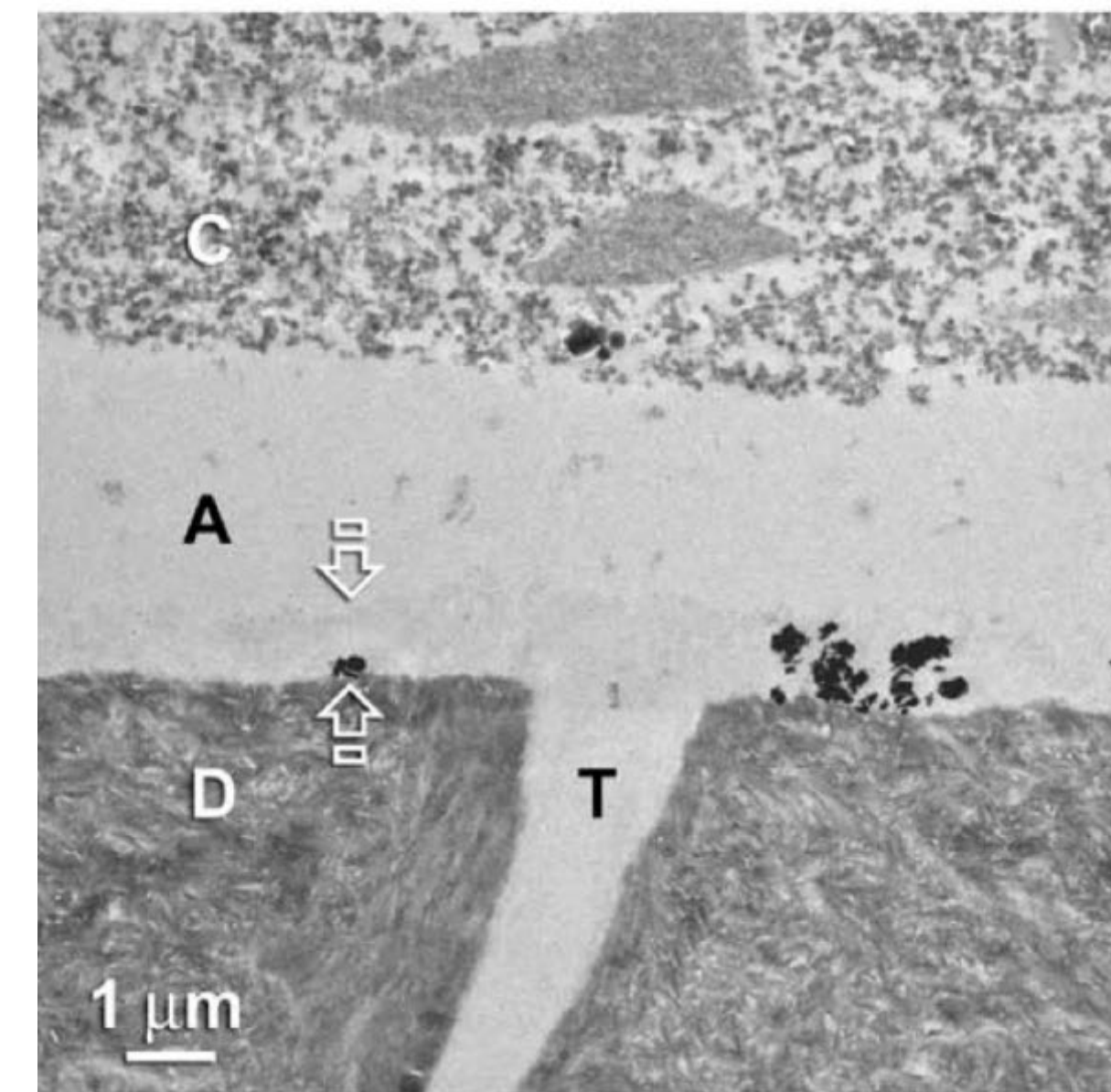
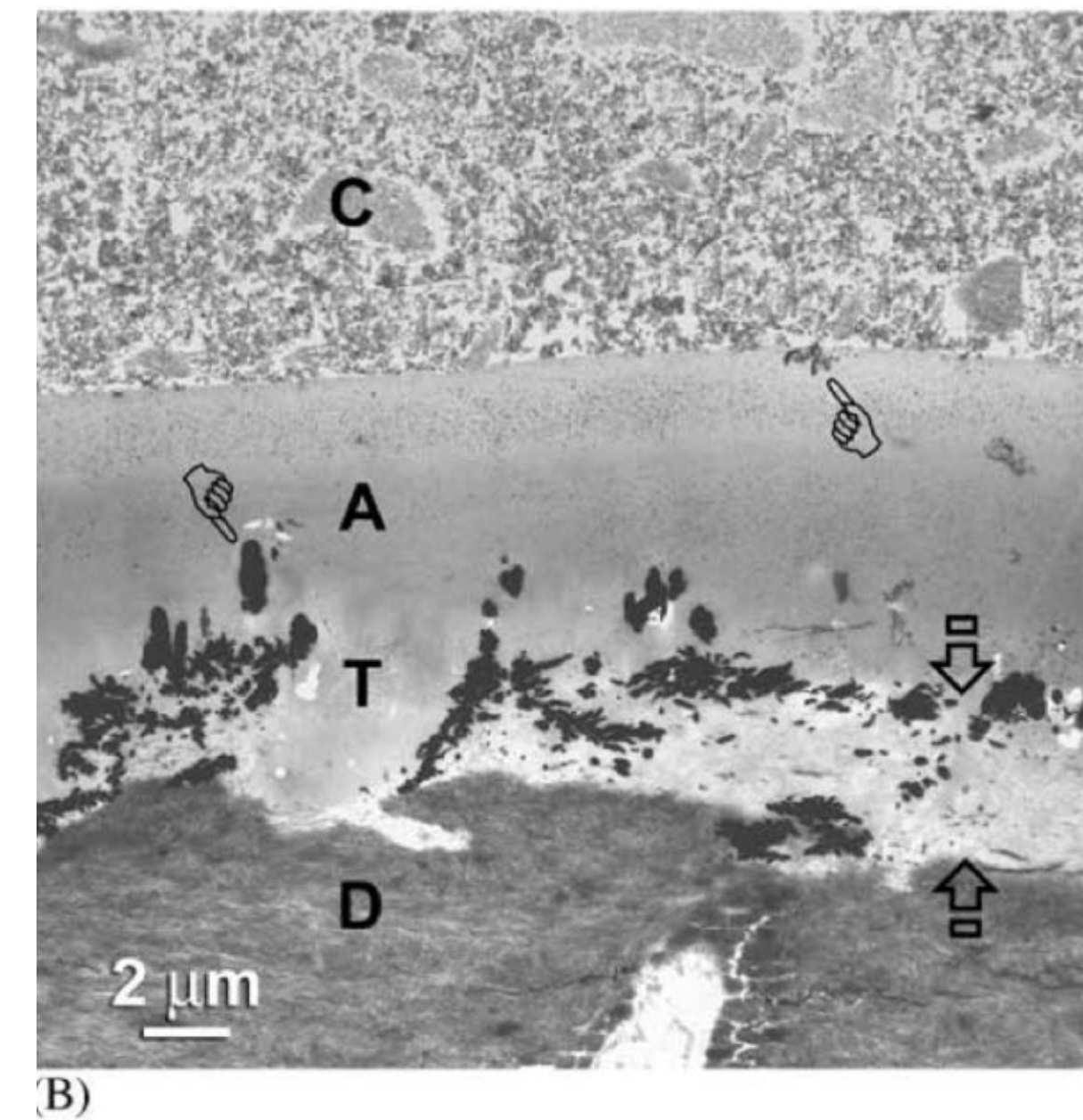
Mordantage et rinçage en 2 étapes

1. L'acide phosphorique retire la boue et les bouchons dentinaires et déminéralise la dentine péritubulaire (augmentation du diamètre).
2. L'apprêt et l'adhésif sont associés dans la même bouteille.
3. Deux couches devraient être appliquées afin d'agir à titre d'apprêt et d'adhésif pour une meilleure efficacité.

Automordantage (A-M)

Développé pour éviter les problèmes du mode M&R :

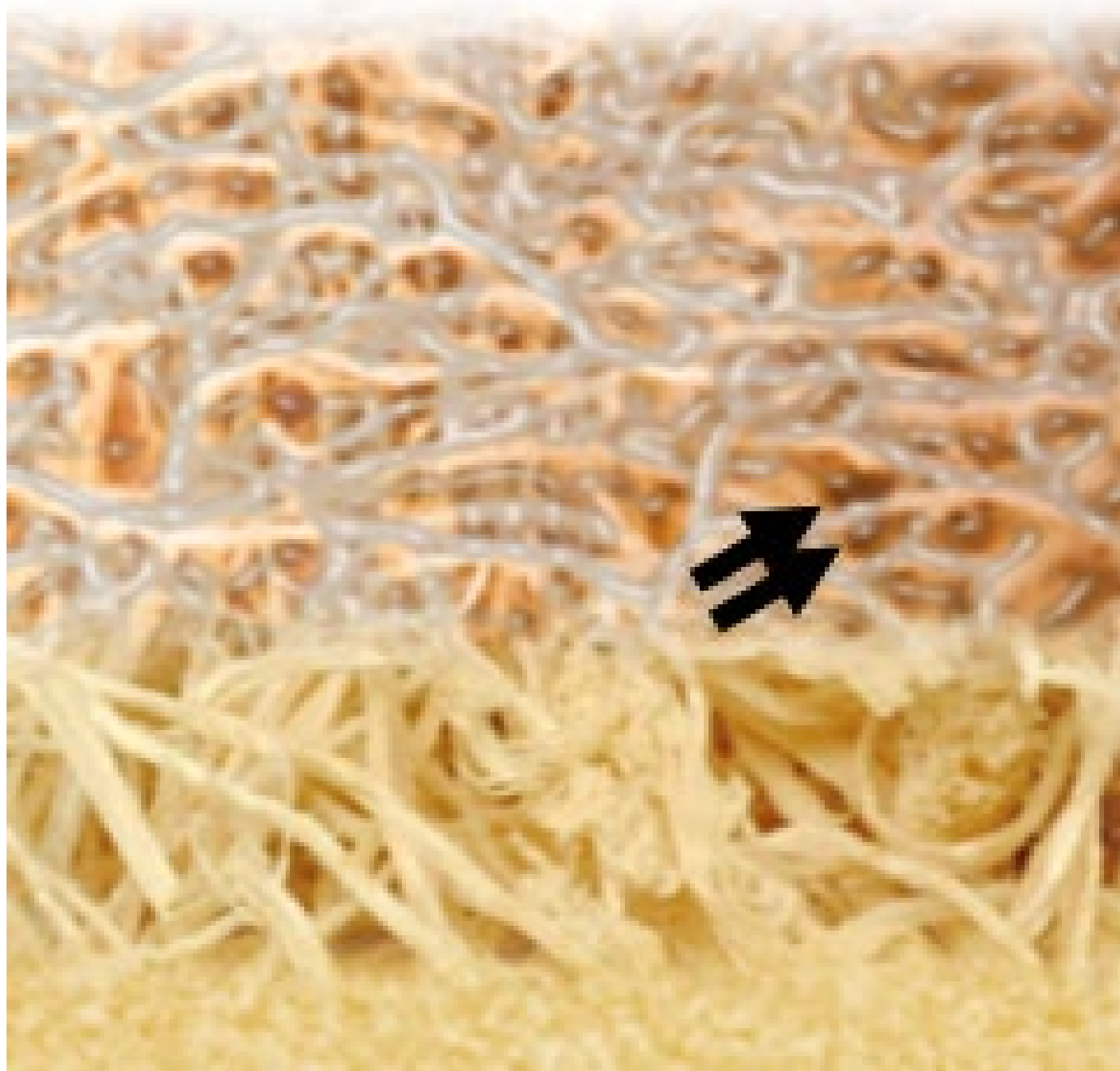
- Susceptibilité aux variations du degré d'humidité de la dentine (sensibilité technique de la *wet bonding technique*).
 - Moins sensibles à la technique, car ils ne requièrent pas une dentine humide. Ils contiennent de l'eau pour l'ionisation du monomère (activation) qui est évaporée avant la polymérisation (solvant **azéotropique**).
- La haute concentration de monomères ioniques a tendance à absorber l'eau provenant des tubules par osmose.
- Différentiel entre les profondeurs de déminéralisation c. infiltration de résine.
 - Le remplacement incomplet de l'eau de rinçage par les monomères adhésifs résulte en des manques à la base de la couche hybride.
 - Nano-infiltrations visualisées par marquage au nitrate d'argent.



Carvalho RM, Chersoni S, Frankenberger R, Pashley DH, Prati C, Tay FR. A challenge to the conventional wisdom that simultaneous etching and resin infiltration always occurs in self-etch adhesives. *Biomaterials*. 2005 Mar;26(9):1035-42.

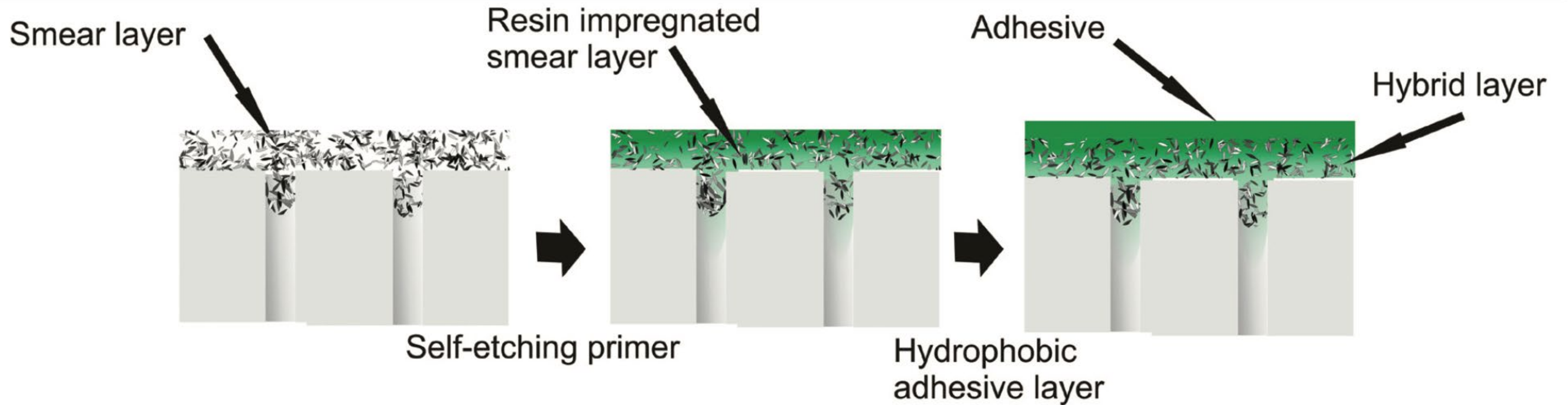
De Munck J, Van Meerbeek B, Yoshida Y et collab. Four-year water degradation of total-etch adhesives bonded to dentin. *J Dent Res*. 2003;82(2):136-40.

Zone hybride des adhésifs automordançants (A-M)



Les adhésifs automordançants sont censés représenter une amélioration par rapport aux systèmes M&R, car, en théorie, ils infiltrent leurs monomères là où ils déminéralisent. Ils développent un complexe hybride :

- Le marquage au nitrate d'argent a démontré des nano-infiltrations le long de l'interface dentine-résine pour les systèmes A-M.
- Séparation de phase par les molécules à haut poids moléculaire qui filtrent les monomères atteignant la base (HEMA).
- Évaporation complète de l'eau par le solvant?
- Autres mécanismes inconnus?



Automordantage (A-M) en 1 étape

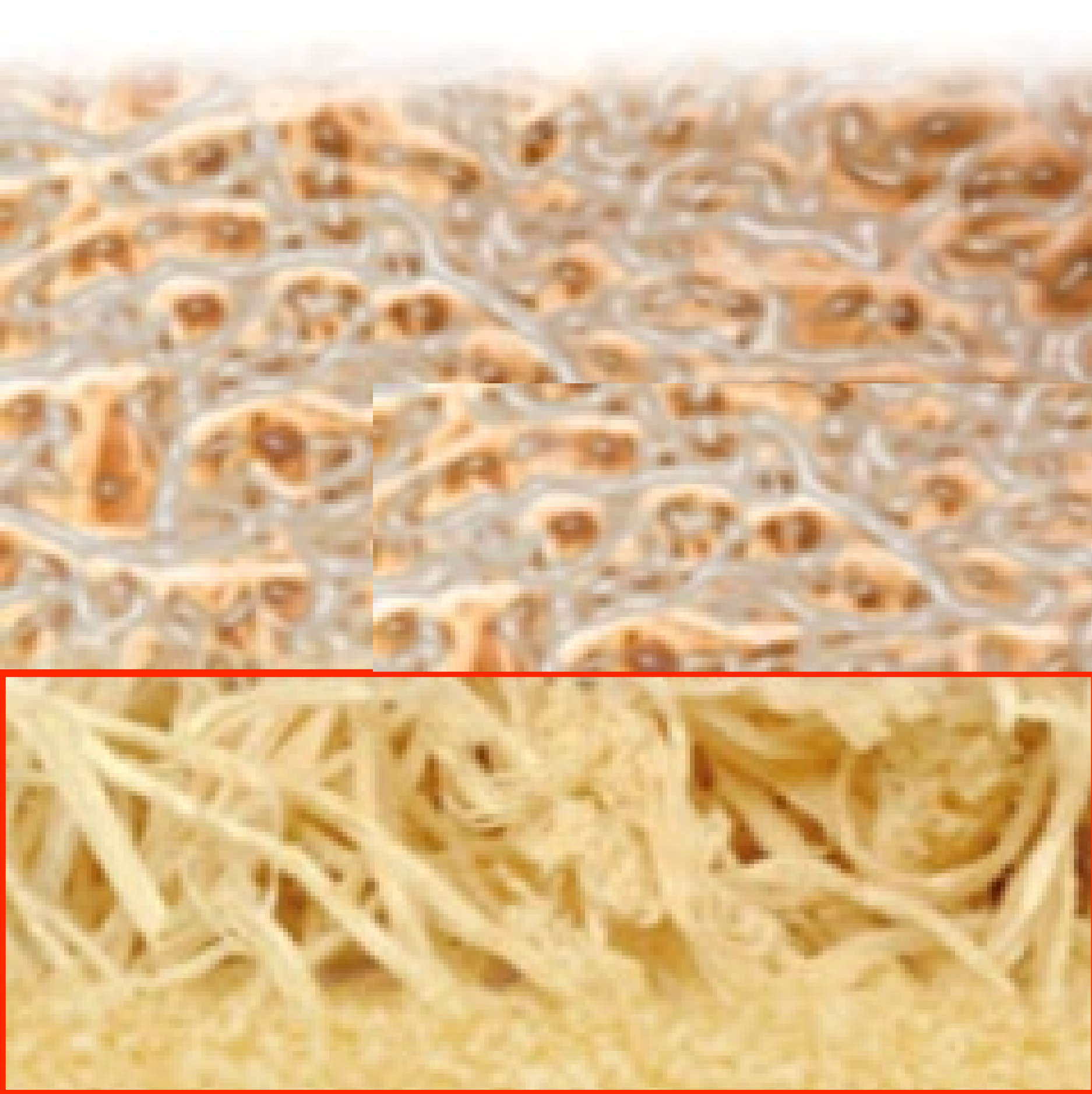
1. Le monomère fonctionnel acide agit comme agent de mordantage doux (**pH de 2-3**) qui laisse une mince boue dentinaire résiduelle et un réseau de collagène partiellement déminéralisé.

QUEL EST LE FACTEUR
CLINIQUE LE PLUS
IMPORTANT POUR JUGER LE
SUCCÈS DE VOS
RESTAURATIONS (DIRECTES OU
INDIRECTES)?

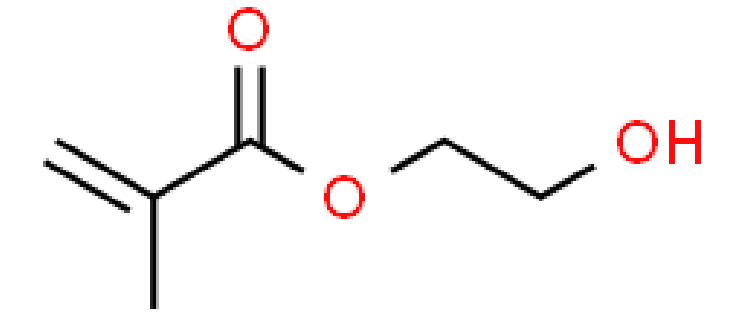
Durabilité

La durabilité à long terme des restaurations collées est souvent compromise en raison de la perte progressive d'intégrité du lien adhésif :

- Changement de température de la cavité orale
- Charge masticatoire ou/et parafunctionnelle
- **Exposition à l'eau (hydrolyse de la résine)**
- Les fibres de collagène non infiltrées sont vulnérables à la dégradation :
 - Rupture par fatigue en raison des charges cycliques (propriétés mécaniques inférieures lorsque non infiltrées)
 - **Dégradation par les métalloprotéinases matricielles (MMP) ou les protéases à cystéine cathepsine**



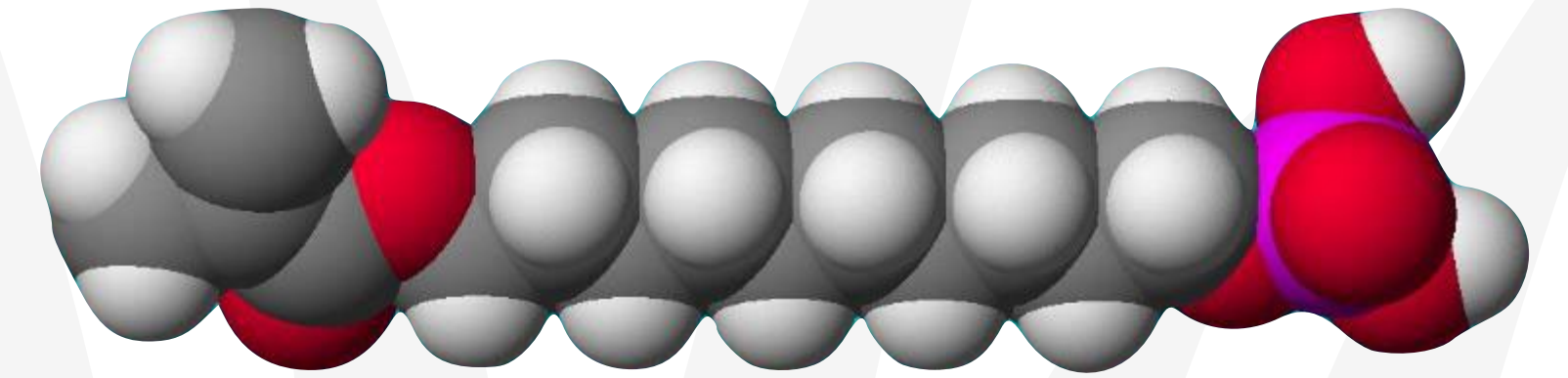
Hydrolyse de la résine



Barrière critique dans le progrès des adhésifs :

- Tous les adhésifs contemporains (E&R ou SE) sont incapables de retirer totalement l'eau emprisonnée entre les fibres de collagène de la dentine après que celles-ci sont incorporées dans la résine polymérisée.
 - L'eau sert de médium pour l'hydrolyse de la matrice de la résine par les estérases.
- Le **monomère hydrophile (HEMA)** est susceptible à l'hydrolyse par les estérases en raison de la présence d'ester dans les liens chimiques.
 - HEMA forme un polymère linéaire, sans réticulation, moins résistant aux forces mécaniques.
 - Les régions riches en HEMA peuvent être susceptibles à la déformation et provoquer la rupture des fibres de collagène.

Hydrolyse de la résine



Monomères acides : 10-MDP, GPDM, 4-MET, Phenyl P

- Certains monomères acides (portion hydrophile) accélèrent l'absorption d'eau.
- L'infiltration d'eau dans ces monomères provoque la plastification (diminution des propriétés physiques).
- Ainsi, les résines ne doivent pas être trop hydrophiles.
 - 10-MDP a une bonne stabilité hydrolytique en raison de la longue chaîne hydrophobe.

Facteurs qui favorisent l'**hydrolyse de la résine** :

- Fibres de collagène dénudées (infiltration incomplète).
- Solvant et eau résiduels dans l'adhésif (azéotropisme imparfait), donc polymérisation incomplète.
- Humidité de surface de la dentine trop élevée.

Dégradation enzymatique

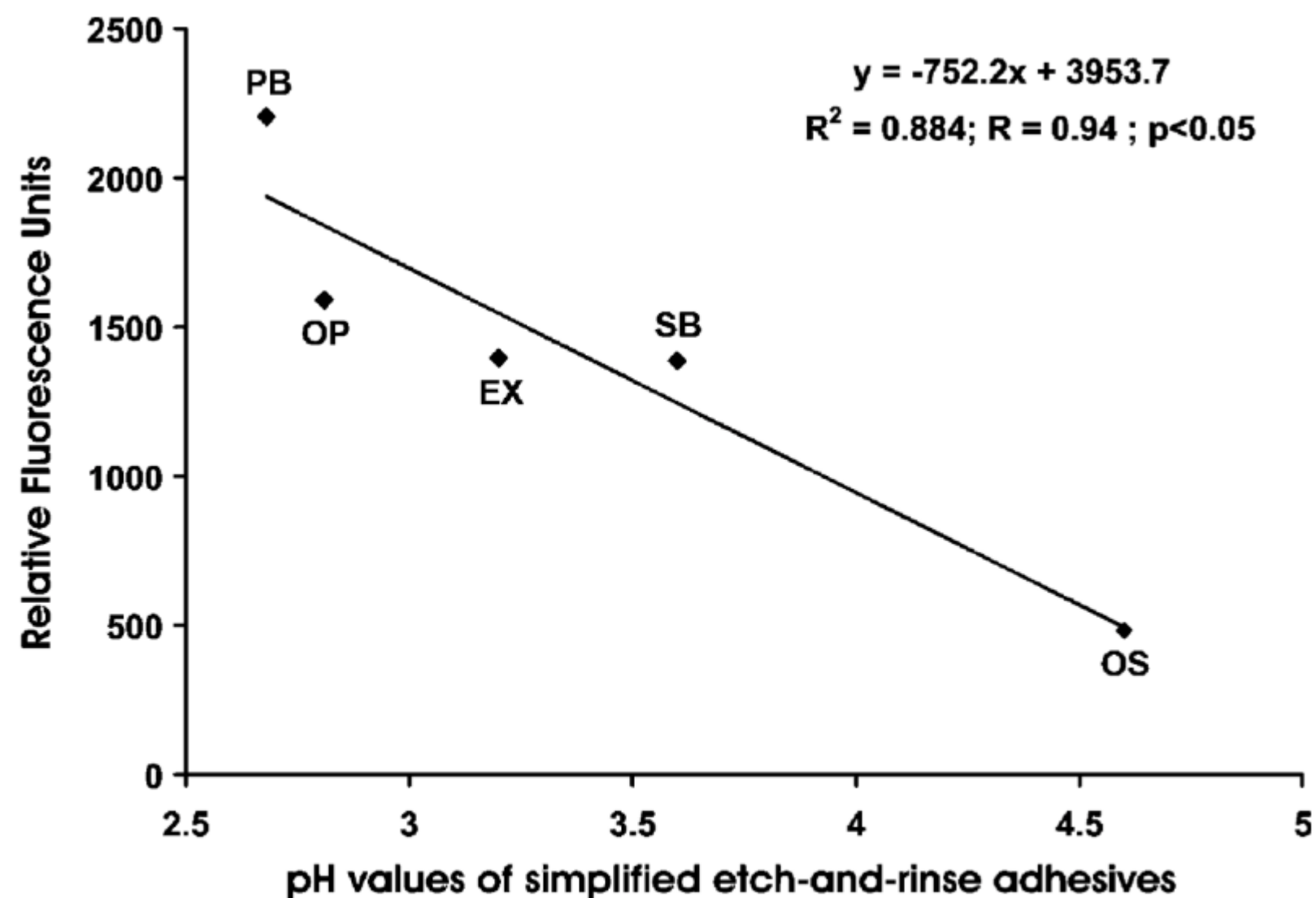
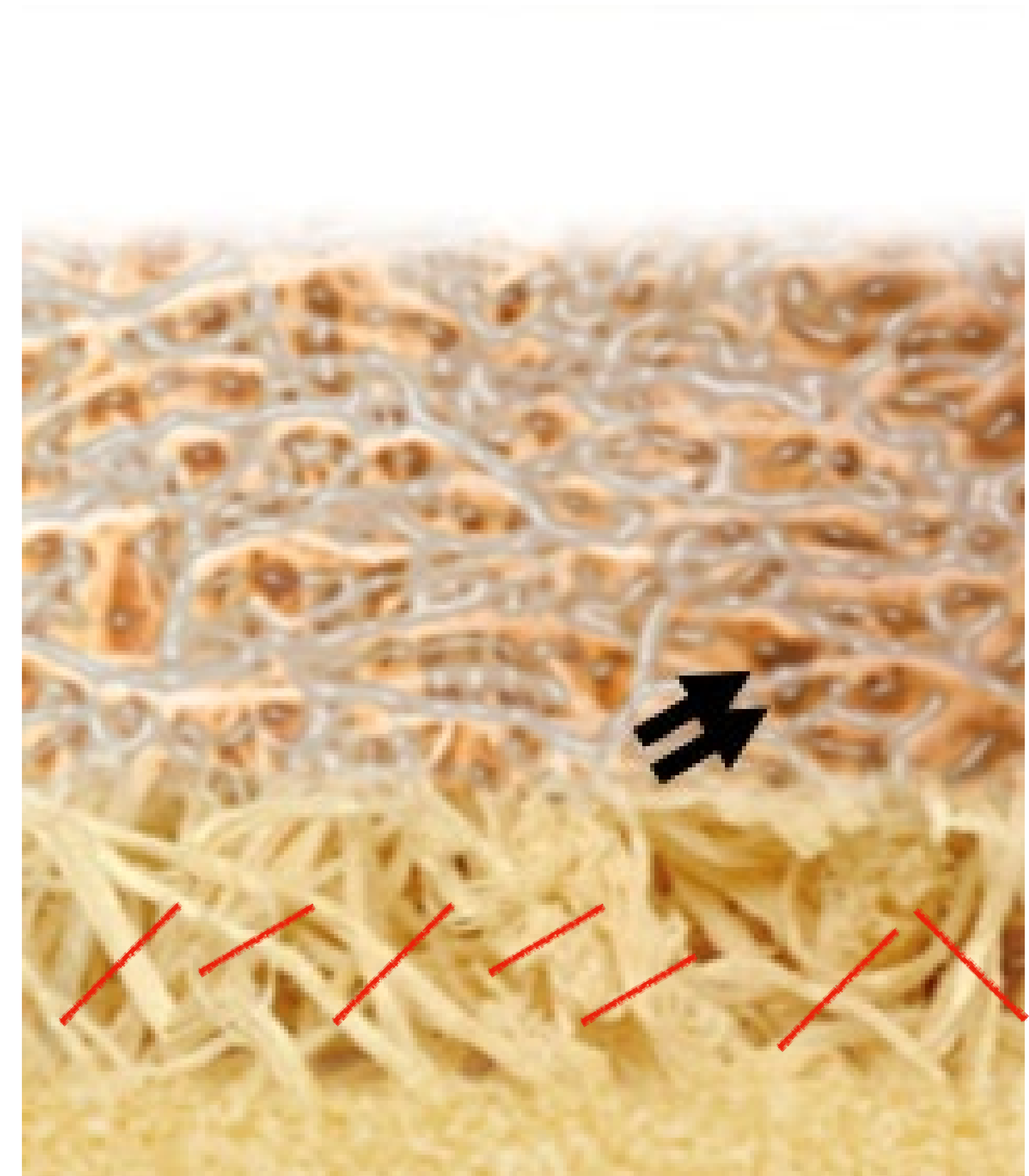


Fig. 2. Following almost complete inactivation of the proteolytic activity in the mineralised dentine powder by phosphoric acid-etching, the extent of re-activation of the proteolytic activity was inversely proportional to the pH value of the corresponding simplified etch-and-rinse adhesive.

- Les fibres de collagène non infiltrées peuvent donc être clivées de manière enzymatique en présence **d'eau**.
- Les protéases à cystéine cathepsine peuvent aussi être activées dans un environnement acide et mener au même résultat que les MMP.



Protocole de mordantage – Désactiver les enzymes

- BAC (chlorure de benzalkonium) contenu dans certains etchs désactivent les enzymes

Etch avec BAC

1. Émail 30 secondes
2. Dentine 15 secondes
3. Rincer 40 secondes
4. Retirer l'excès d'humidité avec la succion rapide
5. Appliquer l'adhésif

Etch sans BAC

1. Émail 30 secondes
2. Dentine 15 secondes
3. Rincer 40 secondes
4. Retirer l'excès d'humidité avec la succion rapide
 1. Appliquer gluconate de chlorhexidine 2 %
5. Retirer l'excès d'humidité avec la succion rapide
6. Appliquer l'adhésif

Optibond FL : M&R en 3 étapes



- Performance supérieure constante *in vivo* et *in vitro* (gold standard)
- Proportion plus élevée en particules de charge : propriétés mécaniques supérieures lorsque polymérisé.
- La microscopie électronique à balayage montre des particules de charges irrégulières dans les prolongations de résine : améliore l'interverrouillage micromécanique dans les tubuli dentinaires.
- Le monomère fonctionnel (GPDM : glycerol dimethacrylate dihydrogen phosphate) semble établir des liens chimiques avec la dentine intacte au-delà de la zone hybride.
- Composition favorable qui promeut l'efficacité d'hybridation :
 - **Composantes plus concentrées en 3 étapes.**
 - Particules de charge qui offrent un potentiel de réduction du stress (absorption des charges fonctionnelles).
 - Plus faible hydrophilicité lorsque polymérisé en comparaison à la plupart des adhésifs en 2 étapes.

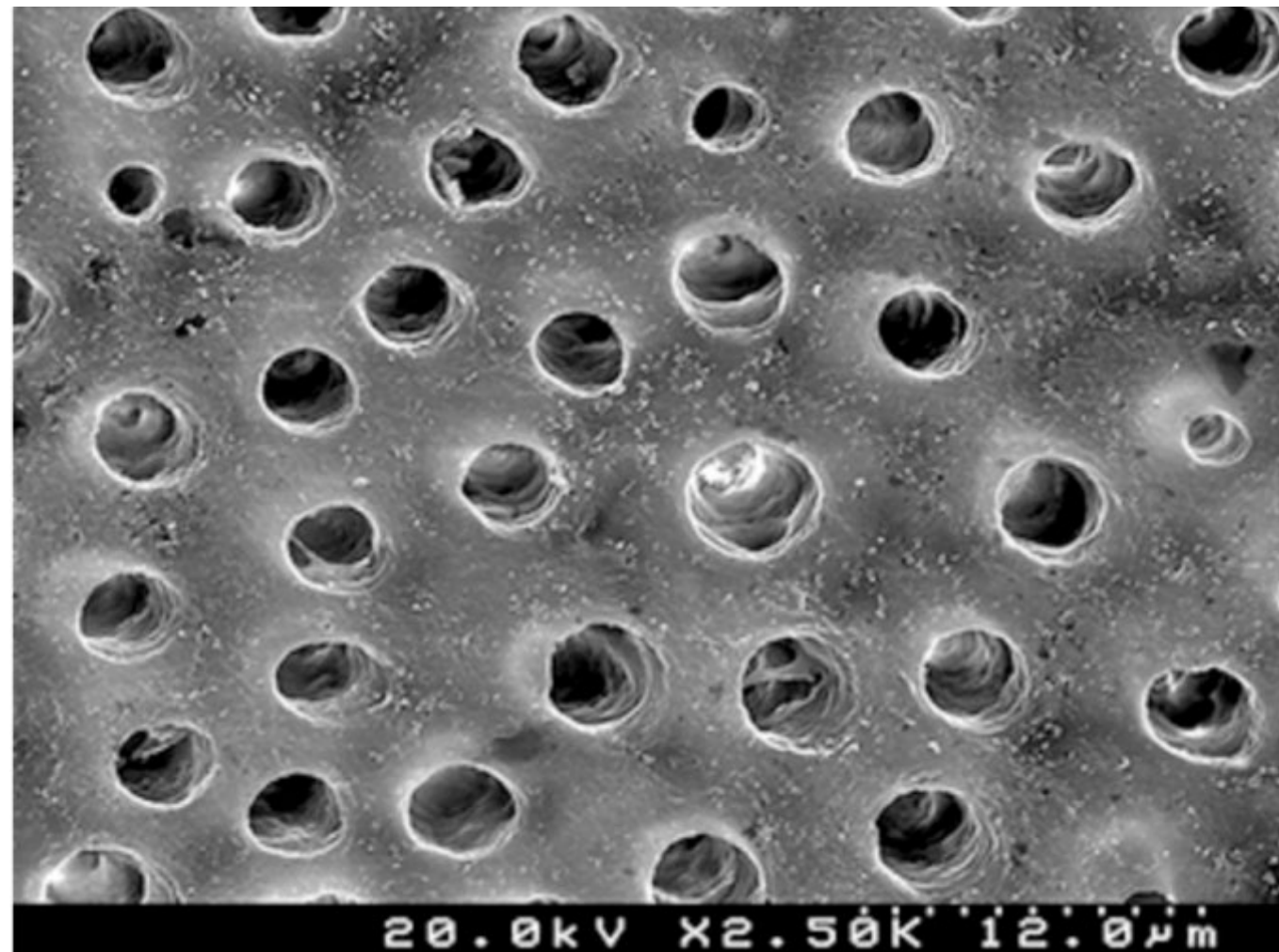
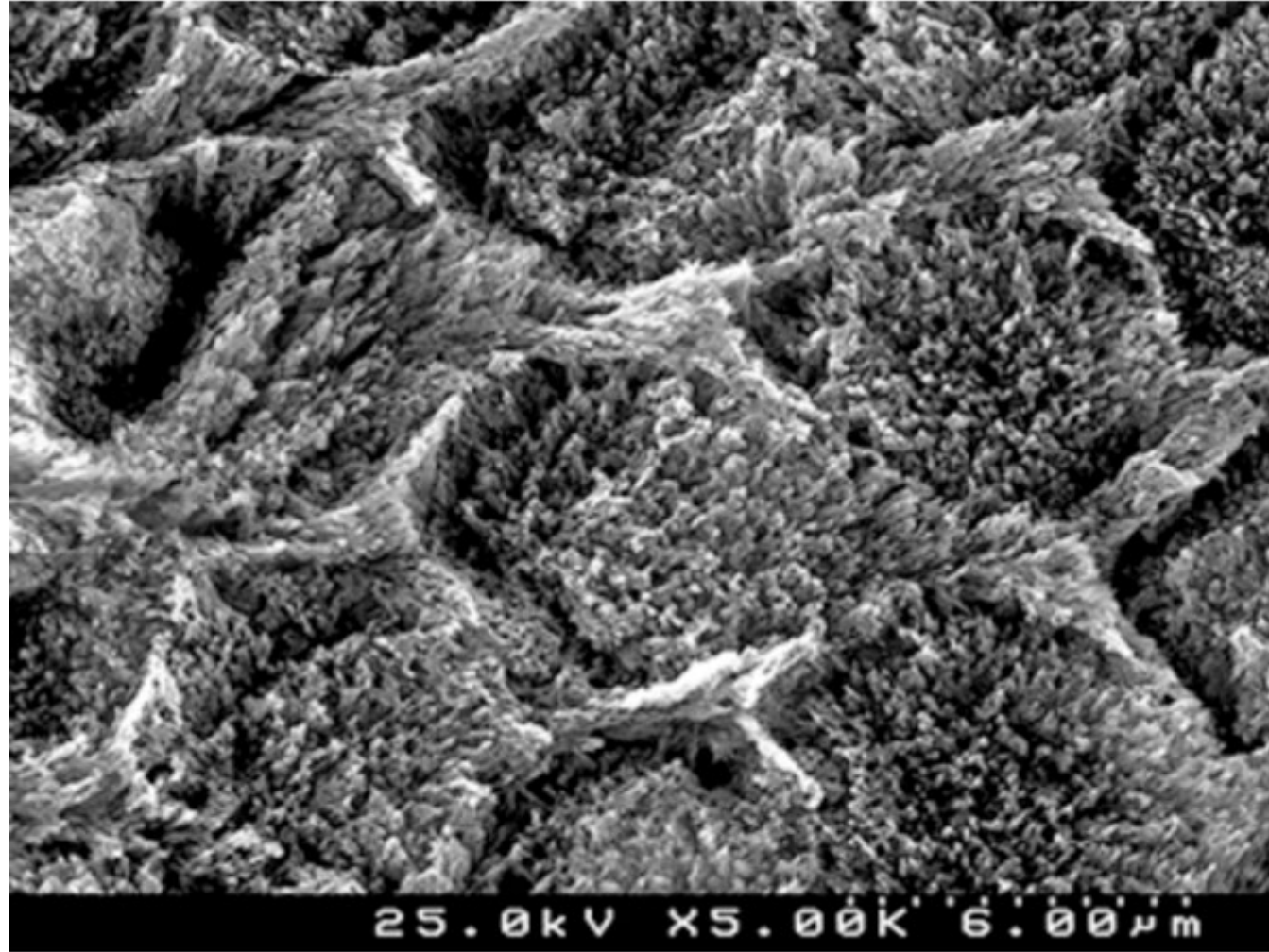


ÉVALUATION CLINIQUE DES ADHÉSIFS UNIVERSELS SUR 5 ANS

- Scotchbond Universal pour restaurer des lésions cervicales non carieuses.
- Le comportement clinique du mode M&R est supérieur au mode A-M (infiltration marginale, taux de rétention).
- Les autres études cliniques randomisées plus courtes (durée entre 18 et 36 mois) ne montraient aucune différence.
- **L'émail doit absolument être mordancé en mode M&R lorsque l'adhésif est utilisé en mode A-M.**
- Lésions cervicales non carieuses : adhésion compromise en raison de l'absence d'émail.
- Dentine tend à être sclérotique.



Protection par l'adhésion à l'émail



- La différence entre les 2 étapes et les 3 étapes ne peut être distinguée lorsque la cavité est entourée d'émail.
- La diffusion (immersion dans l'eau pendant 4 ans) atteint plus difficilement le lien dentinaire.



Stratégies pour améliorer l'adhésion à la dentine

Préparation dentaire

1. Éviter l'abrasion à l'air sur la structure dentaire.
2. Éviter les préparations au laser sur la dentine.

Après le mordantage, avant l'adhésif

3. Inhibition des MMP avec le gluconate de chlorhexidine 2 %.
4. Éviter les désensibilisants dentinaires après le mordantage.

Photopolymérisation

5. Augmenter le temps de photopolymérisation (40 secondes).

Étapes clés de l'adhésion M&R

- **Ne pas surmordancer la dentine (plus de 15 secondes).**
 - Éviter la dénaturation du collagène et une déminéralisation trop profonde (difficile à infiltrer).
- **Ne pas surassécher la dentine avant l'application de l'apprêt (M&R en 3 étapes) ou de l'adhésif (M&R en 2 étapes).**
 - Éviter l'effondrement des fibres de collagène qui seront difficiles à infiltrer.
- **Appliquer l'apprêt ou l'adhésif activement pour une durée de 15 à 20 secondes sur la dentine mordancée.**
 - Ce temps est requis pour permettre au solvant de chasser l'eau. L'application active améliore l'infiltration du monomère et l'évaporation du solvant.

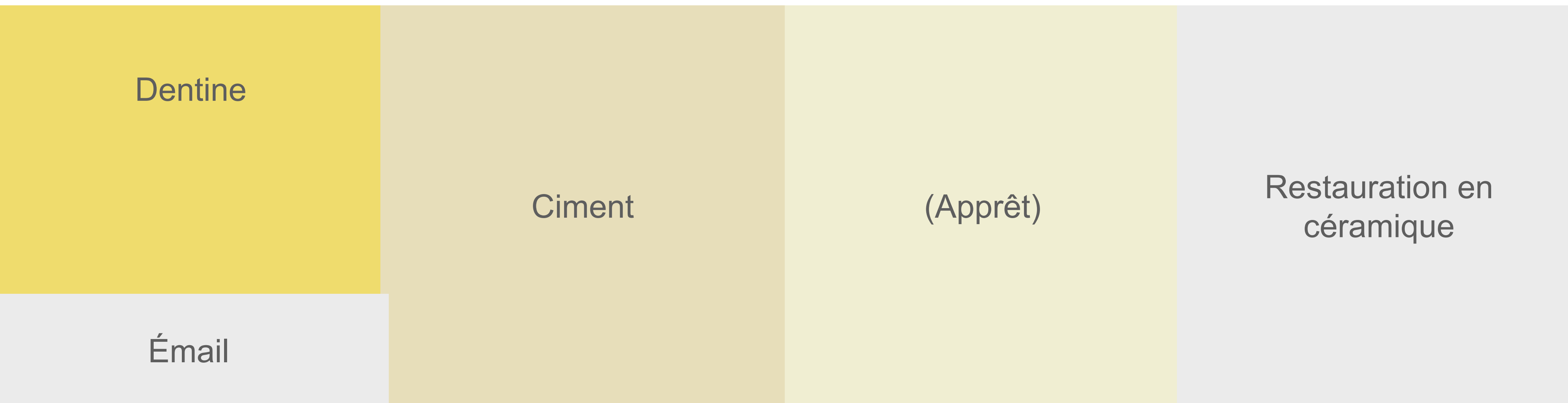
Étapes clés de l'adhésion M&R

- **Allonger le temps d'évaporation du solvant (25 secondes).**
- La présence de solvant résiduel réduit la quantité de monomère infiltré dans le réseau de collagène et diminue la conversion des monomères en polymères.
- **Pour les adhésifs M&R en 2 étapes, appliquer au moins deux couches d'apprêt ou d'adhésif.**
- La seconde couche augmente l'épaisseur de l'adhésif et produit une zone pouvant absorber le stress de polymérisation du ciment ou du composite.

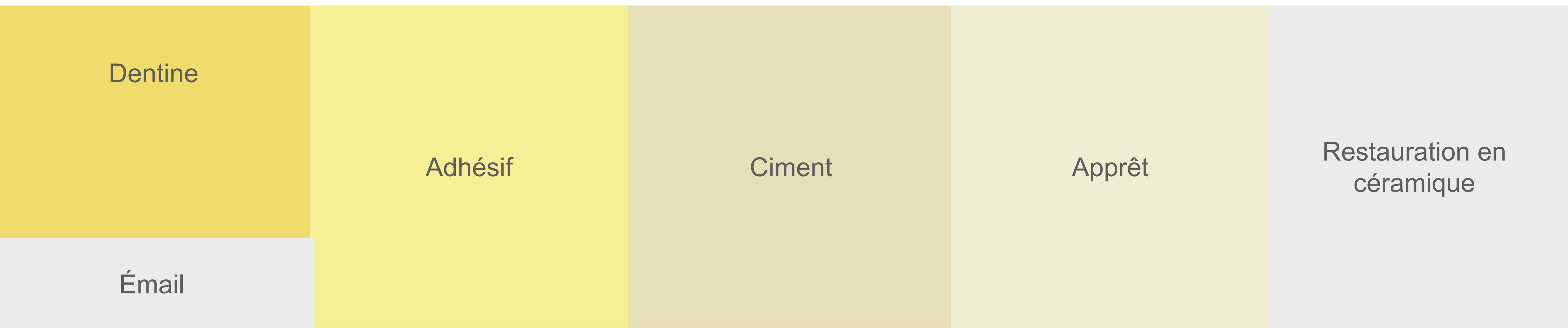
Étapes clés de l'adhésion universelle

- **Toujours mordancer l'émail sélectivement à l'aide de l'acide phosphorique.**
- La faible acidité des systèmes universels ne déminéralise pas convenablement l'émail.
- **Mordançage M&R de la dentine (3 secondes) pour les adhésifs universels.**
- **Application d'une couche supplémentaire (ou de résine hydrophobe) pour les adhésifs universels.**

CIMENTATION



CIMENTATION ADHÉSIVE



**EST-CE ADÉQUAT DE
CIMITER UNE
INCRUSTATION EN
CÉRAMIQUE AVEC UNE
RÉSINE DE
CIMENTATION AUTO-
ADHÉSIVE?**

Résine de cimentation auto-adhésive

A. Élimine le besoin d'effectuer un mordantage et d'appliquer l'apprêt et l'adhésif.

- Matrice : monomères fonctionnels adhésifs et acidiques.
- Particules de charge (silice, verre de barium, trifluorure d'ytterbium, zircone, etc.).

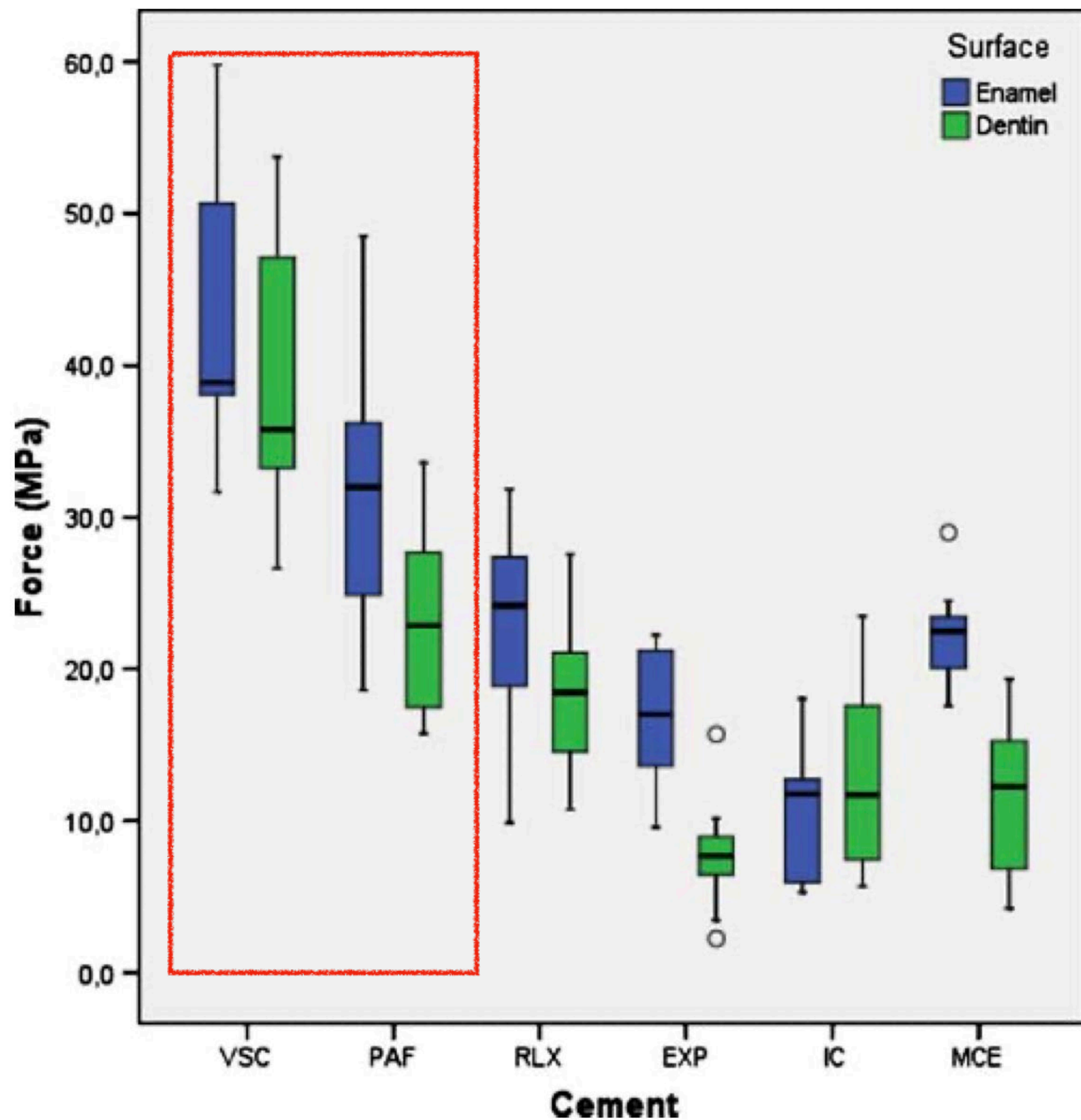
B. Ces ciments sont **auto/photopolymérisables** (mode de polymérisation double *dual-cure*).

C. Durant la polymérisation, il y a un changement de pH de 2 à 5-6.

- Ce changement permet un mordantage au début et un lien plus hydrolytiquement stable à la fin.
- Activateur chimique : système amine tertiaire-péroxyde de benzoyle peut provoquer une instabilité de couleur et est sensible au pH.
- Privilégier les systèmes sans amine tertiaire pour la couleur.

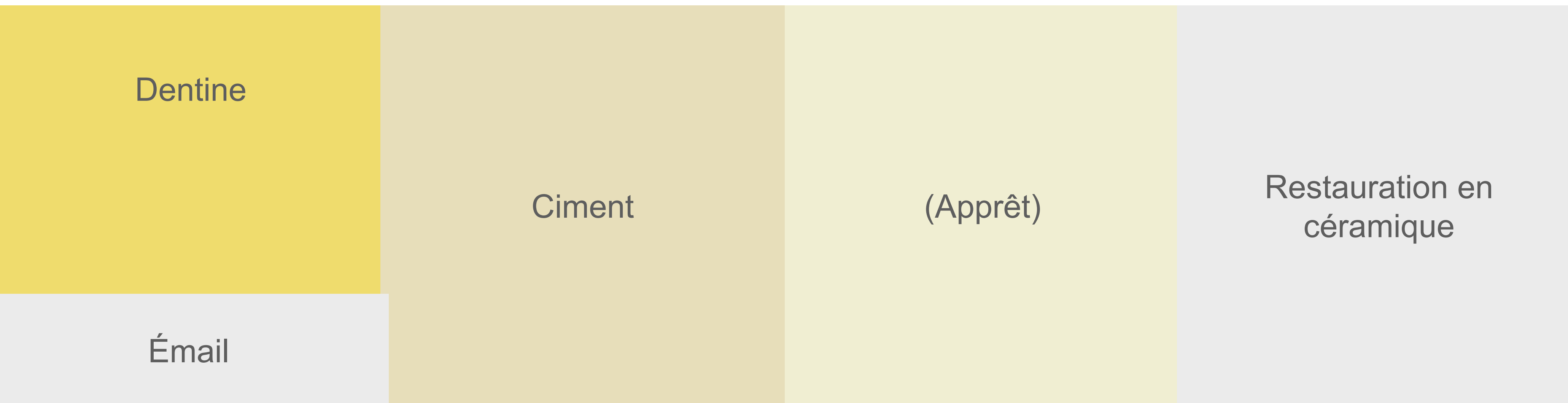
Résine de cimentation auto-adhésive

- La force du lien adhésif est généralement faible (5-8 MPa) ou moyenne (8-15 MPa).
 - **Ces ciments sont contre-indiqués lorsque la préparation dentaire est non rétentive.**
- Les propriétés mécaniques sont généralement supérieures lorsque la photopolymérisation est effectuée comparativement à l'autopolymérisation seule.
 - **Toujours photopolymériser lorsque possible.**
- L'expansion après la prise est négligeable et n'est pas problématique pour les restaurations en céramique.
- Afin de minimiser l'infiltration sur les marges d'émail, celui-ci peut être mordancé pendant 10 secondes avant la cimentation.



- Les ciments adhésifs M&R contemporains présentent une résistance en cisaillement supérieure comparativement aux systèmes auto-adhésifs.

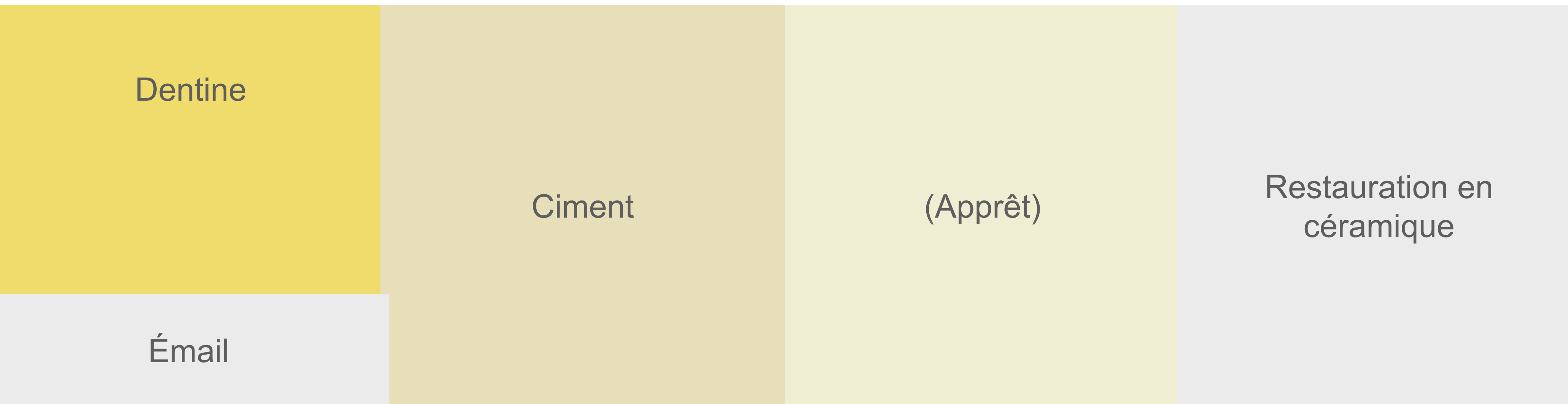
CIMENTATION



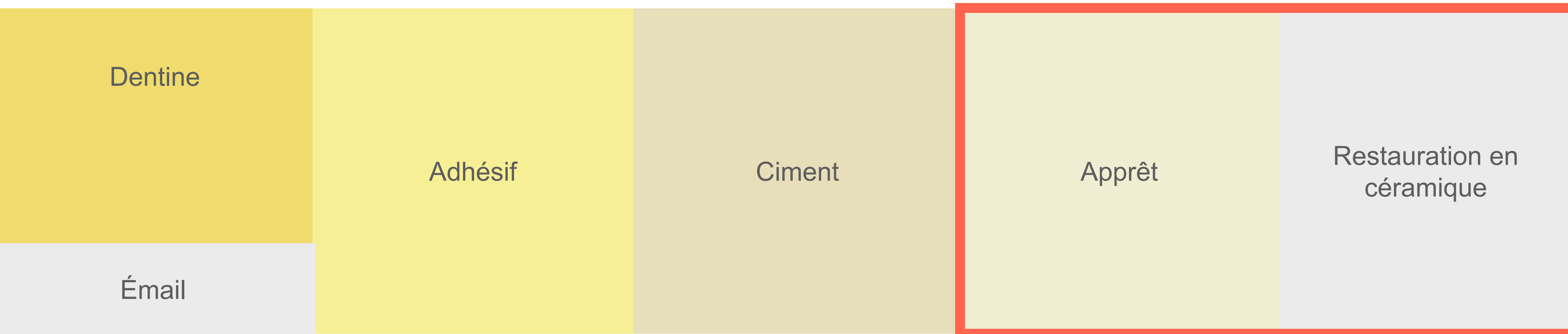
CIMENTATION ADHÉSIVE



CIMENTATION



CIMENTATION ADHÉSIVE



Classification clinique simple des céramiques

1. Phase vitreuse

- Est à base de **SILICE**
- Mordançable à l'acide hydrofluorique (HF)
- Doit être silanisée (silane pur est supérieur)

2. Phase cristalline

- Non mordançable et non silanisable conventionnellement (ne peut être collée par le silane)

Classification clinique simple des céramiques

1. Contenant du silice

1. **Porcelaine feldspathique** (aussi appelée de recouvrement)
2. Céramique renforcée à la **leucite**
 - **35 % cristalline**
3. Céramique renforcée au **disilicate de lithium**
 - **70 % cristalline**

2. Ne contenant pas de silice

- A. **Alumine**
- B. **Zircone**
 - **<1 % de silice**



Classification clinique simple des céramiques

1. Contenant du silice

1. **Porcelaine feldspathique** (aussi appelée de recouvrement)
2. Céramique renforcée à la **leucite**
 - **35 % cristalline**
3. Céramique renforcée au **disilicate de lithium**
 - **70 % cristalline**

Classification clinique simple des céramiques

1. Contenant du silice

1. **Porcelaine feldspathique** (aussi appelée de recouvrement)
2. Céramique renforcée à la **leucite**
 - **35 % cristalline**
3. Céramique renforcée au **disilicate de lithium**
 - **70 % cristalline**

☆ **Peuvent être collées de façon traditionnelle :**

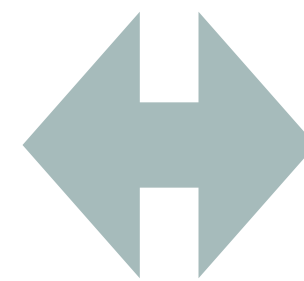
1. **Acide hydrofluorique (HF)**
2. **Silane**
3. **Résine de cimentation**

Liaisons chimiques avec le silane

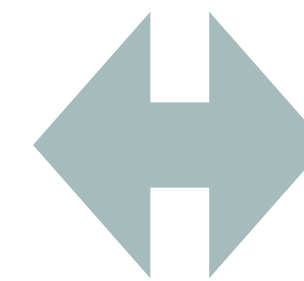
- Le silane est multifonctionnel et a une réactivité **chimique** double.

*Peut faire des liens
avec des surfaces
hydroxylées*

SILICE DE LA
PORCELAINE



Silane



*Peut faire des liens
avec un composé
organique*

RÉSINE (méthacrylate)

- Le silane augmente la mouillabilité :
 - Cela augmente donc la rétention **micromécanique** d'une résine de cimentation à faible viscosité.

1. Mordançage à l'acide hydrofluorique

Objectif : dissoudre sélectivement les particules de silice (phase vitreuse)

- Augmentation de l'énergie de surface (porosités).
- Facilite le mouillage et ainsi la silanisation.

Les concentrations et les temps d'application peuvent varier :

- Suivre les recommandations du manufacturier.
- Disilicate de lithium : 5 % pendant 20 secondes.

1. Mordantage à l'acide hydrofluorique

Surmordantage : apparence blanche et crayeuse

- Résidus de surface du matériel dissous.
- Doivent être impérativement retirés pour éviter d'affecter le lien adhésif :
- Nettoyage ultrasonique dans l'alcool éthylique pendant 4 minutes.

OU

- Mordantage à l'acide phosphorique pendant 10 secondes.



Disilicate de lithium surmordancé

2. Silanisation : quand l'effectuer?

- La surface ne doit pas présenter d'humidité ou de contaminants.
- Immédiatement après le mordantage, la surface est vulnérable à la contamination.
- La silanisation protège la surface et doit être faite idéalement avant l'essayage en bouche :
 - La surface silanisée devient hydrophobe et moins sensible aux contaminants.
- Si le mordantage est réalisé en laboratoire, la silanisation doit être faite dès la réception du cas.
- Alternativement, le mordantage et la silanisation peuvent être faits après l'essayage.

2. Silanisation : comment l'effectuer?

A. Privilégier les systèmes à deux bouteilles.

- Les apprêts de silane sont constitués d'éthanol comme solvant (90 % ou plus) et la silanisation produit des molécules d'eau en surface.
- Pour compléter la réaction, il faut éliminer le solvant et l'eau de surface. Divers protocoles existent :
 - Appliquer une seule couche fine.
 - Assécher 20 secondes.
 - 40 secondes d'air chaud (séchoir à cheveux).

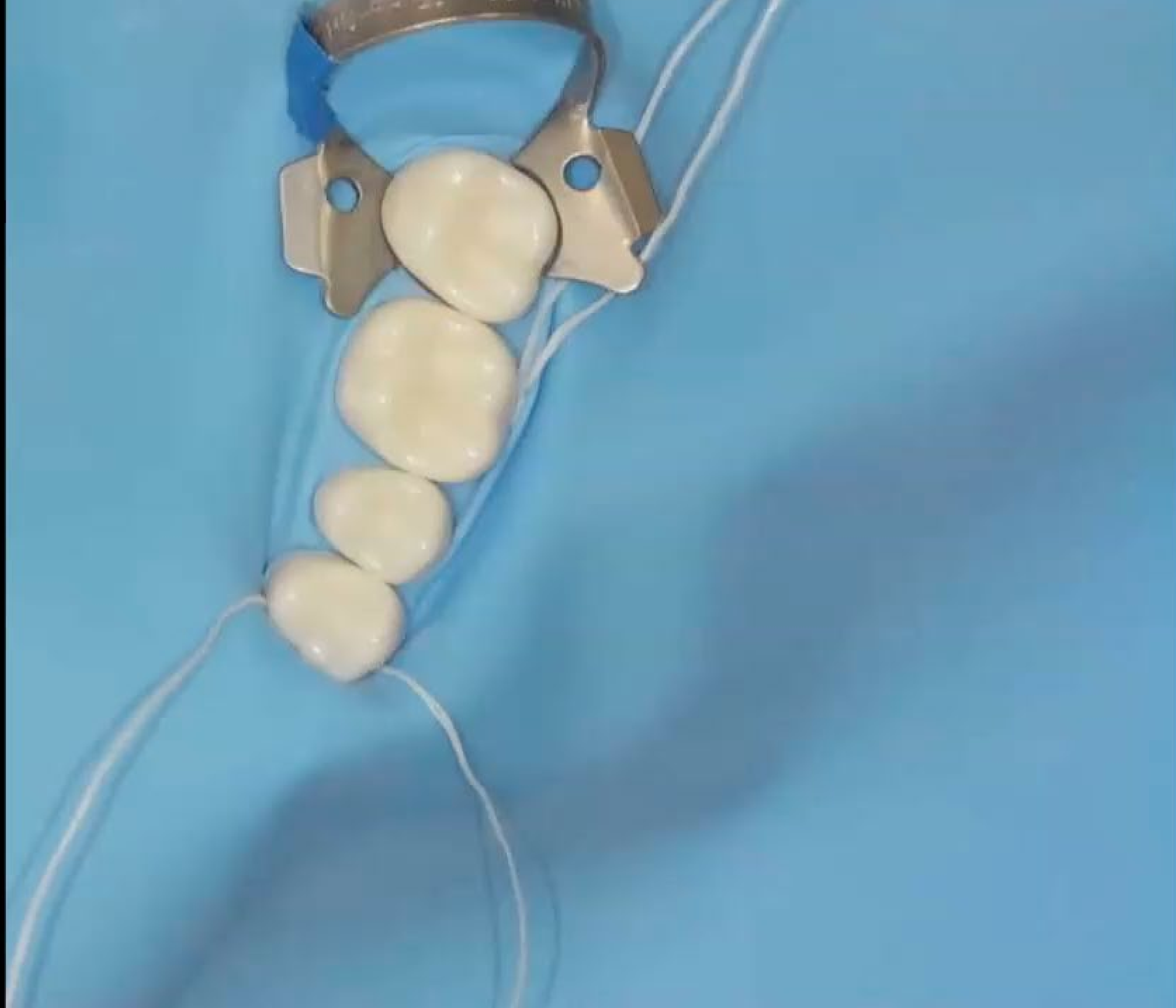
B. Éviter les applications multiples, **une seule couche est supérieure** :

- L'adhésion entre les diverses couches est faible et peut s'hydrolyser plus facilement au fil du temps.
- Simplement ajouter assez de silane pour couvrir la surface.







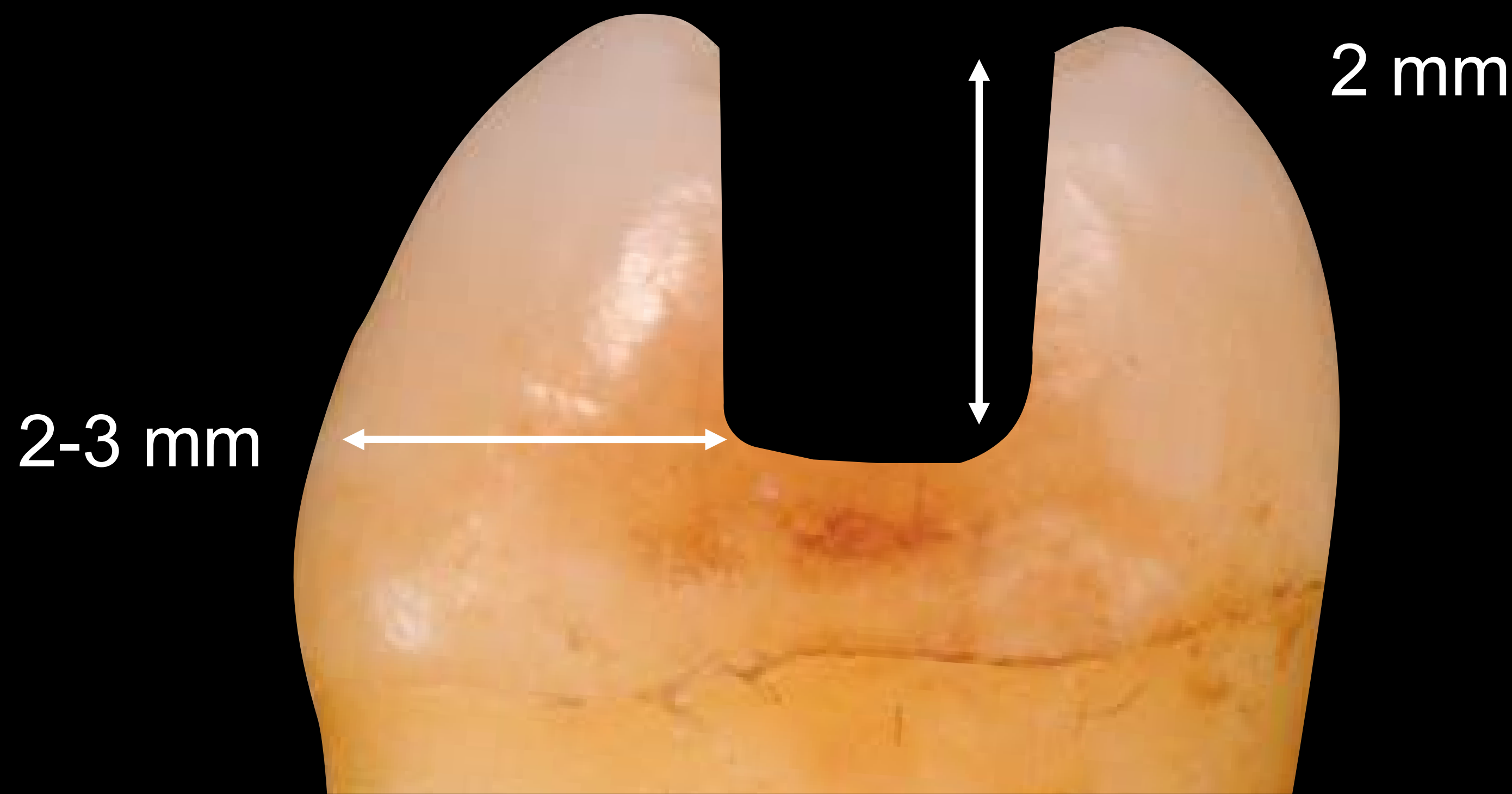


Géométrie de préparation



Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

- Pour qu'une paroi soit conservée, elle doit avoir une épaisseur de 2 à 3 mm en fonction du contexte occlusal.
- Épaisseur occlusale pour le matériau de 2 mm.



Dietschi D, Spreafico R. Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago : Quintessence, 1997.

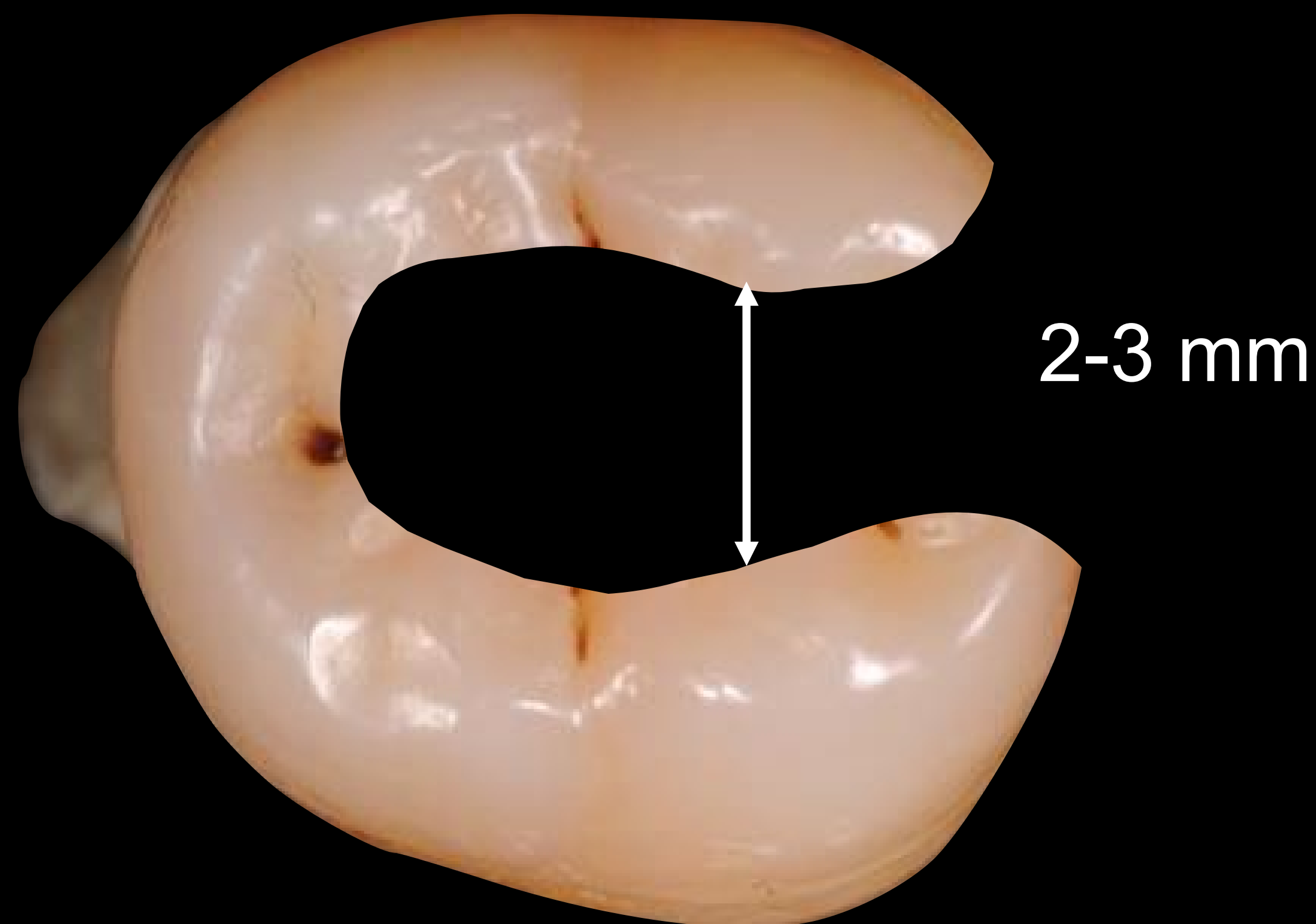
Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent.* 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. *J Prosthet Dent.* 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations.](#) *J Adhes Dent.* 2018;20(6):495-510.

Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

- Largeur de l'isthme occlusal supérieur à 2 mm.
- Limites occlusales de l'incrustation à distance des points d'impact en IM.



Dietschi D, Spreafico R. Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago : Quintessence, 1997.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejeci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent. 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

- Largeur minimale de la crête marginale conservée de 2-3 mm.

2-3 mm



Dietschi D, Spreafico R. Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago :Quintessence, 1997.

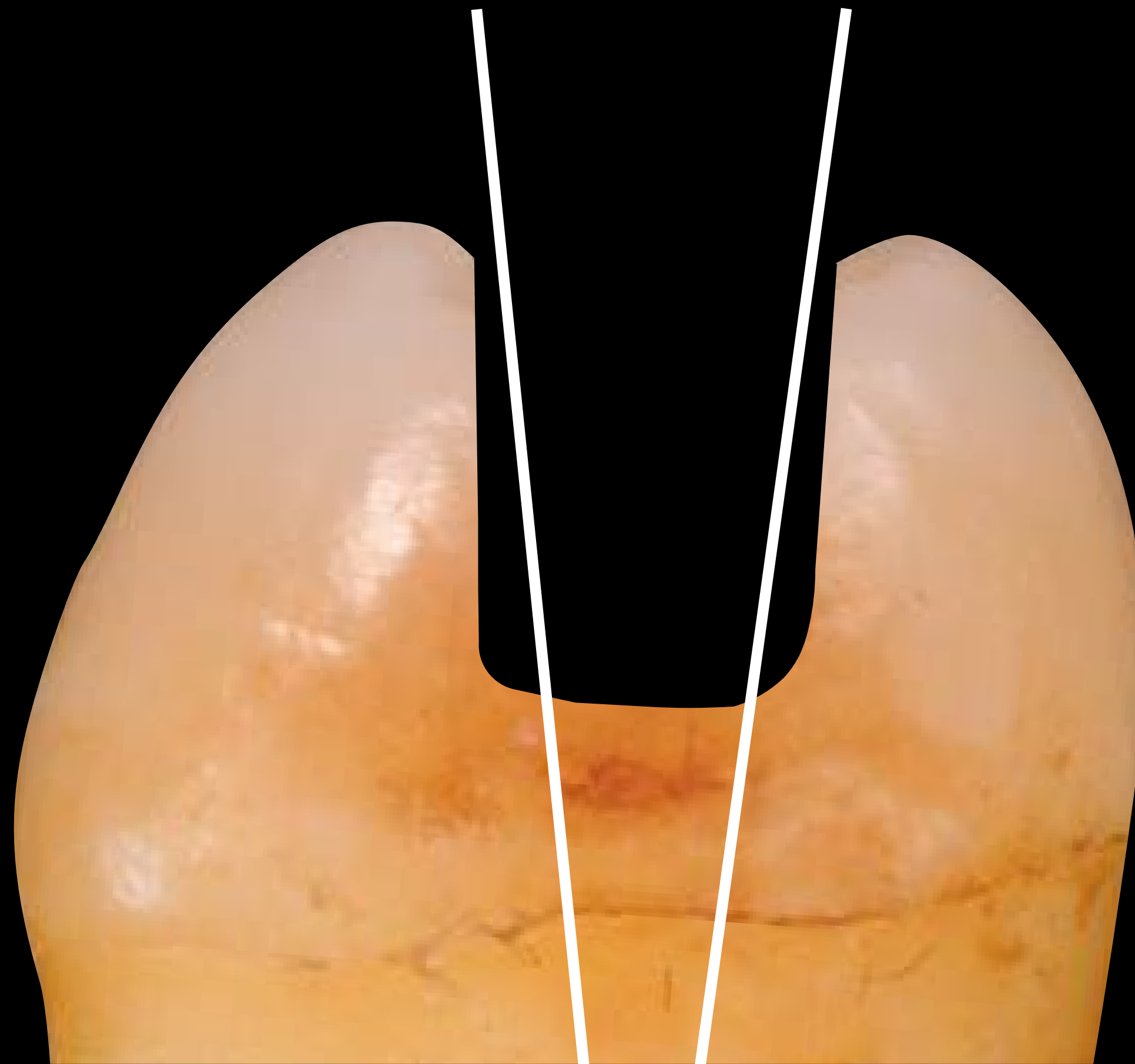
Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent. 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

- Parois internes divergentes de 8-10 degrés.
- Angles internes arrondis.



Dietschi D, Spreafico R.
Adhesive metal-free restorations:
current concepts for the esthetic
treatment of posterior teeth.
Chicago : Quintessence, 1997.

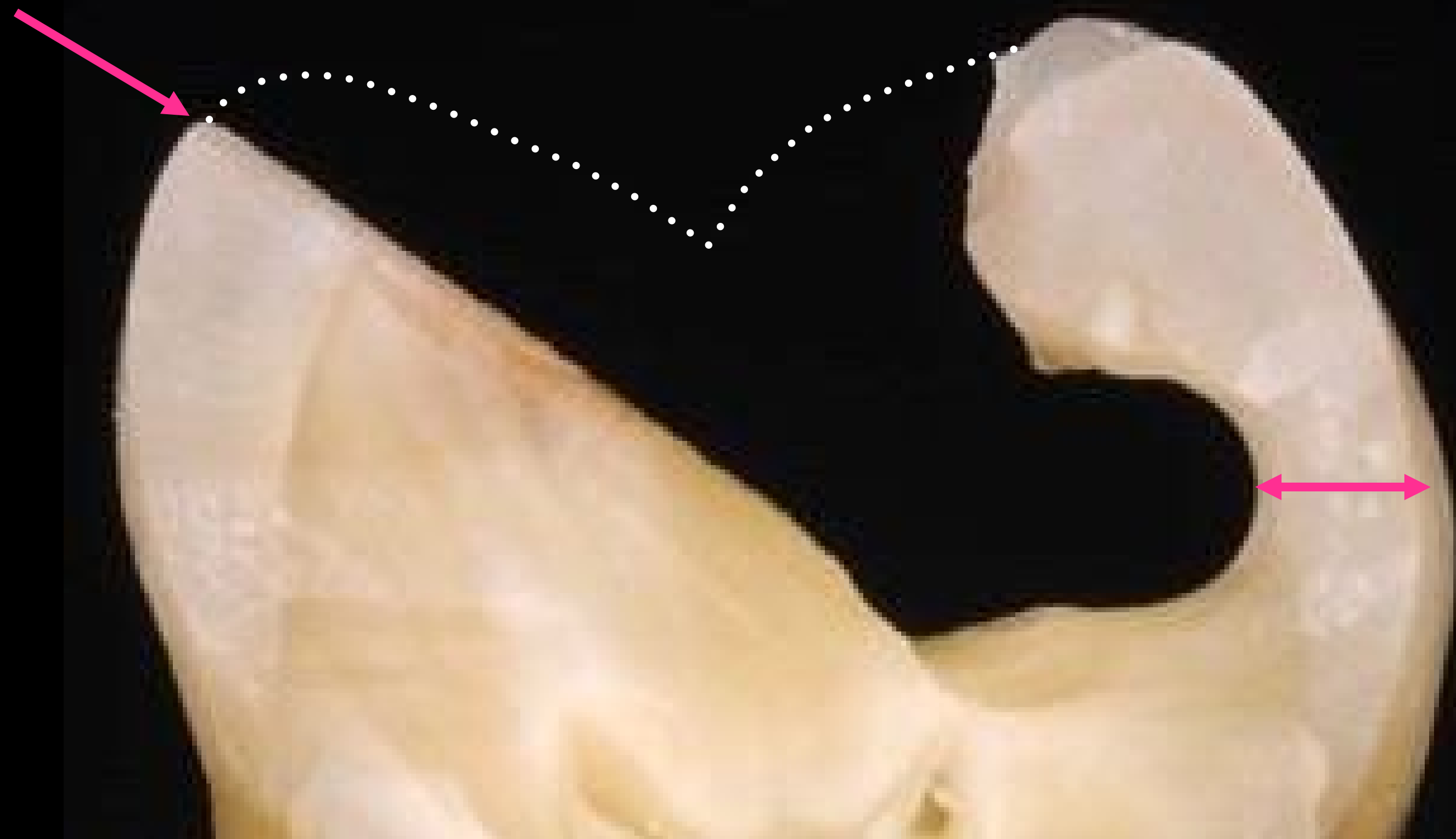
Rocca GT, Rizcalla N, Krejci
I, Dietschi D. Evidence-based
concepts and procedures
for bonded inlays and
onlays. Part II. Guidelines for
cavity preparation and restoration
fabrication. Int J Esthet
Dent. 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia
HP, Baratieri LN. In vitro fatigue
resistance of CAD/CAM
composite resin and ceramic
posterior occlusal veneers. J
Prosthet Dent. 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B,
Peumans M. [Nonretentive
bonded ceramic partial crowns:
concept and simplified protocol
for long-lasting dental
restorations.](#) J Adhes Dent.
2018;20(6):495-510.

Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

- Jonction incrustation/émail au niveau d'une pointe cuspidienne.
- Émail non soutenu par de la dentine, base de la cuspide d'une épaisseur inférieure à 2 mm.



Dietschi D, Spreafico R. Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago : Quintessence, 1997.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent. 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

- Aménagement d'un espace de 2 mm au minimum au-dessus des cuspides recouvertes.



Dietschi D, Spreafico R. Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago : Quintessence, 1997.

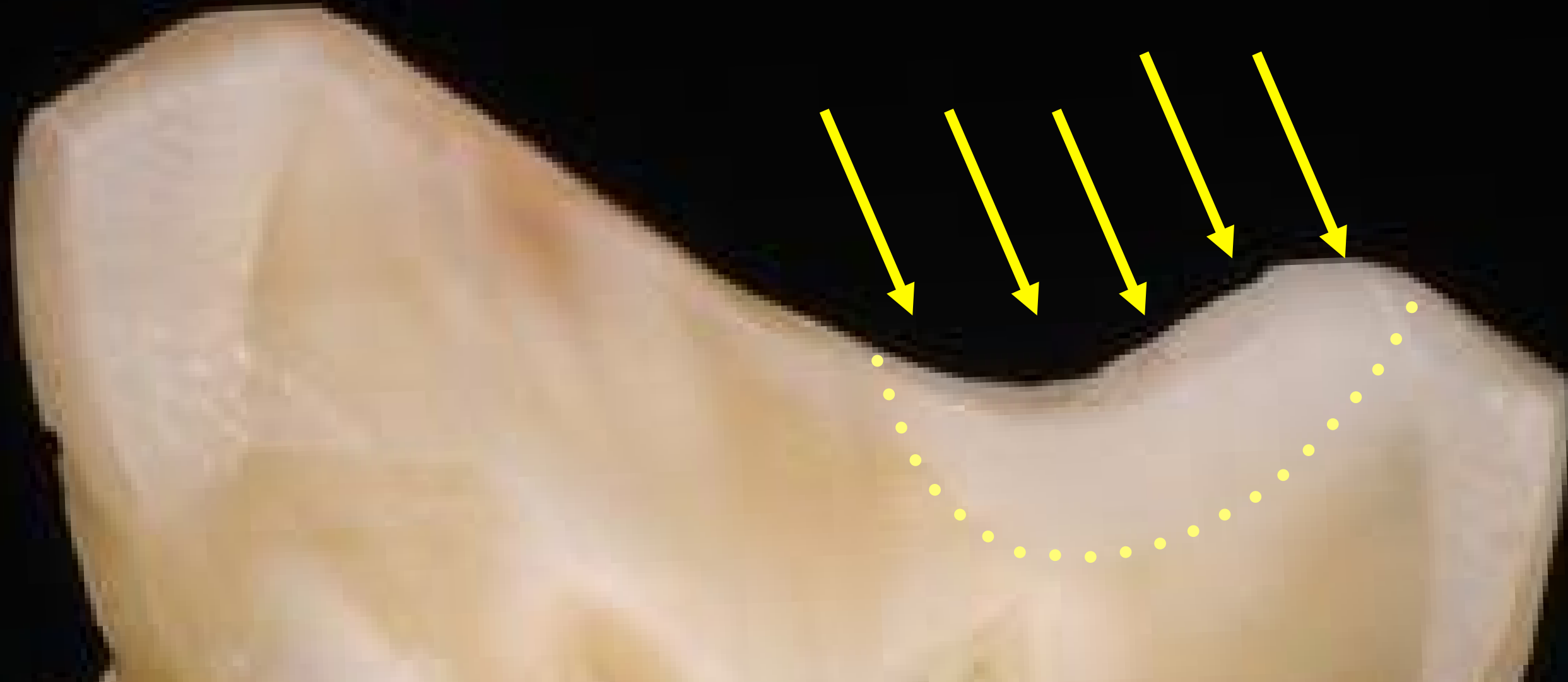
Rocca GT, Rizcalla N, Krejeci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent. 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de mise en forme d'une cavité avec conservation de cuspide

Principe de conservation maximale des tissus dentaires avec comblement des contre-dépouilles par addition.



Dietschi D, Spreafico R. Adhesive metal-free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago : Quintessence, 1997.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejeci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent. 2015;10:392-413.

Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. 2010;104:149-57.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive bonded ceramic partial crowns: concept and simplified protocol for long-lasting dental restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Bénéfices du recouvrement cuspidien



[Nagasiri R](#), [Chitmongkolsuk S](#). Long-term survival of endodontically treated molars without crown coverage: a retrospective cohort study. J Prosthet Dent. 2005;93(2):164-70.

- Taux de survie des molaires avec un traitement canalair sans recouvrement cuspidien à **1 an, 2 ans et 5 ans** était de **96 %, 88 % et 36 %** respectivement.
- Les dents présentant des cavités de classe I avec les 4 parois de 2 mm d'épaisseur avaient un taux de survie de **78 % à 5 ans**.

Bénéfices du recouvrement cuspidien



Received: 17 October 2017

Revised: 20 February 2018

Accepted: 27 March 2018

DOI: 10.1111/jerd.12384

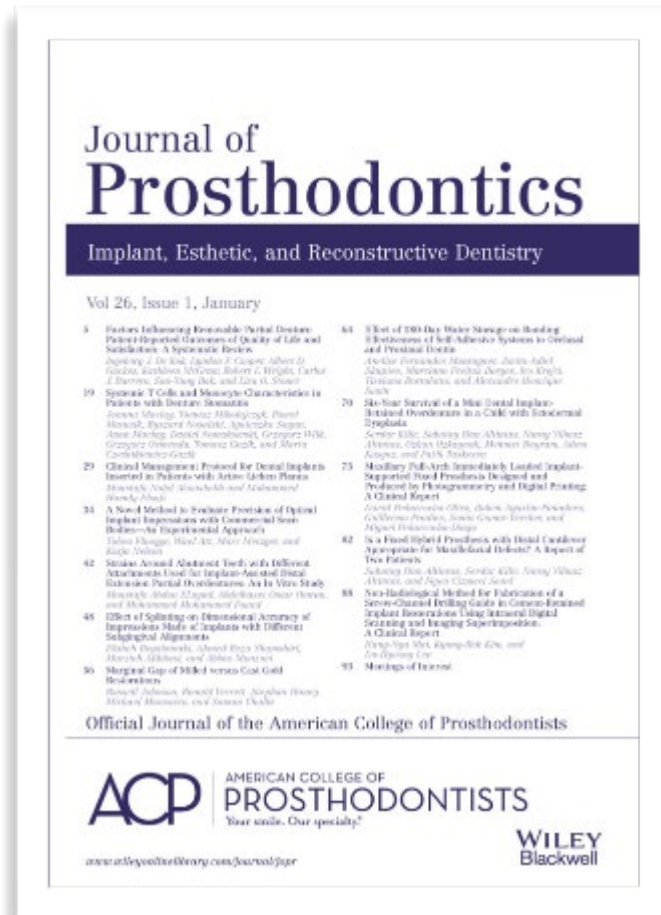
REVIEW ARTICLE

Longevity of ceramic onlays: A systematic review






Jaafar Abduo¹  | Raelene Jo Sambrook²

- Taux de survie à plus de 5 ans : de **71 % à 98,5 %**.
- Principale détérioration identifiée : **altération de la qualité de la marge prothétique**.

Bénéfices du recouvrement cuspidien



Effect of Inlays, Onlays and Endocrown Cavity Design Preparation on Fracture Resistance and Fracture Mode of Endodontically Treated Teeth: An In Vitro Study

Cynthia Kassis, DDS, MSc, DEA ¹, Pierre Khoury, DDS, DESS ², Carina Z Mehanna, DDS, CES, DEA, PhD ¹, Nadim Z. Baba, DMD, MSD, FACP ⁴, Fadi Bou Chebel, DDS, MSc,³ Maha Daou, DDS, CESA, CESB, DEA, PhD ⁵ & Louis Hardan, DDS, CES, DEA, PhD³

J Prosthodont. 2021 Aug;30(7):625-631

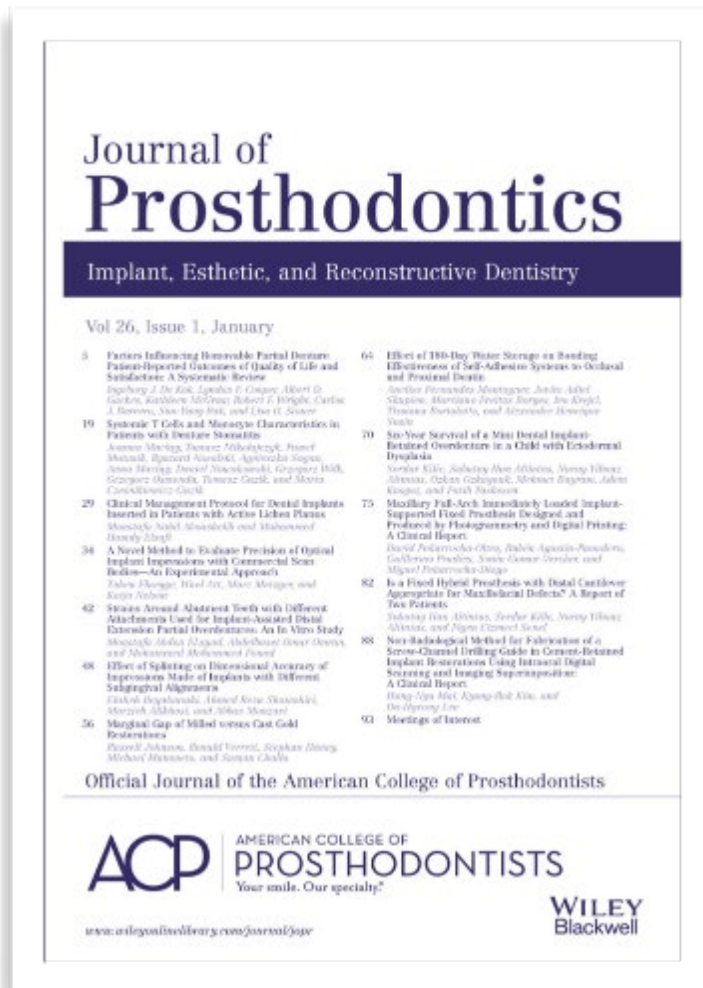
- Système avec endocrown et onlay présente une résistance à la fracture supérieure par rapport aux inlays.



[Stappert](#) CFJ, [Abe](#) P, [Kurths](#) V, [Gerds](#) T, [Strub](#) JR. Masticatory fatigue, fracture resistance, and marginal discrepancy of ceramic partial crowns with and without coverage of compromised cusps. J Adhes Dent. 2008;10(1):41-8.

- Dégradation du joint prothétique accélérée sur les dents traitées par des recouvrements partiels.

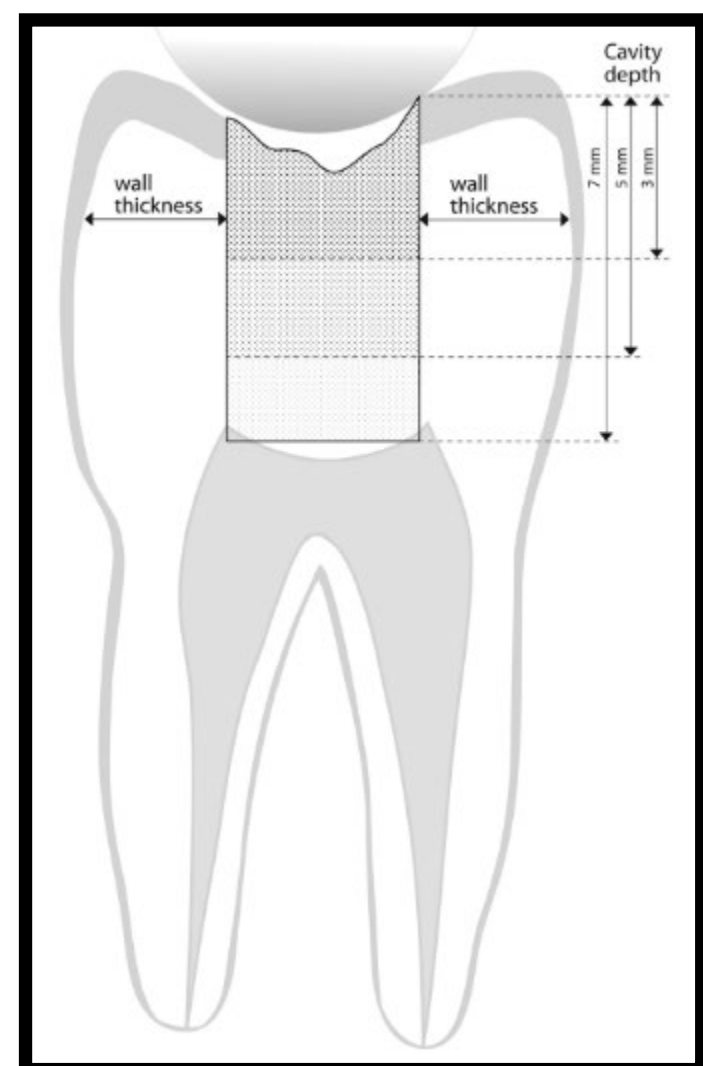
Bénéfices du recouvrement cuspidien



In Vitro Fracture Resistance of Adhesively Restored Molar Teeth with Different MOD Cavity Dimensions

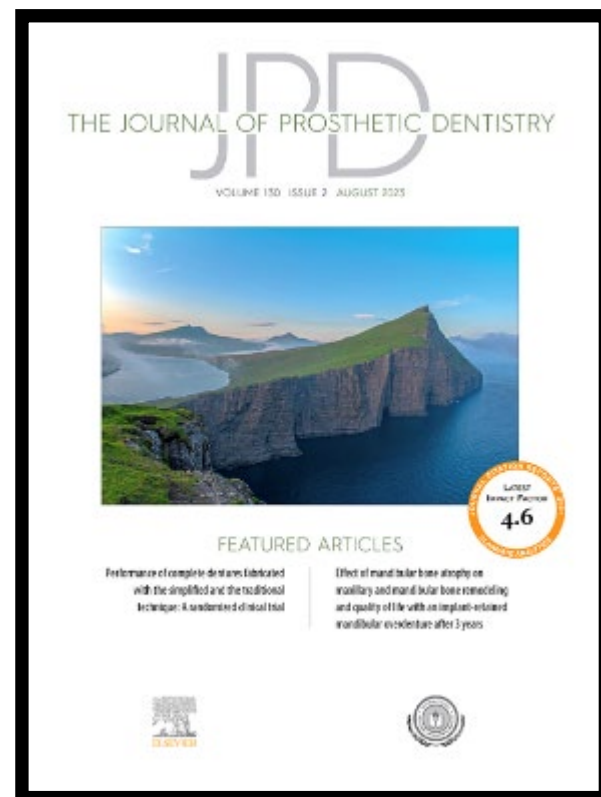
András Forster, DMD ¹, Gábor Braunitzer, PhD, ² Máté Tóth, DMD, ¹ Balázs P. Szabó, PhD, ³ & Márk Fráter, DDS ¹

Journal of Prosthodontics **28** (2019) e325–e331



- Cavités MOD + composite direct.
- Une profondeur de cavité de 5 mm et plus présente une diminution notable de la résistance à la fracture, indépendamment de l'épaisseur des parois résiduelles.
- Une dent avec une profondeur/épaisseur de paroi de 3 mm/1,5 mm présente une résistance significativement supérieure à une dent ayant des valeurs de 5 mm/3,5 mm.

Bénéfices du recouvrement cuspidien



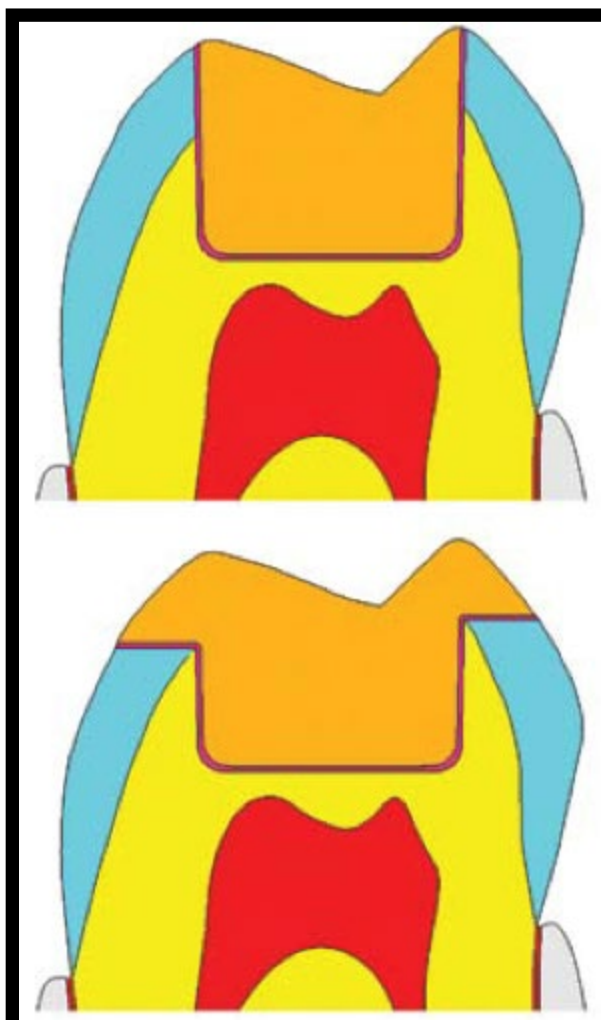
STRENGTH ESTIMATION OF DIFFERENT DESIGNS OF CERAMIC INLAYS AND ONLAYS IN MOLARS BASED ON THE TSAI-WU FAILURE CRITERION

Beata Dejak, DDS, PhD,^a Andrzej Mlotkowski, MEng, PhD,^b and Maciej Romanowicz, DMD, PhD^c

Medical University, Lodz, Poland; Technical University, Lodz, Poland

(J Prosthet Dent 2007; 98: 89-100.)

- Cavités MOD avec incrustations en céramique enrichies en leucite.
- Pour la restauration de larges cavités MOD, les contraintes occlusives sont mieux réparties avec un dessin faisant intervenir un recouvrement cuspidien.



Principes de préparation contemporains



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesion clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

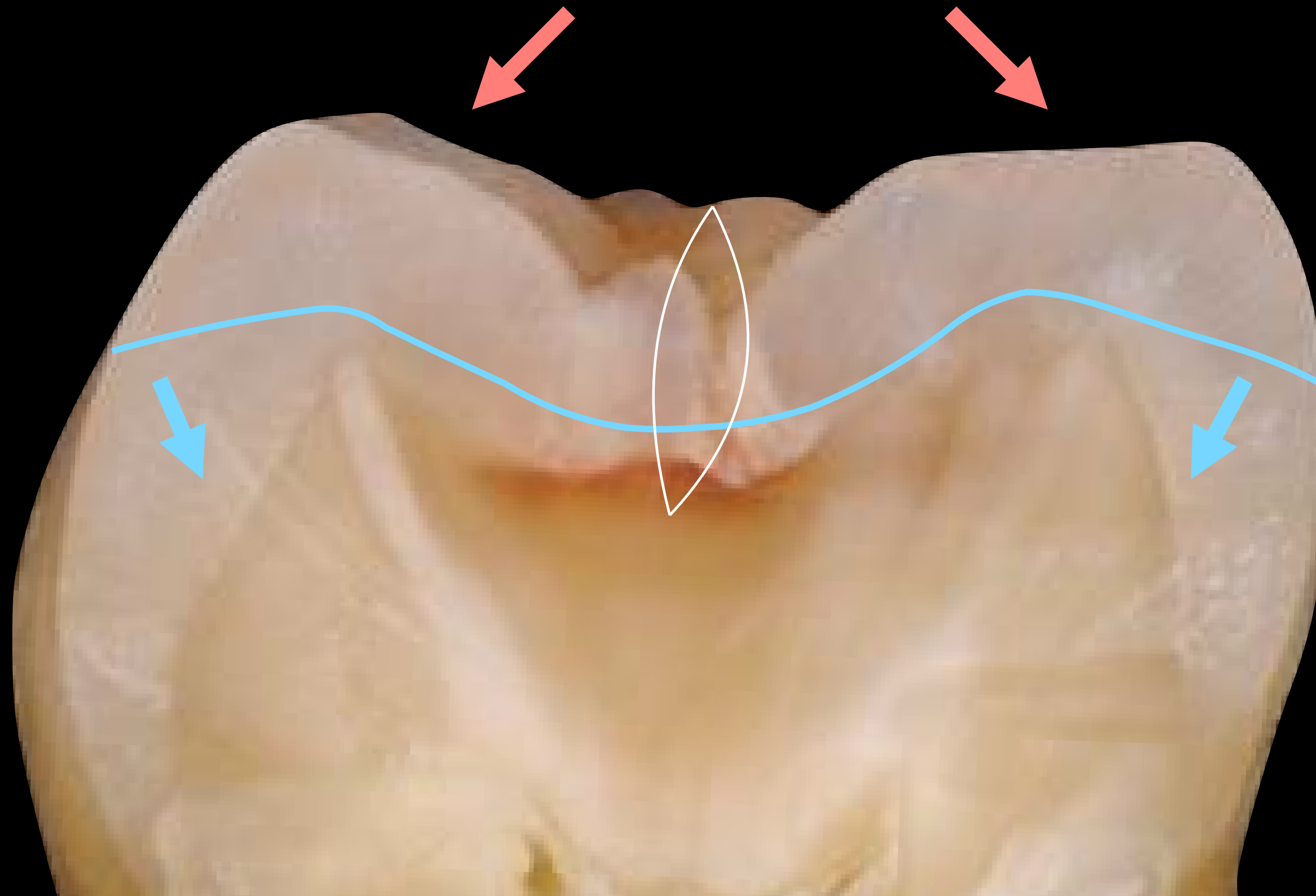
Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de préparation contemporains

Forces occlusales



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de préparation contemporains

- Complexité du dessin des limites occlusales avec conservation de cuspides.
- Risque de fracture de la structure dentaire résiduelle et dégradation de la limite prothétique occlusale.



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesion clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Principes de préparation contemporains

Ligne de plus grand contour (LPGC)



Bazos P, Magne P. Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. Eur J Esthet Dent 2011;6:8-19.

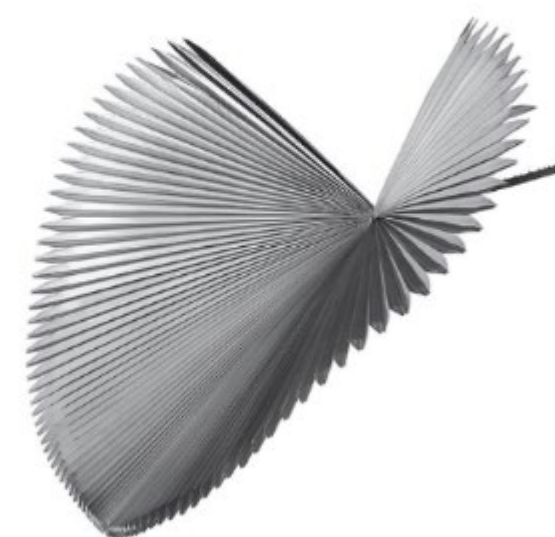
Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesion clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

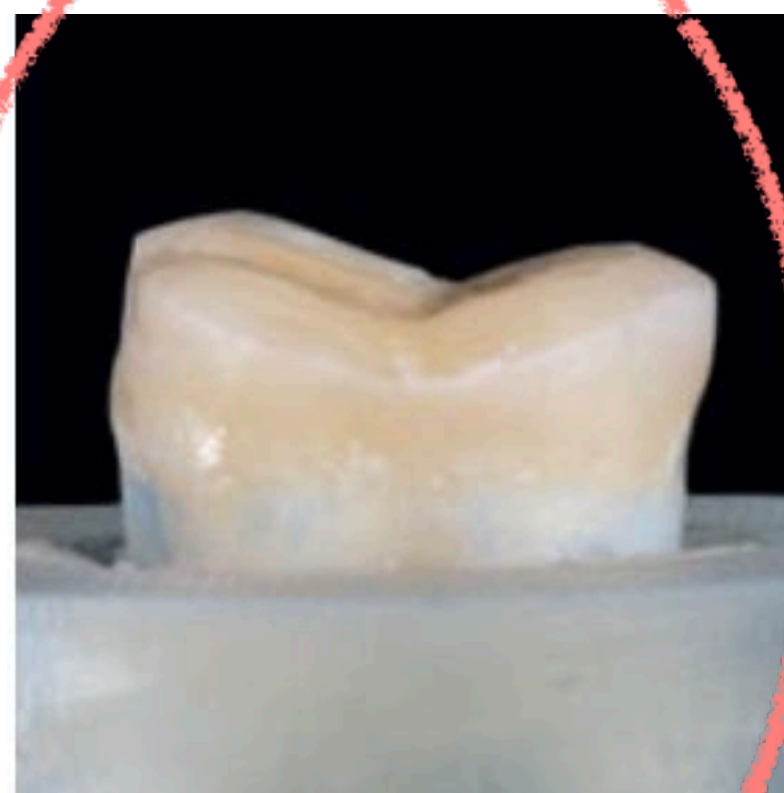
Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.



[Ferraris F](#), [Sammarco E](#), [Romano G](#), [Cincera S](#), [Marchesi G](#). Comparison of posterior indirect adhesive restorations (PIAR) with different preparation designs according to the adhesion classification. Part 1: Effects on the fracture resistance. Int J Esthet Dent. 2021;16(2):144-67.



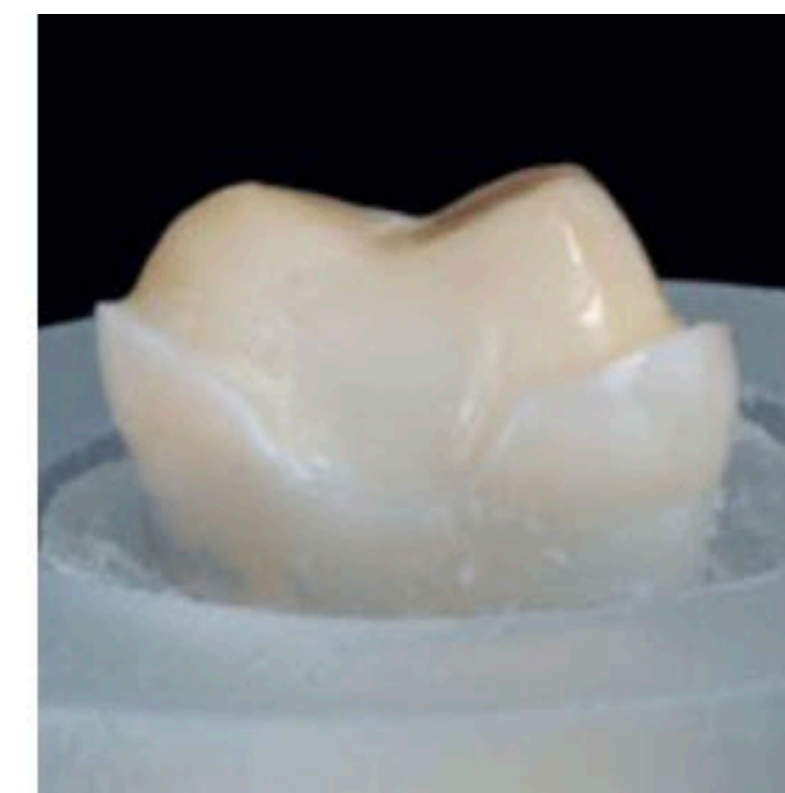
Long biseau



Butt joint

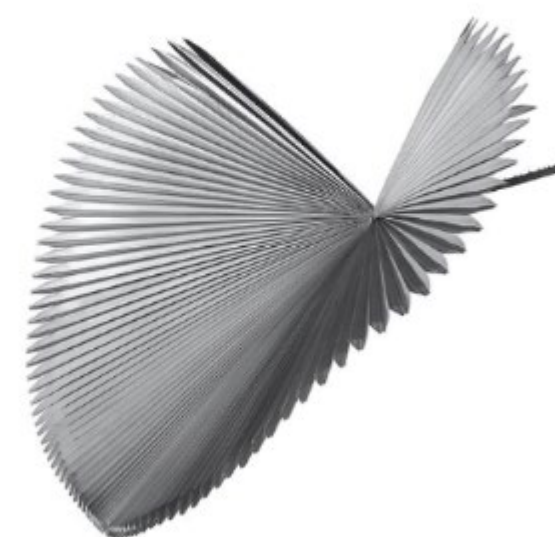


Couronne



Chanfrein

Résistance à la fracture supérieure pour la finition en long biseau



[Ferraris F](#), [Mascetti T](#), [Tognini M](#), [Testori M](#), [Colledani A](#), [Marchesi G](#). Comparison of posterior indirect adhesive restorations (PIAR) with different preparations designs according to the adhesthetics classification. Int J Esthet Dent. 2021;16(3):262-79.



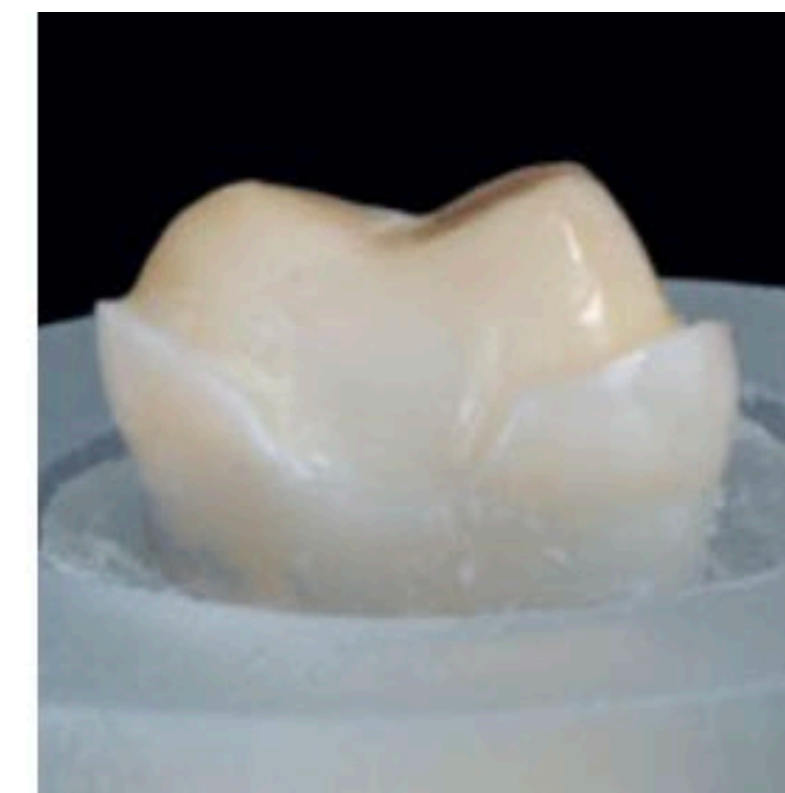
Long biseau



Butt joint



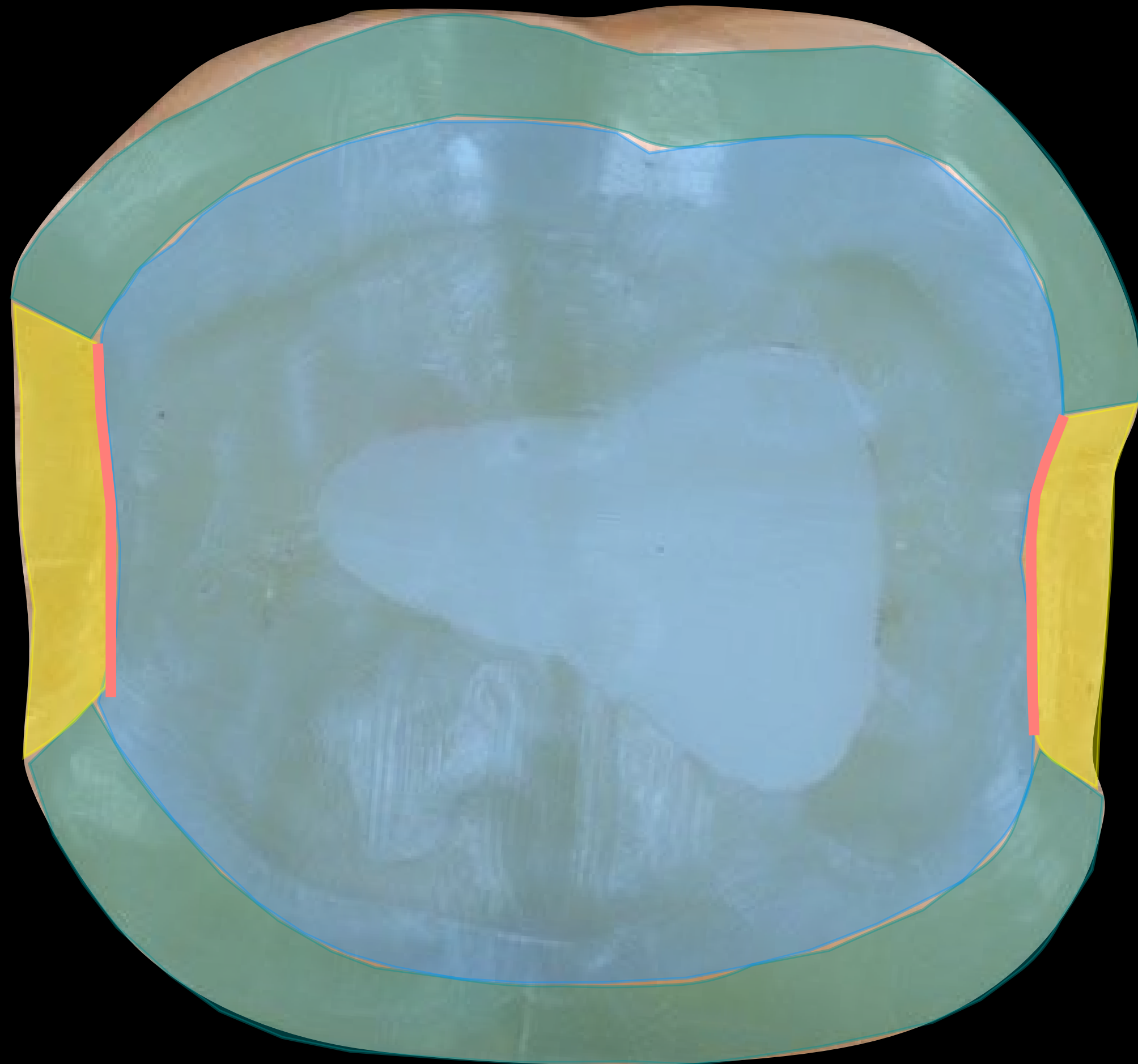
Couronne



Chanfrein

Les groupes avec des finitions du type couronne (99,7 %), biseau long (99,4 %) et épaulement (98,8 %) ont présenté une meilleure adaptation marginale que le groupe avec la finition *butt joint* (97,1 %).

Molaire vue occlusale



Réduction anatomique occlusale de
2 mm

Plan incliné périphérique (au dessus
de la LPGC), 110 degrés

Épaulement modifié de 1,5 mm (en
dessous de la LPGC)

Murs divergents 8-10 degrés

Transition arrondie entre les plans de
préparation

Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Gestion du profil des points de contact proximaux



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

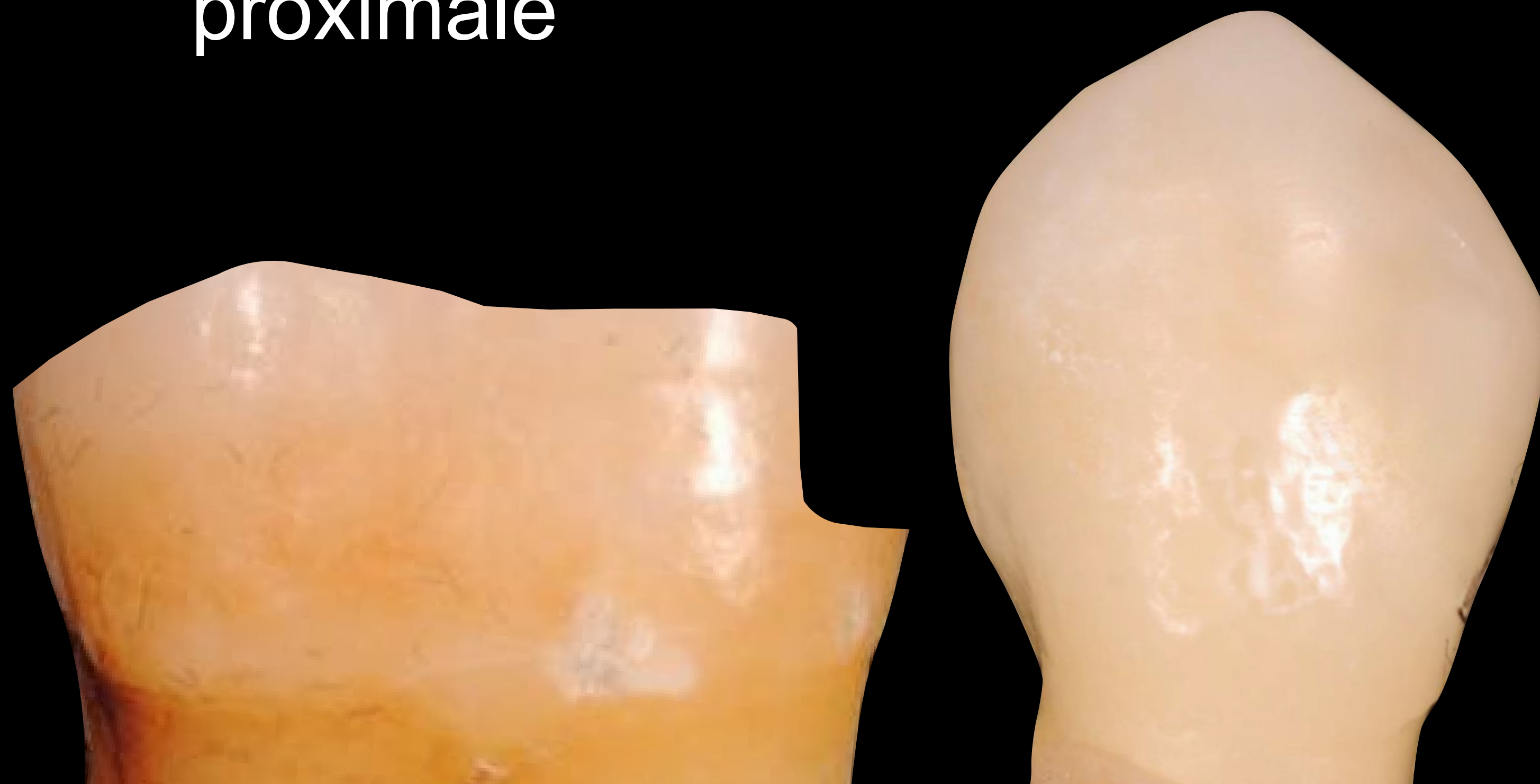
Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Gestion du profil des points de contact proximaux

Boîte
proximale



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Gestion du profil des points de contact proximaux

Butt joint



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Gestion du profil des points de contact proximaux

Long biseau



Veneziani M. [Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(2):204-30.

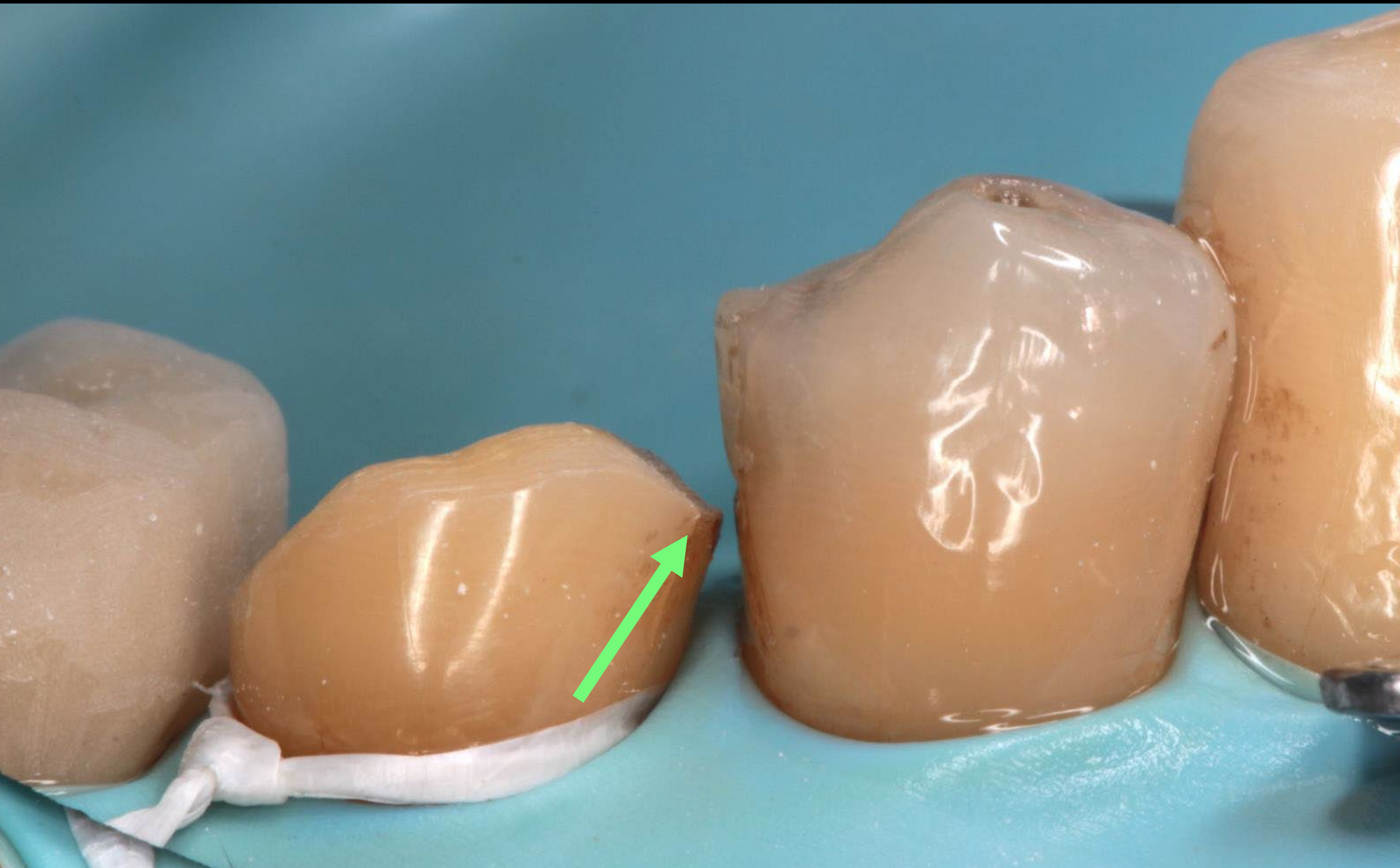
Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhesthetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Magne P, Belser U. Biomimetic restorative dentistry, Vol. 1. Second edition. 2021. Quintessence Publishing, Batavia, IL.

Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10: 392-413.

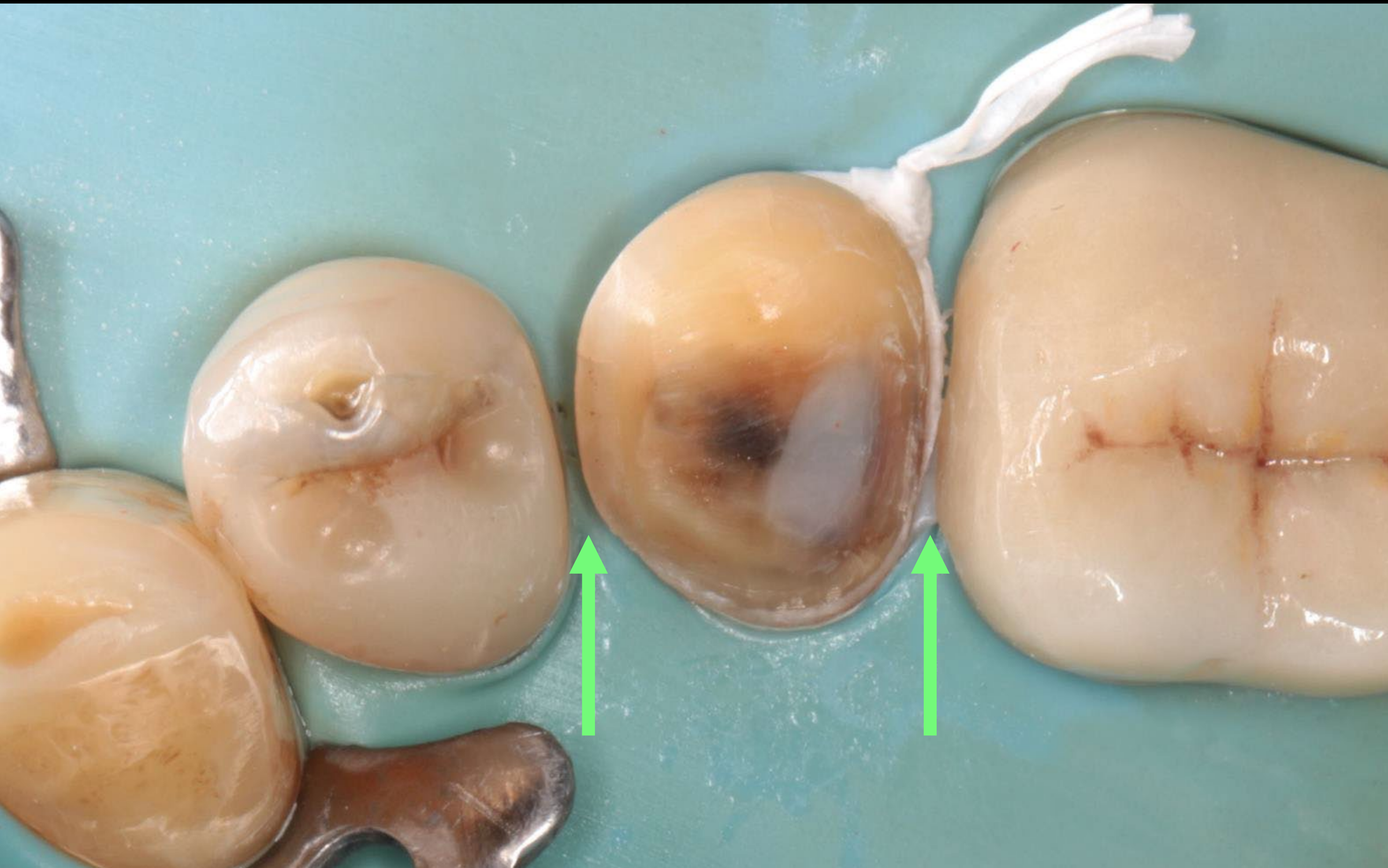
Politano G, Van Meerbeek B, Peumans M. [Nonretentive Bonded Ceramic Partial Crowns: Concept and Simplified Protocol for Long-lasting Dental Restorations.](#) J Adhes Dent. 2018;20(6):495-510.

Gestion du profil des points de contact proximaux



- Nécessité de prendre une empreinte avec des contacts proximaux individualisés

Gestion du profil des points de contact proximaux



- Nécessité de prendre une empreinte avec des contacts proximaux individualisés

Gestion du profil des points de contact proximaux





Molaire
Recouvrement complet



B



M



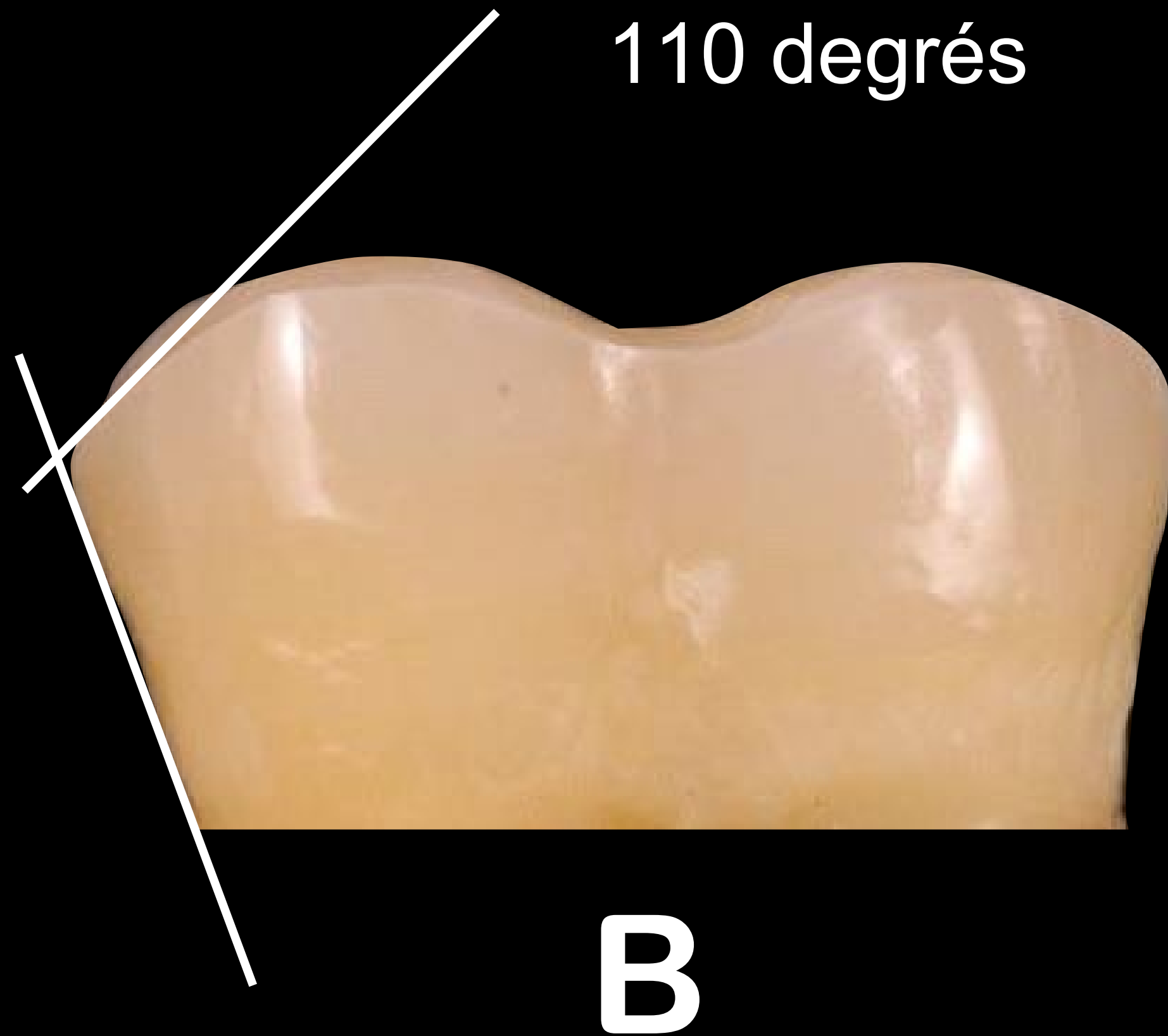
L



D

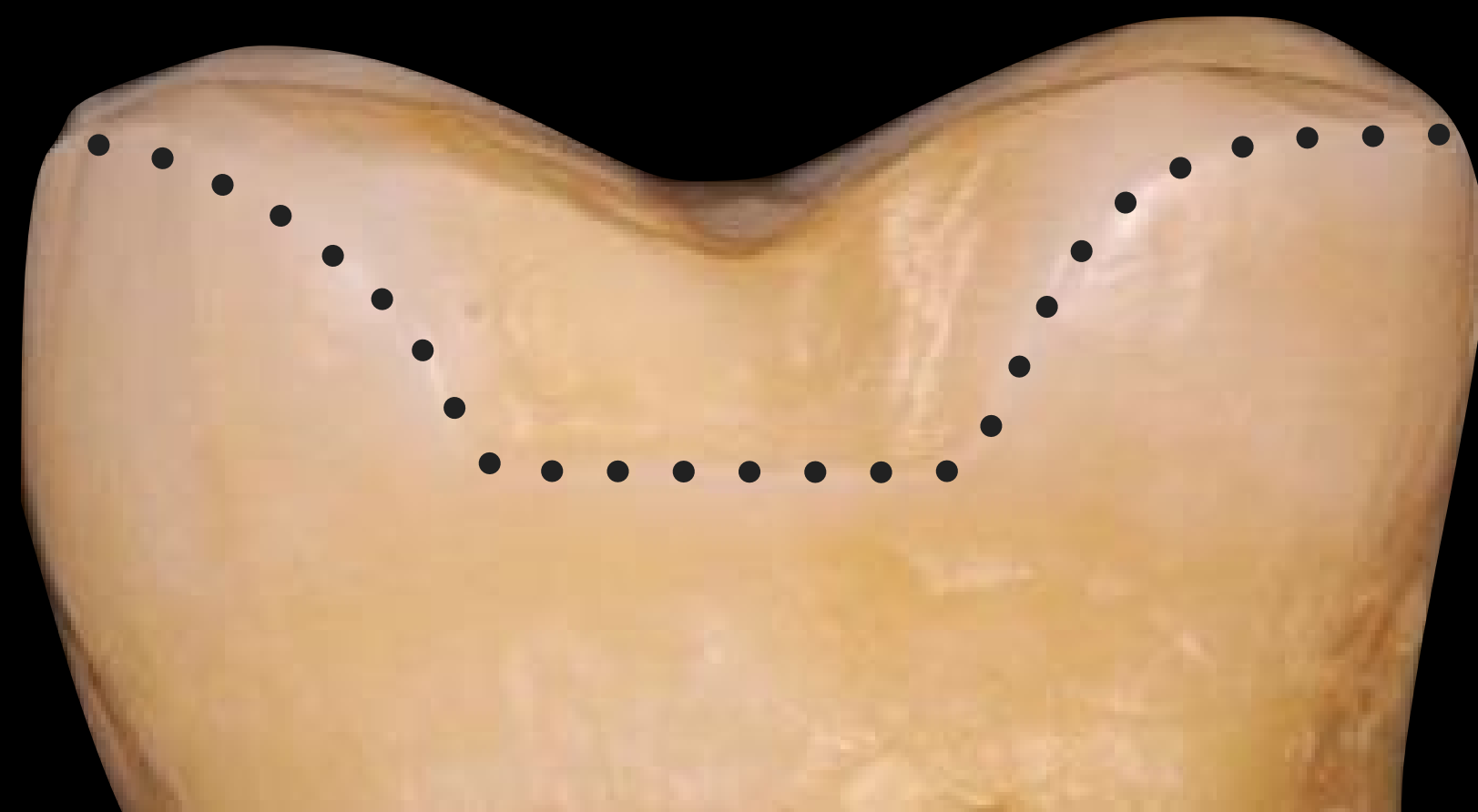
Molaire

Recouvrement complet



Molaire

Recouvrement complet



M



D



Molaire
Recouvrement partiel



B



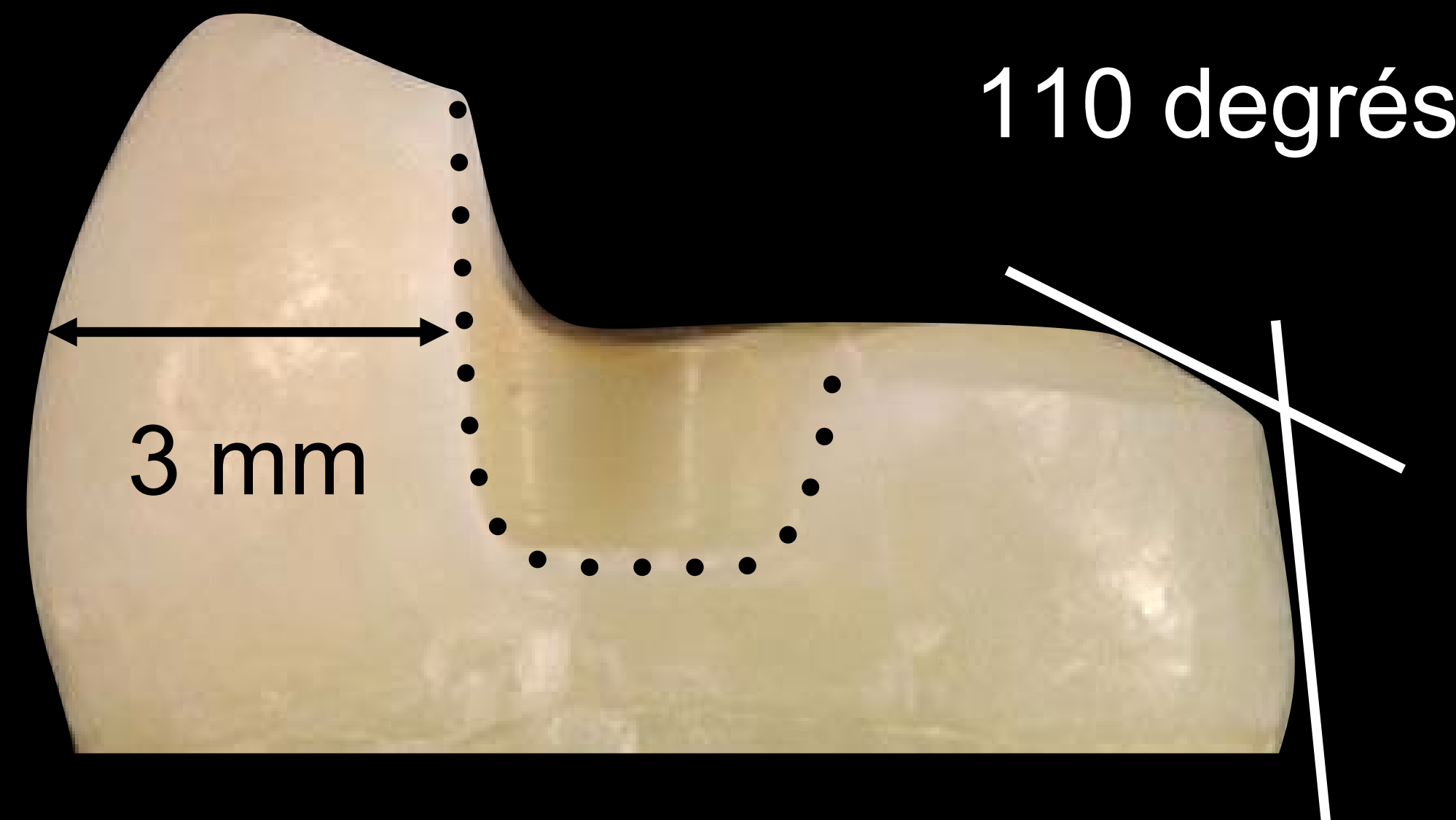
M



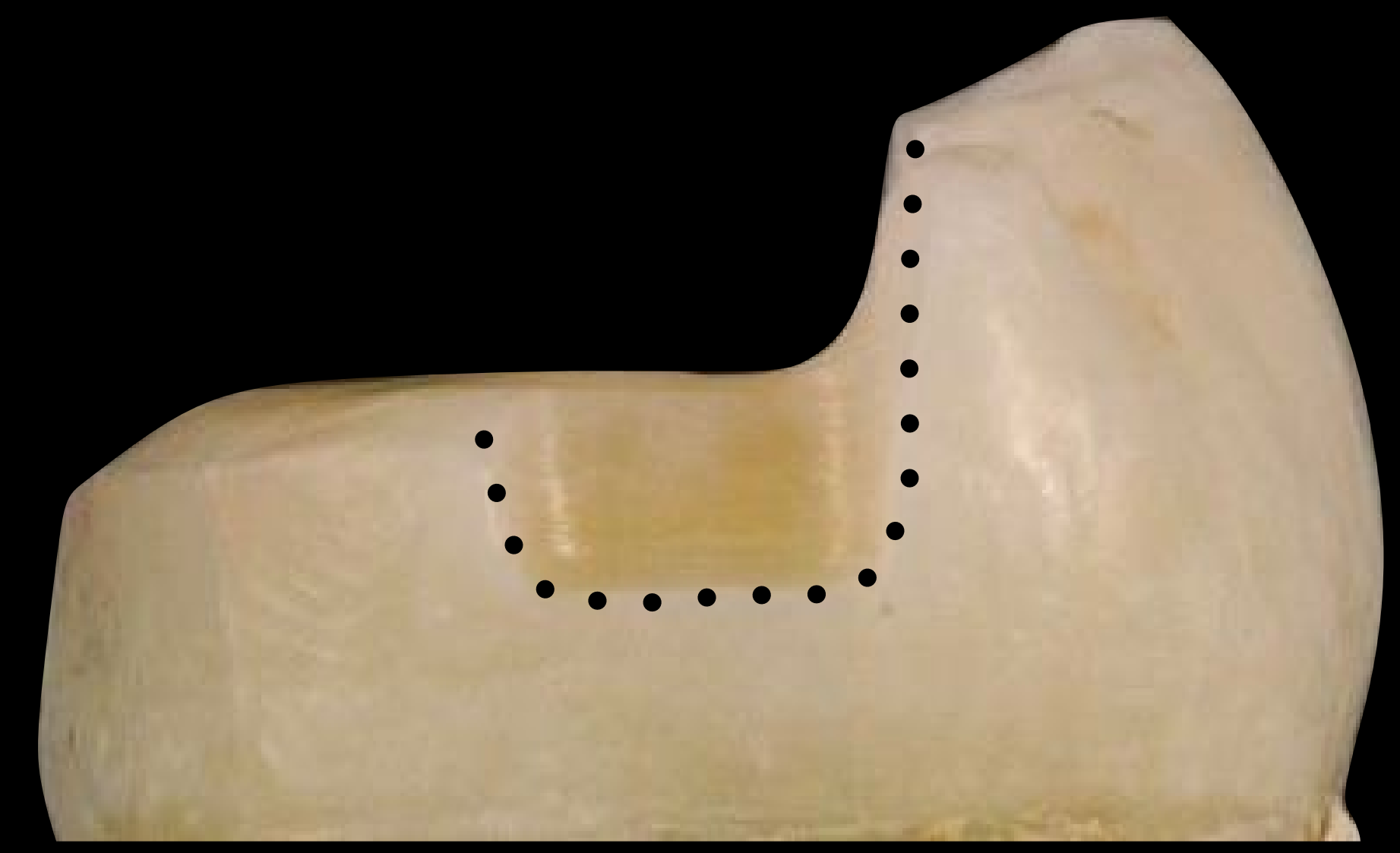
D



Molaire
Recouvrement partiel



M



D

Molaire

Recouvrement partiel

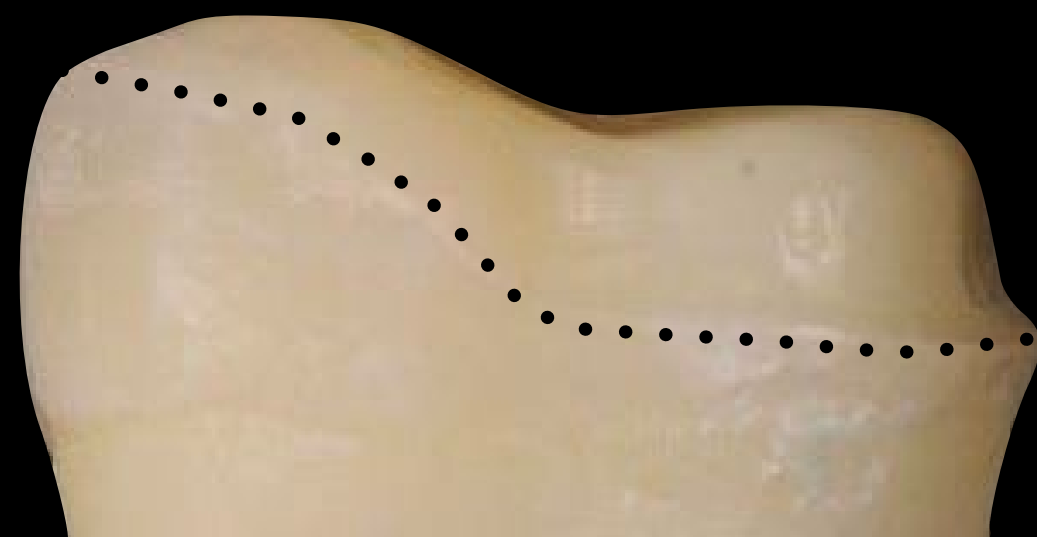




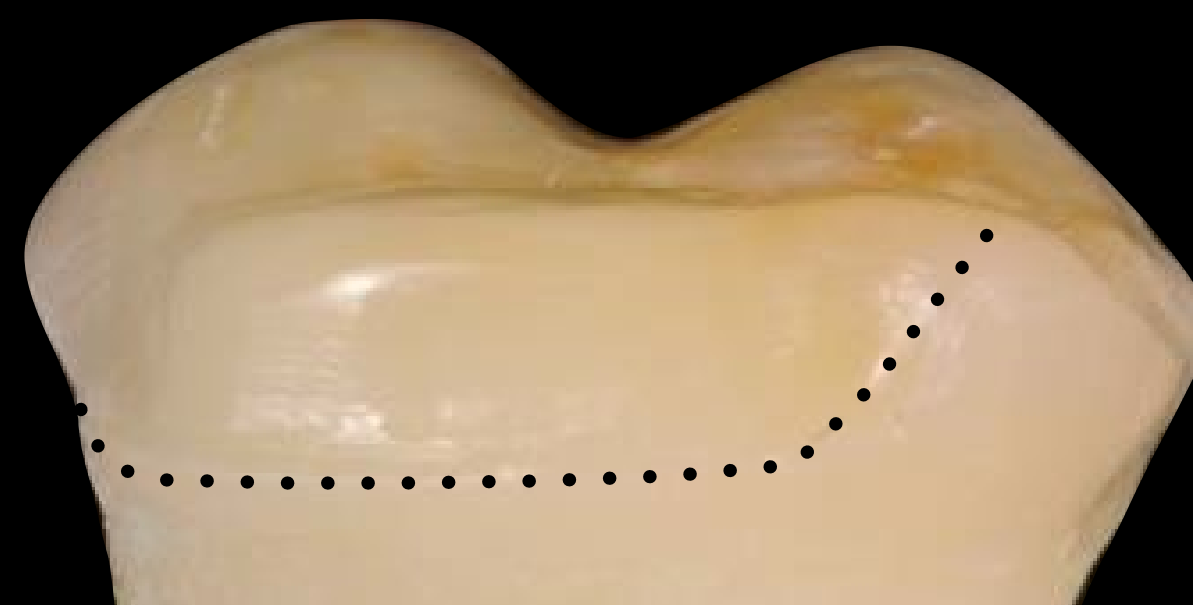
Molaire
Recouvrement complet
avec chanfrein



B



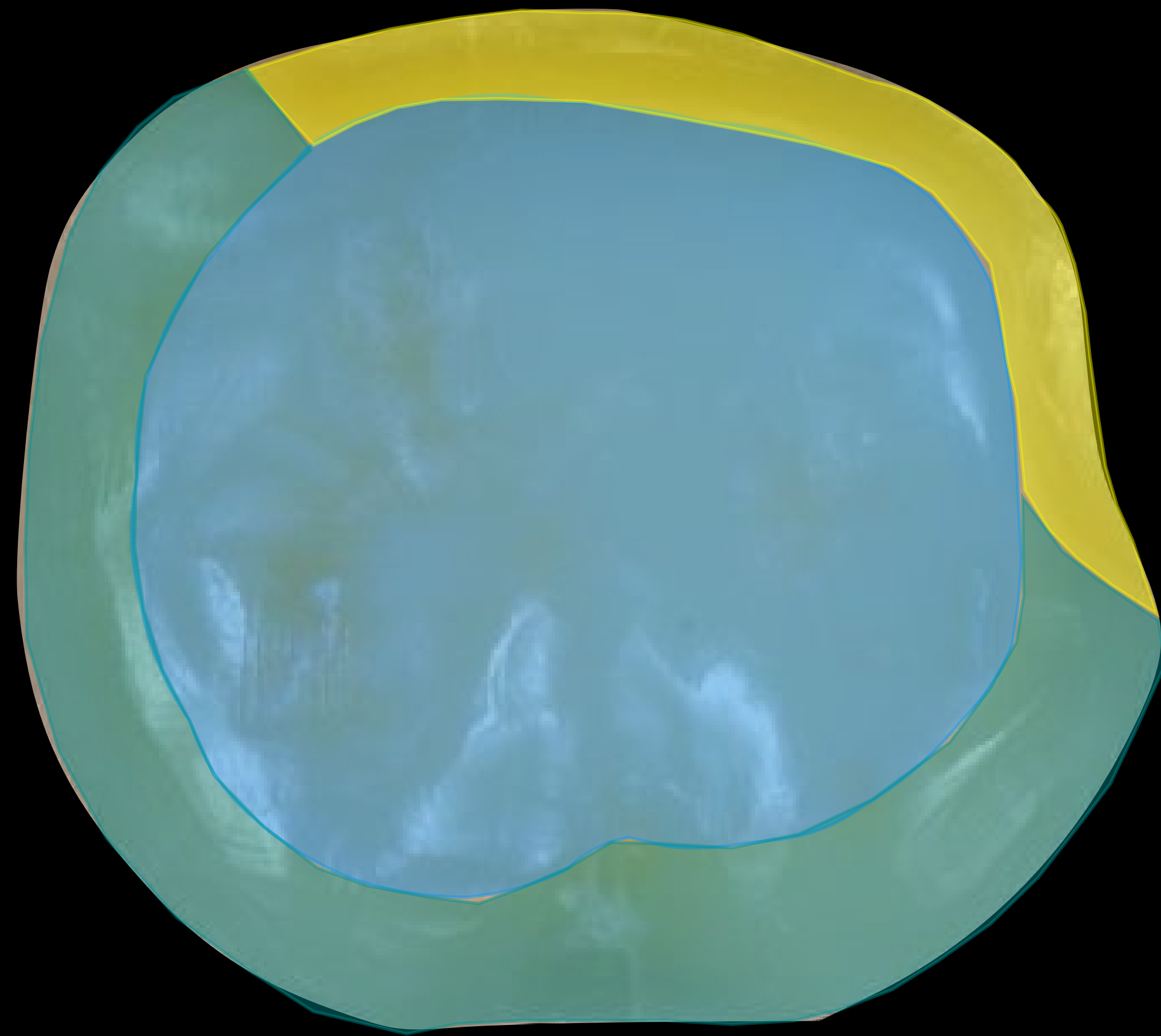
M



L

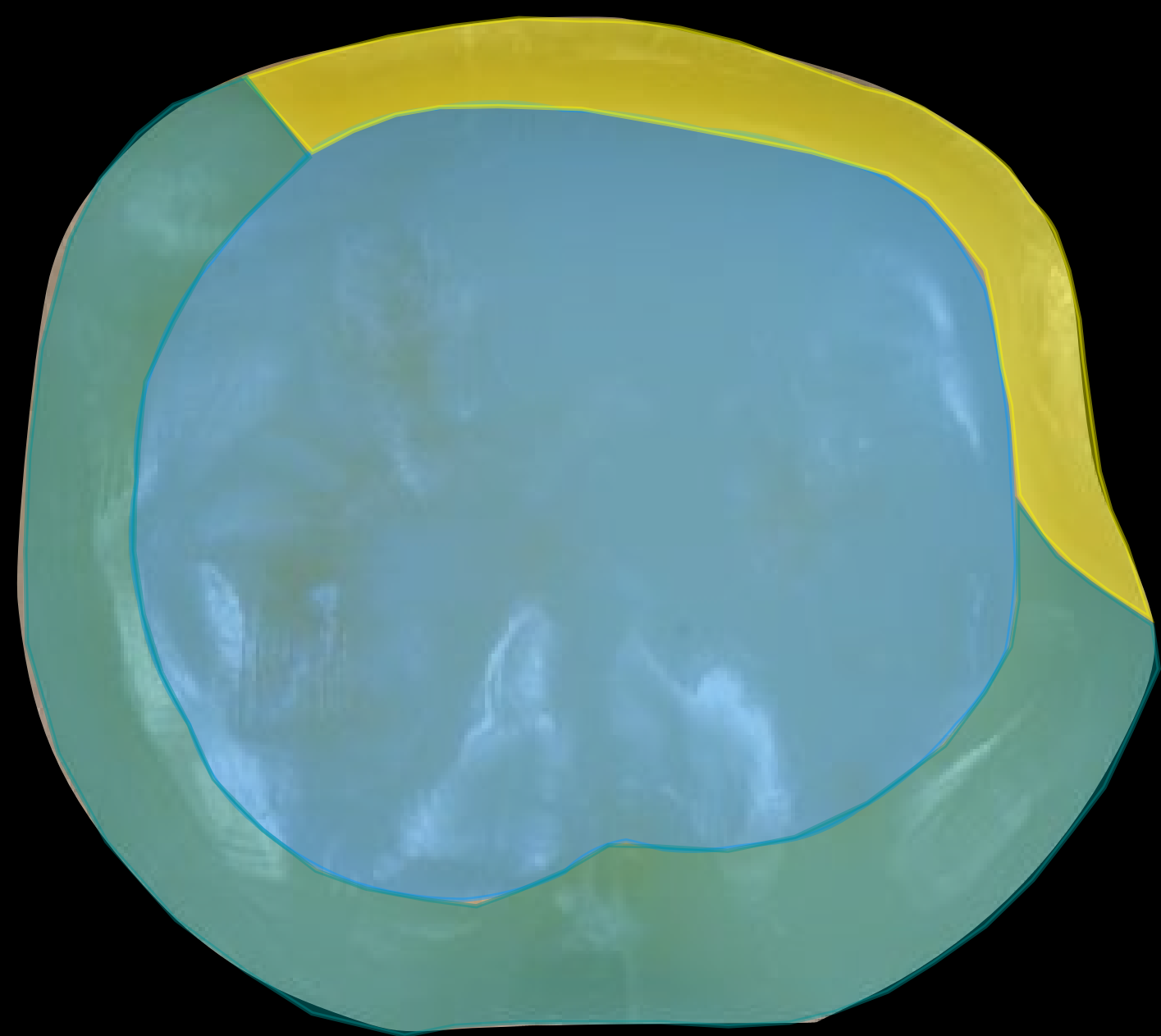


D



Molaire

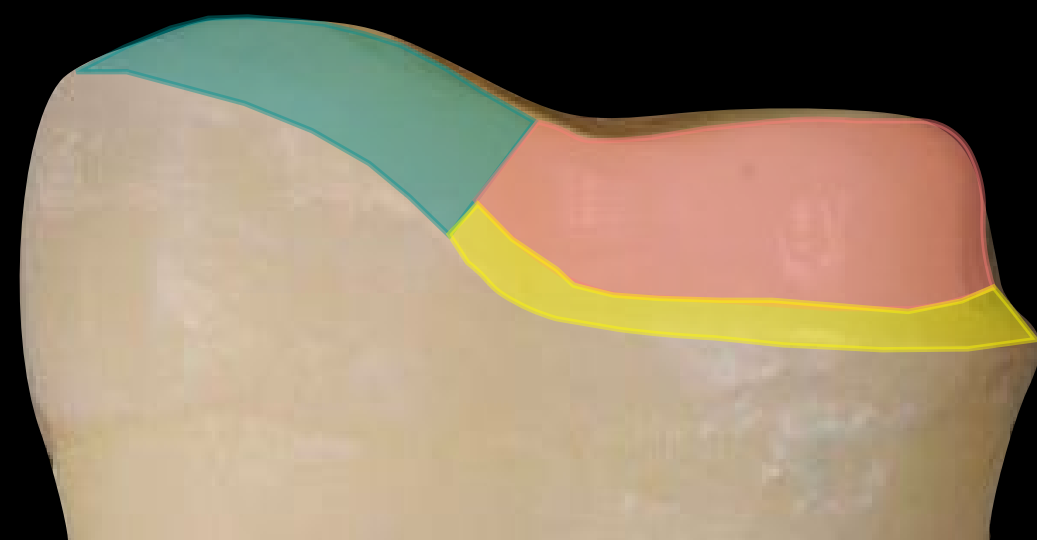
**Recouvrement complet
avec chanfrein**



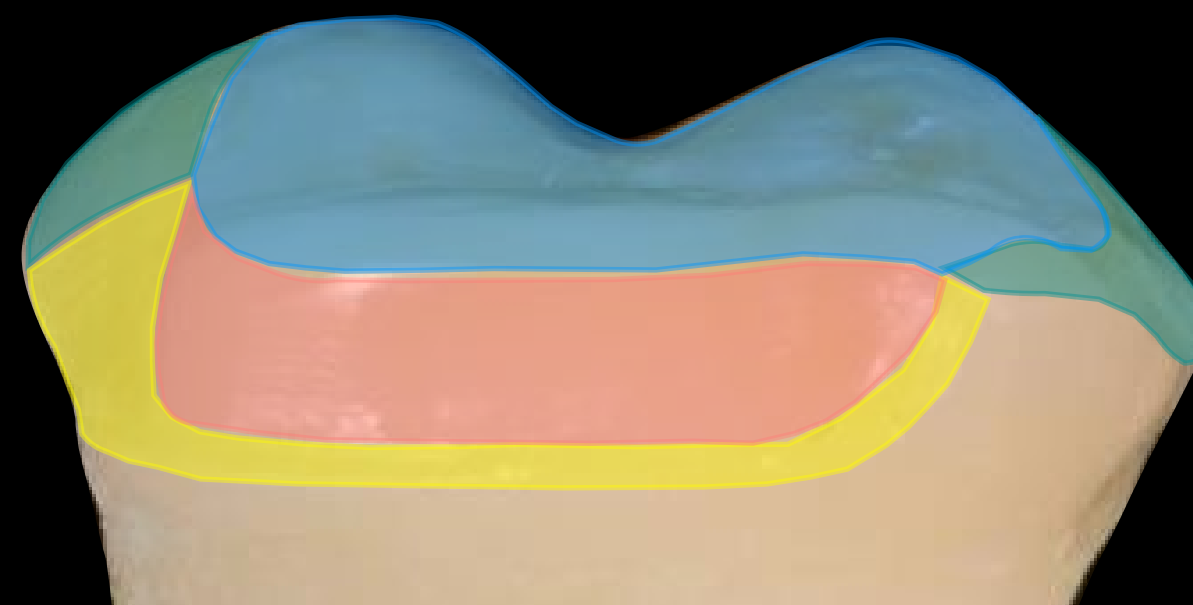
Molaire
Recouvrement complet
avec chanfrein



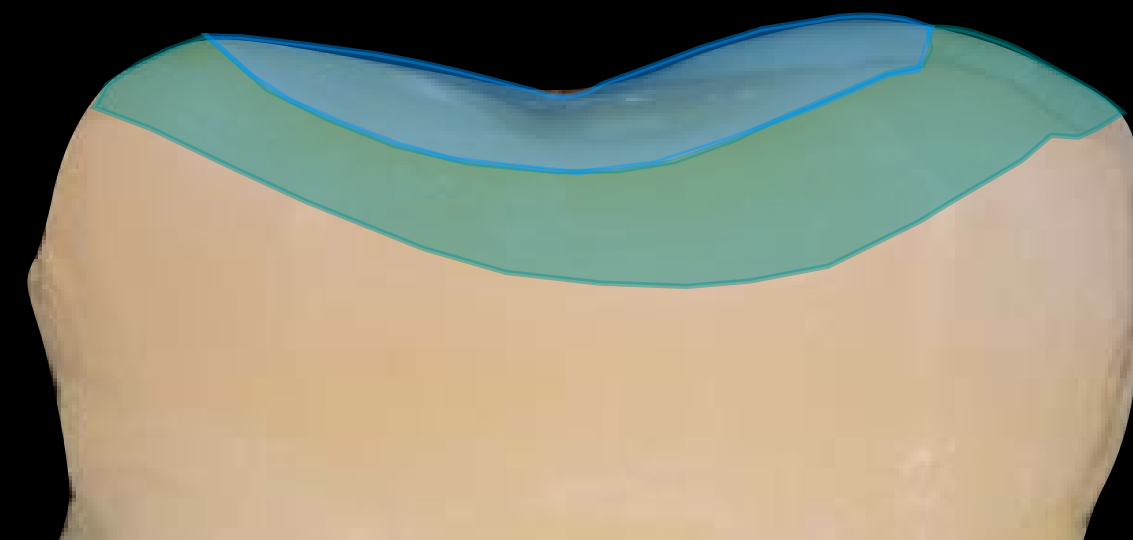
B



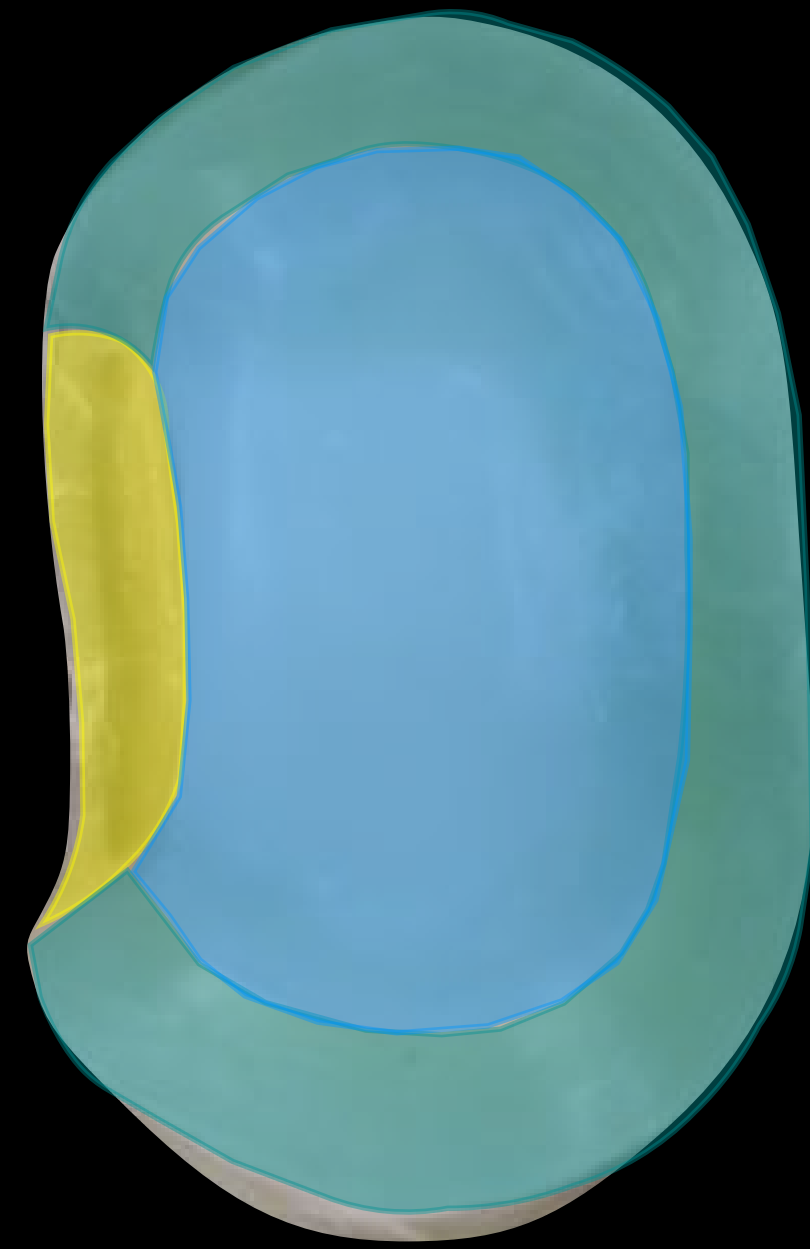
M



L



D



Molaire
Recouvrement complet
avec chanfrein



B



M



L



D



Prémolaire
Recouvrement complet
avec chanfrein buccal



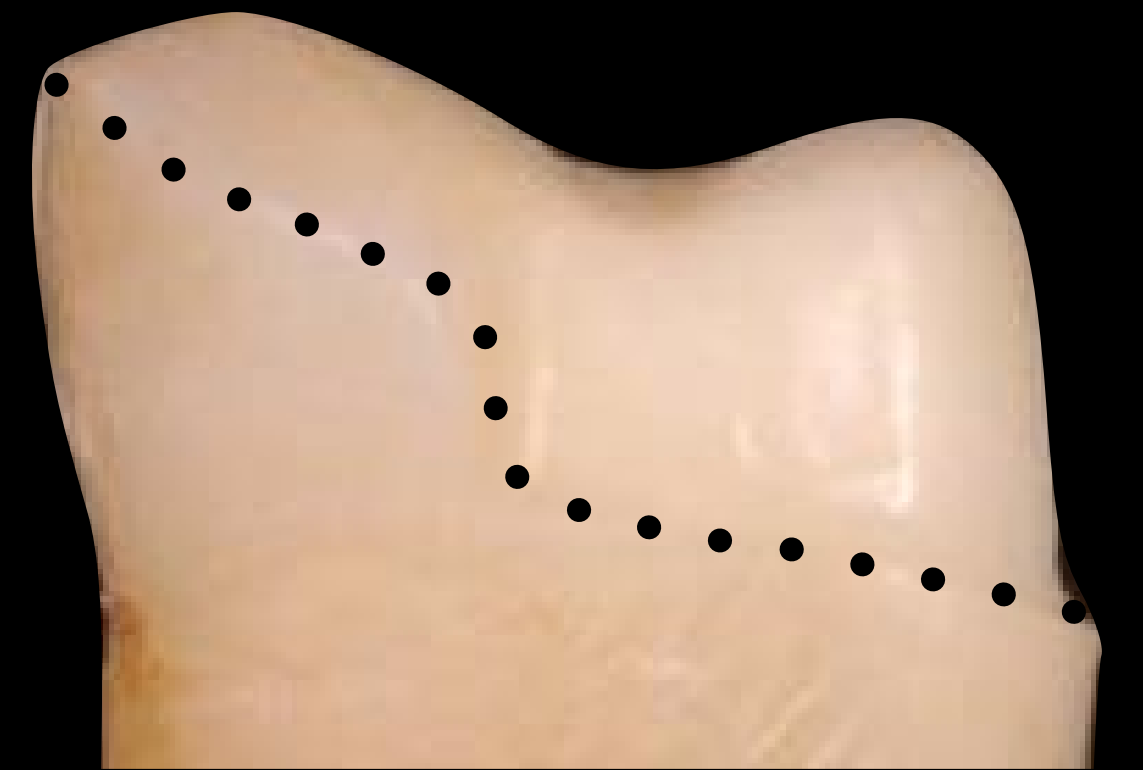
B



M

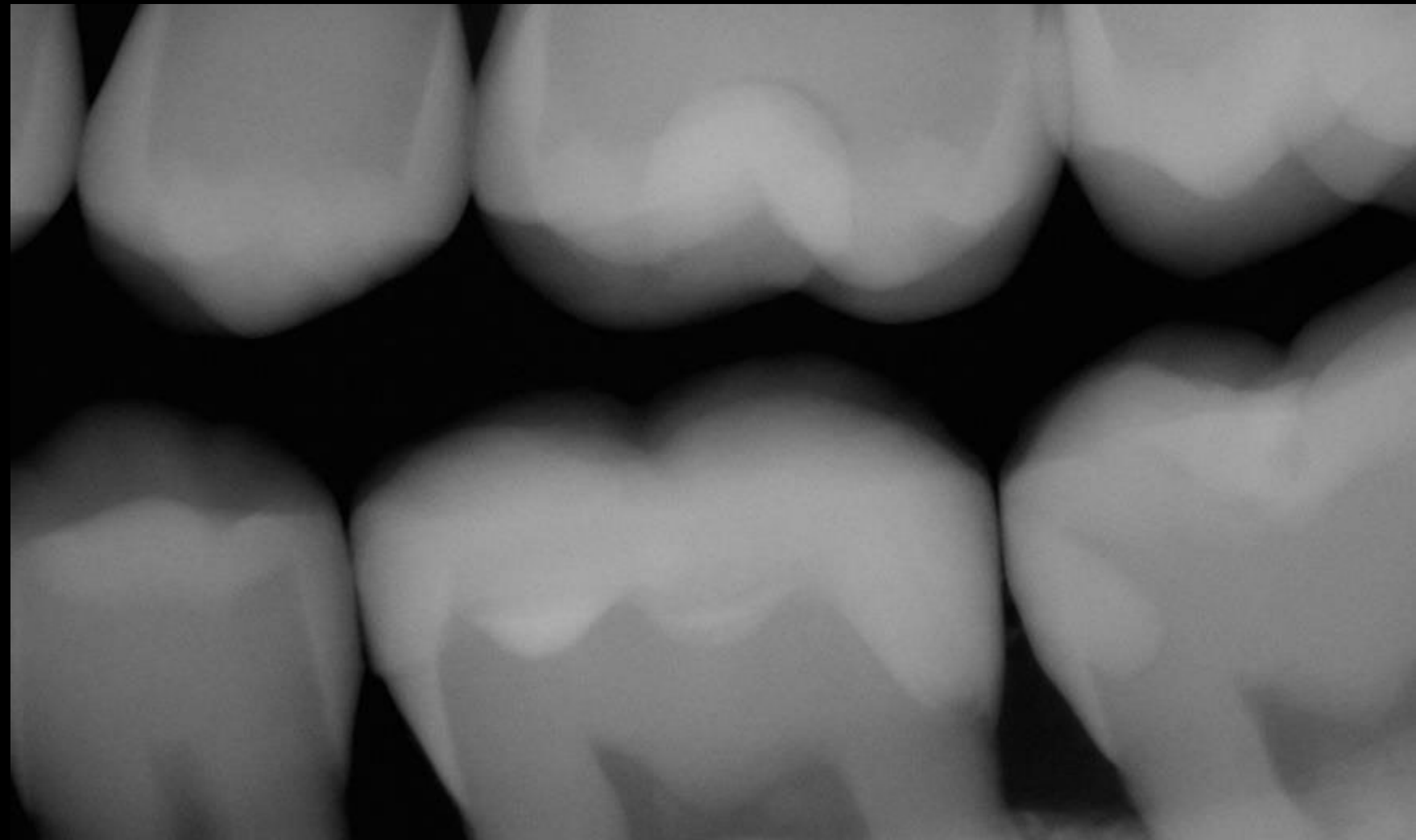
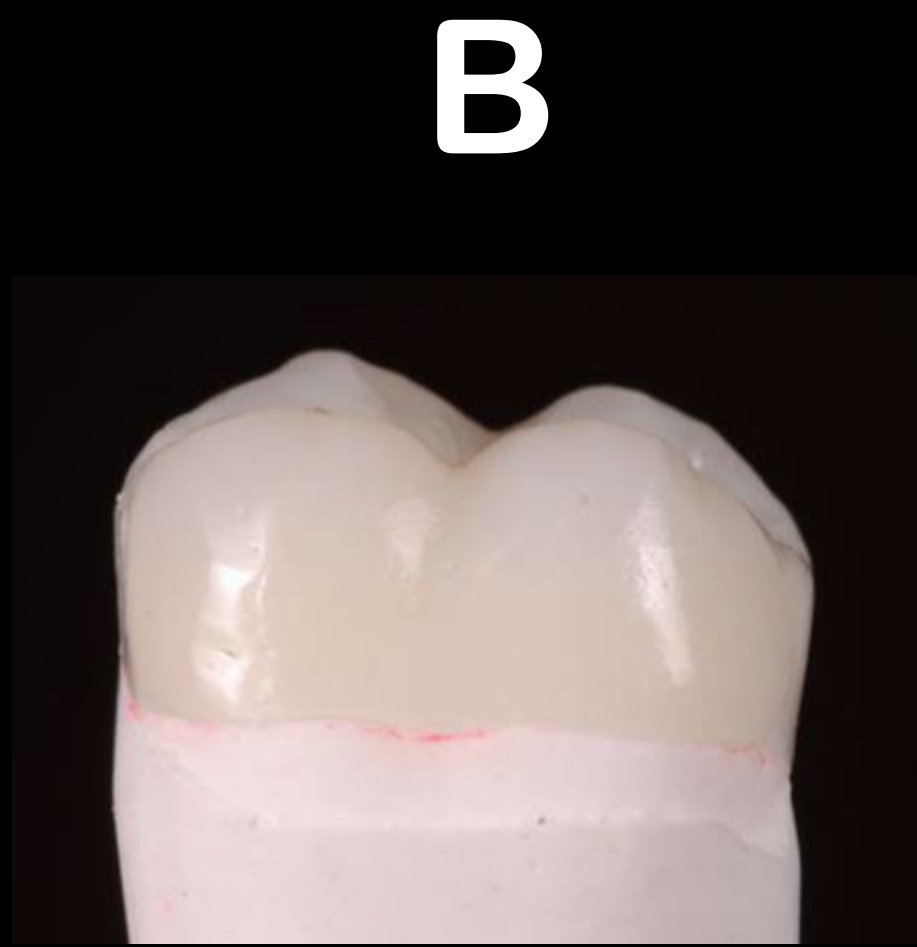


L



D





Séquence de préparation

1) Évaluation des structures dentaires résiduelles

- Mise en place du champ opératoire
- Élimination du tissu carieux et des anciennes restaurations
- Évaluation de l'émail résiduel

2) Séquence de préparation

- Réduction occlusale : 2 mm pour du disilicate de lithium
- Élimination de tout l'émail non supporté par une épaisseur suffisante de dentine
- Mise en forme de la cavité
- IDS et ajout de composite pour combler les contre-dépouilles et permettre une épaisseur homogène de la future incrustation : composite hybride renforcé à mini-particules ou composite flow hautement renforcé avec une épaisseur inférieure à 1 mm

Rocca GT, Rizcalla N, Krejeci I, Dietschi D. Evidencebased concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. Int J Esthet Dent 2015;10:392-413.

Ferraris F. [Posterior indirect adhesive restorations \(PIAR\): preparation designs and adhestetics clinical protocol.](#) Int J Esthet Dent. 2017;12(4):482-502.

Exploration de pilier IDS



Situation
préopératoire



Exploration de pilier



Application de CVI



Évaluation de la structure dentaire résiduelle



Réduction occlusale



Préparation
dentinaire

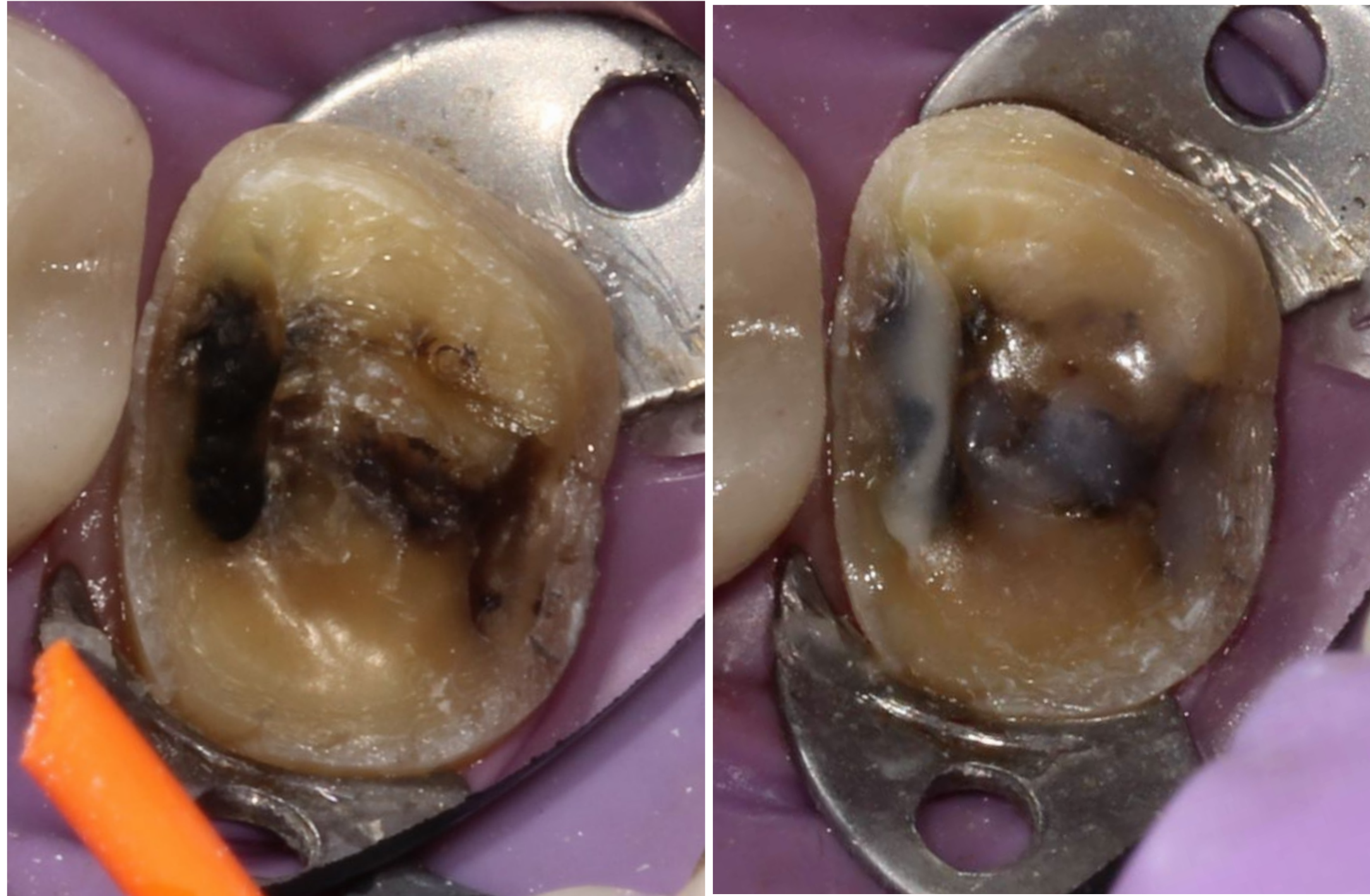


Élimination des parois inférieures à 1
mm

Interface dentine-adhésif



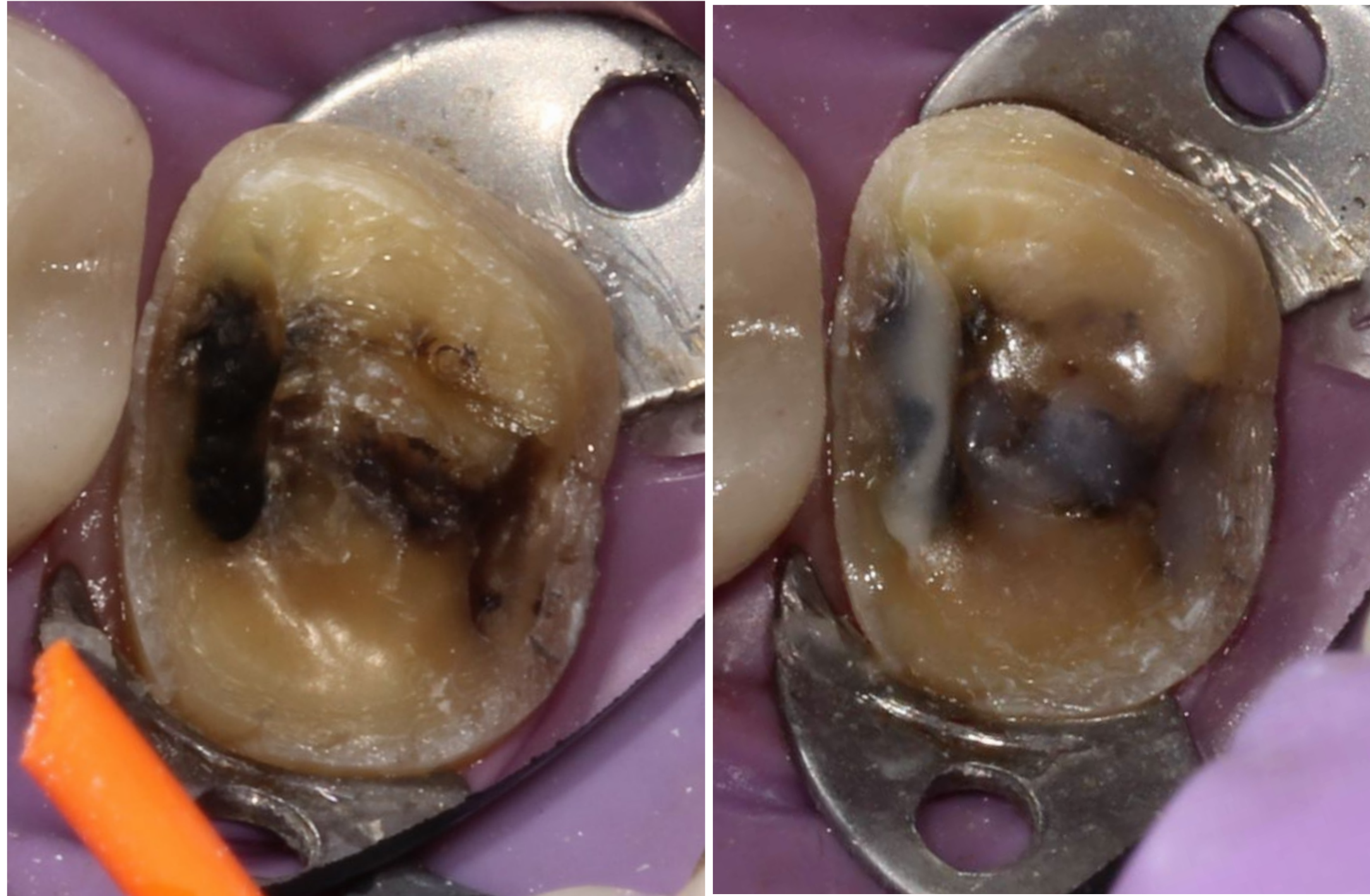
Scellement dentinaire immédiat



Effectué sous digue, avant la prise d'empreinte finale :

- Contrôle optimal du champ lors du processus d'adhésion à la dentine.
- Lien adhésif supérieur à la dentine est obtenu par rapport à l'adhésion en même temps que la cimentation :
 - Réduction du stress de polymérisation.

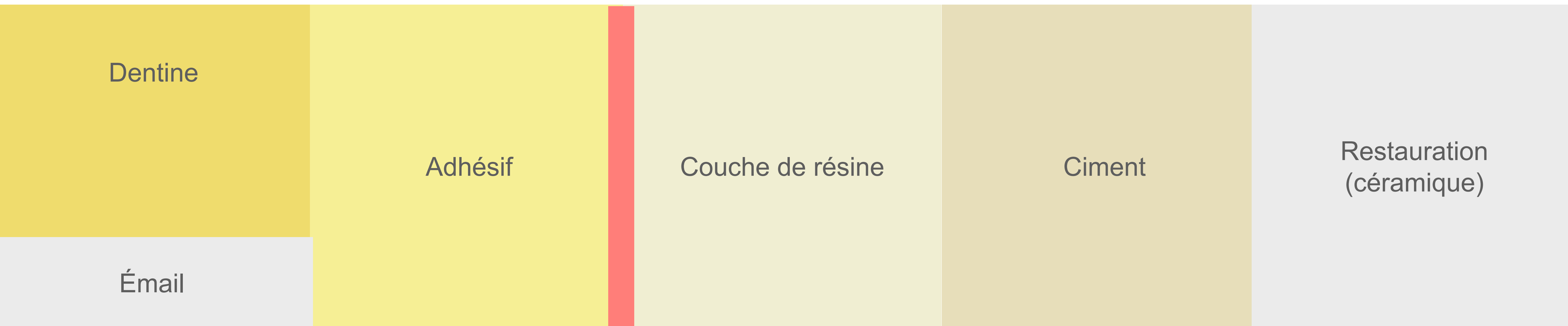
Scellement dentinaire immédiat



Protection du complexe dentino-pulpaire :

- Lors de la phase provisoire.
- Lors de la cimentation.
- Polymérisation optimale (haut degré de conversion) qui réduit la toxicité envers les cellules pulpaire.

Interface adhésif-couche de résine



Optimisation du design de la cavité

Couche de composite fluide (ou de restauration) sur l'adhésif.

- Comble les contre-dépouilles afin de minimiser la réduction dentaire comparativement à l'incrustation classique à parois divergentes.
- Limite l'épaisseur de la restauration indirecte :
 - Meilleure photopolymérisation du ciment.
 - Protège le lien adhésif lors du traitement au micro-etcher.
 - Améliore l'adaptation de la restauration :
 - Élimine les angles aigus.



**EST-CE ADÉQUAT
DE CIMENTER UNE
RESTAURATION
INDIRECTE SUR UNE
MARGE DE
COMPOSITE?**

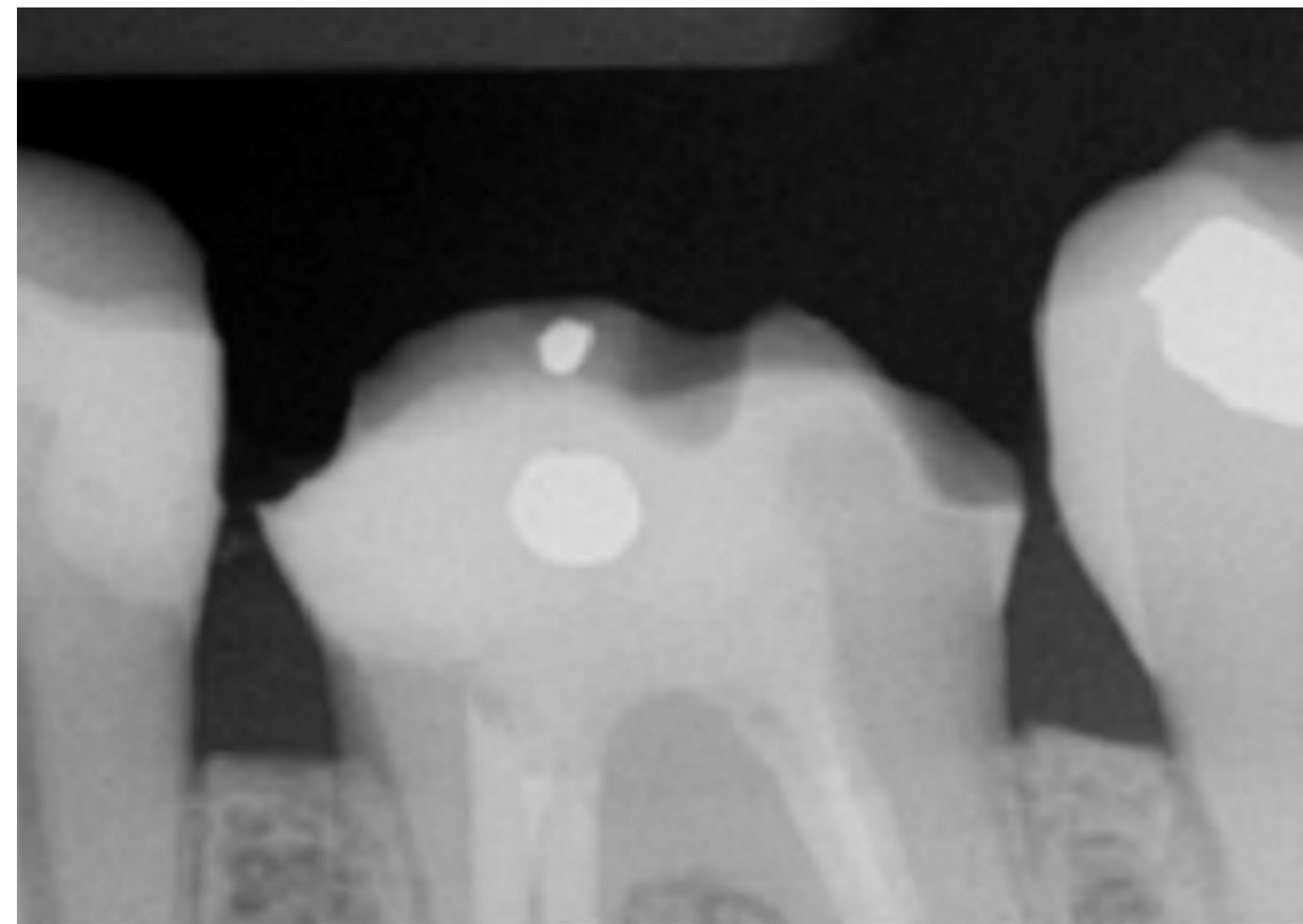
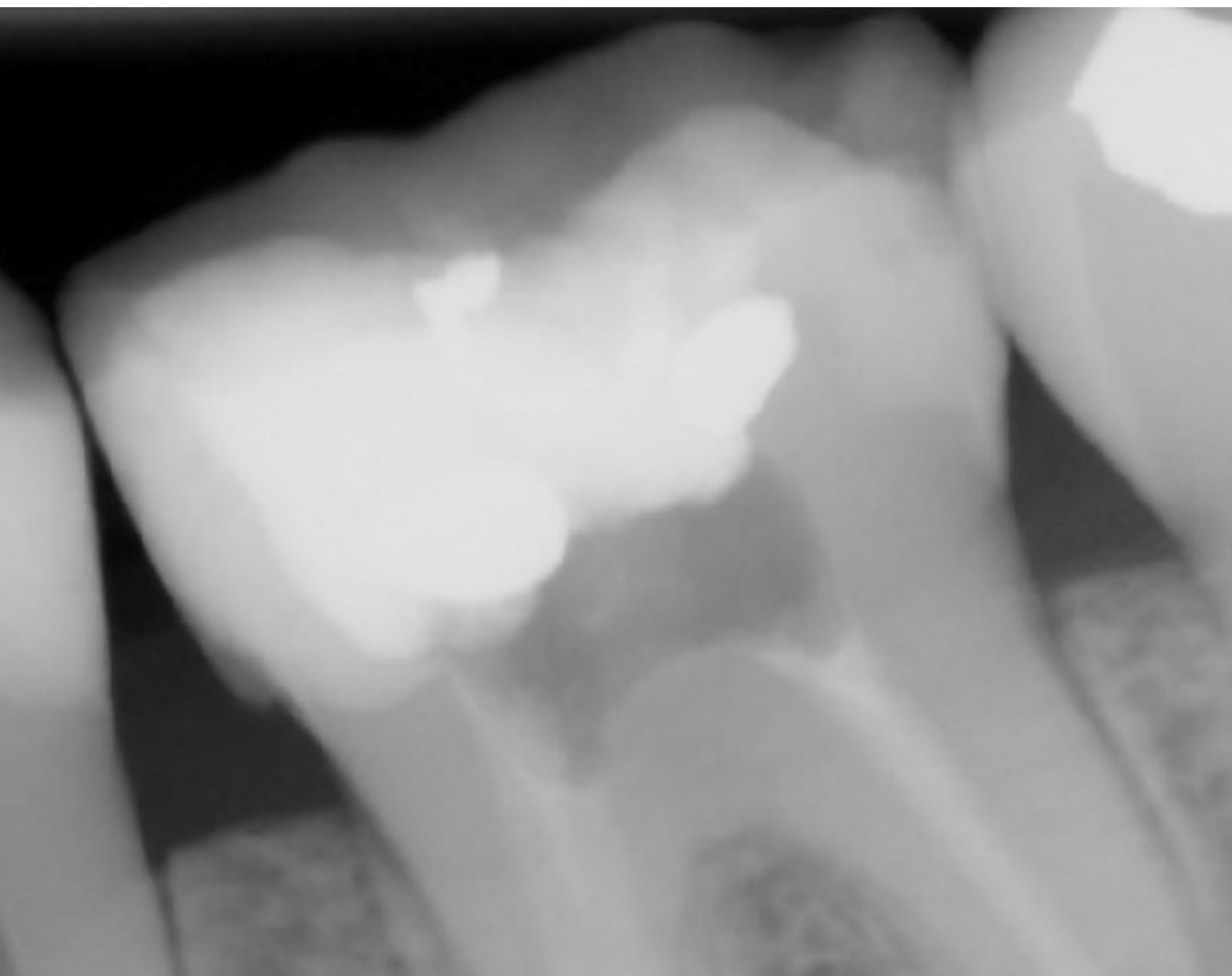
Élévation de marge profonde (EMP)

Les restaurations indirectes classiques sans élévation de marge en cas de marge profonde compliquent la technique adhésive et augmentent le **risque d'infiltration**.

La mise en place de matrice avec la digue en place permet l'étanchéité parfaite du coffrage de ces marges profondes.

- Le lien adhésif à cet endroit est donc meilleur lorsque ce protocole est adopté comparé à la technique classique.
- Facilite la prise d'empreinte puisque la marge est supragingivale.
- Facilite la cimentation, qui se fait facilement avec la digue.
- Si l'étanchéité de la matrice est impossible à obtenir : absolument allongement chirurgical (ACC).
- L'EMP ne semble pas particulièrement être dommageable pour le parodonte (faible niveau des preuves scientifiques disponibles).

Élévation de **m**arge **p**rofonde (EMP)

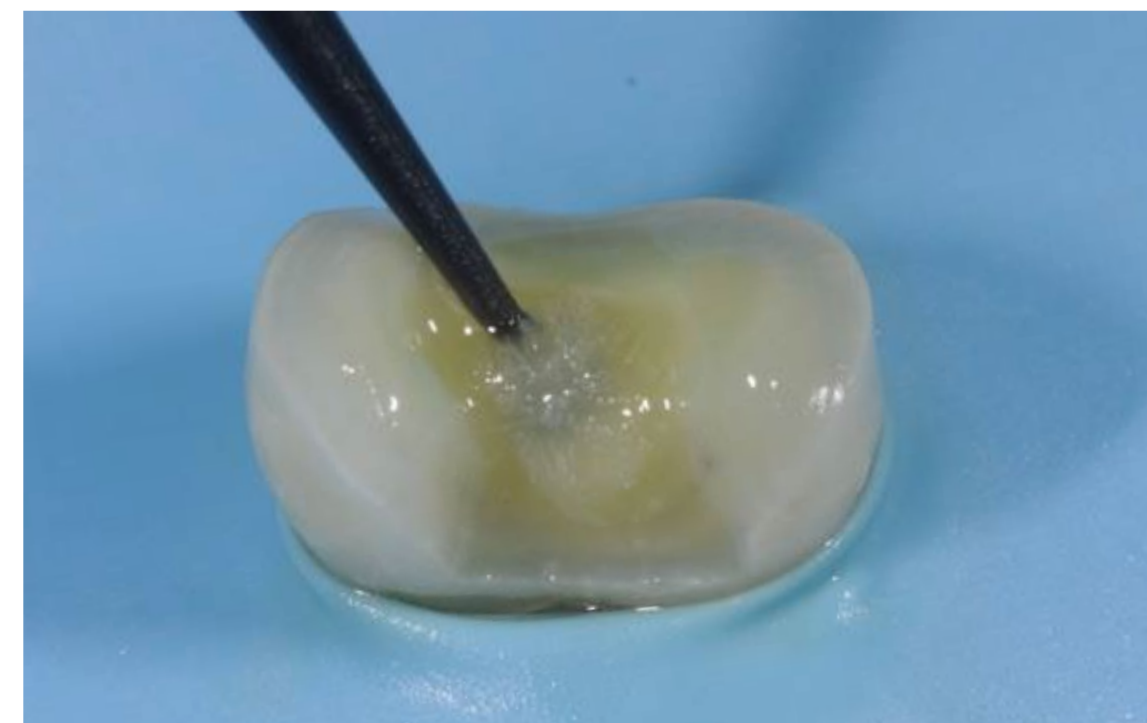
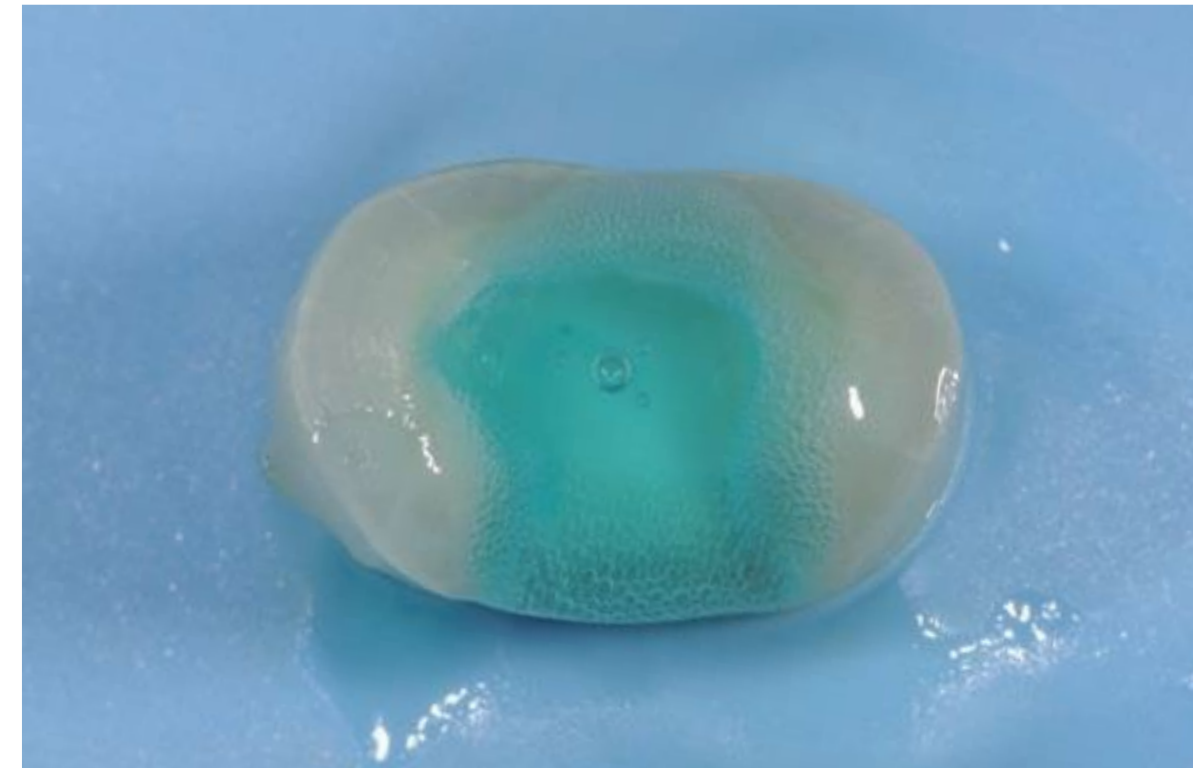


Technique SDI et EMP

- La cavité et la dentine sont scellées à l'aide d'un adhésif (technique M&R)
 1. Acide orthophosphorique
 2. Désactiver le MMP avec le gluconate de chlorhexidine 2 % pour 30 s après le mordantage
 3. Adhésif conventionnel (2 étapes)

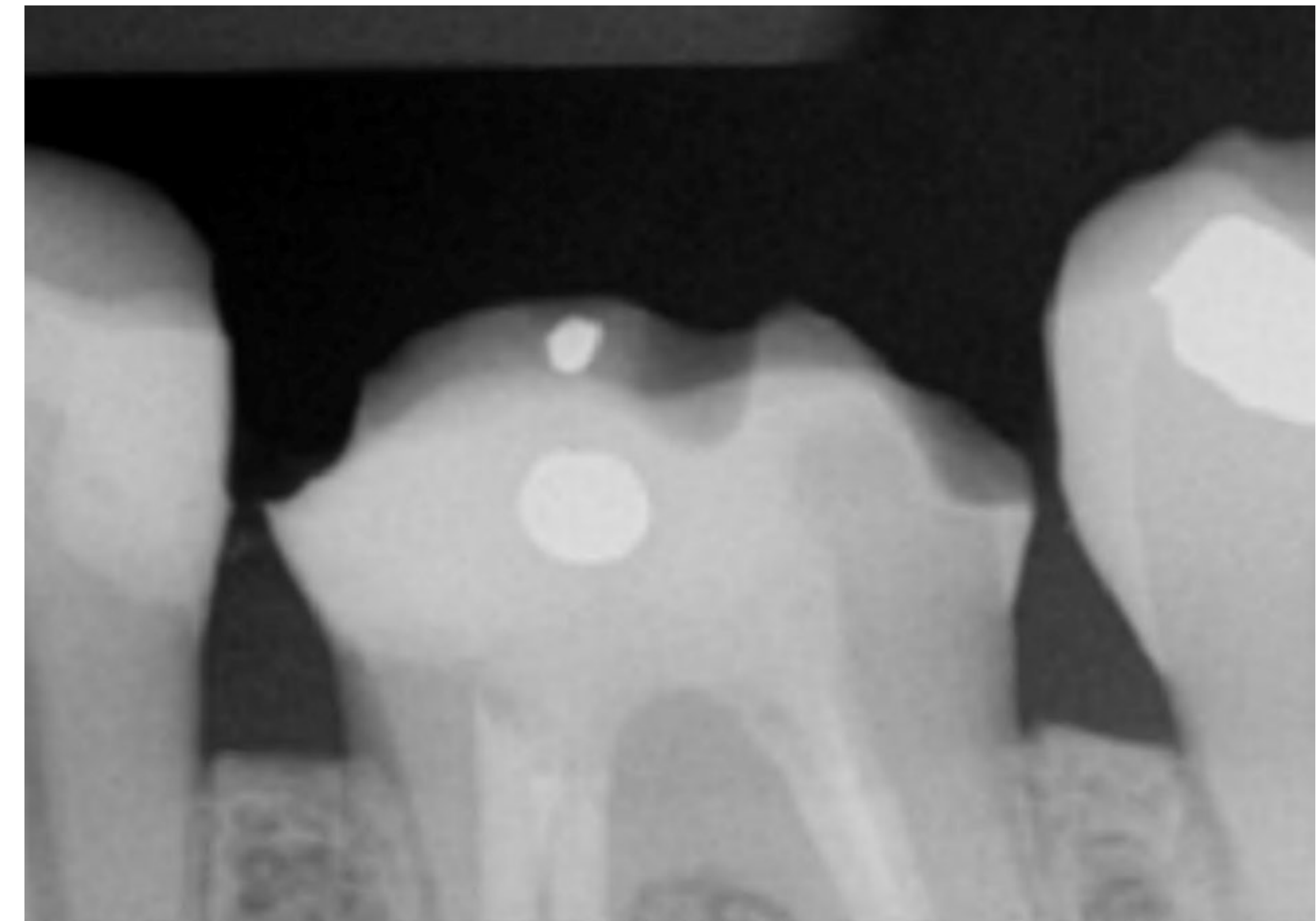
OU

3. Adhésif universel (M&R émail)



Technique SDI et EMP

- Le composite fluide (ou restauratif) est appliqué :
 - Fluide dans la boîte proximale profonde (1,0-1,5 mm) pour obtenir une marge supragingivale
 - Au niveau des contre-dépouilles pour éviter le retrait de tissus dentaires sains
 - Afin de renforcer les parois fines
 - Protège l'adhésif lors du traitement au jet d'air à la cimentation
 - Permet le *decoupling with time* après le *resin coat*
- Polymérisation finale avec glycérine
- Redéfinir les marges sur l'émail : marges nettes sans émail non supporté
- Absence de contact interproximal avec les dents adjacentes



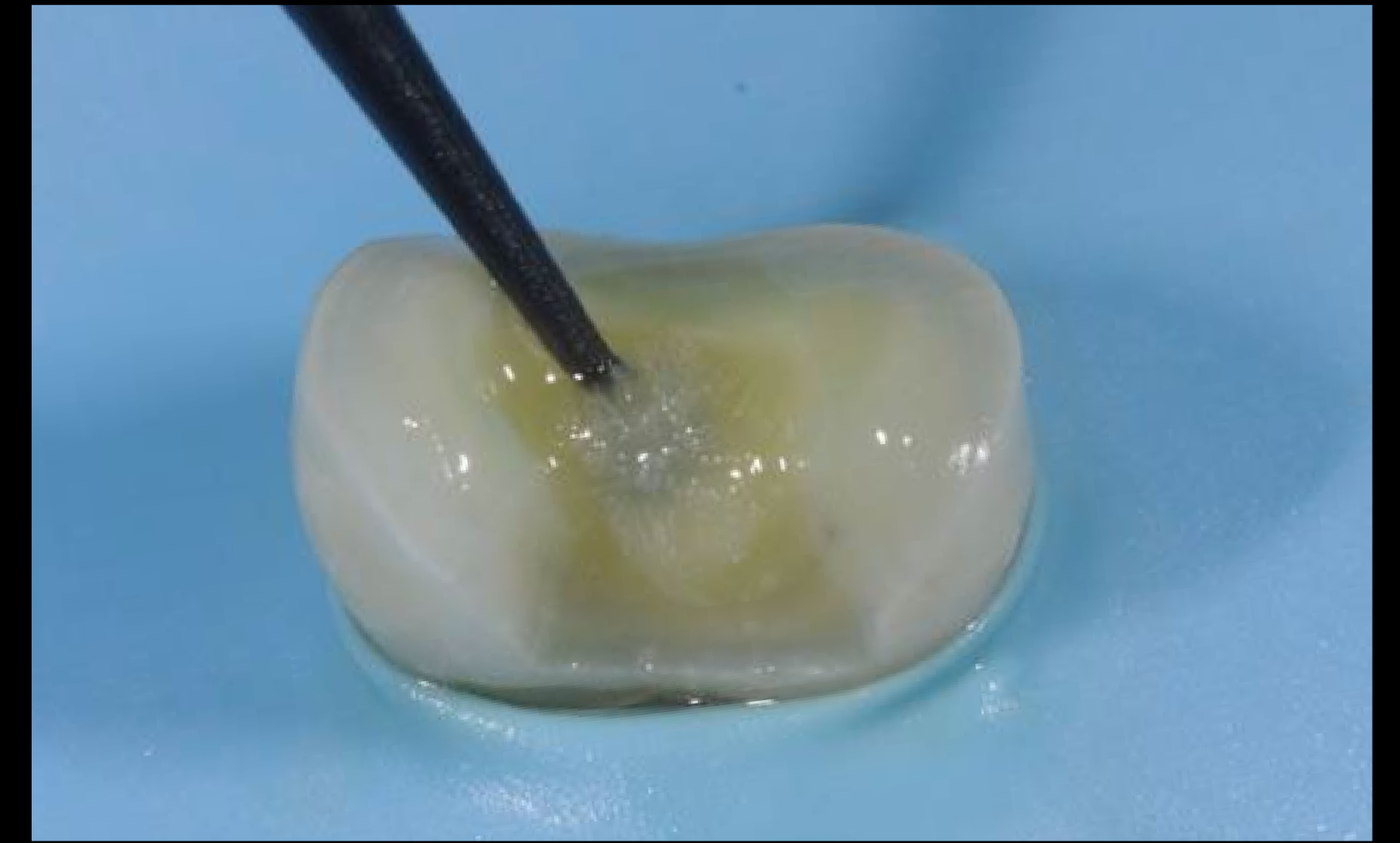
HP04



Prime
r



Adhésif



Polymérisation 40 s



Composite fluide
(1 mm)



Sculpture

Polymérisation 40 s



Reconstruction



Polymérisation 40 s



Glycérine



Polymérisation 40 s



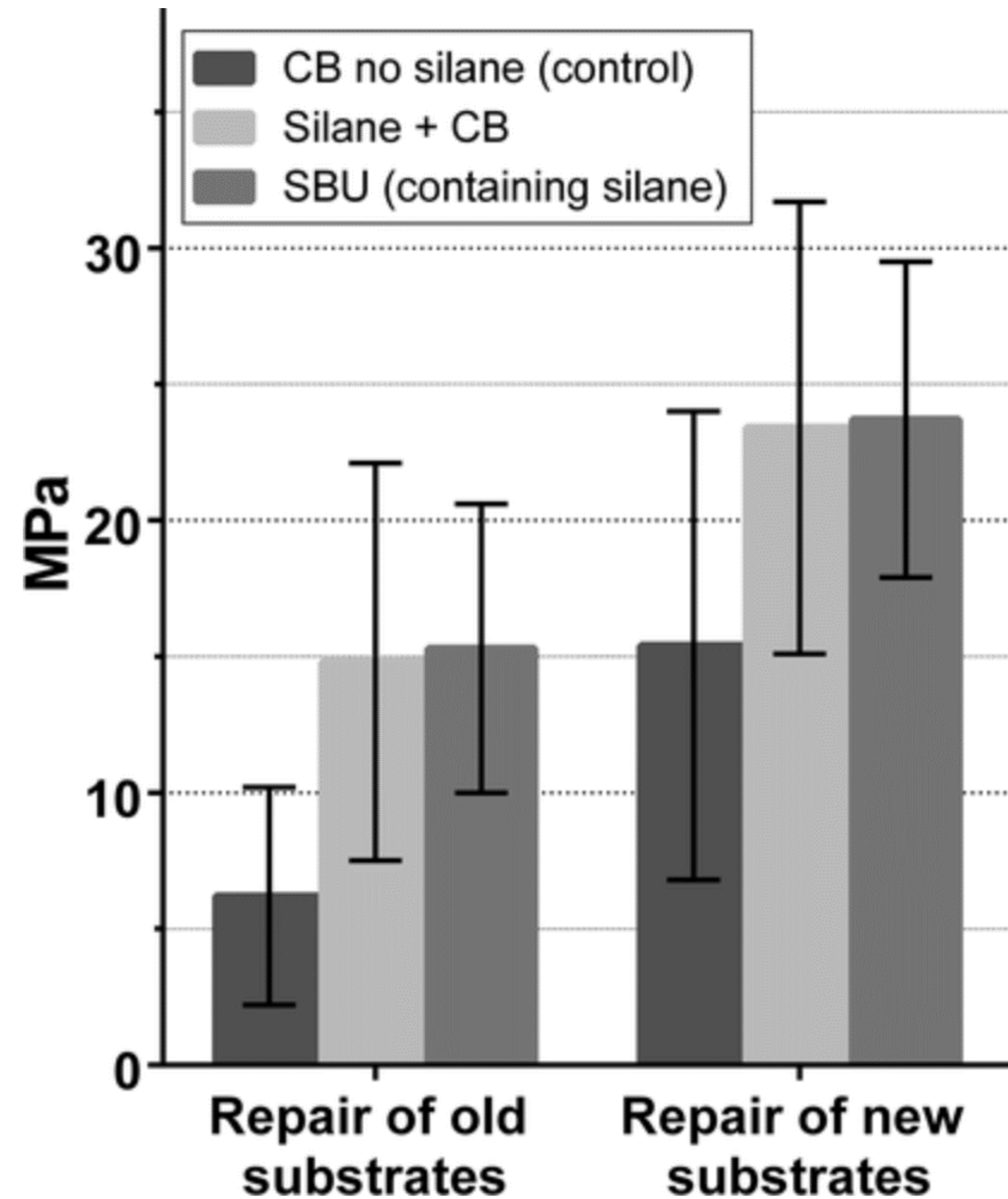
Finition de la préparation amélaire



Interface couche de résine-ciment



Adhésion sur la base de composite fluide



1. Abrasion à l'air

- Retire la couche superficielle contaminée par l'eau, le ciment et la salive.
- Alternativement, l'abrasion peut être effectuée par fraisage (sans toucher la margination).

2. Application d'une couche de silane fraîchement hydrolysée

- Augmente la mouillabilité.
- Agit comme agent de couplage.

3. Adhésif hydrophobe comme surfactant (non polymérisé avant la cimentation)

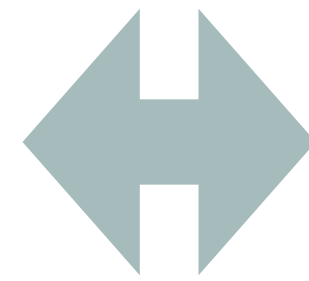
- Occupe les irrégularités de surface.
- Améliore les liaisons chimiques entre le *resin coat* et le ciment à base de résine ou le composite de restauration.

Liaisons chimiques avec le silane

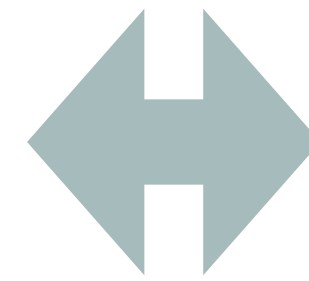
- Le silane est multifonctionnel; il a une réactivité **chimique** double.

*Peut faire des liens
avec des surfaces
hydroxylées*

SILICE DE LA
PORCELAINE



Silane



*Peut faire des liens
avec un composé
organique*

RÉSINE (méthacrylate)

- Le silane augmente la mouillabilité :
 - Cela augmente donc la rétention **micromécanique** d'une résine de cimentation à faible viscosité.

Avant le ciment, l'adhésif!

- Adhésif à faible viscosité **hydrophobe** et donc sans solvant.
- Non polymérisé (surfactant) avant la mise en place du ciment pour éviter l'inadaptation de l'intrados.
- Ciment seul souvent trop visqueux pour bien combler les irrégularités de surface.
- Pourquoi remplir les porosités?
 1. Meilleures liaisons chimiques (pas nécessairement meilleure force de rétention).
 2. Meilleures liaisons micro-mécaniques.
 3. Renforcement de la céramique.

Protocole optimal de collage

Treatments	Regular composite resin	Flowable composite resin
	Mean (SD) (n = 12)	Mean (SD) (n = 12)
E	15.15 (3.8)bA	13.13 (2.4)bA
E/S	21.06 (4.4)aB	18.91 (3.6)aB
E/S+	15.93 (4.0)bC	22.05 (3.9)aD
S	4.32 (5.1)dE	4.85 (2.9)dE
S+	3.92 (2.5)dF	5.55 (3.3)dF
E (no adhesive)	11.79 (5.2)bcG	11.04 (6.2)bG
E/S (no adhesive)	10.88 (3.2)bcH	17.22 (1.1)bcl
E/S+ (no adhesive)	10.13 (1.0)cJ	17.01 (1.4)bcK
S (no adhesive)	0.65 (2.4)dL	3.31 (1.8)dL
S+ (no adhesive)	1.53 (0.8)dM	2.41 (1.7)dM

Different uppercase letter in the same line are statistically different

E hydrofluoric acid (HF), E/S HF-etching + silane (20 s), E/S+ HF-etching + silane (60 s), S silane (20 s), S+ silane (60 s)

La meilleure combinaison* :

1. HF 5 % 20 s
2. Silane appliqué 60 s
3. Assécher 20 s
4. Chauffé 60 degrés 40 s
5. Adhésif dans l'intrados
6. Composite fluide

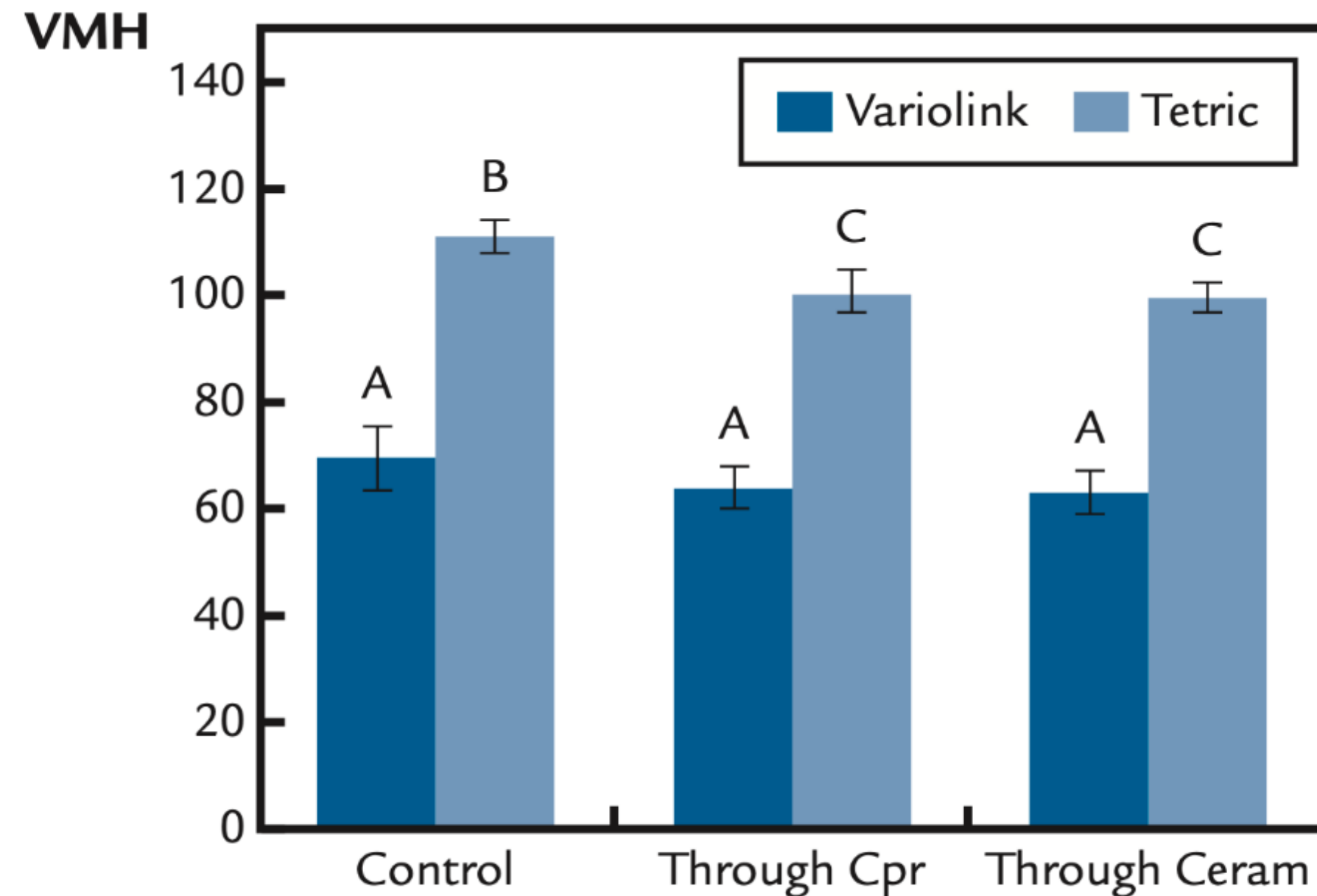
Quand l'adhésif est omis dans l'intrados, le fluide est significativement supérieur.

Cimentation adhésive avec **composite de restauration**

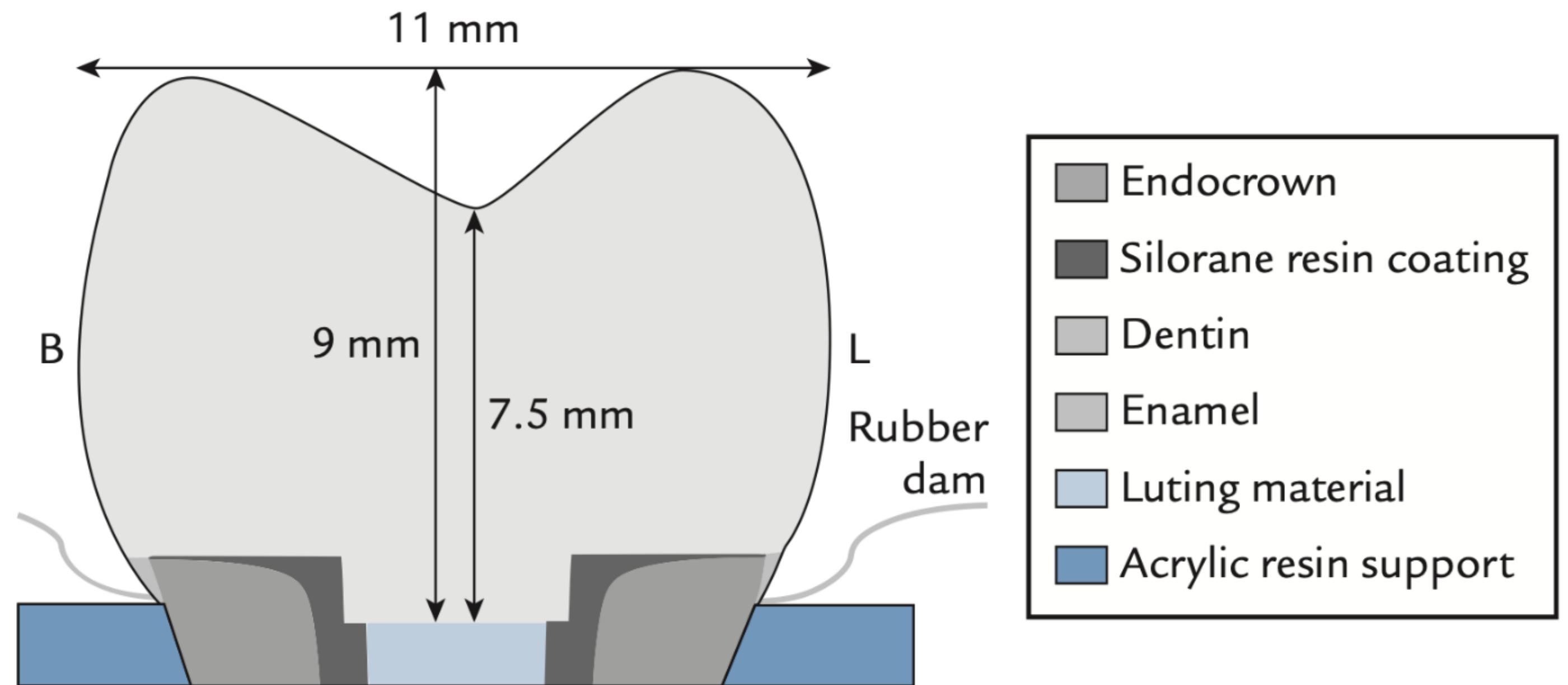
Cimenter à l'aide de composite de restauration hautement chargé, photopolymérisable et préchauffé (55 degrés) ou vibré.

- Les ciments adhésifs conventionnels font échec en fracture cohésive dans le ciment.
- Le composite de restauration est plus résistant à ce niveau.
- Moins de bris de marge du ciment.
- Temps de travail allongé.
- Retrait des excès facilité.
- Lorsque la technique est bien effectuée, les preuves scientifiques démontrent une assise adéquate.

Cimentation adhésive avec composite de restauration



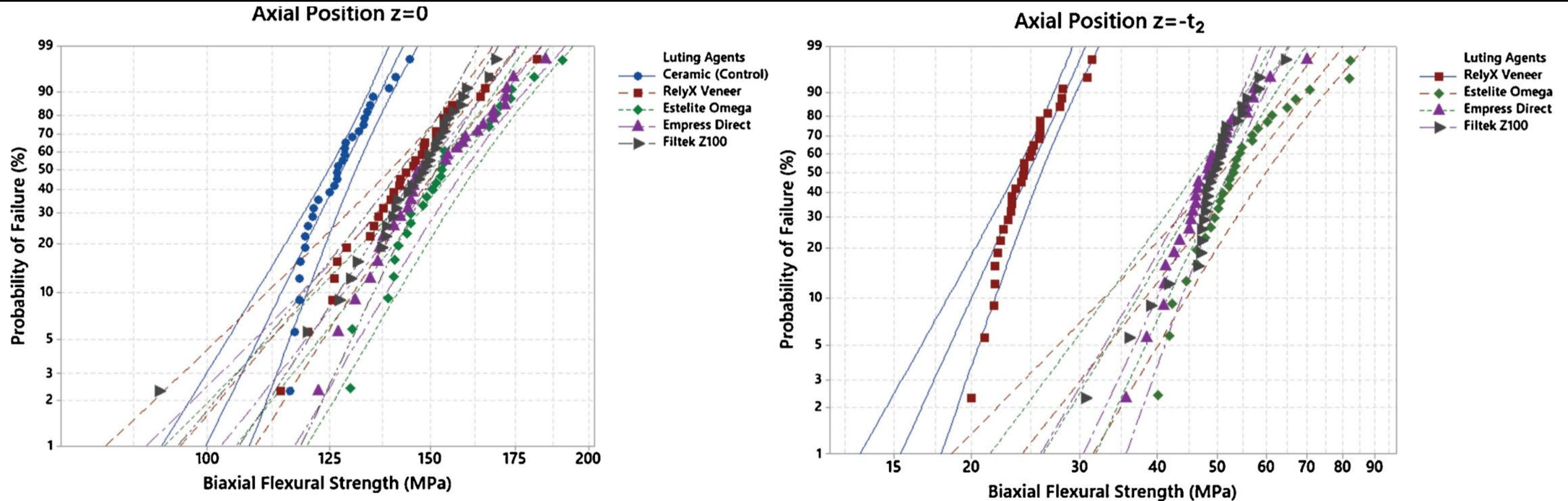
3 Mean Vickers microhardness values. Different letters indicate significant differences between groups ($P < .05$).



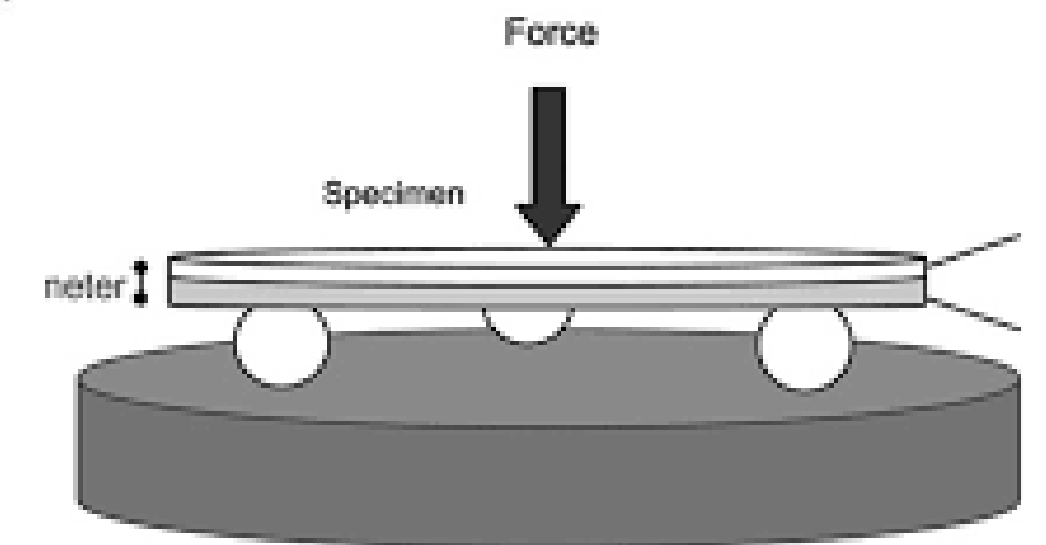
2 Experimental design.

Le composite de restauration a obtenu la plus grande dureté à la suite de la photopolymérisation par rapport à la résine de cimentation adhésive, malgré l'épaisseur de 7,5 mm de la restauration indirecte.

Renforcement par le composite de restauration



- Le test de flexion biaxiale démontre que plus de stress atteint la céramique feldspathique lorsque cimentée avec la résine de cimentation adhésive par rapport au composite de restauration, ce qui signifie que le renforcement est inférieur avec le ciment.



Renforcement par le composite de restauration

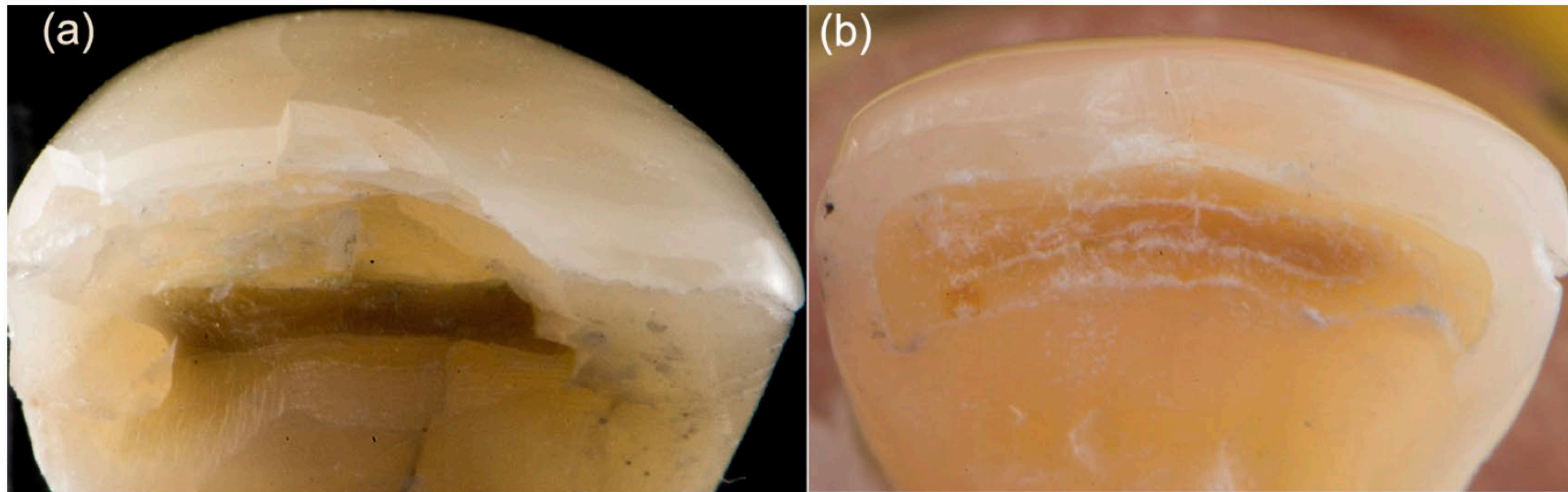


Fig. 2 – (a) Representative specimens from groups (a) GEMF after aging, note the fracture/chipping at the incisal edge, (b) COMF, note the wear of the ceramic at the incisal edge.

- Le collage de facettes de disilicate de lithium avec le composite de restauration préchauffé a résulté en une survie et une résistance à la fracture augmentées (tests de microfatigue et charge ultime).
- Après le thermocyclage, l'analyse du mode d'échec a démontré que le ciment adhésif produit de l'usure incisive + *chipping* alors que le composite de restauration produit seulement de l'usure incisive.

Renforcement par le composite de restauration

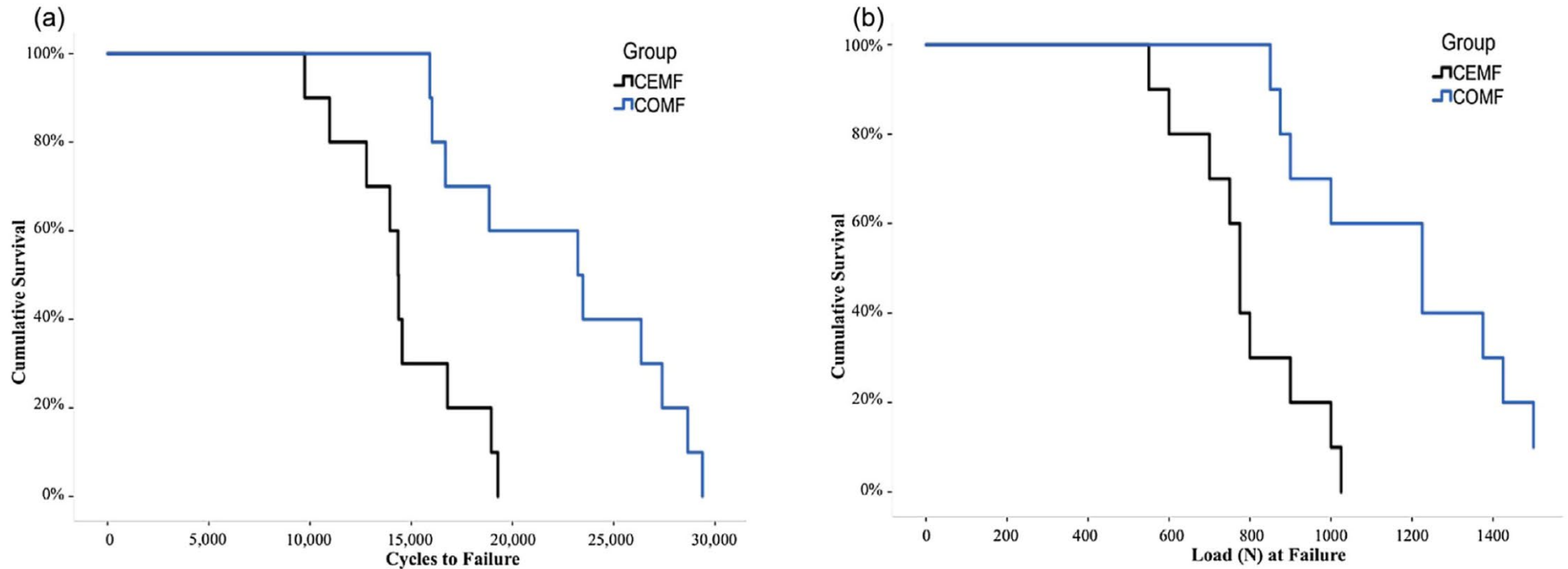


Fig. 4 – Survival functions in relation to (a) the amount of cycles and (b) load of the accelerated fatigue test for group CEMF: Variolink Veneer and group COMF: Micerium HFO.

Décontamination de l'intrados : disilicate de lithium

Décontamination :

- Contamination salive/sang : acide phosphorique 37 % pour 30 secondes ou Ivoclean. Rincer 30 secondes et silanisation.
- Contamination silicone (FitChecker) : remordançage à l'acide hydrofluorique puis silanisation.

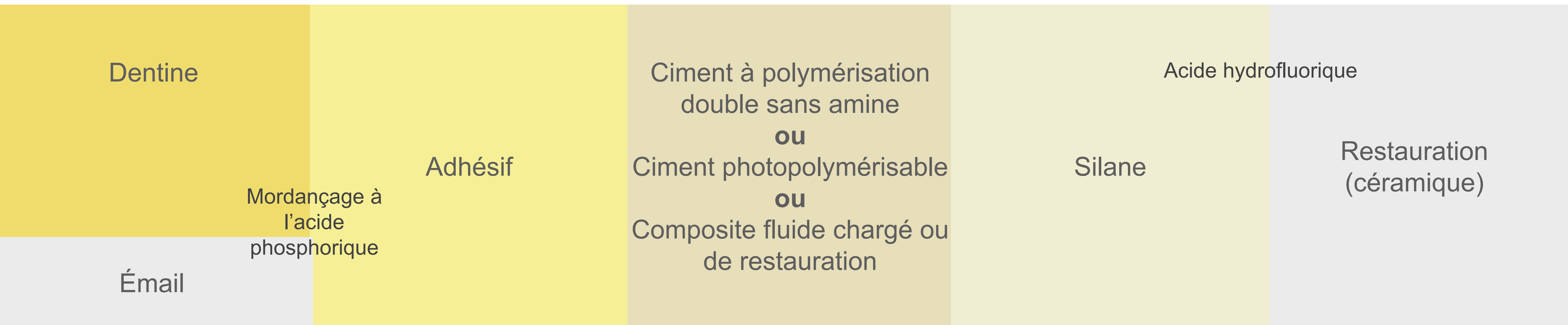
Protocole de l'intrados – Adhésion de la céramique contenant du silice

1. Mordançage à l'acide hydrofluorique (5 %, 20 secondes).
2. Application du silane à la réception du laboratoire :
 - Appliquer une fine couche.
 - Assécher 20 secondes au jet d'air.
 - Puis assécher 40 secondes à l'air chaud du séchoir.
- 3. Essayage de la restauration.**
4. Décontamination :
 - Contamination salive/sang : acide phosphorique 37 % pour 30 à 60 secondes ou Ivoclean. Rincer 30 secondes et silanisation.
 - Contamination silicone (FitChecker) : remordançage à l'acide hydrofluorique puis silanisation.
5. Application de l'adhésif surfactant (non polymérisé).
6. Application de la résine de cimentation ou du composite de restauration préchauffé.

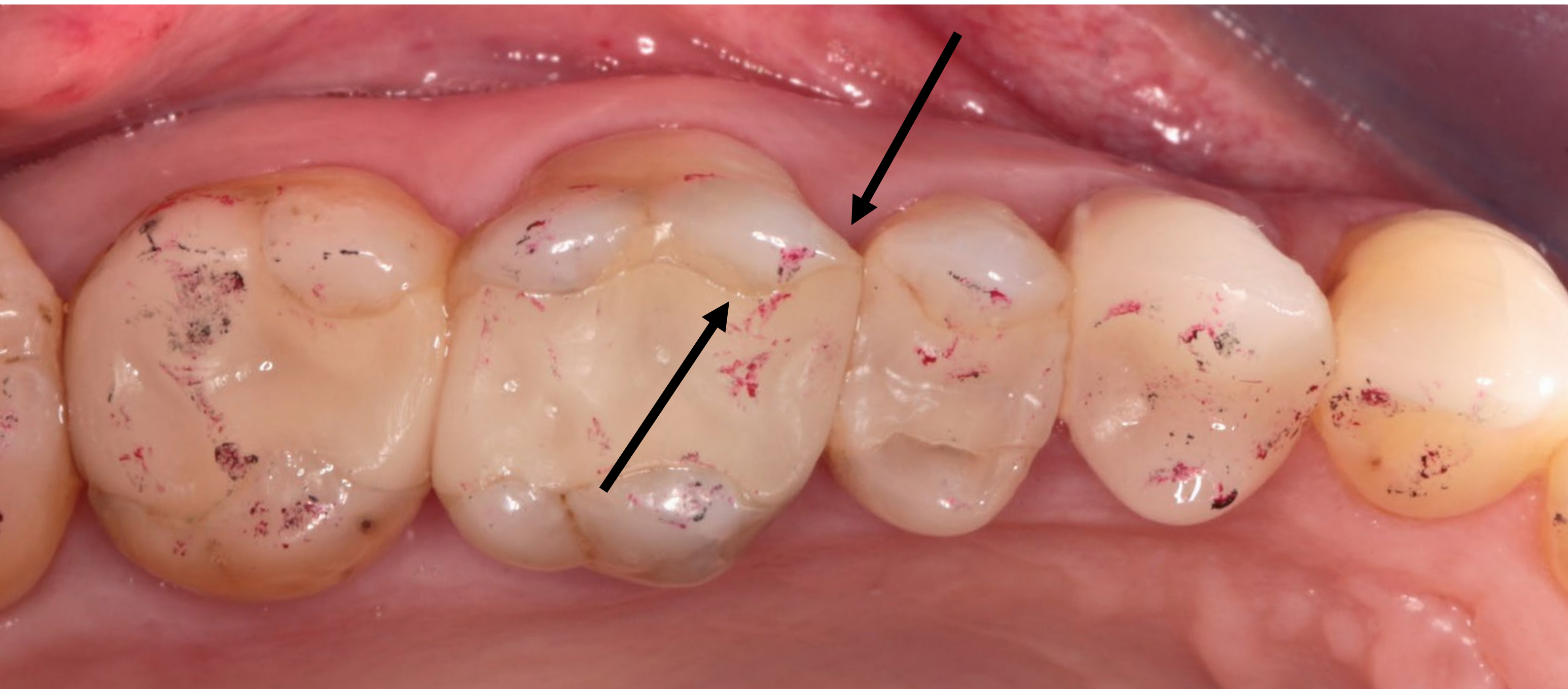
Protocole du traitement du substrat dentaire

1. Mordançage de l'intrados à l'acide hydrofluorique
2. Application du silane
- 3. Essayage de la restauration**
4. Décontamination de l'intrados
5. Mise en place de la digue
6. Abrasion au micro-etcher sur la base de composite
7. Mordançage à l'acide orthophosphorique sur l'émail
8. Application de l'adhésif à l'intrados et sur la dent (non polymérisé)
9. Application de la résine de cimentation ou du composite de restauration à l'intrados

Résumé : cimentation adhésive du disilicate de lithium

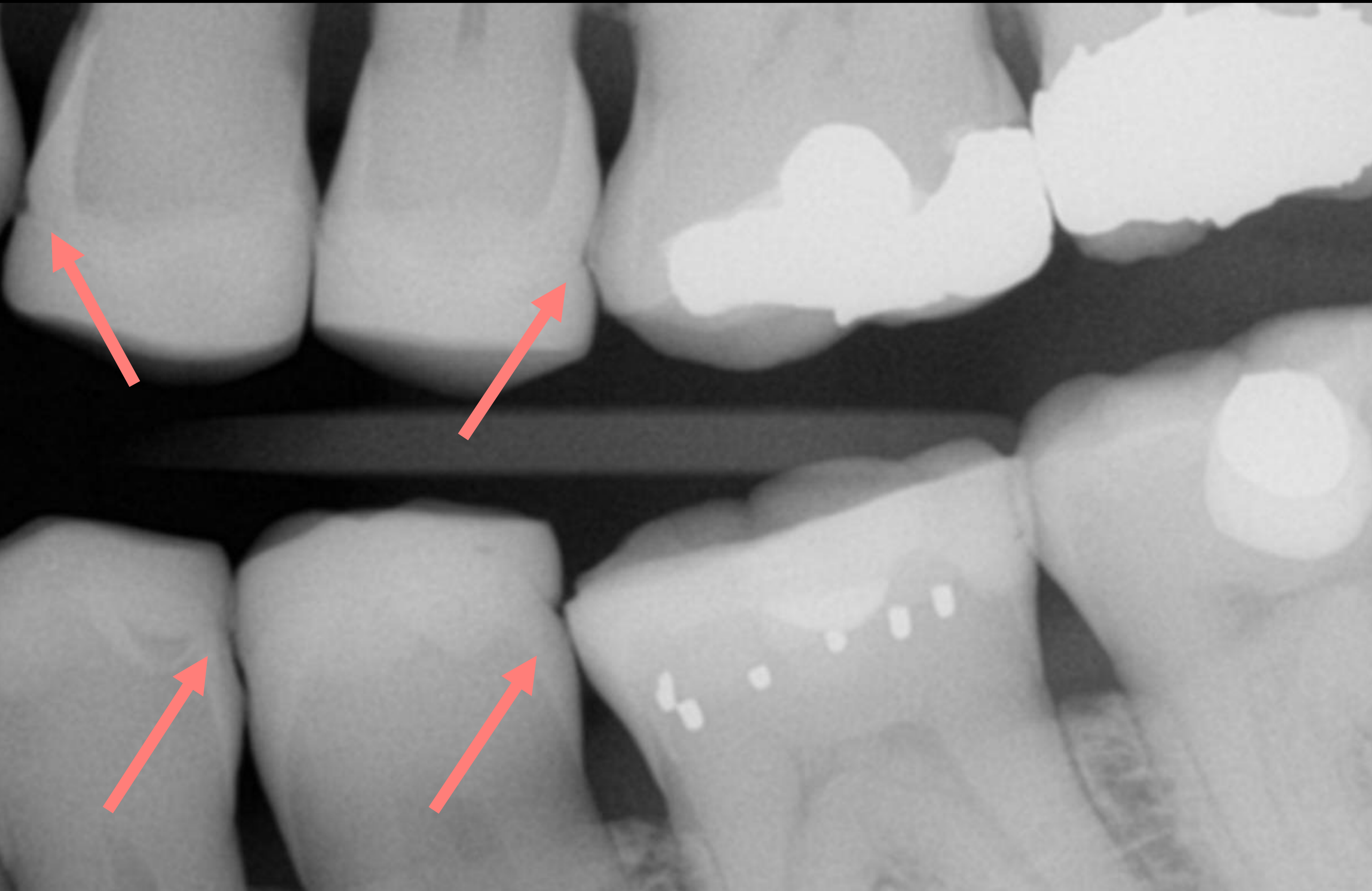


Erreurs communes



- Parois résiduelles trop fines sur la dent 16
- Point de contact occlusal sur la limite céramique dent en mésio-buccal de la dent 16

Erreurs communes



- Gestion des points de contact proximaux sur les dents 24, 25, 34 et 35
- Nécessité de prendre une empreinte avec des contacts proximaux individualisés

Dossier clinique

Relevé de la plainte principale et attentes du patient

Examen clinique de la structure coronaire résiduelle

Sondage parodontal de la dent concernée

Test de vitalité

Analyse occlusale



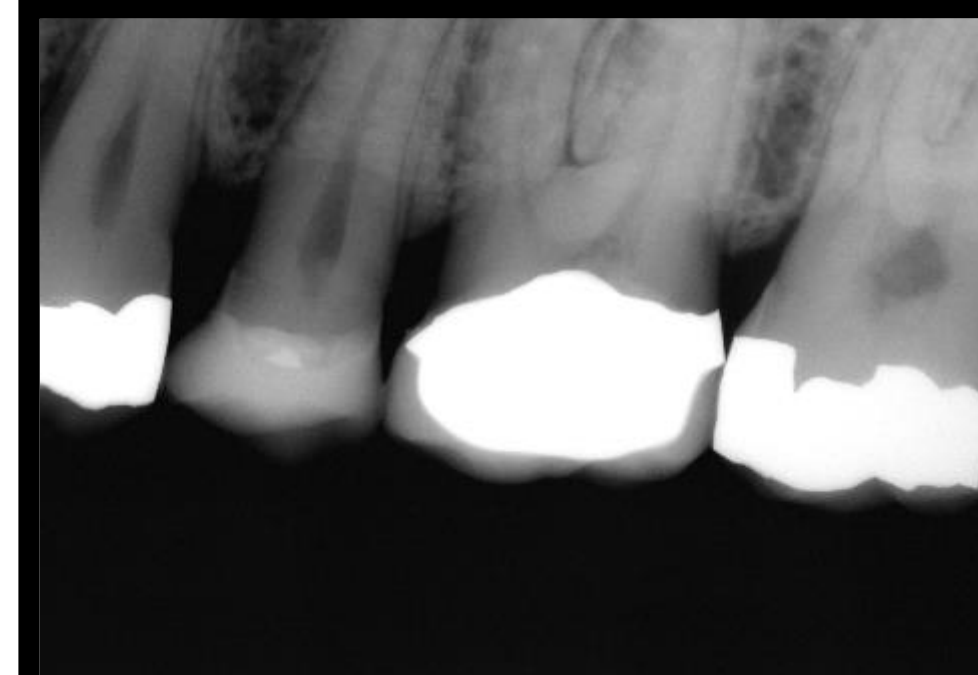
Mordu occlusal



Périapicale



Cirage diagnostique



Mordu occlusal post-cimentation

Matériau utilisé et colle d'assemblage

Tenue de dossier

DATE **Motif du rendez-vous : CONSULTATION**

Plainte principale :

Histoire médicale :

Histoire dentaire :

Examen extraoral : tissu mou, ATM, analyse esthétique

Examen intraoral : tissu mou, parodonte, examen dentaire, examen occlusal

Examen radiologique : radiographie de qualité diagnostique (périapicale et interproximale) prise avec interprétation radiologique

Tests effectués : test au chaud, test au froid, test électrique, percussion verticale et latérale, morsure (*tooth slooth*), sondage parodontal, transillumination, etc.

Diagnostic(s) et impression clinique :

Choix de traitement avec pronostics de chacun :

Traitements effectués : empreintes primaires, prise d'articulés, arc facial au besoin, photographies

Explications/recommandations/instructions au patient :

Ordonnances écrites de médicaments ou de traitements :

Signature

Tenue de dossier

DATE **Motif du rendez-vous** : incrustation n° dent – préparation dentaire et empreintes finales

Révision de l'histoire médicale :

Signature du plan de traitement et du consentement éclairé

Diagnostic(s) :

Anesthésie :

Relevé des opérations : isolation, ablation de l'obturation existante et/ou de carie, analyse de la structure dentaire et des fêlures, détails des observations pertinentes et des décisions thérapeutiques (extension d'une fêlure, recouvrement de cuspides, ablation de cuspide fêlée), préparation, scellement dentinaire immédiat (détail des produits), rétraction, empreinte finale, temporisation et cimentation temporaire, ajustement de l'occlusion, polissage

Radiographie : avec interprétation radiologique

Explications/recommandations/instructions au patient :

Signature

Tenue de dossier

DATE **Motif du rendez-vous** : incrustation n° dent – cimentation

Révision de l'histoire médicale :

Anesthésie : aucune anesthésie recommandée


Relevé des opérations : test de vitalité le cas échéant, retrait de la restauration provisoire et du ciment temporaire, essayage clinique avec **radiographie pré-cimentation** et son interprétation, isolation, décontamination de la structure dentaire, décontamination de l'incrustation, cimentation définitive et ajustements occlusaux, polissage, **radiographie post-cimentation et son interprétation**

Explications/recommandations/instructions au patient :

Signature

CAD-CAM

CAD/CAM Ceramic Restorative Materials for Natural Teeth

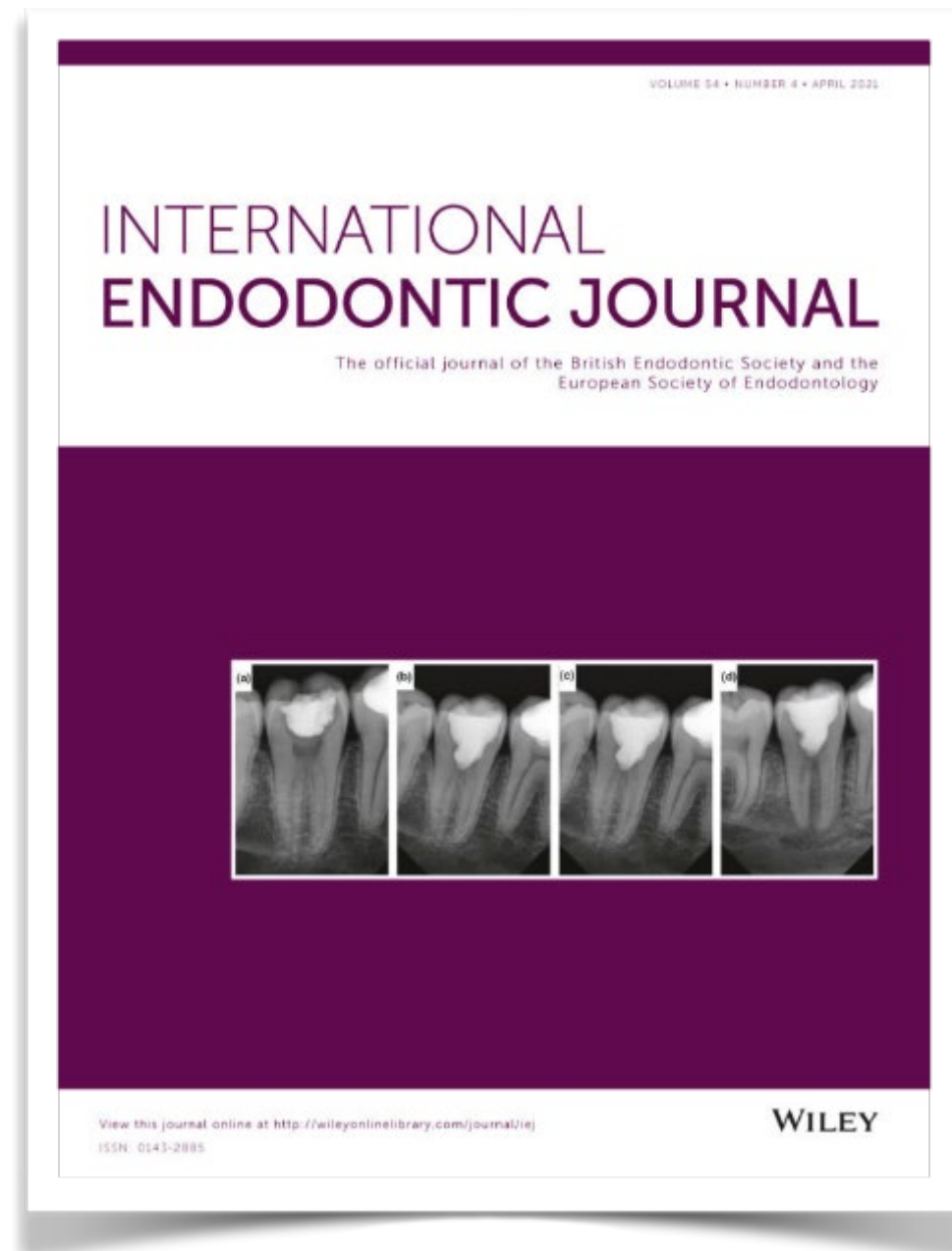
F.A. Spitznagel¹ , J. Boldt¹, and P.C. Gierthmuehlen¹

- L'utilisation de blocs de céramique monolithiques renforcés à la leucite et au disilicate de lithium est la plus documentée par des essais cliniques.
- Les blocs de phosphate/lithium silicate, connu sous le nom de silicate de lithium renforcé au zircon (Vita Suprinity), ne présentent pas les performances mécaniques espérées en laboratoire par rapport au disilicate de lithium. Ce matériau est peu documenté cliniquement.
- Les matériaux hybrides avec des matrices de résine et des particules de céramique sont très peu documentés cliniquement.

Journal of Dental Research
2018, Vol. 97(10) 1082–1091
© International & American Associations
for Dental Research 2018
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0022034518779759
journals.sagepub.com/home/jdr




CAD-CAM



REVIEW ARTICLE

INTERNATIONAL
ENDODONTIC JOURNAL | WILEY

Present status and future directions: The restoration of root filled teeth

Francesco Mannocci¹ | Kerstin Bitter² | Salvatore Sauro³ | Paolo Ferrari⁴ |
Rupert Austin⁵ | Bhavin Bhuva¹ 

Int Endod J. 2022;55(Suppl. 4):1059–1084.

- L'utilisation du disilicate de lithium monolithique est documentée cliniquement avec des résultats cliniques satisfaisants.
- Les blocs hybrides céramique/matrice composite présentent cliniquement des problèmes de résistance aux fractures; ils sont peu documentés.

Merci!