

# ENDO TRIBUNE

The World's Endodontics Newspaper • Édition Française

OCTOBRE 2017 | VOL. 9, NO. 10

www.dental-tribune.fr

## PLANÈTE DENTAIRE

Les inscriptions pour le ROOTS SUMMIT qui se tiendra à Berlin du 28 juin au 1er juillet 2018 sont ouvertes. Rejoignez-nous pour suivre la nouvelle édition de ce forum global, international, entièrement dédié à l'endodontie. [www.roots-summit.com](http://www.roots-summit.com).

► PAGE 21



## CAS CLINIQUE

Le laser Erbium YAG répond aux objectifs d'irrigation, de désinfection de l'endodonte, du réseau canalaire, des isthmes intercanalaires et des tubili dentinaires. Un bouleversement dans nos concepts de préparations selon les Drs. D.Guex et J.Y Cochet

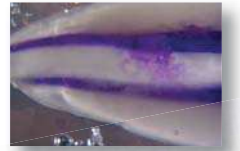
► PAGES 22 | 23 | 24



## CAS CLINIQUE

L'évolution en endodontie a permis de simplifier les traitements canalaires et de les rendre prédictibles. La séquence 2Shape(MICRO-MEGA), associée à un dispositif endodontique ultrasonique de désinfection canalaire : l'EndoUltra rapprochent de l'excellence.

► PAGES 25 | 26



## > LegacyENDO D&S DENTAL

### Allier le passé et l'avenir

Derek (Heath) & Steve (Treadway) : D&S Dental est un fabricant américain de limes endodontiques Nickel/Titane depuis plus de trente ans. De ses usines sont fabriquées des limes pour les grandes marques sur le marché endodontique et cette entreprise détient plusieurs brevets sur les limes NiTi, dont le système universel tronconique utilisé dans le monde entier.

LegacyENDO a trouvé son origine dans un groupe de réflexion qui s'interrogeait sur le rôle du 'Big Endo'. Combien de fois les praticiens sont forcés de choisir un nouveau système de limes endodontiques alors que l'ancien système ne pose aucun problème ? Sa mission consiste à fournir des produits endodontiques de qualité éprouvée et des solutions pour la pratique quotidienne, le tout à des prix raisonnables en cherchant à réduire les frais et les coûts. Vous avez même l'opportunité de créer vous-même votre propre système Legacy.

## > TriAuto ZX2 MORITA

### Arrivée sur le marché du TriAuto ZX2

Le fabricant dentaire japonais Morita, spécialisé dans le matériel d'endodontie depuis 1991, vient de sortir un nouveau moteur d'endodontie, le TriAuto ZX2. Moteur sans fil avec localisateur d'apex intégré, il comprend désormais une fonction



innovante pour une sécurité accrue : la fonction Optimum Glide Path (OGP). Elle permet d'optimiser en toute sécurité la progression instrumentale canalaire, en particulier lors du cathétérisme mécanique. Cette nouvelle fonction facilitera aux praticiens l'étape du cathétérisme tout en maintenant la perméabilité apicale. Les résultats définitifs du traitement canalaire en seront ainsi notablement améliorés. La fonction OTR, bien connue et tant appréciée des utilisateurs du modèle précédent TriAuto ZX

est toujours présente dans ce nouveau moteur. La fonction OTR rappelle le, modifie le sens de rotation si le niveau de couple maximal est dépassé. Combinée à une très faible rotation angulaire, le risque de fracture instrumentale est ainsi minimisé, tout en permettant une parfaite élimination des débris radiculaires. L'ergonomie a elle aussi été améliorée : petite tête (bien pratique pour les accès difficiles comme 2<sup>de</sup> molaire maxillaire), léger (140 g), écran large LCD et une technologie sans fil. Présenté en exclusivité à l'IDS 2017, il est désormais disponible chez votre distributeur.

## La performance améliorée.

Bonne efficacité de coupe et solution complète  
RECIPROC® blue

Nouveau traitement thermique

Flexibilité améliorée \*1

## RECIPROC® blue

La nouvelle génération d'instruments RECIPROC® blue s'appuie sur le concept de RECIPROC® en offrant plus de flexibilité\*1 et de résistance à la fatigue cyclique\*1 grâce à son nouveau traitement thermique « Blue treatment\*\* »

\* vs. Reciproc®

\*\* Traitement bleu

1. Moyenne pour les instruments R25, R40 et R50. Rapport de laboratoire (Lab. Report 16-HO-003) pages 15-17 - Mai 2016

Dispositifs Médicaux pour soins dentaires, réservés aux professionnels de santé, non remboursés par les organismes d'assurance maladie. Lisez attentivement les instructions figurant dans la notice ou sur l'étiquetage avant toute utilisation. Il est obligatoire d'isoler la dent à traiter à l'aide d'une digue dentaire avant tout traitement. Instruments RECIPROC® blue. Indications: Instruments pour la préparation et le retraitement du système racinaire (retrait du matériau d'obturation et d'obturateurs à tuteurs à base de gutta-percha). Contre-indications: en cas de courbure apicale brusque. Les instruments RECIPROC® blue se composent d'instruments à usage unique stériles non réutilisables, conçus pour la préparation et le traitement d'une seule molaire. La réutilisation des instruments et notamment leur stérilisation ne sont pas possibles. Classe / Organisme certificateur: IIa / CE 0123. Fabricant: VDW Instruments RECIPROC®. Indications: Instruments pour la préparation et le retraitement du système racinaire (retrait du matériau d'obturation et d'obturateurs à tuteurs à base de gutta-percha). Contre-indications: en cas de courbure apicale brusque. Les instruments RECIPROC® se composent d'instruments à usage unique stériles non réutilisables, conçus pour la préparation et le traitement d'une seule molaire. La réutilisation des instruments et notamment leur stérilisation ne sont pas possibles. Classe / Organisme certificateur: IIa / CE 0123. Fabricant: VDW. Rev. Novembre 2016

Dentsply Sirona France  
7ter, rue de la Porte de Buc - Immeuble Le Colbert - 78000 Versailles

VDW



## LegacyENDO

« Allier le passé et l'avenir telle est la devise de la marque »

Importateur France : Opsyse  
T : +33 4 42 04 32 68  
contact@opsyse.fr  
www.legacy-endo.com



# L'effet photoacoustique en endodontie

Dr David Guex et Dr Jean-Yves Cochet, France

L'éternel problème de désinfection du système canalaire est toujours d'actualité. La colonisation de l'endodonte n'est pas sans effets négligeables, tant sur l'origine de pathologies induites connues, que sur les destructions tissulaires immédiates, osseuses et parodontales.

Différentes études montrent la capacité des bactéries à survivre dans un endodonte désinfecté, nettoyé et obturé de façon étanche. Figdor et al.<sup>1</sup> ont démontré qu'*Enterococcus faecalis* a la capacité de survivre dans des environnements sans nutriments, et à prospérer lorsque la source d'éléments nutritifs est rétablie. Dans une étude ex vivo, Sedgley et al.<sup>2</sup> ont montré qu'*Enterococcus faecalis* a la capacité de récupérer d'un état de famine prolongée, même séquestrée dans des canaux traités. Inoculée dans les canaux, en l'absence de nutriment, elle reste vitale pendant 12 mois et garde son potentiel pathogène.

Ainsi, les *Enterococcus faecalis* viables ensevelis au moment du remplissage canalaire, peuvent fournir à long terme un nid pour une infection ultérieure. Dans ce contexte, la multiplicité des instruments existants sur le marché pour activer les solutions d'irrigation, montre que malgré tous nos efforts, nous n'avons pas forcément les résultats escomptés. D'ailleurs, le mot énergie serait peut-être complémentaire à celui de la désinfection, pour devenir une synergie incontournable.

L'hypochlorite chauffée est plus efficace, car l'énergie fournie sous forme de chaleur, potentialise son efficacité. Le fait d'apporter de l'énergie aux solutions d'irrigation va permettre :

- De les véhiculer jusqu'à l'apex.
- De les faire diffuser dans les canaux accessoires.
- De les rendre plus fluides.
- De les rendre plus actives.

Dès qu'un instrument rotatif va à l'apex, il crée deux effets : un bénéfique et le second négatif. L'effet bénéfique est celui de couper une section de la dentine contaminée par les bactéries via les tubuli dentinaires sur plusieurs microns. L'absence de cette dentine contaminée optimisera l'obturation par une meilleure adaptation. L'effet négatif est que toute pénétration instrumentale provoque un passage d'air et une compression de cet air dans un système fermé, par les tissus parodontaux si la dent est pulpée, ou inflammatoires, granulomateux voire kystiques si celle-ci est nécrotique. À ce stade, l'air a totalement pénétré dans le canal, et il va empêcher les irrigants de diffuser jusqu'à la zone apicale ; le bouchon d'air est en place, c'est l'effet physique « Vapor lock ».

Les premiers rapports sur l'effet de piégeage de gaz ou de l'air dans des systèmes fermés ont été réalisés par Deutsch<sup>3</sup> d'un point de vue théorique et Pesse et al.<sup>4</sup> à partir d'une version expérimentale. La solution d'irrigation délivrée à la seringue sans coincer l'aiguille dans le canal ne va pas plus loin que le bout de l'aiguille, en raison de la présence de la colonne d'air<sup>5</sup> dont étonnamment, on redécouvre l'importance aujourd'hui.<sup>6</sup> Depuis lors, de nombreux articles ont décrit l'effet de verrouillage de la vapeur dans les canaux et dans des tubes

fermés d'un côté, suggérant qu'en raison de la pression atmosphérique, quand un irrigant est introduit à l'intérieur, la solution est empêchée d'atteindre l'extrémité.<sup>7</sup> Les paramètres physiques affectant l'air emprisonné dans le canal, sont l'angle de contact du liquide d'irrigation et de l'angle des pa-

rique a été mise en évidence par les planches de W. Hess (1925) avec de l'encre de chine.<sup>10</sup> Peters<sup>11</sup> montre que « sur les molaires maxillaires, quelle que soit la technique utilisée, plus de 35 pour cent des surfaces canalaires demeurent non-instrumentées. » Ce problème physique et anatomi-

exemple, la concentration nécessaire d'antibiotique pour tuer les souches bactériennes dans un biofilm est 250 fois plus importante que pour des souches bactériennes à croissance planctonique.<sup>16</sup> La conclusion de ces études montre que notre problème majeur est le faible contact des solutions d'irrigation contre les parois dentinaires dans la région apicale, le tout corrélé à deux problèmes bactériens majeurs :

Les bactéries les plus pathogènes se trouvent dans les derniers millimètres apicaux.<sup>13</sup>

Les bactéries se situent à la fois le long des parois mais aussi à l'intérieur des tubuli dentinaires, dans des profondeurs variant de 300 à 1500 µm.<sup>17</sup>

Lorsque nous parlons d'énergie transmise aux solutions d'irrigation, nous pouvons penser à l'énergie délivrée par différents systèmes, dont les lasers. Il existe différents lasers, mais actuellement, un faisceau d'études se concentre sur l'utilisation du laser Erbium YAG. En effet, dès 1998, Hirono Takeda a montré qu'en endodontie, le laser le plus efficace est le laser Erbium YAG, pour l'élimination des débris et de la boue dentinaire.<sup>18</sup> Comment pouvons-nous expliquer ces résultats ?

Lorsque nous plongeons la fibre dans la solution contenue dans la chambre pulpaire et que nous appuyons sur la pédale de la machine, la « chambre » génère une série de photons excités à une longueur d'onde précise : 2940 nm. Les molécules ont intrinsèquement des courbes d'absorption, et il se trouve que cette longueur d'onde de 2940 nm est maximale absorbée (= pic d'absorption) par l'eau et l'hydroxyapatite. Lorsque les photons excités à 2940 nm rencontrent une molécule d'eau, cette molécule d'eau va être sublimée. Le laser Erbium YAG marche par l'implosion de la molécule d'eau. Cette sublimation de la matière s'appelle le plasma (Fig. 1).

Le plasma correspond au quatrième élément constituant l'univers, les 3 autres étant les éléments liquides, gazeux et solides. Notre soleil est un plasma. En fait, le plasma ne sort pas du bout du tip, le plasma est une transformation de la matière par l'énergie photonique. Il y a différents plasmas : plasma d'eau, plasma de dentine, plasma de sang, cela dépend quelle est la matière entrée en contact en premier par les photons. Ce plasma d'eau dans la chambre pulpaire a une température supérieure à 1500 °C mais sur une durée très courte : 30 micro secondes. C'est l'absorption des photons (excités à 2940 nm) dans l'eau qui génère de la thermie. Mais c'est le laser Erbium YAG qui génère le moins de thermie par rapport aux autres lasers. En effet, plus la longueur d'onde des photons est haute et moins les photons sont énergétiques.

Récapitulons, nous insérons le tip dans l'eau, l'eau est sublimée en plasma à 1500 °C, le plasma étant dans l'eau et ayant une température de 1500 °C, l'eau se transforme en vapeur et crée une bulle : une bulle de vapeur, cette bulle grossit et par conséquent elle augmente la pression liquidienne de la chambre pulpaire. Certaines bulles s'amalgament les unes aux autres pour en former de plus grosses, puis elles partent dans le liquide, et par conséquent dans le canal principal (Fig. 2).

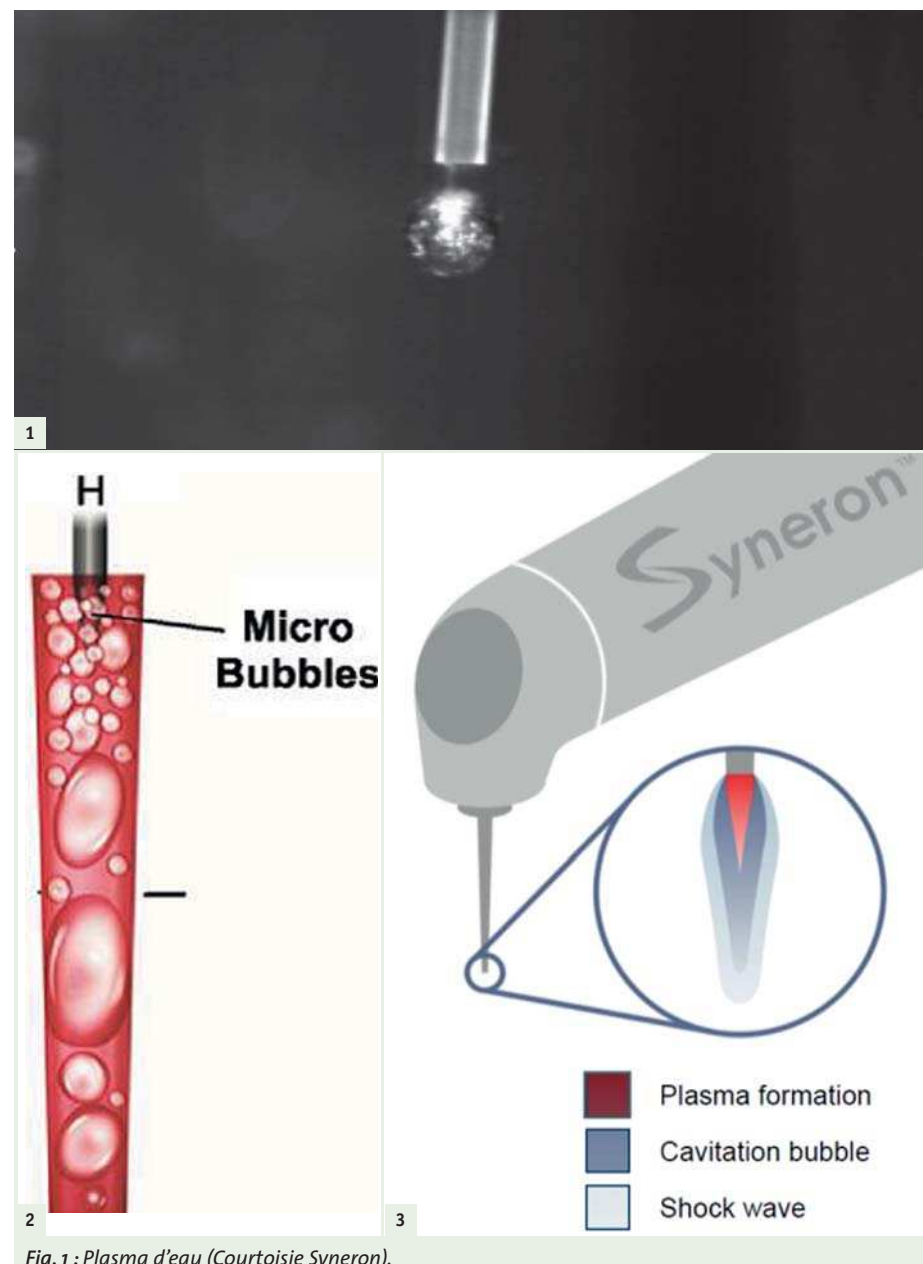


Fig. 1 : Plasma d'eau (Courtoisie Syneron).

rois du canal.<sup>8</sup> Par exemple un canal avec des parois ayant un angle fermé ne permet pas au liquide d'irrigation d'évacuer l'air emprisonné. Une façon possible d'éliminer les bulles initiales est l'utilisation d'une lime de perméabilité, car les résultats de cette étude<sup>9</sup> ont montré que le maintien de la perméabilité apicale dans des canaux larges, mène à minimiser de manière significative la présence de bulles de gaz dans les tiers moyen et cervical. Mais cette étude parle de canaux larges, alors qu'advient-il des canaux étroits ?

En faisant des tests sur des dents rendues transparentes selon la technique d'Augusto Malentacca, les solutions d'irrigation diffusent très mal vers l'apex. Dès que nous irriguons le canal instrumenté, il reste en permanence une bulle d'air dans la région apicale. Grâce à la lime de perméabilité utilisée entre chaque instrument manuel ou rotatif, nous arrivons à la déplacer, mais il est impossible de l'éliminer.<sup>9</sup> Malheureusement, à l'exclusion de quelques monoradiculées, nous avons à faire à un système canalaire complexe. Cette anatomie endodon-

mique, est compliqué par la colonisation bactérienne de ce réseau canalaire labyrinthique.

Dans un premier temps, les bactéries progressent par division plutôt que par déplacement.<sup>12</sup> Ce qui signifie que pour arriver à l'apex, leur nombre doit croître. Et ce que nous trouvons à l'apex, ce sont les bactéries les plus pathogènes.<sup>13</sup> Ainsi, la conjonction entre l'anatomie endodontique et le degré de contamination bactérienne met en évidence qu'il va nous falloir de l'énergie d'irrigation, et pour déstructurer le biofilm bactérien, et pour faire diffuser nos produits dans les tubuli dentinaires. Et plus les bactéries sont en place depuis longtemps, plus elles sont résistantes grâce à un système de protection : le biofilm bactérien. Car bien évidemment, lorsque nous leur laissons du temps, les bactéries vont s'organiser en un biofilm. Un biofilm est constitué en volume d'environ 15 pour cent de bactéries et de 85 pour cent de matrice.<sup>14</sup> La flore endodontique comprend plus de 500 espèces, et ce biofilm devient 1000 à 2000 fois plus résistant aux solutions antiseptiques.<sup>15</sup> Par

L'activation du laser dans un environnement aqueux génère de larges bulles qui grossissent puis explosent. Cette expansion cause une haute pression dans les fluides : c'est l'effet de cavitation.<sup>19</sup> L'augmentation de la pression intraliquidiennne se manifeste par un phénomène visible : l'effet Venturi. L'effet Venturi (du nom du physicien italien Giovanni Battista Venturi) est le nom donné à un phénomène de la dynamique des fluides où les particules gazeuses ou liquides se retrouvent accélérées à cause d'un rétrécissement de leur zone de circulation. Plus le tip est loin de l'entrée canalaire, et plus cette accélération est efficace.

Juste à la sortie de la pointe du tip, l'énergie de l'irradiation de l'Erbium YAG est presque complètement absorbée dans l'eau sur une profondeur de 10 µm. L'eau est immédiatement chauffée à une température d'ébullition et transformée en vapeur en une microseconde. Cette bulle de vapeur commence à se dilater et former un vide en face de la pointe du tip. Comme la bulle de vapeur se dilate jusqu'à ses possibilités d'expansion, on pense que l'émission laser continue passe à travers le vide et évapore la surface de l'eau à la frontière de cette bulle de vapeur.<sup>20-21</sup> C'est ce qu'on appelle l'effet de Moses.<sup>22</sup> Mais cette bulle

voquer des dommages internes ayant des effets à retardement. De plus une onde choc générée dans l'eau est plus dévastatrice que dans l'air car l'eau est incompressible.

Pendant l'affaissement des bulles, en raison de l'interaction entre les bulles et leur substrat et ou de l'interaction des bulles sans leur substrat, un jet de liquide à haute vitesse est formé.<sup>24-25</sup> Ces ondes de choc et le mouvement rapide de liquide (acoustic streaming) se traduisent par une grande contrainte de cisaillement agissant sur la paroi du canal radiculaire. Cela élimine les débris et joue ainsi un rôle clé dans une efficacité de nettoyage accrue.<sup>24</sup> Après la première grande vague de disparition des bulles de vapeur, l'onde de choc change brusquement et modifie largement la pression de l'eau autour de la pointe au laser, ce qui entraîne la nucléation d'un certain nombre de nouvelles bulles de cavitation. Ce phénomène est généralement appelé l'effet rebond.<sup>26-27</sup>

### Conclusion

La formation très rapide du plasma crée l'onde de choc et l'onde de choc est plus violente dans l'eau que dans l'air car l'eau est incompressible. L'onde de choc aug-

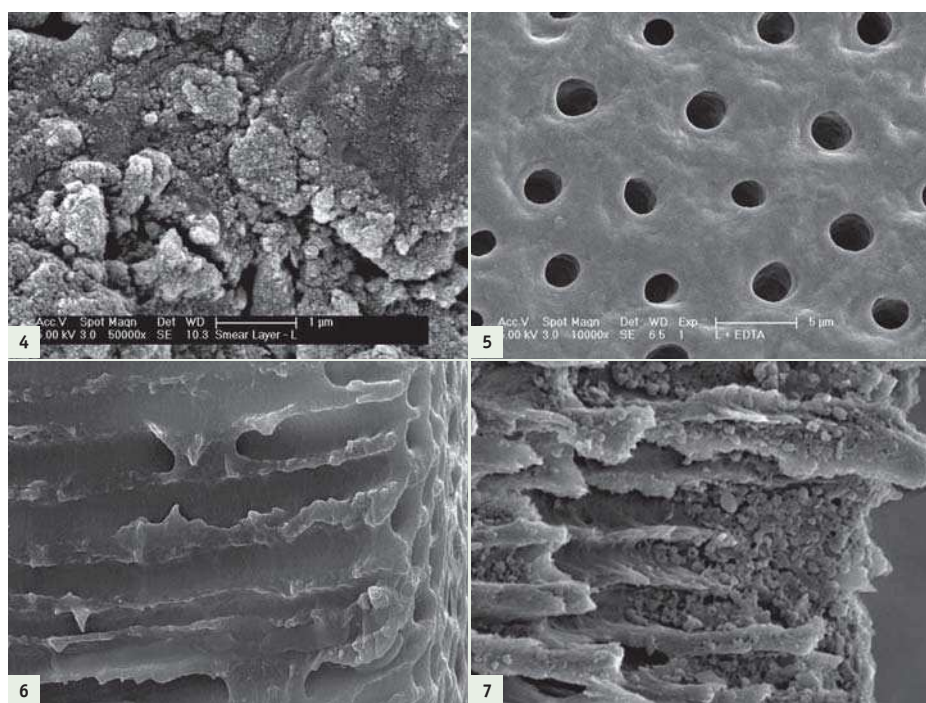


Fig. 4 : Smear layer (Courtoisie Dr Sharonit Sahar). | Fig. 5 : Paroi canalaire exempte de smear layer après activation de l'EDTA par le laser Erbium YAG (Courtoisie Dr Sharonit Sahar). | Fig. 6 : Élimination des bactéries intracanales après activation de l'hypochlorite de sodium par le laser Erbium YAG (Courtoisie Dr Tomov). | Fig. 7 : Contamination bactérienne intratubulaire (Courtoisie Dr Haapasalo).

de vapeur ne peut pas s'étendre à l'infini, car la pression extérieure du liquide exerce une force contraire à cette expansion. Quand la bulle est au maximum de son diamètre, la pression extérieure liquidiennne reprend le dessus et effondre cette bulle. Lorsque l'irradiation cesse, la bulle de vapeur commence à rétrécir. L'eau entourant la bulle de vapeur s'enfonce fortement à l'intérieur de cette bulle de vapeur qui se décompresse. Au moment de cet effondrement violent, des ondes de pression à vitesse supersonique (ondes de choc) sont générées au début, puis des ondes de pression à la vitesse du son (ondes acoustiques) sont générées secondairement (Fig. 3).<sup>23</sup>

Ces ondes de choc sont aussi appelées blast. Le blast est un terme militaire désignant une explosion provoquant une onde de surpression. Cette onde de choc dans l'air percute la personne et provoque une onde de choc dans son corps (réfraction) ; cette onde de choc interne peut pro-

voquer des dommages internes et favorise ainsi une meilleure élimination des débris dentinaires.<sup>24</sup> Ce constat physique est validé par différentes études cliniques in vitro, celle de Tokeda citée précédemment, et par les dernières études des docteurs Stabholtz et Sahar. Figs. 4 et 5).<sup>28</sup> Mais si ce nettoyage est très efficace dans les canaux principaux et accessoires, qu'en est-il du nettoyage intratubulaire ?

L'effet de cavitation : Gordon et al.<sup>29</sup> ont constaté que l'effet de cavitation permettait de réaliser l'expansion et l'effondrement de l'eau intratubulaire aussi profondément que 1000 µm ou plus. Mais qu'en est-il de l'effet de ces ondes de choc sur les bactéries ?

Le fait d'aspirer cette eau intratubulaire nous permet d'aspirer les bactéries présentes dans les tubuli dentinaires. La longueur d'onde de 2940 nm est absorbée dans l'eau du cytoplasme bactérien, cela génère une augmentation de la pression intra bactérienne, provoquant la rupture

# Nouveau

# 2Shape

Two files to shape\*



\*2 limes de mise en forme

## T.Wire

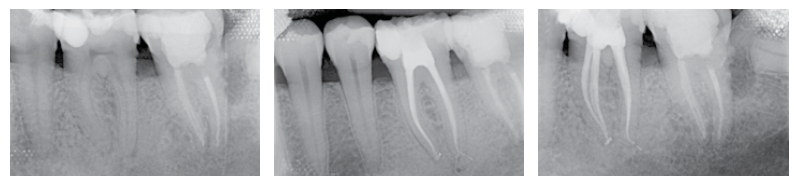
Traitement thermique,  
exclusivité MICRO-MEGA

Gain de flexibilité

Augmentation  
de la résistance  
à la fracture

- Sécurité
- Qualité de nettoyage
- Ergonomie

### Cas clinique



Mise en forme avec 2Shape : TS1 et TS2. Dr. Jean-Philippe Mallet, France



MICRO-MEGA® 5-12, rue du Tunnel -  
25006 Besançon Cedex - France - www.micro-mega.com



## Application clinique du laser en endodontie

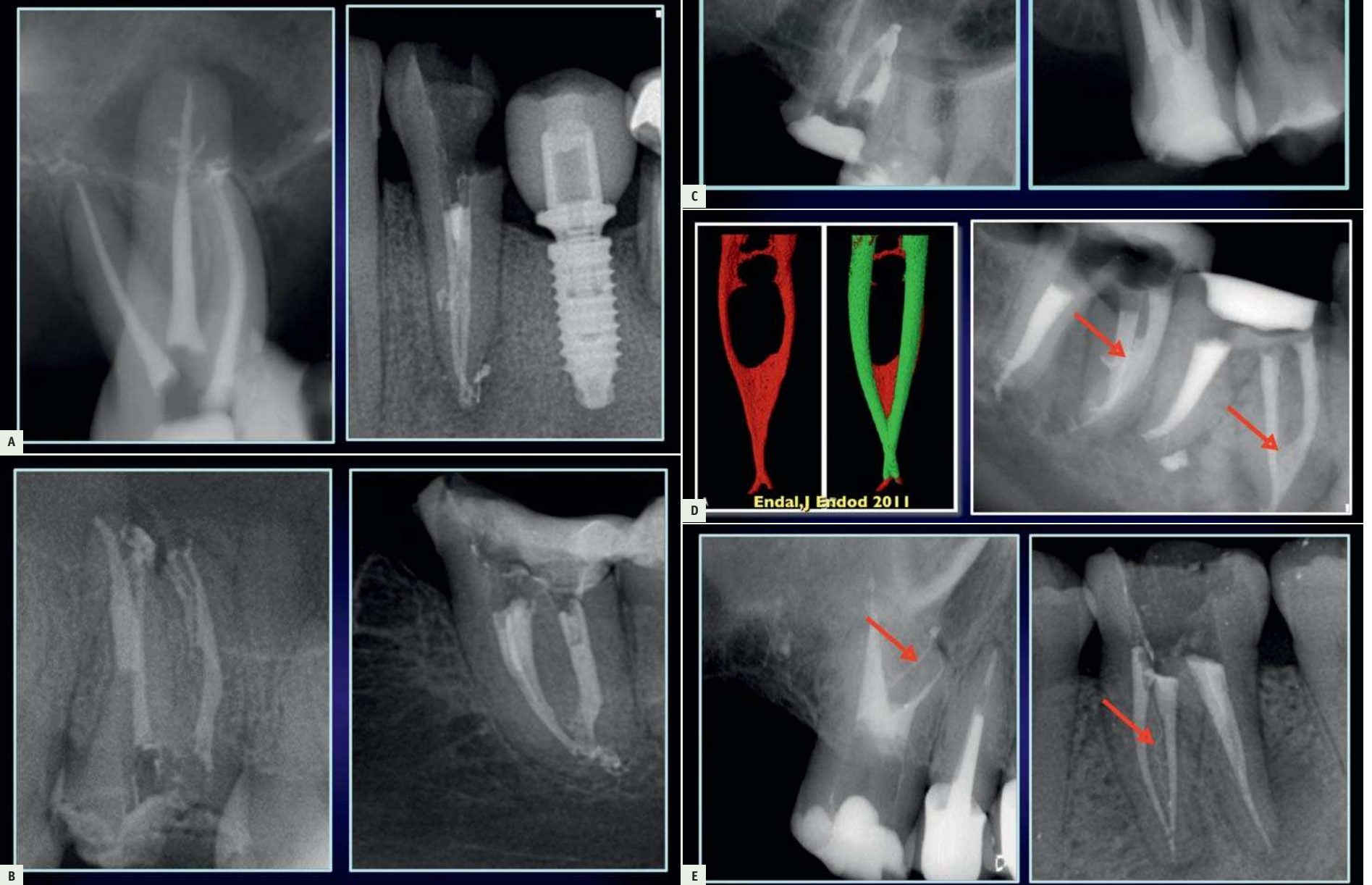


Fig. A : L'énergie est véhiculée dans les dernières zones apicales et assurera le nettoyage des canaux latéraux. | Fig. B : Les structures apicales sont débarrassées des tissus nécrotiques, et l'obturation de ces zones complexes, au-delà des zones instrumentées, peut être effectuée. | Fig. C : Le compactage de gutta chaude, assure l'obturation des isthmes apicaux. | Fig. D : Endal, J Endod 2011 ont souligné les difficultés de nettoyage des zones non-instrumentées, et des isthmes. Ici le nettoyage des isthmes et canaux latéraux sous la synergie « Laser – irrigation » se superpose parfaitement à cette étude. | Fig. E : L'activation laser permet le nettoyage des zones non-instrumentées, et de manière étonnante, le débridement et l'obturation de canaux qui n'avaient pas été trouvés.

de la membrane lipidique bactérienne. Cette micro-impulsion, induite par l'absorption, a été capable de produire des ondes acoustiques assez fortes, pour perturber et détruire les bactéries intratubulaires (Fig. 6).

Ces résultats sont significatifs puisque les bactéries ont été identifiées à des profondeurs de 1000 µm (Kouchi et al.,<sup>30</sup> et à des profondeurs de 800 µm pour *E. faecalis* [Fig. 7]).

### Action sur l'hypochlorite

Nous utilisons l'hypochlorite de sodium pour son action bactéricide. L'avantage de tirer dans l'hypochlorite est multiple :

- L'hypochlorite est désinfectante.
- Les ondes de choc permettent de la faire diffuser.
- La création d'un plasma d'eau génère de l'oxygène singulé et triplé : ce sont des molécules très réactives, cela permet d'hyper oxygéner l'hypochlorite et de la propulser.
- En chauffant l'hypochlorite, nous la rendons plus active. Certaines études montrent que lorsque nous activons au laser Erbium YAG de l'hypochlorite de sodium à 25 °C dans la chambre pulpaire, la température de l'hypochlorite dans le

tiers apical est montée à 40 °C après 20 secondes d'activation.<sup>37</sup>

Différentes études convergent pour montrer que le laser Erbium YAG est supérieur aux autres techniques classiques pour activer les solutions d'irrigation :

- La dissolution des tissus pulpaire est beaucoup plus rapide.<sup>31,32</sup>
- Il y a d'avantage de débris dentinaires éliminés, donc un meilleur nettoyage.<sup>33</sup>
- Meilleure efficacité pour l'élimination des médicaments intracanaux temporaires tels que l'hydroxyde de calcium.<sup>34</sup>
- Le laser a une action puissante sur l'activation de l'hypochlorite.<sup>35</sup>
- Meilleure élimination des bactéries canalaire et intratubulaires.<sup>36</sup>

### Conclusion

Longtemps décrié et controversé, le laser prend progressivement sa place en endodontie, et tout particulièrement l'Erbium YAG qui répond aux exigences et aux objectifs d'irrigation, de désinfection de l'endodonte, du réseau canalaire, des isthmes intercanalaires et des tubili dentinaires. L'exacerbation de la dynamique d'irrigation va permettre de véhiculer l'irrigant jusqu'au foramen, en assurant sa stérilisation et en répondant aux objectifs de

l'endodontie moderne. Ceci va bouleverser nos concepts, de « sur préparation » trop souvent ancrés, et répondre aux critères d'économie tissulaire.

Dr David Guex



est diplômé de la faculté dentaire de Lyon ainsi que de la SAPO clinique et implant. Il a été par la suite diplômé du DU d'anatomie et dissection du massif cœno-cervico-facial du professeur Gaudy. Dr Guex est omnipraticien à Villié-Morgon et pratique également en tant qu'endodontiste exclusif à Bron. Il peut être contacté à l'adresse suivante : 34 rue Pasteur, 69910 Villié Morgon

Note de la rédaction : une liste complète des références est disponible auprès de l'éditeur. Article paru dans le DT Study Club Magazine 1-2016

Dr Jean-Yves Cochet



est endodontiste. Ancien assistant hospitalo universitaire Paris 7. Professeur invité à la Nova Southeastern University of Florida, États-Unis.



DENTAL TRIBUNE

**DT STUDY CLUB**

COURS | DISCUSSIONS | BLOGS | MENTORAT

# La séquence 2Shape de MICRO-MEGA

Auteurs : Diemer F.<sup>1,2</sup>, Mallet J. P.<sup>3</sup>, Nehme W.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Professeur des Universités – Praticien hospitalier au CHU de Toulouse, <sup>2</sup>Groupe SUMO, Institut Clément Ader de Toulouse, <sup>3</sup>Chargé d'enseignement à la Faculté de chirurgie dentaire de Toulouse, <sup>4</sup>Chargé d'enseignement, Département d'Endodontie, Université Saint -Joseph, Beyrouth, Liban

L'évolution des séquences d'instruments endodontiques a permis, ces vingt dernières années, de simplifier les traitements canaux et de les rendre prédictibles. La géométrie instrumentale est de plus en plus complexe pour répondre aux nécessités d'efficacité de mise en forme. Leurs propriétés mécaniques ont aussi été optimisées par l'utilisation de traitements thermiques qui modifient la phase cristalline du nickel-titane. Les principaux avantages étant l'obtention d'un instrument plus souple et plus résistant à la fatigue cyclique. La nouvelle séquence 2Shape de MICRO-MEGA utilise toutes ces avancées technologiques avec notamment le nouvel alliage T-Wire qui est particulièrement souple et résistant à la fatigue cyclique mais qui conserve une capacité d'utilisation en brossage pariétal.

Les deux instruments de la séquence de mise en forme initiale 2Shape ont une section en triple hélice dissymétrique à lame active et à angle d'hélice progressif. La pointe des instruments de 25/100° est passive avec un effacement de l'angle de transition. Les longueurs travaillantes sont adaptées au diamètre du fil de la tige de l'instrument. Tous les instruments sont électropolés, avant le traitement thermique, afin d'éliminer les stries d'usinage parfois initiatrices de fracture instrumentale et à l'origine de rétention de débris dentinaires. La dissymétrie de leur section est innovante. Elle est réalisée par le décalage de l'une des trois arêtes de coupe de l'instrument qui est taillée en retrait d'environ 6/100 de mm. Cette lame décalée apporte une pénétration facilitée, une libération des débris dentinaires et une progression libérée de la pointe instrumentale. De plus, cette dissymétrie de la partie travaillante permet de diminuer les contraintes instrumentales<sup>1</sup> et d'utiliser des instruments qui ont une capacité de nettoyage supérieure avec l'évacuation favorisée des débris dentinaires et leur utilisation possible en appui pariétal de remontée. Ainsi, le nettoyage des anfractuosités voire des isthmes sera réalisé de manière plus efficace.

## Description

Tous les instruments 2Shape existent en longueur 21, 25 et 31 mm et présentent une section en triple hélice à arête de coupe décalée. Ils sont utilisés après une exploration canalaire avec une lime K de 10/100 de millimètre (Fig. 1) et une sécurisation de la trajectoire endodontique avec soit une lime K N°15, soit un instrument de cathétérisme en rotation continue comme One G (3% de conicité et 14/100 de mm de diamètre de pointe).

## Instruments de préparation initiale :

- TS1 : Le premier instrument (2Shape 1) a une conicité de 4%, une longueur active de 17,5 mm, un pas et un angle d'hélice variable de la pointe à la tige.
- TS2 : Le deuxième instrument (2Shape 2) a une conicité de 6%, une longueur active de 17,5 mm (pour les TS2 de 21 mm de long) ou 20,5 mm (pour les TS2 de 25 et 31 mm de long), un pas et un angle d'hélice variable de la pointe à la tige.

Les instruments 2Shape s'utilisent avec une vitesse de rotation de 300 à 400 tr/mn sans pression ou avec une très faible pression apicale. Ils peuvent être montés sur un moteur avec ou sans contrôle de couple (lorsqu'un contrôle de couple est utilisé, le couple conseillé est compris entre 2 et 3 N.cm) et entraîné en rotation continue. La dynamique d'utilisation de ces deux instruments est un mouvement de descente lente jusqu'à la contrainte canalaire initiale,

suivi d'un mouvement de brossage pariétal (3 coups circonferentiels) puis une progression en deux à trois vagues de 0,5 à 1 mm d'amplitude. Après chaque progression, l'instrument est retiré du canal et nettoyé. Le canal est alors abondamment irrigué à l'hypochlorite de sodium. Généralement, la limite apicale de préparation est atteinte en deux à trois progressions. Lorsque l'instrument atteint la longueur de travail, une série de mouvements d'appui pariétal sélectif de remontée doit être réalisée pour finaliser le nettoyage et la mise en forme. Une irrigation abondante clôture la mise en forme.

## Instruments de finition apicale: l'utilisation de ces instruments est optionnelle.

F35 et F40 : Les deux instruments de finition apicale ont un diamètre de 35/100 et 40/100 de mm. Ils ont une conicité respectivement de 6% et 4%. La dynamique appliquée à ces instruments est identique à celle des instruments de préparation initiale. Lorsque c'est nécessaire, une série de mouvements d'appui pariétal sélectif de remontée peut être réalisée pour finaliser le nettoyage et la mise en forme. Une irrigation abondante clôture toujours la mise en forme.

## SÉQUENCE 2Shape

### Nombre de limes

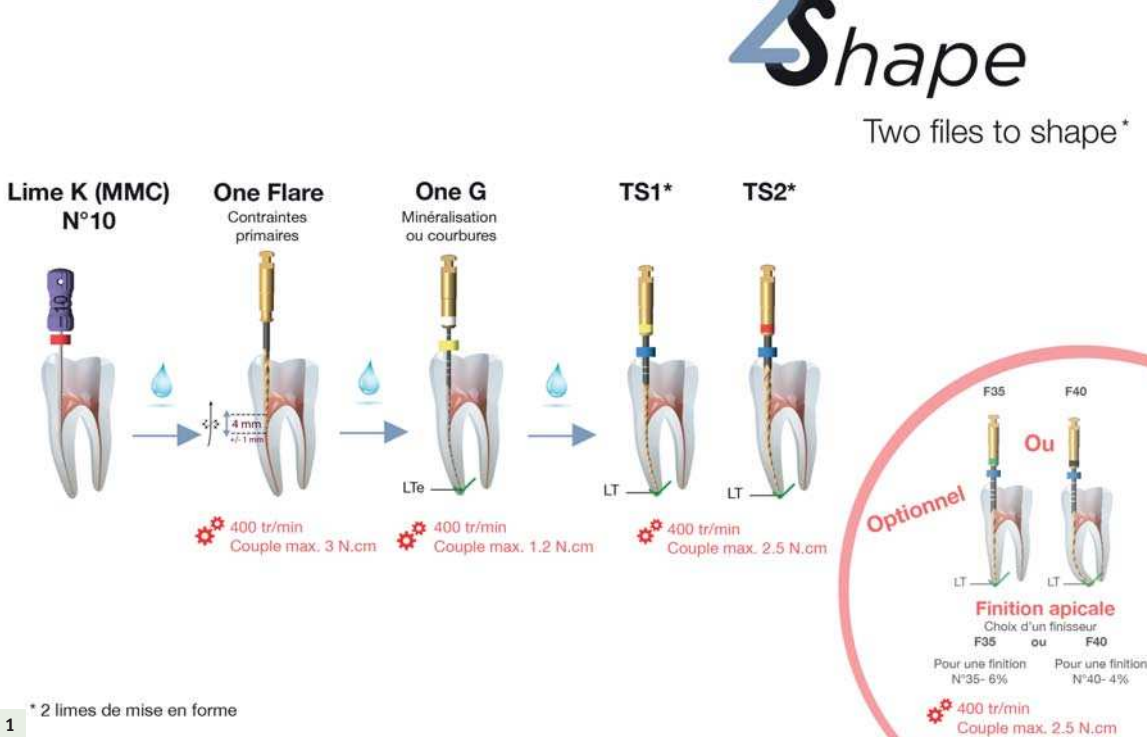
La séquence de traitement endodontique avec 2Shape est une séquence en 2 limes Ni-Ti qui suivent un cathétérisme initial avec une lime 10/100 et une sécurisation de la trajectoire canalaire à 15/100 de millimètres. Elle peut être complétée par le passage d'un seul instrument de finition apicale à choisir parmi les deux finisseurs.

### Traitement endodontique initial

Une mise en forme apicale en 25/100 et 6% correspond aux impératifs mécaniques minimum<sup>2</sup> afin de mettre en œuvre une stratégie d'irrigation efficace (pénétration de l'aiguille proche de la constriction)<sup>4,7</sup> pour atteindre les objectifs biologiques nécessaires à la cicatrisation apicale<sup>3,4</sup>. L'objectif des instruments endodontiques est de réaliser la mise en forme nécessaire au nettoyage du canal et à son obturation dans des conditions optimales<sup>5</sup>. La conicité apicale voisine de 6% reste donc idéale pour des diamètres de pointe instrumentale de 25 à 35/100. Elle peut être restreinte à 4% dans certains cas de courbure canalaire importante, mais une augmentation de diamètre à 40/100 est alors préconisée<sup>6</sup>.

En fonction du cas clinique, de la septicité, de la minéralisation et de la courbure du canal, la finition

## Protocole



## CAS CLINIQUES



Fig. 1 : Protocole d'utilisation de la séquence 2Shape.

Fig. 2 : Radiographies d'une première molaire maxillaire nécrosée : préopératoire centrée (A) et excentrée (B) ; identification d'une contrainte canalaire initiale du canal mésio-vestibulaire (C) indiquant l'utilisation préalable de One Flare pour faciliter la pénétration de la lime K n°10 (D).

Fig. 3 : Radiographie (A) et photographie (B) peropératoire cônes de gutta-percha en place correspondant à une finition apicale en F35 (canal palatin), F40 (canal disto-vestibulaire) et TS2 (canal mésio-vestibulaire) ; notez que la résistance au retrait est obtenue avec un cône de gutta-percha n°30 suite à la mise en forme efficace et l'appui pariétal du TS2).

Fig. 4 : Radiographies d'une molaire mandibulaire en pulpite : préopératoire (A) ; notez la forte courbure apicale nécessitant une sécurisation de la trajectoire canalaire par un instrument One G, peropératoires (B – lime K 15 en place ; C – TS1 en place ; D – TS2 en place) et post-opératoires centrée (E) et excentrée (F).

MICRO-MEGA® 5-12, rue du Tunnel - 25006 Besançon Cedex - France - www.micro-mega.com

apicale sera ainsi choisie en 25, 35 ou 40/100 de mm. En effet, dans la plupart des cas, la séquence de base permet une mise en forme et une asepsie suffisante. Dans les cas particuliers d'infections endodontiques sévères, lorsque la dentine pariétale apicale doit être spécifiquement éliminée, ou dans les cas de canaux larges, l'utilisation d'un finisseur peut être recommandée. Le choix du finisseur se portera sur le F35 pour les canaux relativement droits et sur le F40 pour les canaux dont la courbure est marquée.

### Conclusion

Cette nouvelle séquence de MICRO-MEGA, dédiée aux traitements initiaux, n'est pas appropriée aux retraitements endodontiques. Elle correspond aux concepts modernes de mise en forme et utilise les dernières avancées technologiques (dissy-

métrie, électro-polissage et traitement thermique). L'utilisation de chaque instrument peut être multiple, cependant la surveillance d'un dévissage ou d'une perte de capacité de coupe entrainera une limitation des réutilisations. La séquence d'un nombre très faible d'instruments, permet d'obtenir une préparation canalaire d'excellente qualité avec une sensation d'efficacité, de sécurité et de souplesse. Elle sera complétée par une irrigation abondante qui devra être potentialisée par l'utilisation des ultrasons avec un dispositif de type EndoUltra. La mise en forme optimale avec cette séquence 2Shape facilite l'étape suivante : l'obturation.

### Bibliographie :

<sup>1</sup>Diemer F, Michetti J, Mallet JP, Piquet R. Effect of asymmetry on the behavior of prototype

rotary triple helix root canal instruments. Journal of endodontics 2013, 39(6), 829-832.

<sup>2</sup>Baugh D, Wallace J. The role of apical instrumentation in root canal treatment: a review of the literature. Journal of Endodontics, 2005, 31(5):333-40

<sup>3</sup>Coldero LG, McHugh S, MacKenzie D, Saunders WP. Reduction in intracanal bacteria during root canal preparation with and without apical enlargement. Int Endod J. 2002 May;35(5):437-46.

<sup>4</sup>Falk KW, Sedgley CM. The influence of preparation size on the mechanical efficacy of root canal irrigation in vitro. J Endod. 2005 Oct;31(10):742-5.

<sup>5</sup>Diemer F, Sinan A, Calas P. Penetration depth of warm vertical Gutta-Percha pluggers: impact of apical preparation. J Endod. 2006 Feb;32(2):123-6.

<sup>6</sup>Plotino G, Grande NM, Tocci L, Testarelli L, Gambarini G. Influence of Different Apical Preparations on Root Canal Cleanliness in Human Molars: a SEM Study. J Oral Maxillofac Res 2014;5(2):e4

<sup>7</sup>Vinel A, Sinan A, Dedieu M, Laurencin-Dalieux S, Diemer F, Georgelin-Gurgel M. Effect of apical preparation on different needle depth penetration. Giornale Italiano di Endodonzia 2016, 30(2), 96-100.



Franck DIEMER

Jean Philippe MALLET

Walid NEHME

## EndoUltra par MICRO-MEGA, un complément indispensable à l'instrumentation rotative de mise en forme canalaire

Auteurs : Cardinali F.<sup>1,2,3,5</sup>, Tonini R.<sup>1,2,4,5,6</sup>

<sup>1</sup>Chirurgien-dentiste en Italie – <sup>2</sup>Membre ISE (Italian Society of Endodontics) et Style Italiano Endodontics, <sup>3</sup>Membre ESE (European Society of Endodontology) et AAE (American Association of Endodontists), <sup>4</sup>Membre SMD (Society of Microscopic Dentistry), <sup>5</sup>Chargé d'enseignement, Conférencier en Italie et à l'étranger, <sup>6</sup>Inventeur de ProTrain®

Le succès sur le long terme d'un traitement radiculaire est étroitement lié à une désinfection adéquate de l'espace endodontique au cours de la mise en forme canalaire ainsi qu'à l'issue de cette étape.

Tout praticien soucieux d'utiliser les dernières techniques de traitements endodontiques a nécessairement conscience de la réelle complexité du système canalaire, de la durée et des techniques requises pour nettoyer un tel espace.

Les limes rotatives visent le traitement du canal principal mais ne peuvent atteindre

radiculaires par le travail des limes, est la contribution essentielle au succès de la procédure endodontique.

La durée et la qualité de nettoyage sont également déterminantes : les instruments rotatifs actuels permettent la mise en forme complète d'un canal en seulement quelques minutes, durée jugée trop courte pour obtenir un nettoyage optimal par la simple irrigation entre deux passages successifs d'une lime.

Au travers de la cavitation et des courants acoustiques qu'elle produit dans l'irrigant, l'irrigation passive ultrasonique (PUI) est une technique rapide et efficace pour débrider et désinfecter les zones non instrumentées, éliminer la boue dentinaire et obtenir ainsi un nettoyage en profondeur.

Aujourd'hui, un clinicien peut tirer bénéfice de manière très simple et très ergonomique de tous les avantages de l'activation passive ultrasonique avec EndoUltra™, une pièce à main ultrasonique sans-fil, spécialement conçue pour l'activation canalaire lors du rinçage final.

EndoUltra™ est le premier dispositif endodontique ultrasonique sans-fil capable de générer le phénomène de cavitation hydrodynamique à l'intérieur d'un canal, ainsi que des micro-courants acoustiques par la propagation d'ondes ultrasoniques de fréquence de 40 000 Hz sur toute la longueur de l'insert métallique (20/02). Il s'agit d'un point vraiment important à souligner, dans la mesure où les dispositifs subsoniques et soniques associés à des inserts plastiques « n'activent » pas réellement l'irrigant mais brassent le liquide, tel un cône de Gutta Percha déplacé de haut en bas dans le canal.

EndoUltra™ est un équipement sûr, il ne présente aucun risque de casse de l'insert, la puissance pré calibrée, non ajustable par l'utilisateur, ayant été spécifiquement dimensionnée pour cet insert lors de la conception. EndoUltra™ dispose également d'un éclairage LED qui assure une visibilité sur le champ opératoire.

La facilité d'utilisation associée à son efficacité fait d'EndoUltra™ un dispositif vraiment intelligent pour le praticien soucieux de mettre en œuvre les derniers moyens thérapeutiques endodontiques.

### Bibliographie :

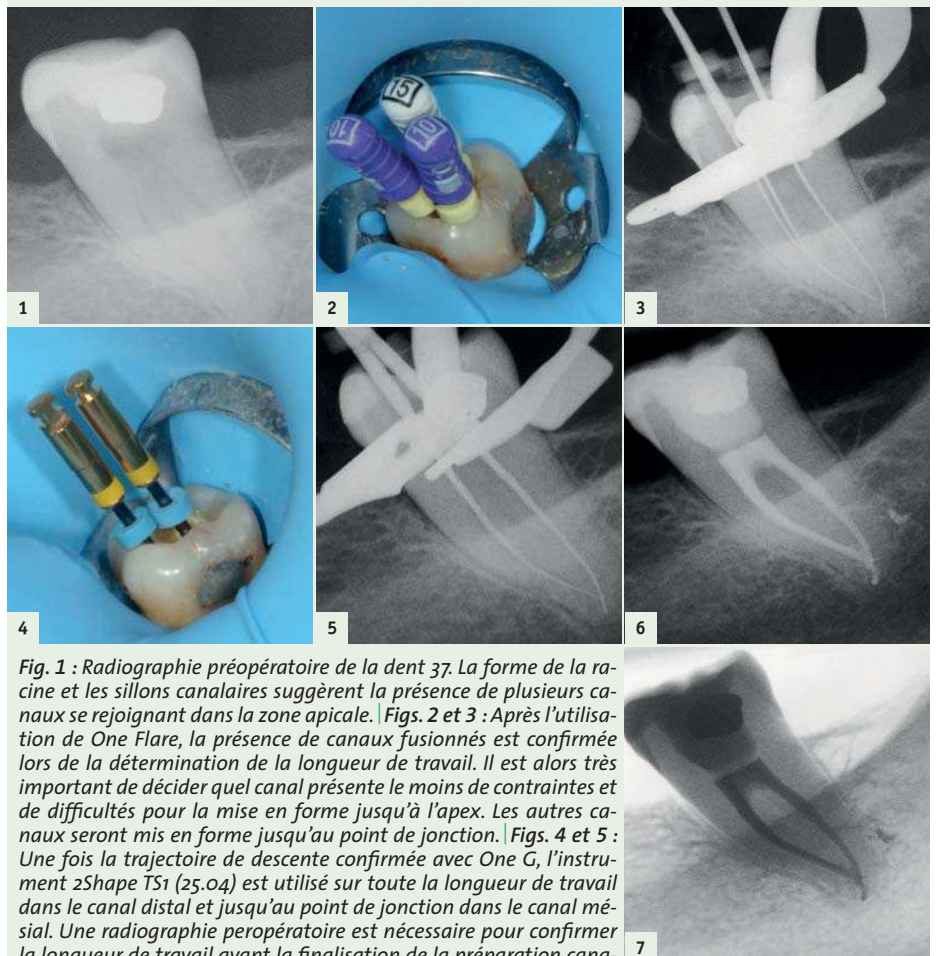
<sup>1</sup>Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. Peters O.A., et coll. - J Endod - 2001



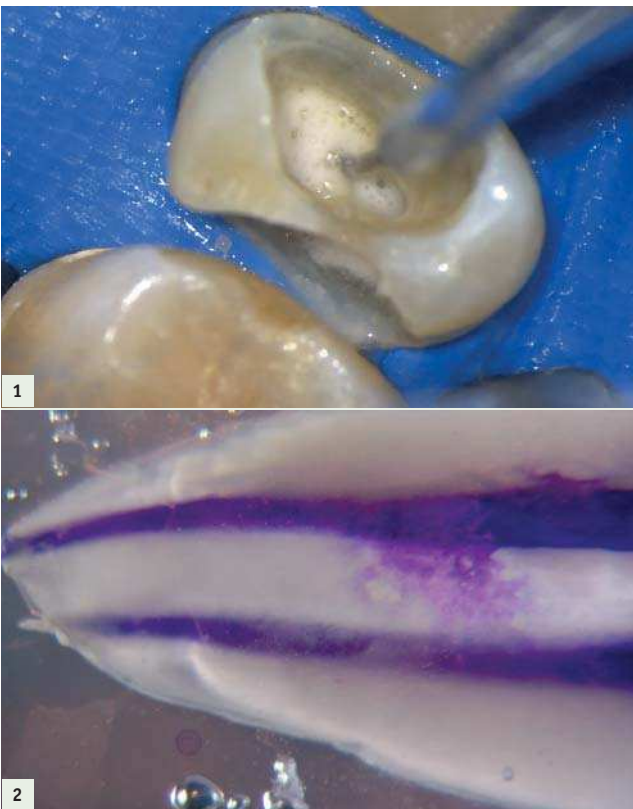
Filippo CARDINALI

Riccardo TONINI

### Cas clinique illustrant la mise en forme canalaire avec l'instrumentation 2Shape de MICRO-MEGA et l'activation des solutions d'irrigation avec EndoUltra



**Fig. 1 :** Radiographie préopératoire de la dent 37. La forme de la racine et les sillons canaux suggèrent la présence de plusieurs canaux se rejoignant dans la zone apicale. **Fig. 2 et 3 :** Après l'utilisation de One Flare, la présence de canaux fusionnés est confirmée lors de la détermination de la longueur de travail. Il est alors très important de décider quel canal présente le moins de contraintes et de difficultés pour la mise en forme jusqu'à l'apex. Les autres canaux seront mis en forme jusqu'au point de jonction. **Fig. 4 et 5 :** Une fois la trajectoire de descente confirmée avec One G, l'instrument 2Shape TS1 (25.04) est utilisé sur toute la longueur de travail dans le canal distal et jusqu'au point de jonction dans le canal mésial. Une radiographie peropératoire est nécessaire pour confirmer la longueur de travail avant la finalisation de la préparation canalaire avec 2Shape TS2 (25.06). **Fig. 6 et 7 :** A l'issue de la mise en forme et juste avant l'obturation, un nettoyage en profondeur du réseau canalaire complet est réalisé avec NaOCl et EDTA activés avec EndoUltra™ (dispositif sans-fil ultrasonique). L'efficacité de cette action est mise en évidence sur la radiographie postopératoire : un canal latéral a pu être nettoyé grâce à l'activation des solutions d'irrigation puis obturé de manière étanche à l'aide d'un cône de gutta-percha et d'un ciment.



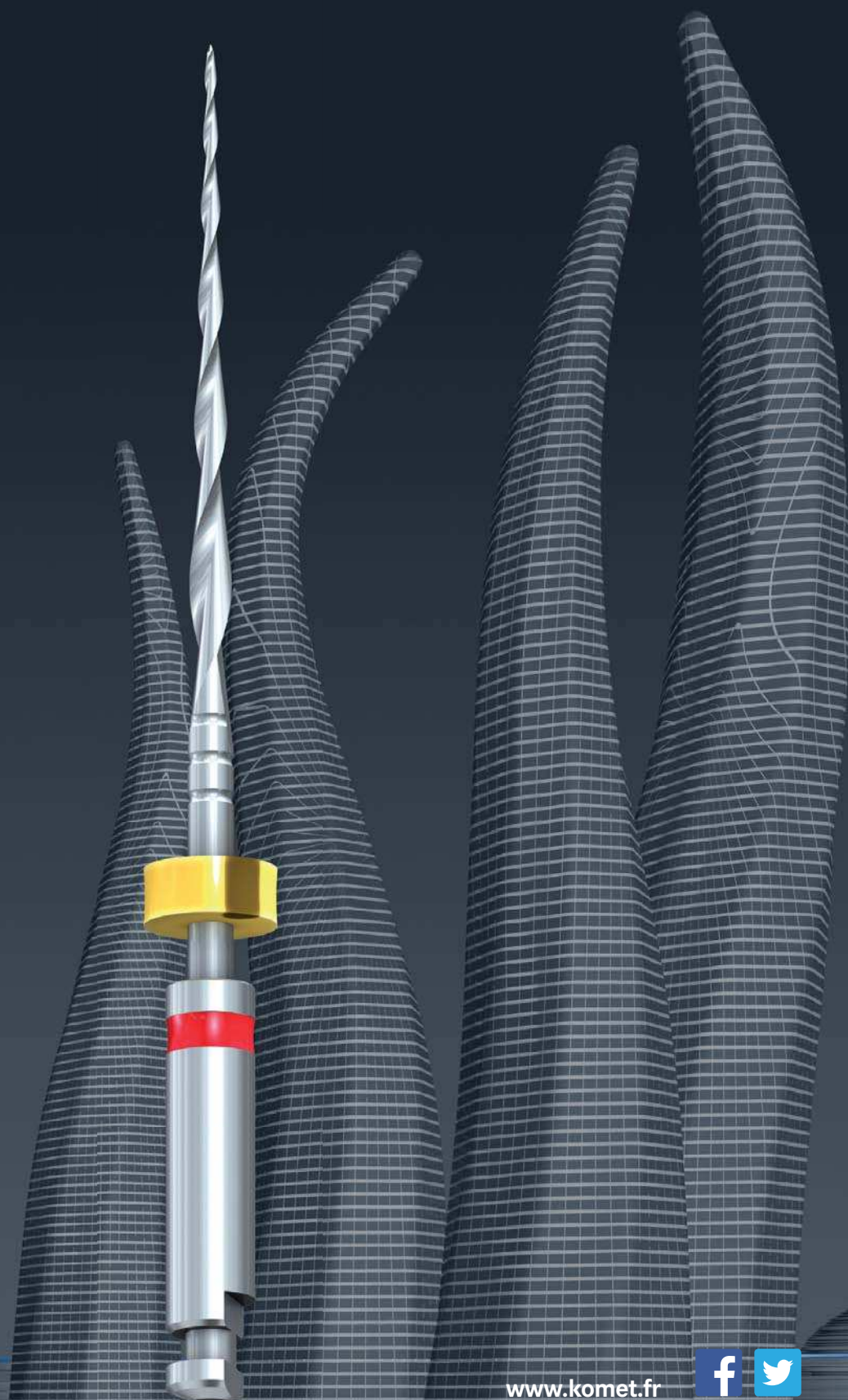
**Fig. 1 :** Activation visible de la solution d'irrigation durant le protocole de rinçage final. **Fig. 2 :** Mise en évidence de la dispersion de la solution d'irrigation dans les anastomoses grâce aux effets de cavitation et de courants acoustiques, effet invisible in vivo.

les espaces périphériques tels que les isthmes, les canaux delta, latéraux et accessoires, qui selon Peters<sup>1</sup>, représentent plus de 50% du réseau canalaire. L'élimination des tissus infectés persistants dans les difficultés anatomiques non instrumentées ainsi que des débris accumulés sur les parois



# Un niveau inédit de flexibilité. **SkyTaper.**

Préparation mécanisée de tous vos canaux avec 1 seul instrument en rotation continue.



Dispositifs médicaux : Classe IIa  
Organisme notifié : TÜV Rheinland (0197)  
02/2017 · 413545V1  
Fabricant : Gebr. Brasseler GmbH & Co KG  
Pour toute information complémentaire  
se référer aux notices d'utilisation.

© 02/2017 · 413545V1

[www.komet.fr](http://www.komet.fr)





# ROOTS

S U M M I T

## is coming to

# BERLIN

## 28 June – 1 July 2018

Berlin, Germany

[www.ROOTS-SUMMIT.com](http://www.ROOTS-SUMMIT.com)





# Racine en S – risques relevant d'un défi majeur en endodontie

Dr Friedrich Müller, Allemagne

Une patiente âgée de 81 ans s'est présentée avec une douleur typiquement causée par une pulpite dans le secteur mandibulaire droit.

Les résultats du test de sensibilité étaient positifs et durables pour la 2e prémolaire inférieure droite (n° 45) et négatifs pour la 1re prémolaire inférieure droite (n° 44). Ceux du test de percussion étaient contradictoires, négatifs pour la dent 45 et légèrement positifs pour la dent 44. Une radiographie révélait une lésion apicale d'origine en-

dodontique dans la dent 44 et aucun signe diagnostique dans la dent 45.

Au vu de sa dimension, la lésion endodontique de la dent 44 devait probablement être présente depuis plusieurs mois. Pourtant, la cause de la douleur aiguë siégeait dans la dent 45. La radiographie montrait en outre une morphologie radiculaire en S de la dent 44 qui laissait présager un traitement endodontique, non simplement difficile, mais relevant d'un véritable défi majeur.

La cavité pulpaire de chacune des dents a été ouverte après une anesthésie et l'examen intracoronaire a confirmé le diagnostic de pulpite irréversible dans la dent 45, et de nécrose infectée dans la dent 44. On pouvait observer un saignement intracanalair constant dans la dent 45 et une remontée de pus dans la dent 44.

À la suite d'une irrigation avec une solution d'hypochlorite de sodium à 3%, le localisateur d'apex a indiqué une longueur de travail de 21 mm dans la dent 45. Le nettoyage et la mise en forme du canal radicu-

laire de la dent 45 ont été accomplis durant la première visite. Un mélange de tétracycline et de cortisone a été introduit jusqu'à l'extrémité du canal radulaire.

La dent 44 a été sondée avec une lime de Hedström (ISO 08/0,02) afin de drainer le pus. Au cours de la deuxième phase du traitement, la dent 44 a de nouveau été sondée et irriguée, et la longueur de travail a été explorée avec un localisateur d'apex qui a déterminé 21 mm.

Après un nettoyage et une mise en forme réalisés manuellement avec des limes de Hedström, suivis par une nouvelle irrigation et une préparation accomplie au moyen de mouvements alternatifs, une radiographie a été prise pour vérifier la longueur du canal radulaire.

Au cours de la troisième phase endodontique, la longueur de travail a été reconfirmée et les deux canaux radiculaires ont été obturés avec de la gutta-percha, en une série de condensations à chaud et à froid.

Comme on peut le noter, un risque majeur dans le cas de racines en S est le redressement de la courbe et la préparation du canal ne doit donc pas excéder un diamètre ISO 25, afin d'éviter une fragilisation ou une perforation accidentelle par stripping, provoquée par l'abrasion de la paroi radulaire de la courbe interne.

Article paru dans le DT Study Club Magazine 2-2015

Dr Friedrich Müller

Spécialiste en parodontologie, implantologie et endodontie

Cabinet dentaire privé  
Dr Janine + Dr Friedrich Müller  
Tannenring 76, 65207 Wiesbaden-Auringen  
Allemagne

[www.muellerzahnaerzte.de](http://www.muellerzahnaerzte.de)



Pour devenir un de nos testeurs contactez par mail Dr Laurence BURY

[l.bury@dental-tribune.com](mailto:l.bury@dental-tribune.com)

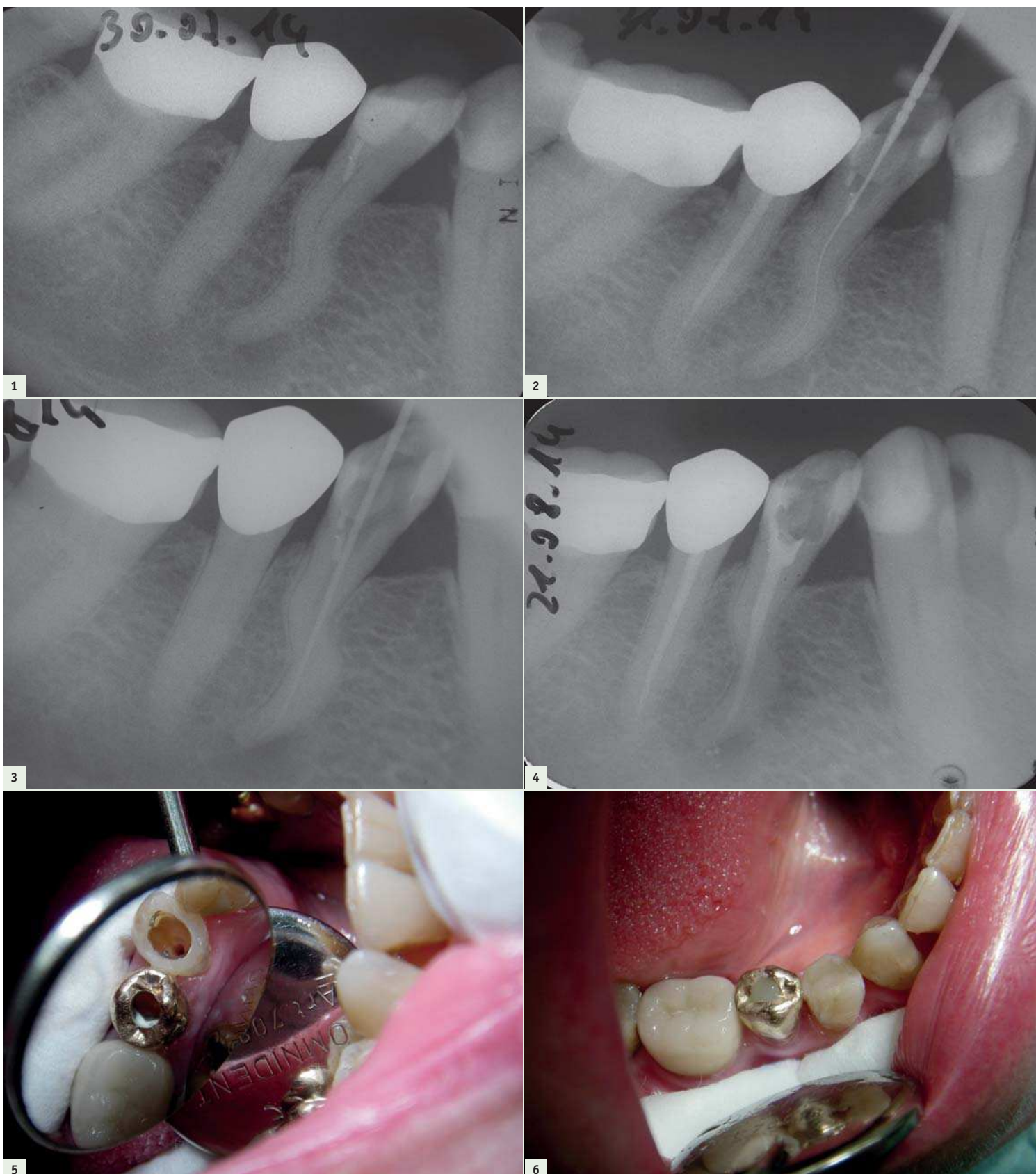


Fig. 1 : Radiographie diagnostique de la dent 45 et de la dent 44. | Fig. 2 : Radiographie avec pointe-maître dans la dent 45 et lime de Hedström dans la dent 44. | Fig. 3 : Radiographie avec pointe-maître dans la dent 44. | Fig. 4 : Radiographie des obturations canalaire de la dent 45 et de la dent 44. | Fig. 5 : Ouverture de la cavité pulpaire et accès canalaire. | Fig. 6 : Scellement de la couronne par un matériau composite.