



# Réalisation d'une attelle de contention : utilisation d'un composite autoadhésif, le Vertise™ Flow

- > Cécile CAUTAIN
- > Gérard ABOUDHARAM (Marseille)

**Les attelles de contention sont utiles voire indispensables pour la stabilisation de dents touchées par la maladie parodontale. Elles utilisent principalement des techniques de collage dans leur mise en œuvre. Ces techniques de collage rigoureuses dans leur protocole sont souvent complexes.**

**L'utilisation d'un composite autoadhésif fluide et de fibres de polyéthylène constitue une orientation possible pour la simplification du protocole.**

**La réversibilité du traitement permet également un traitement conservateur, sans perte de chance pour le patient.**

## Mots-clés

- > Contention
- > Fibre de polyéthylène
- > Adhésion
- > Composite autoadhésif

La dentisterie adhésive continue d'évoluer : à défaut de découverte majeure ces dernières années, c'est vers une simplification des protocoles et un gain de temps que les industriels orientent une partie de leurs recherches. Au niveau des systèmes adhésifs, après avoir vu évoluer les systèmes en génération, un classement a été établi en fonction de l'utilisation d'un acide (mordançage préalable ou non) et du nombre d'étapes [1]. Cette classification s'est révélée nécessaire car il est difficile d'avoir un seul système adhésif utilisable dans toutes les situations cliniques. Dans la pratique, on constate que les différents systèmes présents ont tous leur application clinique. Les résines composites, également nombreuses, sont difficiles à classer. Elles sont ordonnées en fonction non seulement de leur charge (macrochargées, hybrides, microhybrides, microhybrides nanochargées et nanochargées) [2] mais également de leur viscosité (modelable ou fluide), cela pour une utilisation pratique adaptée à la situation clinique. Notons l'apparition de viscosités intermédiaires (fluide, épaisse) afin de satisfaire encore mieux la situation clinique rencontrée. Ces orientations correspondent à une recherche d'originalité des grands groupes industriels ainsi qu'à une demande des praticiens. Dans une reconstitution, les différents éléments à prendre en compte sont le substrat (émail ou dentine, ou les deux), le système adhésif et le matériau de

restauration. Une simplification extrême serait la suppression du système adhésif et l'utilisation systématique d'un matériau de restauration autoadhésif. Cependant, si ces matériaux commencent à apparaître sur le marché et les premières études à être publiées [3], leurs possibilités d'utilisation sont encore mal connues en raison d'un manque de recul clinique. On peut s'interroger sur leur efficacité, leur longévité et leur facilité de manipulation. Leur viscosité est un des éléments essentiels car le contact intime entre le substrat et le matériau de restauration conditionne leur efficacité.

Le cas clinique rapporté dans cet article permet d'exposer l'utilisation d'un composite autoadhésif : le Vertise™ Flow (Kerr, Sybron Dental Specialities, Bioggio, Suisse) dans l'indication d'une attelle de contention. Celle-ci, justifiée par la perte osseuse et le risque de luxation des dents, a été réalisée de manière conventionnelle mais sans système adhésif.

## Rappel sur les contentions parodontales

Les attelles de contention sont des dispositifs permettant de pallier les mobilités excessives et irréversibles dues à l'évolution de la maladie parodontale. La stabilisation de la maladie parodontale passe

par le maintien des dents dans une position déterminée par l'organisation occlusale et la fonction lorsque la hauteur d'os résiduelle réduite ne permet plus de supporter des charges occlusales normales. Ces dispositifs permettent, outre une bonne cicatrisation des tissus parodontaux, le maintien d'un bon état de santé parodontal. Les attelles de contention permettent également de prévenir le risque de luxation et, lorsque des migrations dentaires ont été corrigées orthodontiquement, en particulier chez l'adulte, celui de récédive.

Les indications des contentions parodontales doivent s'inscrire dans une prise en charge globale de la maladie parodontale. On exceptera les contentions post-traumatiques qui représentent un cas particulier de situations « aiguës » (luxation accidentelle, traumatisme ou mobilité extrême remettant en cause la conservation immédiate de la dent).

L'élimination de la plaque par le patient étant essentielle, les espaces interdentaires doivent dès lors être parfaitement dégagés pour permettre les manœuvres de nettoyage sans aucune difficulté [4]. Par ailleurs, parmi les critères permettant d'établir un pronostic à terme pour les dents atteintes par la maladie parodontale (profondeur de poche, atteinte de la furcation, rapport entre la racine clinique et la couronne clinique et mobilité), il a été établi que l'absence de mobilité est un élément essentiel du pronostic à

**Tableau 1.** Classification actuelle des contentions.

Classification	Type	Matériaux		Préparation
<b>Provisoire</b> : durée estimée comme pouvant aller de quelques semaines à quelques mois (dans certaines situations, la contention est considérée comme transitoire)	Collages extracoronaire	Fils métalliques	Fils en acier rond ou torsadé et composite	Sans
		Fibres synthétiques	Fibres de verre ou de polyéthylène noyées dans du composite	Sans
<b>Semi-permanente</b> : contention faisant appel à des préparations cavitaires remplies de résine composite afin d'assurer un meilleur ancrage. Les résines composites peuvent se dégrader dans le temps, d'où l'appellation semi-permanente.	Cavaliers en U d'Abjean	Fil métallique et composite		Avec
	Contentions intracoronaire	Fibres de verre ou de polyéthylène noyées dans du composite		Avec
<b>Permanente</b> : contention à visée définitive, indiquée en fin de traitement parodontal ou orthodontique chez l'adulte	Attelles métalliques coulées	Alliages non précieux type nickel-chrome-béryllium Alliages précieux et semi-précieux		Avec
	Coiffes solidaires ou bridges définitifs	Tous types de métaux		Avec
	Attelles en composite renforcé par des fibres (FRC)	Composite et fibres de verre		Avec ou sans

terme de la survie de dents compromises [5, 6].

En dehors des attelles de contention provisoires réalisées en urgence à la suite d'un traumatisme et des coiffes périphériques solidarisées, il existe trois classes d'attelles : provisoires, semi-permanentes et permanentes [7] (tableau 1).

Les concepts actuels en odontologie conservatrice visent une dentisterie la moins invasive possible, d'où les principes de collages et de cavités *a minima*. Les attelles sans aucune préparation répondent à ce concept. Lorsqu'elles sont réalisées en technique directe, elles répondent également à ce souci de simplification en limitant le nombre d'étapes. Les plus courantes sont les attelles confectionnées au moyen d'un fil d'orthodontie ou de fibres polymères collées sur les faces linguales. Bien qu'elles soient considérées dans la classification comme des dispositifs provisoires, le recul clinique dont on dispose aujourd'hui a montré que les fibres qui les composent permettaient de réaliser des restaurations que l'on pourra considérer comme « transitoires ».

Ces attelles présentent à l'évidence un intérêt mécanique et esthétique, et une fiabilité certaine pour un bénéfice et une rapidité d'exécution intéressants.

Le mode d'assemblage collé autorise des manœuvres de réparation, des réinterventions ponctuelles ou la dépose sans délabrement en cas d'échec. Ce caractère réversible permet d'espérer une conservation plus longue des dents [8]. Comme pour toute restauration collée, le protocole de collage est simple mais impose d'être rigoureux dans sa mise en œuvre : on parle de matériaux « opérateur dépendants » [4].

Sur le plan biomécanique, l'ensemble substrat, système adhésif, résine composite et fibres synthétiques est cohérent : le substrat (émail ou émail et dentine) et les différents matériaux en présence présentent peu de différences de module d'élasticité. L'ensemble, par son « élasticité relative », autorise une certaine absorption, une réduction des contraintes et une meilleure répartition du stress mécanique. Dans une étude clinique et son suivi à 10 ans, portant sur 139 patients au parodonte compromis et sur leurs traitements, il a été montré un taux de survie des attelles réalisées en résine composite (80,7 %) supérieur à celui des attelles métalliques (du type Maryland) (70,6 %) [9]. Même si des auteurs expriment leur conviction et un sentiment clinique favorable envers les attelles de contention fibrées [10], les évaluations cliniques restent rares dans la littérature médicale.

## Renforts synthétiques des contentions collées

Parmi les renforts, les fibres d'aramide (plus connues sous le nom de fibres de Kevlar®) semblent aujourd'hui être abandonnées du fait de leur difficulté de manipulation, au profit des fibres de polyéthylène ou des fibres de verre incluses dans une matrice résineuse non polymérisée.

Ces fibres possèdent en particulier deux caractéristiques :

- un tressage particulier qui leur confère une propriété mécanique très intéressante, l'anisotropie, c'est-à-dire une aptitude à se comporter différemment en fonction des tensions qui sont imposées à la contention. Les contentions fibrées absorbent bien les contraintes ;
- une aptitude au collage augmentée par des traitements chimiques.

Les fibres renforçant les composites peuvent être classées en fonction de la nature des matériaux (polyéthylène, verre ou céramique), de leur architecture (fibres tressées, tissées ou unidirectionnelles) et de leur imprégnation ou non (tableau 2).

Au regard de la littérature médicale, les fibres le plus largement employées en odontologie sont les fibres de verre et les fibres de polyéthylène [11]. Selon la situation clinique, ou plus précisément en fonction de l'état du parodonte et de la lyse osseuse, on recherchera une contention plus ou moins rigide [12, 13].

## De l'adhésion des attelles vers les composites autoadhésifs

Lors de la réalisation d'une attelle, se pose la question du choix du système adhésif, et ce d'autant plus que les sollicitations fonctionnelles de ce type de réalisation sont importantes. Les systèmes adhésifs actuels se présentent selon des séquences et des conditionnements très différents. Chaque système possède des avantages et des inconvénients qu'il convient d'avoir à l'esprit pour choisir le plus adapté à chaque situation clinique. Pour tous les systèmes, l'adhésion aux surfaces dentaires est régie par la théorie de l'interdiffusion selon un principe énoncé par Nakabayashi [14], celui de l'hybridation. Il faut prendre en considération les différentes interfaces – dent/système adhésif, système adhésif/résine composite, résine composite/fibres –, la rupture de l'ensemble se produisant lorsqu'un de ces éléments fait défaut. Dans une étude *in vitro* comparant l'adhésion obtenue avec des attelles sans fibres et des attelles fibrées, les

**Tableau 2.** Liste non exhaustive des principales fibres synthétiques

Produit	Fabricant	Nature des fibres	Architecture
<b>Utilisation au cabinet dentaire</b>			
Biosplint®	Pierre Rolland Acteon Pharma	Polyéthylène	Tressée
Connect™	Kerr	Polyéthylène	Tressée
Construct™	Kerr	Polyéthylène Prétraitées	Tressée
DVA reinforcement fibers	Dental Ventures	Polyéthylène	Unidirectionnelle
EverStick®	Sticktech	Verre Préimprégnées	Unidirectionnelle
Fiber-Splint ML (multi-layer)	Polydentia SA	Verre	Bandes en superposition
GlasSpan®	GlasSpan	Céramique souple	Tressée ou tissée
GrandTEC®	Voco	Verre Préimprégnées	Unidirectionnelle
Ribbond-THM	Ribbond	Polyéthylène	Tressée ou tissée
Splint-It®	Pentron Clinical Sybron Dental Specialities	Verre Verre Polyéthylène	Unidirectionnelle
			Tissée
			Tressée
<b>Utilisation au laboratoire de prothèses</b>			
Fiber-Splint Lab System	Polydentia SA	Verre Présilanées	Tissée
Stick	Stick Tech	Verre	Unidirectionnelle
Stick Net			Tressée
Vectris Frame & Single	Ivoclar	Verre	Maillée
Vectris Pontic			Unidirectionnelle

résultats obtenus montrent que la présence de fibres à l'interface a des effets positifs sur la force d'adhésion. En revanche, il n'a pas été possible de montrer de différence significative en fonction du système adhésif utilisé [15].

Parallèlement, les attelles collées et l'utilisation des fibres synthétiques étant largement acceptées par la communauté scientifique, les auteurs et les fabricants s'attachent à en rendre l'utilisation plus facile grâce à des tours de main, par exemple la mise en place de matériau à empreinte en interproximal pour éviter les débordements [8]. Cela limite les excès et réduit la durée du polissage. Un autre exemple est constitué par la proposition de Biosplint® (Pierre Rolland, Mérignac, France) : pour plaquer intimement le ruban de fibres synthétiques contre les surfaces dentaires, on utilise un fil à suturer [7]. Cela permettrait d'utiliser la plus grande surface de contact possible pour le collage. Même si ces tours de main ne sont pas toujours envisageables ou fructueux,

selon les cas cliniques, leur fréquence montre que la pose d'une attelle reste un acte délicat pour l'omnipraticien, et ce d'autant plus qu'il en réalise peu. Cela fait écho à une tendance générale de la dentisterie restauratrice à rendre les protocoles de plus en plus simples. On recherche une manipulation plus aisée pour les praticiens, des techniques plus accessibles et moins « opérateur dépendantes ». C'est dans ce sens que les composites autoadhésifs trouvent leur justification et qu'il nous semble important de suivre leur évolution.

Le Vertise™ Flow présente deux mécanismes d'adhésion : le premier au travers d'une liaison chimique liant les groupements fonctionnels phosphate et le calcium des tissus dentaires ; le second par le biais d'une liaison micromécanique résultat d'un réseau d'interpénétration des monomères polymérisés de Vertise™ Flow et du collagène de la dentine, en créant ainsi une zone d'interdiffusion. Ce composite se comporte en fait comme un agent adhésif auto-

mordant et une résine composite fluide. Fondé sur la technique Optibond (Kerr, Sybron Dental Specialities, Bioggio, Suisse), le Vertise™ Flow utilise principalement deux molécules : le glycérophosphate diméthacrylate (GPDM), un monomère fonctionnel qui permet d'obtenir le mordantage de l'émail et de la dentine et du 2-hydroxyéthyl méthacrylate (HEMA), un autre monomère fonctionnel plus couramment utilisé dans les systèmes adhésifs pour améliorer le mouillage et la pénétration de la résine dans la dentine. Bien qu'il y ait une inadéquation apparente entre les résines composites (hydrophobes) et la nature des tissus dentaires (hydrophiles), actuellement comblée par l'utilisation des systèmes adhésifs comme couche intermédiaire, ce nouveau matériau semble donner des résultats dans les premiers tests physiques et mécaniques équivalents à ceux obtenus avec un système adhésif et un composite conventionnel [16]. Il est cependant probable que les tests de ce matériau vont continuer et qu'une plus large utilisation clinique viendra confirmer l'intérêt qu'on lui porte.

## Application clinique dans l'indication d'une attelle de contention collée

C'est dans une utilisation d'une attelle de contention de petite portée que nous nous proposons de décrire l'utilisation de ce matériau. Nous pouvons l'évaluer sans perte de chance pour le patient, car aucune préparation dentaire n'a été réalisée. Voici la description des principales étapes cliniques.

1. Le patient (65 ans) s'est présenté en consultation dans l'unité fonctionnelle d'odontologie conservatrice du centre de soins Gaston-Berger (Marseille Centre) avec une attelle défectueuse : décollements,



fêlures, quantité importante de tartre. Elle n'est pas fonctionnelle et ne permet visiblement pas un bon contrôle de plaque. Ses doléances sont, outre une mobilité relative de ses dents, une irritation de la langue due aux frottements des zones d'accroche de l'ancienne attelle (fig. 1).

2. La vue linguale permet de confirmer le mauvais état de l'attelle de contention précédente. On note l'absence de la 31. Il est difficile de dire si son absence est due à une agénésie, à une extraction stratégique ou à l'évolution de la maladie parodontale. On note également que cette contention initiale inclut les dents de 43 à 33. On constate, à la radiographie, que le composite utilisé précédemment n'est pas radio-opaque (fig. 2 et 3).



3. L'attelle et les résidus de composite sont soigneusement déposés à l'aide de fraises de granulométrie fine montées sur contre-angle rouge à vitesse réduite puis à l'aide d'une pointe Arkansas (Komet 661) montée sur contre-angle rouge. Un détartrage des surfaces dentaires et radiculaires a ensuite été réalisé. Un polissage soigneux est enfin réalisé à l'aide de pierre ponce sur toutes les surfaces dentaires. Les principes de soins d'hygiène bucco-dentaire sont repris avec le patient, afin de remettre en place un bon contrôle de plaque.

La mobilité résiduelle des dents après dépose de l'ancienne contention est évaluée. Elle s'échelonne entre 2 et 3 pour les incisives, selon les indices de mobilité de Mühleman [17]. La mobilité est physiologique pour les canines.

À notre connaissance, aucune étude *in vitro* ou clinique n'indique à ce jour le nombre de piliers à inclure dans une contention. Cependant, on a évolué vers une réduction du nombre de piliers à inclure pour tenir compte, en particulier, du différentiel de mobilité lorsque c'est possible [18]. On observe ainsi moins de décollement ou de rupture des dispositifs lorsque les dents concernées présentent un indice de mobilité relativement proche. Nous posons donc l'indication d'une attelle de contention en composite renforcée par des fibres incluant 32-41-42 (fig. 4).



4. La mise en place d'un champ opératoire, indispensable à la réalisation d'une restauration collée dans de bonnes conditions, a été réalisée. Celui-ci isole les dents concernées ainsi que la dent qui leur est adjacente. Il permet d'éviter toute contamination salivaire et il garantit confort et accès visuel au praticien (fig. 5).



5. Afin d'optimiser le collage, un microsablage est ensuite réalisé à l'aide d'oxyde d'alumine à 20 µm.

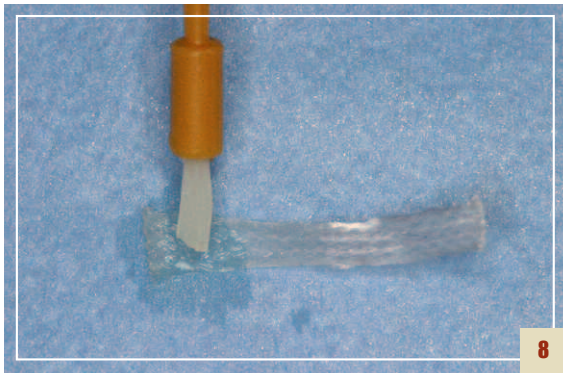
L'utilisation de l'air-abrasion humide paraît être un complément extrêmement utile pour la préparation des surfaces au collage. La pulvérisation d'oxyde d'alumine et d'eau effectue le nettoyage final des surfaces dentaires et doit permettre la réalisation de l'attelle dans des conditions optimales (fig. 6).



6. La longueur de ruban de polyéthylène nécessaire est déterminée à l'aide d'une sonde parodontale. Dans cette réalisation clinique, le ruban Construct™ (Kerr Sybron Dental Specialities, Bioggio, Suisse) a été utilisé. Il s'agit de fibres de polyéthylène de très haute résistance, traitées au plasma et préimprégnées d'une résine non chargée. La détermination de la longueur doit être précise car ces fibres se coupent avec une cisaille particulière et il est difficile de réajuster la longueur pendant l'acte en cas d'erreur. Sur de plus grandes étendues, il est possible d'utiliser un gabarit en feuille d'étain (fig. 7).



7. La longueur est reportée sur le ruban et celui-ci est découpé à la taille appropriée à l'aide d'une cisaille spécifique. Malgré le fait que le Construct™ soit préimprégné d'une résine non chargée, nous avons préféré l'imprégner d'une fine couche de résine non chargée (fig. 8 et 9).



8



9

8. Le Vertise™ Flow est un composite autoadhésif qui s'applique dans les indications proposées par le fabricant sans mordançage préalable. Cependant, dans cette indication, où la restauration subit des sollicitations fonctionnelles importantes, nous avons estimé qu'un mordançage pouvait améliorer l'adhésion du composite. Certes, ce composite fluide a des capacités automordançantes, mais le collage s'effectue sur une surface amélaire non préparée. Un mordançage soigneux de 20 secondes est donc réalisé sur les surfaces dentaires linguales concernées, avec de l'acide orthophosphorique à 37 % (fig. 10 et 11).



10



11

9. Un rinçage soigneux des surfaces dentaires est effectué. Après les avoir séchées, elles sont prêtes à recevoir le matériau composite auto-adhésif ainsi que le ruban de fibre de polyéthylène (fig. 12).



12

10. À partir de cette étape, il est préférable de travailler en réduisant la lumière du scialytique. Une lumière ambiante trop forte peut entraîner la polymérisation prématurée de la résine composite. Une fine couche de composite Vertise™ Flow est déposée à la hauteur voulue sur une dent située à l'extrémité du groupe de dents à contenir. La mise en place du composite est ici facilitée car ce dernier est conditionné en seringue (fig. 13).

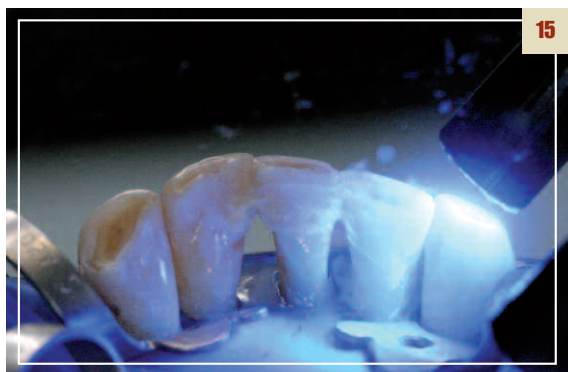


13

11. Le ruban de polyéthylène est placé sur le plot de composite et plaqué à l'aide d'une spatule de bouche. Une polymérisation rapide (de 4 à 5 secondes) est effectuée afin de faire adhérer le ruban de fibres sur la première dent mais sans en rigidifier le reste. La mise en place du ruban s'effectue ensuite de proche en proche jusqu'à ce que toutes les dents soient reliées (fig. 14).



12. On veille à libérer convenablement les embrasures afin de faciliter les manœuvres de nettoyage, en particulier avec des brossettes interdentaires. Ensuite, la polymérisation complète est effectuée sur toute la réalisation (fig. 15 et 16).



13. Les fibres de Construct™ sont ensuite entièrement recouvertes de composite, à l'épaisseur la plus réduite possible pour le confort du patient. L'étalement et le lissage du composite sont réalisés à l'aide du pinceau fourni dans le coffret. Une transition douce entre le composite et la dent est recherchée. De la qualité de l'application dépendent l'absence de porosité et une réduction des finitions (fig. 17 et 18).

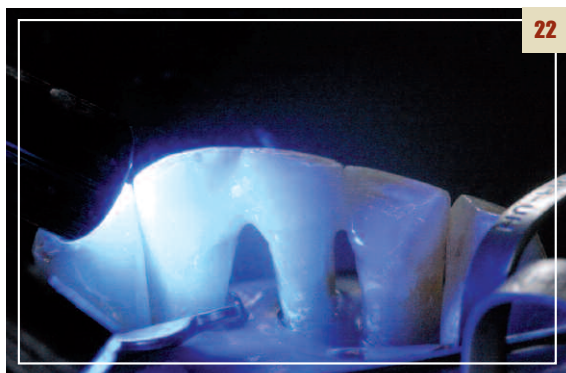


14. On veille à bien recouvrir la bande de fibres en vestibulaire au niveau des embrasures, aucune fibre ne devant rester exposée sous peine de se dégrader au contact de la salive. Le composite est étalé de la même façon que sur les faces linguales en éliminant les excès à l'aide du pinceau (fig. 19 et 20).





15. Une vue linguale de l'attelle après recouvrement de l'ensemble des fibres permet d'apprécier la réalisation finale et d'éventuels manques de composite (fig. 21 et 22). Une dernière polymérisation de 30 secondes sur chacune des faces linguales et des espaces vestibulaires est effectuée. Un polissage de l'ensemble est réalisé à l'aide d'une pointe montée en silicone à vitesse lente dans un premier temps et une brosselette Occlubrush (Kerr), dont les poils sont imprégnés de carbure de silice, dans un second temps.



16. Les vues vestibulaire et linguale des dents permettent d'apprécier la qualité esthétique de l'attelle de contention (fig. 23 et 24).



17. On constate une bonne intégration de la réalisation 1 semaine après la réhydratation des dents (fig. 25).



## Conclusion

Ce composite autoadhésif a pleinement répondu à nos attentes pour cette indication. Si l'on considère la fluidité de la manipulation et un recul clinique de 6 mois pour cette attelle, les résultats esthétiques, mécaniques et biologiques sont satisfaisants. Il convient néanmoins d'émettre quelques réserves car il s'agit d'un nouveau protocole : cette attelle de contention devra être contrôlée régulièrement. La réversibilité du traitement est un élément de valeur pour les pre-

mières applications cliniques de ce matériau dans cette indication. Actuellement, les attelles fibrées ont des difficultés à être admises parmi les thérapeutiques à long terme. Le fait de proposer des attelles collées par composites autoadhésifs risque d'accroître ce phénomène. En revanche, simplifier le protocole de collage des attelles va sans doute étendre le recours à cette thérapeutique transitoire aussi nécessaire que, parfois, délicate à mettre en œuvre. Enfin, on peut espérer obtenir, grâce à ce matériau, un gain de temps et une diminution du risque d'erreurs opératoires en réduisant le nombre de manipulations.

LeVertise™ Flow, composite autoadhésif, représente une évolution des composites fluides. La publication des tests physiques et optiques ainsi que des études cliniques en cours où il a déjà été utilisé comme base dans des obturations occlusales et occluso-proximales [16] détermineront son utilisation plus systématique en odontologie restauratrice. L'évolution attendue de ce composite autoadhésif fluide est sa déclinaison en composite modelable pour les restaurations antérieures et postérieures. ■

> **Cécile CAUTAIN**

Attachée hospitalière

> **Gérard ABOUDHARAM**

Maître de conférences des Universités, praticien hospitalier

UFR d'odontologie - odontologie conservatrice  
Université de la Méditerranée  
27, boulevard Jean Moulin  
13355 Marseille Cedex 05

## > Bibliographie

1. **Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P et al.** Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 2003;28:215-235.
2. **Raskin A, Lehmann N.** Résines composites en technique directe. Propriétés, intérêts et indications cliniques. *Cah Prothese* 2009;148:1-20.
3. **Poss SD.** Utilization of a new self-adhering flowable composite resin. *Dent Today* 2010;29:104-105.
4. **Bercy P, Obeid P, Blase D.** Contention en parodontologie. *Encycl Med Chir* 2003; 23-445-P-10:5 p.

5. **McGuire MK, Nunn ME.** Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. *J Periodontol* 1996;67:666-774.
6. **McGuire MK, Nunn ME.** Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol* 1996;67:658-665.
7. **Koubi N, Aboudharam G, Koubi G.** Contention provisoire mandibulaire, intérêt de Biosplint®. À propos d'un cas clinique. *Inf Dent* 2000;1:11-19.
8. **Thomas EH, Howard ES.** Minimizing excessive composite resin when fabricating fiber-reinforced splints. *J Am Dent Assoc* 2000;131:977-979.
9. **Corrente G, Vergnano L, Re S, Cardaropoli D, Abundo R.** Resin-bonded fixed partial dentures and splints in periodontally compromised patients: a 10-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000;20:628-636.
10. **Aboudharam G.** Réalisation d'une attelle permanente en composite renforcé par des fibres de verre (FRC). Rapport d'un cas clinique. *Cah Prothese* 1998;103:3-11.
11. **Goldberg AJ, Burstone CJ.** The use of continuous fiber reinforcement in dentistry. *Dent Mater* 1992;8:197-202.
12. **Mazzoleni S, Meschia G, Cortesi R, Bressan E, Tomasi C, Ferro R et al.** In vitro comparison of the flexibility of different splint systems used in dental traumatology. *Dent Traumatol* 2010;26:30-36.
13. **Berthold C, Thaler A, Petschelt A.** Rigidity of commonly used dental trauma splints. *Dent Traumatol* 2009;25:248-255.
14. **Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E.** The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. *J Biomed Mater Res* 1982;16:265-273.
15. **Cekic-Nagas I, Ergun G, Tezvergil A, Vallittu PK, Lassila LV.** Effect of fiber-reinforced composite at the interface on bonding of resin core system to dentin. *Dent Mater J* 2008;27:736-743.
16. **Données techniques Kerr.** Vertise Flow self-adhering flowable composite. Bioggio : Kerr Sybron Dental Spécialités, 2010.
17. **Mühleman HR.** Tooth mobility, the measuring method. Initial and secondary tooth mobility. *J Periodontol* 1954;25:22-29.
18. **Aboudharam G, Lam TH, Dang LV, Illouz K.** Évolution des bridges collés pour le remplacement d'une dent antérieure. *Cah Prothese* 2003;124:39-49.