

UNIVERSITÉ DE NANTES  
UNITÉ DE RECHERCHE ET DE FORMATION D'ODONTOLOGIE

-----

Année : 2014

Thèse N° 006

**LE CONCEPT DE L'INSTRUMENT UNIQUE EN  
ENDODONTIE**

-----

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE  
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

MACQUIGNEAU Lucie

Née le 30 décembre 1988

Le 21 Janvier 2014 devant le jury ci-dessous

|           |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| Président | Madame le Professeur Fabienne PÉREZ |
| Assesseur | Madame le Docteur Valérie ARMENGOL  |
| Assesseur | Madame le Docteur Cécile DUPAS      |

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Dominique MARION

Par la délibération, en date du 6 Décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

## REMERCIEMENTS

À Madame le Professeur **Fabienne PÉREZ**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignements, et de Recherches Dentaires

Docteur de l'Université de Toulouse 3

Habilitation à diriger des recherches

Département d'Odontologie conservatrice – Endodontie

Chef du service d'Odontologie conservatrice et Pédiatrique

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse,

Pour l'aide et toute l'attention que vous avez portée à sa réalisation et sa correction,

Veillez recevoir le témoignage de ma gratitude et de mon plus profond respect.

À Monsieur le Docteur Dominique MARION

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maître de Conférences des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignements et de Recherches Dentaires

Chef du département d'Odontologie conservatrice – Endodontie

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse,

Pour votre gentillesse et le temps que vous avez pris afin de mener à bien ce travail,

Pour la qualité de vos enseignements tout au long de mon cursus,

Veillez trouver ici l'expression de mon entière gratitude et de mon profond respect.

À Madame le Docteur Valérie ARMENGOL

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maître de Conférences des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignements, et de Recherches Dentaires

Docteur de l'Université de Nantes

Département d'Odontologie conservatrice – Endodontie

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger au sein de ce jury de thèse,

Pour la qualité de vos enseignements et votre disponibilité,

Veillez trouver ici le témoignage de mes remerciements sincères et de mon profond respect.

À Madame le Docteur Cécile DUPAS

Docteur en Chirurgie Dentaire

Odontologiste des Hôpitaux

Ancienne Assistante Hospitalo-Universitaire des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaire

Praticien Hospitalier - Service Odontologie Conservatrice et Pédiatrique - PHU4 - CHU Nantes

Praticien Hospitalier - Unité Sanitaire du Centre Pénitentiaire et de l'Établissement Pénitentiaire pour Mineurs - PHU3 - CHU Nantes

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de siéger au sein de ce jury de thèse,

Pour la qualité de vos enseignements et votre soutien tout au long de mon cursus,

Veillez trouver ici l'expression de mon entière gratitude et de mon profond respect.

# TABLE DES MATIERES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introduction .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>1. Les instruments uniques de mise en forme canalaire .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>1.1. L'instrument unique utilisant le mouvement de rotation continue : le ONE SHAPE®<br/>(Micro-Mega®) .....</b> | <b>10</b> |
| 1.1.1. Description.....   | 10        |
| 1.1.2. Indications/contre-indications.....  | 12        |
| 1.1.3. Protocole d'utilisation .....  | 12        |
| <b>1.2. Les instruments uniques utilisant le mouvement de réciprocité .....</b>                                     | <b>15</b> |
| 1.2.1. Indications/contre-indications.....  | 16        |
| 1.2.2. Le WaveOne™ (Dentsply-Maillefer).....  | 16        |
| 1.2.2.1. Le WaveOne™ «Primaire» (25.08).....  | 17        |
| 1.2.2.2. Le WaveOne™ «Small» ou Fin (21.06).....  | 18        |
| 1.2.2.3. Le WaveOne™ Large (40.08) .....  | 18        |
| 1.2.2.4. Protocole d'utilisation .....  | 19        |
| 1.2.3. Le RECIPROC® (Dentsply-VDW).....   | 20        |
| 1.2.3.1. Description .....  | 20        |
| 1.2.3.2. Indications.....   | 21        |
| 1.2.3.3. Protocole d'utilisation .....  | 22        |
| <b>1.3. Autres instruments à usage unique de mise en forme canalaire .....</b>                                      | <b>24</b> |
| 1.3.1. Les F360® (KOMET®) .....   | 24        |
| 1.3.1.1. Description.....   | 24        |
| 1.3.1.2. Indications.....   | 25        |
| 1.3.1.3. Protocole d'utilisation .....  | 25        |
| <b>2. Avantages.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>2.1. Avantages liés à l'utilisation d'un instrument unique, à usage unique .....</b>                             | <b>26</b> |
| 2.1.1. Simplification de la séquence .....  | 26        |
| 2.1.2. Gain de temps.....   | 27        |
| 2.1.3. Sécurité.....  | 27        |
| 2.1.4. Efficacité anti-bactérienne.....   | 28        |
| 2.1.5. Courbe d'apprentissage réduite .....   | 28        |
| 2.1.6. Economie .....   | 28        |
| <b>2.2. Avantages du One Shape ® .....</b>  | <b>29</b> |
| 2.2.1. Une dynamique instrumentale connue : la rotation continue .....  | 29        |
| 2.2.2. Utilisation d'un moteur traditionnel en rotation continue .....  | 29        |



|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| 2.2.3.      | Limitation des effets de vissage.....   | 29        |
| 2.2.4.      | Rapidité et respect de l'anatomie canalaire .....   | 29        |
| 2.2.5.      | Extrusion des débris apicaux modérée .....  | 30        |
| <b>2.3.</b> | <b>Avantages du WaveOne™ et du Reciproc®.....</b>   | <b>30</b> |
| 2.3.1.      | Respect de l'anatomie canalaire.....  | 30        |
| 2.3.2.      | Rapidité .....  | 31        |
| 2.3.3.      | Sécurité.....   | 31        |
| <b>3.</b>   | <b>Inconvénients.....</b>   | <b>32</b> |
| 3.1.        | Achat d'un moteur spécifique pour le WaveOne™ et le Reciproc® .....   | 32        |
| 3.2.        | Coût de revient instrumental .....  | 34        |
| 3.3.        | Achat de pointes de papier et de Gutta-Percha adaptées.....   | 35        |
| 3.4.        | Cas particulier N°1 : mise en forme canalaire d'une dent pluri-radiculée aux canaux de diamètre différent ..... | 36        |
| 3.5.        | Cas particulier N°2 : blocage instrumental lors de la préparation .....   | 37        |
| 3.6.        | Inconvénients du One Shape® .....   | 37        |
| 3.7.        | Autre Inconvénient.....   | 37        |
| <b>4.</b>   | <b>Irrigation.....</b>  | <b>38</b> |
| <b>5.</b>   | <b>Analyse critique de la littérature .....</b>   | <b>39</b> |
|             | <b>Conclusion.....</b>  | <b>42</b> |
|             | <b>Références bibliographiques.....</b>   | <b>44</b> |
|             | <b>Table des illustrations .....</b>  | <b>48</b> |

# Introduction

La réalisation d'un traitement endodontique de qualité est une étape primordiale dans la réussite d'un grand nombre de plans de traitement. Les techniques n'ont cessé de progresser au fil des années afin d'améliorer les résultats et de faciliter les protocoles, notamment avec l'arrivée de la rotation continue et des instruments en nickel-titane.

C'est pourquoi l'idée d'utiliser un seul instrument pour la mise en forme canalaire peut séduire, en remplaçant trois, quatre, voire cinq instruments, comme dans une séquence conventionnelle. Cependant, même si ce concept peut améliorer la pratique quotidienne d'un omnipraticien, la qualité du traitement ne devra pas en être affectée.

De plus, une nouvelle dynamique instrumentale a été développée, d'après les essais effectués par YARED en 2008 [33] : un Finishing Files 2® du système ProTaper® animé d'un mouvement alternatif asymétrique, permet une mise en forme complète du canal avec un seul instrument. Ce mouvement est appelé mouvement de réciprocité. Il correspond au concept introduit par Jim ROANE en 1985 des «forces équilibrées», où des limes manuelles en acier sont animées d'un mouvement alterné de rotation horaire et anti-horaire [27].

Des instruments uniques de mise en forme canalaire sont donc mis sur le marché avec comme objectifs de simplifier les protocoles d'utilisation et de réduire le temps passé pour la mise en forme canalaire et la stérilisation, tout en conservant ou en améliorant les résultats. Tous ces instruments commercialisés à ce jour sont à usage unique du fait que les contraintes qu'ils subissent lors de la mise en forme canalaire sont trop fortes.

Nous débuterons tout d'abord ce travail par une description des différents instruments disponibles, accompagnée de leur protocole d'utilisation. Puis, à l'aide des ressources bibliographiques recueillies, les avantages et inconvénients de chaque instrument seront regroupés et replacés dans le contexte de l'instrument unique. Un rappel sur les modalités d'irrigation lors d'un traitement endodontique sera effectué. Enfin, nous terminerons par une analyse critique de la littérature.

# 1. Les instruments uniques de mise en forme canalaire

Trois instruments uniques de mise en forme canalaire à usage unique sont actuellement commercialisés :

- le One Shape® est le seul instrument unique travaillant en rotation continue ;
- le Wave One™ et le Reciproc® sont quant à eux animés par un mouvement de réciprocité (mouvement alternatif asymétrique).

## 1.1. L'instrument unique utilisant le mouvement de rotation continue : le ONE SHAPE® (Micro-Mega®)

A ce jour, le One Shape® est le seul instrument unique (à usage unique) en nickel-titane utilisable en rotation continue disponible sur le marché (cf. figure 1).



Figure 1 : One Shape® - Pack marketing Micro-Mega® [24]

### 1.1.1. Description

L'instrument présente trois zones de sections variables sur toute sa longueur (longueur active de 17 millimètres) (cf. figures 2 et 3) [24] :

- une zone à trois arêtes de coupe, de la pointe instrumentale jusqu'au deuxième millimètre ;
- une zone de transition (de 2 à 9,5mm) ;
- une zone à deux arêtes de coupe (de 9,5 à 17mm).

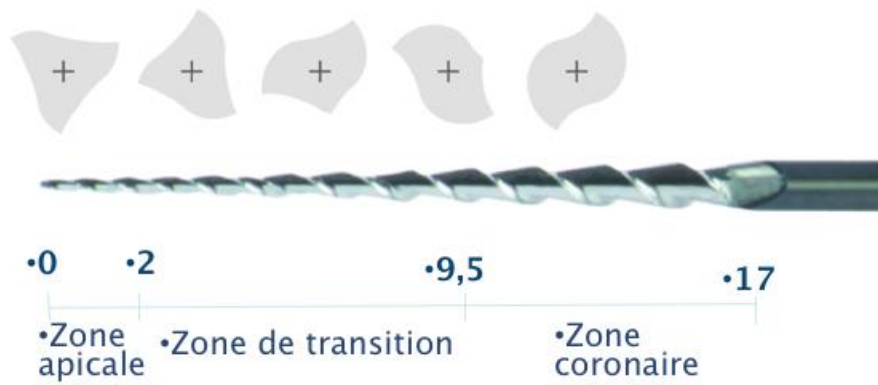


Figure 2 : Représentation schématique des sections variables du One Shape® tout au long de l'instrument - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]



Figure 3 : Photographie des différentes sections du One Shape® observées en microscopie électronique à balayage, à 1,5mm, 3, 6, 9 et 12mm de la pointe (de gauche à droite)- (Doc. F. Pérez)

Sa pointe est inactive (cf. figure 4). Son angle d'hélice et son pas sont variables afin de faciliter la remontée des débris et éviter les effets de vissage (cf. figure 5). Le diamètre est de 25/100 de millimètre à la pointe (code couleur ISO). La conicité est constante à 6% [24].

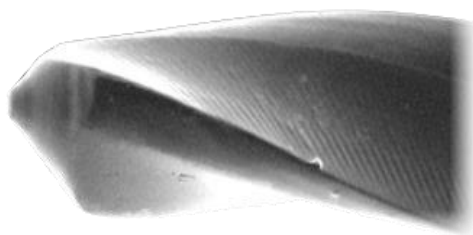


Figure 4 : Pointe inactive du One Shape® observée en microscopie électronique à balayage - (Doc. F. Pérez)



Figure 5 : Représentation schématique du pas et de l'angle d'hélice variables du One Shape® - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]

Il est disponible en longueur de 21, 25 ou 29 millimètres.

L'instrument est stérile et conditionné sous blister (cf. figure 6) [15].



Figure 6 : Blister de 5 instruments One Shape® stériles - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]

### 1.1.2. Indications/contre-indications

Les indications et contre-indications sont les mêmes que pour l'utilisation des instruments en rotation continue déjà connus sur le marché. Le One Shape® peut être utilisé dans la majorité des traitements endocanalaire. Cependant, dans les cas de canaux aux courbures abruptes (crochets) ou de doubles courbures, la partie apicale devra être mise en forme manuellement pour éviter le risque de fracture, en raison des trop fortes contraintes subies par l'instrument [27].

### 1.1.3. Protocole d'utilisation

Il s'utilise sur contre-angle endodontique associé à un moteur «traditionnel» afin d'obtenir une vitesse de rotation de 400 tours par minute [15]. Il n'est donc pas nécessaire d'acheter un moteur spécifique.

Le protocole de départ est identique à celui réalisé lors d'un traitement endodontique utilisant un autre système de préparation canalaire. Pour les cas les plus simples, nous devons donc réaliser successivement [24] :

- la radiographie pré-opératoire (estimation de la longueur de travail : LTe) ;
- la cavité d'accès ;
- le cathétérisme initial : repérage du canal à l'aide d'une lime K n°10 (MMC) ;
- la suppression des contraintes au niveau des entrées canalaire (à l'aide d'un Endoflare® par exemple en utilisant un gel chélatant type MM-EDTA®).

L'irrigation à l'hypochlorite de sodium est réalisée tout au long du protocole (il est recommandé d'utiliser 2 ml par canal après chaque instrument).

Ensuite, le canal est exploré à l'aide d'une lime K n°10 :

- si cette dernière atteint sans difficulté la LTe et qu'il est également possible de passer la lime K15 jusqu'à cette LTe, déterminer la LT et utiliser directement le One Shape® ;
- si la lime K15 n'atteint pas cette LTe, irriguer puis utiliser les G-Files (limes de cathétérisme en rotation continue). Amener G1 et G2 jusqu'à la LTe en irrigant entre chaque passage instrumental (cf. figure 7). Puis, déterminer la LT avec une lime K15.

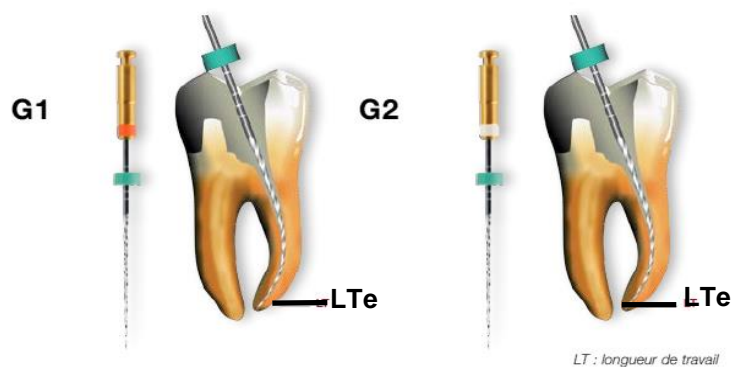


Figure 7 : Passage des G-Files G1 et G2 - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]

Une fois la longueur de travail déterminée, bien irriguer et descendre progressivement le One Shape® jusqu'aux deux tiers de cette longueur par un mouvement de va-et-vient sans pression (cf. figure 8), et pratiquer un appui pariétal de remontée afin de pré-élargir le canal. Un gel chélatant sera utilisé à chaque passage, pendant la mise en forme.

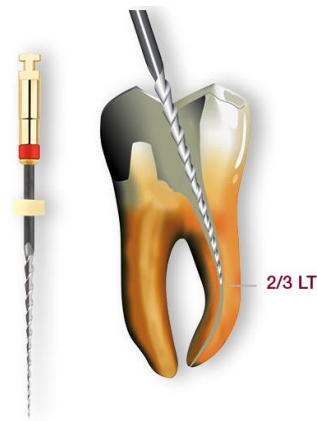


Figure 8 : Passage du One Shape® aux deux tiers de la LT - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]

Puis :

- retirer le One Shape® du canal, le nettoyer, vérifier ses spires et irriguer à l'hypochlorite de sodium ;
- vérifier la perméabilité du canal à l'aide d'une lime K n°10 ;
- réintroduire le One Shape® dans le canal et descendre progressivement toujours avec un mouvement de va-et-vient sans pression à LT-3mm (cf. figure 9) ;

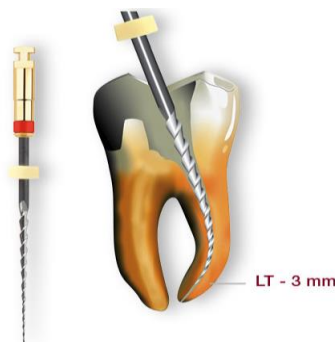


Figure 9 : Passage du One Shape® à LT-3mm - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]

- retirer à nouveau le One Shape®, le nettoyer, le vérifier et irriguer le canal (hypochlorite de sodium) ;
- vérifier la perméabilité du canal avec une lime K n°10 ;
- enfin, réintroduire le One Shape®, et descendre jusqu'à la LT selon le mouvement préconisé (cf. figure 10). L'atteinte de la LT peut se faire en un ou plusieurs passages (retrait, nettoyage de la lime, irrigation, re-perméabilisation) selon la complexité du canal.

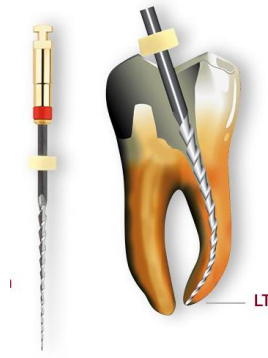


Figure 10 : Passage du One Shape® à la LT - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]

En cas de résistance ou de légère aspiration, il faudra impérativement retirer l'instrument, le nettoyer, irriguer le canal, et recommencer ainsi jusqu'à atteindre la LT.

## 1.2. Les instruments uniques utilisant le mouvement de réciprocité

Le mouvement de réciprocité ou mouvement réciproque est un mouvement alternatif asymétrique [26, 27] d'amplitude variable dans un sens et dans l'autre [28].

Deux types d'instruments sont disponibles sur le marché : le WaveOne™ (Dentsply-Maillefer) et le Reciproc® (Dentsply-VDW). Ils présentent des caractéristiques communes [26, 27] :

- une fabrication en alliage nickel-titane M-Wire [6, 8, 9, 11] ;
- un pas à gauche : l'hélice est inversée par rapport aux instruments en nickel-titane traditionnels (cf. figure 11) ;
- une conicité variable inversée : la conicité est la plus importante au niveau des trois derniers millimètres de l'instrument (sauf pour le WaveOne™ fin) ;
- un angle d'hélice et un pas d'hélice variables, pour permettre une évacuation des débris.



Figure 11 : longueur active du WaveOne™ (en haut) et du Reciproc® (au centre), présentant un pas à gauche, contrairement au ProTaper® (en bas) - d'après PERTOT et coll. [2011, 27]



Ils sont conditionnés sous blisters stériles. Trois tailles d'instruments sont commercialisées pour chaque système et sont disponibles en longueur de 21, 25 et 31 millimètres [27].

L'utilisation de ces instruments nécessite l'achat de moteurs spécifiques, qui fonctionnent sur secteur et sur batterie rechargeable [11, 26, 27] :

- le VDW.SILVER® RECIPROC® et le VDW.GOLD® RECIPROC® vendus avec le Reciproc® (sans localisateur d'apex pour le premier et avec pour le second) ;
- Le X-SMART Plus™ vendu avec le WaveOne™.

Les angles précis du mouvement sont programmés en fonction des caractéristiques de chaque instrument et ne peuvent pas être modifiés. L'amplitude du mouvement anti-horaire (MAH) est plus importante que celle du mouvement horaire (MH). L'instrument avance dans le canal et s'engage dans la dentine lors du MAH grâce au pas à gauche, puis se désengage pour éviter son blocage et son vissage lors du MH [27]. Les valeurs exactes des angles de chaque mouvement ne peuvent pas nous être communiquées en raison du secret industriel. Cependant, d'après KIM et coll. [20], les angles seraient de 150°/30° pour le Reciproc® et de 170°/50° pour le WaveOne™.

Chaque moteur peut être utilisé en mouvement de rotation continue si besoin.

### 1.2.1. Indications/contre-indications

Le WaveOne™ et le Reciproc® peuvent être utilisés dans la majorité des traitements endocanalaire. Cependant, les contre-indications sont semblables à celles des instruments utilisés en rotation continue : ils ne doivent pas être utilisés dans un canal en cas de courbure radiculaire abrupte (crochet) ou de double courbure [27].

De plus, les instruments Reciproc® peuvent être utilisés lors des retraitements d'obturations canalaires de gutta-percha et d'obturateurs à tuteur contrairement au WaveOne™.

### 1.2.2. Le WaveOne™ (Dentsply-Maillefer)

Le système comprend trois instruments :

- le **WaveOne™ «Primaire»** (25.08) ;
- le **WaveOne™ Fin** (21.06) ;
- le **WaveOne™ Large** (40.08).

La section de l'instrument est triangulaire concave au niveau de la pointe et triangulaire au niveau coronaire (cf. figures 12 et 13) [27].

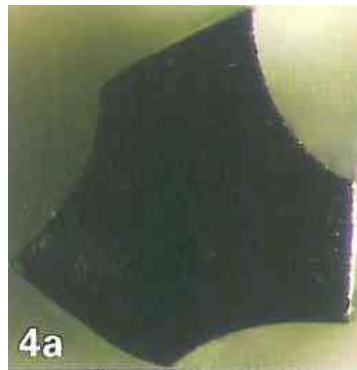


Figure 12 : Section triangulaire concave du WaveOne™ à 6mm de la pointe - d'après PERTOT et coll. [2011,27]

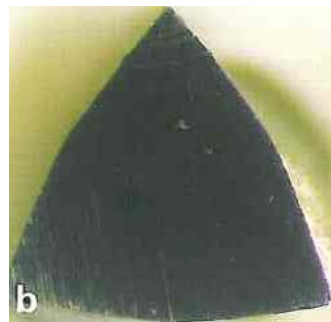


Figure 13 : Section triangulaire du WaveOne™ à 13mm de la pointe - d'après PERTOT et coll. [2011,27]

#### 1.2.2.1. Le WaveOne™ «Primaire» (25.08)

Il est recommandé pour la majorité des canaux radiculaires (le plus souvent pour la mise en forme canalaire des racines mésiales des molaires mandibulaires, des racines vestibulaires des molaires maxillaires, des prémolaires à deux canaux ou deux racines et des dents du groupe incisivo-canin mandibulaire) [27].

Ses caractéristiques sont [13] :

- un diamètre à la pointe de 25/100ème de millimètre (bague de couleur rouge) (cf. figure 14) ;
- une conicité de 8% sur les trois premiers millimètres apicaux, puis une conicité variable et régressive ;

- une partie travaillante de 16 millimètres de longueur.



Figure 14 : WaveOne™ Primaire - Pack marketing Dentsply® [13]

#### 1.2.2.2. Le WaveOne™ «Small» ou Fin (21.06)

Il est recommandé pour les canaux fins et étroits (si lors de l'exploration canalaire, la lime K10 présente une grande résistance à la progression jusqu'à la longueur de travail estimée) [13].

Ses caractéristiques sont :

- un diamètre à la pointe de 21/100ème de millimètre (bague de couleur jaune) (cf. figure 15) ;
- une conicité constante de 6% ;
- une partie travaillante de 16 millimètres de longueur.



Figure 15 : WaveOne™ Fin - Pack marketing Dentsply® [13]

#### 1.2.2.3. Le WaveOne™ Large (40.08)

Il est recommandé pour les canaux larges (si lors de l'exploration canalaire, la lime K20 progresse facilement jusqu'à la longueur de travail estimée). De manière générale, il est utilisé pour les racines distales des molaires mandibulaires, les prémolaires à un canal, les dents du groupe incisivo-canin maxillaire [27].

Ses caractéristiques sont [13] :

- un diamètre à la pointe de 40/100ème de millimètre (bague de couleur noire) (cf. figure 16) ;
- une conicité de 8% sur les trois premiers millimètres apicaux, puis une conicité variable et régressive ;
- une partie travaillante de 16 millimètres de longueur.



Figure 16 : WaveOne™ Large - Pack marketing Dentsply® [13]

#### 1.2.2.4. Protocole d'utilisation

Après la réalisation de la radiographie pré-opératoire et de la cavité d'accès, l'entrée canalaire est repérée. Puis, le redressement de l'entrée est indispensable afin d'éviter toutes les contraintes inutiles que pourrait subir l'instrument (utilisation de forets de Gates® ou d'un SX® par exemple). Un gel chélatant de type Glyde® sera utilisé à chaque passage instrumental. L'exploration du canal est réalisée à l'aide d'un lime manuelle K08 ou K10.

Le choix de l'instrument WaveOne™ va se faire en fonction de la résistance à la progression de la lime K10 comme vu précédemment [13].

Le passage du WaveOne™ ne se fait qu'au niveau de la longueur de pénétration des limes manuelles.

Différentes étapes sont à respecter :

- placer la solution d'irrigation dans la cavité d'accès ;
- introduire l'instrument dans le canal à préparer (le moteur est mis en route uniquement lorsque l'orifice canalaire est atteint) ;
- faire progresser l'instrument selon un léger mouvement de va-et-vient dont l'amplitude ne doit pas dépasser 3 millimètres. Ce mouvement de va-et-vient est assimilé à un mouvement de picotage. L'instrument est retiré après deux ou trois mouvements de picotage ou dès qu'une sensation de blocage se fait sentir. Il doit progresser facilement dans le canal sans exercer de pression ;
- irriguer abondamment à l'aide d'une seringue d'hypochlorite de sodium (2 ml par canal après chaque passage d'instrument) ;
- nettoyer les spires de l'instrument et les vérifier ;
- contrôler la perméabilité canalaire (lime K) ;
- répéter ce cycle (picotage, retrait, nettoyage de la lime et irrigation) jusqu'à ce que l'instrument atteigne la longueur explorée ;

- explorer le tiers apical du canal à l'aide des limes manuelles ;
- déterminer la LT ;
- répéter le cycle décrit ci-dessus jusqu'à atteindre la LT ;
- jaugeage apical et, si nécessaire, utilisation des instruments de diamètre et de conicité supérieurs.

Afin de relocaliser l'entrée canalaire, l'instrument peut être utilisé à n'importe quel moment, en mouvement de brossage contre la paroi opposée.

Si au cours de la préparation, le WaveOne™ Primaire (25.08) est bloqué dans sa progression et ne peut pas atteindre la LT, alors que le canal est perméable et pré-élargi, le WaveOne™ Fin (21.06) est alors utilisé jusqu'à la LT, afin de négocier les courbures difficiles et élargir le canal. Puis le WaveOne™ Primaire (25.08) sera de nouveau utilisé jusqu'à la LT si possible pour augmenter la conicité de la préparation et améliorer le passage des solutions d'irrigation [27].

### 1.2.3. Le RECIPROC® (Dentsply-VDW)

#### 1.2.3.1. Description

Ce système comprend également trois instruments (cf. figure 17) [13, 27] :

- le **Reciproc® 1 ou R25** : diamètre à la pointe de 25/100, conicité de 8% sur les trois premiers millimètres apicaux puis une conicité variable et régressive (Reciproc® 25.08) ;
- le **Reciproc® 2 ou R40** : diamètre à la pointe de 40/100, conicité de 6% sur les trois premiers millimètres apicaux puis une conicité variable et régressive (Reciproc® 40.06) ;
- le **Reciproc® 3 ou R50** : diamètre à la pointe de 50/100, conicité de 5% sur les trois premiers millimètres apicaux puis une conicité variable et régressive (Reciproc® 50.05).

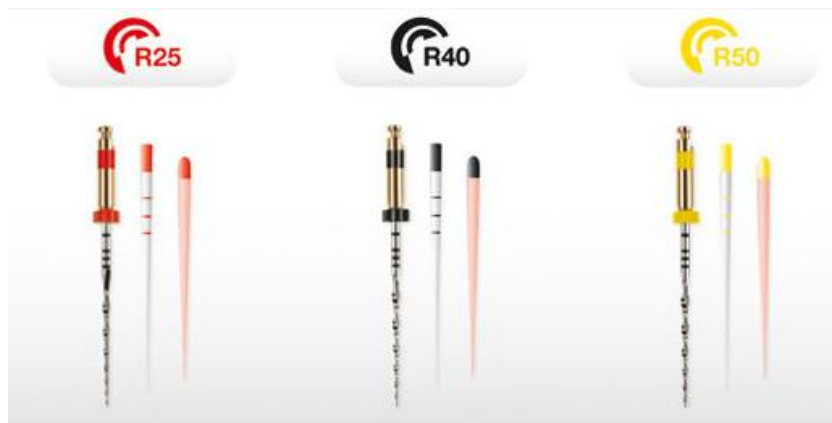


Figure 17 : Instruments Reciproc® R25, R40 et R50, présentés à côté des pointes de papier et de Gutta-Percha correspondantes - Pack marketing Dentsply® [13]

La section de l'instrument est asymétrique et présente deux arêtes coupantes, semblables aux instruments Mtwo® (cf. figure 18). La pointe est inactive.



Figure 18 : Section asymétrique du Reciproc® avec deux angles de coupe observée en microscopie électronique à balayage - Pack marketing Dentsply® [13]

### 1.2.3.2. Indications

La sélection de l'instrument Reciproc® devra être faite avant la détermination de la longueur de travail (cf. figure 19) [13] :

- si la lumière canalaire est complètement visible à la radiographie pré-opératoire et que la lime K30 est amenée passivement à la longueur de travail estimée (LTe) lors de l'exploration canalaire (canal large), le canal sera préparé à l'aide du Reciproc® R50 ;

- si la lumière canalaire est visible à la radiographie pré-opératoire et que la lime K20 est amenée passivement à la longueur de travail estimée (canal de taille moyenne), la préparation canalaire se fera avec le Reciproc® R40 ;

- cependant, si le canal n'est pas visible (canal fin) ou qu'il l'est mais que la lime K20 ne peut pas être amenée à la longueur de travail estimée, le Reciproc® R25 sera utilisé.

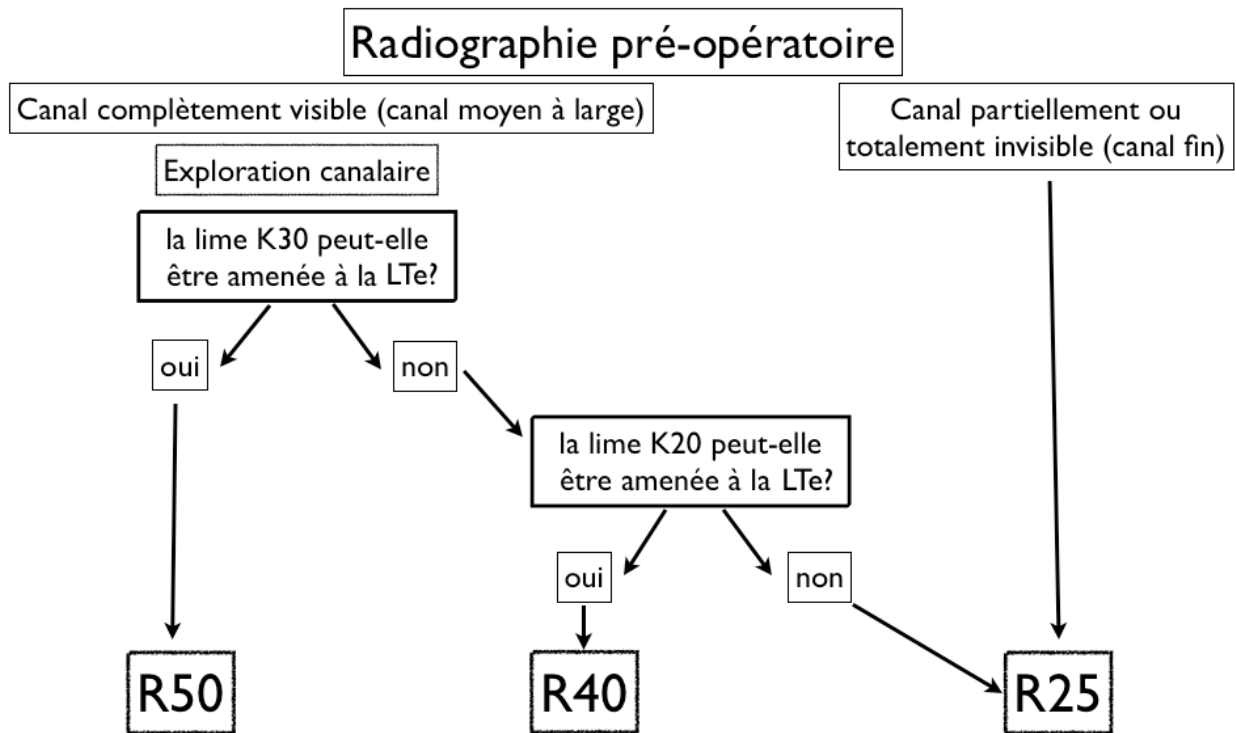


Figure 19 : Arbre décisionnel pour le choix de l'instrument Reciproc® adapté - d'après le Pack marketing Dentsply® [13]

### 1.2.3.3. Protocole d'utilisation

La radiographie pré-opératoire est réalisée (estimation de la LT), ainsi que la cavité d'accès, le repérage et le redressement des entrées canalaire. La sélection de l'instrument Reciproc® est faite lors de l'exploration canalaire, comme expliqué ci-dessus [13].

Le protocole d'utilisation est semblable à celui du WaveOne™ [13] :

- placer la solution d'irrigation dans la cavité d'accès ;
- introduire l'instrument dans le canal à préparer (le moteur est mis en route uniquement lorsque l'orifice canalaire est atteint) ;
- faire progresser l'instrument selon un léger mouvement de va-et-vient dont l'amplitude ne doit pas dépasser 3 millimètres (mouvement de picotage). L'instrument est retiré après 2 ou 3 mouvements de picotage ou dès qu'une sensation de blocage se fait sentir. Il doit progresser facilement dans le canal sans exercer de pression ;

- irriguer abondamment à l'hypochlorite de sodium ;
- nettoyer les spires de l'instrument et les vérifier ;
- contrôler la perméabilité canalaire (lime K) sur environ trois millimètres après la section déjà préparée ;
- répéter ce cycle (picotage, retrait, nettoyage de la lime et irrigation) jusqu'à ce que l'instrument atteigne environ les deux tiers de la longueur de travail estimée ;
- explorer le tiers apical à l'aide des limes manuelles ;
- déterminer la LT ;
- répéter le cycle décrit ci-dessus jusqu'à atteindre la LT.

De la même manière que pour le WaveOne™, les instruments Reciproc® peuvent être utilisés avec un mouvement de brossage contre la paroi, dans le cas de canaux présentant une anatomie irrégulière ou pour élargir l'entrée canalaire [13].

Il ne faudra en aucun cas exercer de pression sur l'instrument lors de l'utilisation du WaveOne™ et du Reciproc®. En cas de blocage, il est recommandé d'irriguer le canal selon le protocole d'irrigation approprié, puis de l'examiner à l'aide d'une lime K10 afin d'éliminer toute obstruction éventuelle. La progression de l'instrument, Reciproc® ou WaveOne™, pourra ensuite être poursuivie. Si elle reste difficile voire impossible, une préparation manuelle est recommandée [13].

Les retraitements d'obturations canalaires de gutta-percha et d'obturateurs à tuteur sont possibles uniquement avec le Reciproc® (le profil instrumental du WaveOne™ et du One Shape® ne le permettant pas). La gutta-percha située dans le tiers coronaire devra être retirée à l'aide de Gates®, d'ultrasons ou éventuellement avec une petite quantité de solvant (huile d'eucalyptus). Le R25 est utilisé comme décrit ci-dessus jusqu'à la longueur de travail. Si une résistance est ressentie dans le canal, l'instrument devra impérativement être retiré afin d'introduire une petite quantité de solvant dans le canal et recommencer le processus. L'instrument est utilisé également avec des mouvements de brossage contre la paroi canalaire afin de retirer l'ensemble du matériau d'obturation. Une fois la longueur de travail atteinte, il est possible d'élargir la partie apicale à l'aide du R40 ou du R50 [13].



## 1.3. Autres instruments à usage unique de mise en forme canalaire

De nouveaux instruments à usage unique voient progressivement le jour afin de simplifier et de sécuriser la pratique de l'endodontie.

### 1.3.1. Les F360® (KOMET®)

Commercialisés par Komet®, les F360® sont des instruments à usage unique en nickel-titane utilisant le mouvement de rotation continue [21]. Ils ne permettent pas de mettre en forme les canaux à l'aide d'un seul instrument (hormis les cas de canaux fins) mais plutôt à l'aide de deux voire trois ou quatre instruments.

De Plus, ils ne sont pas encore commercialisés à ce jour en France. Pour ces raisons, ces instruments seront décrits de manière succincte et ne seront pas inclus dans la suite de ce travail.

#### 1.3.1.1. Description

Ce système de mise en forme canalaire permet de préparer la plupart des canaux à l'aide de deux instruments : le F360 taille 025 (bague rouge) et le F360 taille 035 (bague verte) (respectivement 25 et 35 centièmes de millimètres à la pointe) (cf. figures 20 et 21) [21].



Figure 20 : F360 taille 025 - Informations produits Komet® [21]



Figure 21 : F360 taille 035 - Informations produits Komet® [21]

Deux instruments supplémentaires sont disponibles pour les canaux plus larges : le F360 taille 045 (bague blanche) et le F360 taille 055 (bague rouge).

Leur conicité constante est de 4%.

Ces quatre instruments sont à usage unique, stériles, conditionnés sous blisters et disponibles en longueur de 21, 25 et 31 millimètres (cf. figure 22) [21].



Figure 22 : Blister stérile de six F360 rouges (taille 025) - Informations produits Komet® [21]

Comme pour le One Shape®, ils s'utilisent sur contre-angle endodontique associé à un moteur «traditionnel».

### 1.3.1.2. Indications

Pour la plupart des canaux, le F360 taille 025 et 035 devront être utilisés.

Seul le F360 taille 025 est nécessaire dans les cas de canaux fins.

Pour les cas de canaux larges, le F360 taille 045 et le F360 taille 055 peuvent être indiqués en supplément des deux autres [21].

### 1.3.1.3. Protocole d'utilisation

En premier lieu, la suppression des contraintes au niveau des entrées canalaires est réalisée. Ensuite, le F360 taille 025 est emmené progressivement à la longueur de travail par un mouvement de picotage (cf. figure 23). Comme pour toute utilisation d'instruments rotatifs en nickel-titane, l'irrigation doit être abondante et l'instrument ne doit pas être dirigé de force.

De la même manière, le F360 taille 035 sera conduit jusqu'à la LT, puis éventuellement les F360 taille 045 et 055 si le canal s'avère plus large [21].



Figure 23 : Mise en forme canalaire par les F360 (bague rouge puis verte) jusqu'à la longueur de travail - Informations produits Komet® [21]

## 2. Avantages

Le traitement endodontique est un soin courant dans les cabinets d'omnipraticien et essentiel pour la bonne conduite d'un grand nombre de plans de traitement. Tout est donc mis en oeuvre pour optimiser les résultats et simplifier les protocoles. Afin d'améliorer la pratique quotidienne de l'endodontie, l'utilisation d'un instrument unique semble être une alternative idéale aux séquences instrumentales en nickel-titane commercialisées. Ce défi ne peut être relevé que si la qualité des résultats obtenus reste équivalente ou est améliorée.

### 2.1. Avantages liés à l'utilisation d'un instrument unique, à usage unique

Les avantages développés ci-dessous concernent donc le One Shape®, le Reciproc® et le WaveOne™.

#### 2.1.1. Simplification de la séquence

La séquence instrumentale est réduite à un seul instrument de mise en forme pour la majorité des cas [11, 14, 15, 23].

Cependant, dans le cas de canaux fins, l'utilisation des G-Files avant le passage du One Shape® est nécessaire. De plus, si lors du passage du WaveOne™ Primaire (ou du Reciproc® R40),

l'instrument est bloqué dans sa progression, le WaveOne™ Fin (ou le R25) devra être utilisé entraînant donc l'utilisation de deux instruments à usage unique [13].

### 2.1.2. Gain de temps

Une fois l'instrument unique positionné sur le contre-angle, il n'y a plus de changement à effectuer, dans la majorité des cas ; le praticien gagne donc du temps au fauteuil.

Les études de BÜRKLEIN et coll. de 2012 et 2013 [6, 7, 8, 9] montrent que la mise en forme canalaire à l'aide des instruments uniques (Reciproc®, WaveOne™ ou One Shape®) est significativement plus rapide qu'avec le Mtwo® ou le Protaper®.

De plus, l'instrument est jeté après la séance. L'assistante n'a donc plus à gérer la stérilisation d'une séquence instrumentale classique, comportant en moyenne quatre instruments (suppression du temps consacré au reconditionnement de la séquence : calcul des cycles, nettoyage, vérification de l'instrument, conditionnement, stérilisation) [23].

### 2.1.3. Sécurité

L'instrument est jeté après sa première utilisation. Il servira donc pour un seul et même patient, ce qui diminue le risque de contamination croisée [26, 27].

En effet, l'instrument endodontique est directement en contact avec la salive, le sang et le tissu pulpaire infecté, qui peut contenir le VIH, le VHB, D, C et les agents transmissibles non conventionnels ou prions [14, 22, 31]. La forme de ces instruments étant propice à la rétention des débris, une attention toute particulière doit être portée à leur stérilisation. La suppression des débris et du film organique présents sur les instruments après utilisation est possible mais nécessite un protocole strict et rigoureux (stockage humide, brossage, immersion dans un bain de NaOCl à 1 %, rinçage, ultrasons, rinçage, séchage, conditionnement, autoclave) [22].

De plus, il est impossible de quantifier l'impact des cycles de nettoyage et de stérilisation à répétition sur les instruments (corrosion de l'alliage au fil des cycles) [31].

La bague de couleur des instruments WaveOne™ et Reciproc® est en matière plastique déformable à la chaleur. Elle se dilate lors du passage dans l'autoclave, rendant impossible le repositionnement de l'instrument sur le contre-angle après la stérilisation [14, 26].

De surcroît, l'instrument unique n'est presque pas manipulé par le praticien et l'assistante, ce qui diminue le risque d'accident d'exposition au sang.

#### 2.1.4. Efficacité anti-bactérienne

La mise en forme canalaire mono-instrumentale doit assurer le retrait d'une grande partie des bactéries en complément de l'irrigation.

ALVES et coll. en 2012 [2] compare les quantités d'*Enterococcus faecalis* dans les canaux de dents extraites et infectées, entre deux groupes. Dans le premier, les dents sont mises en forme à l'aide du Reciproc® R40, et dans le second à l'aide d'une séquence en nickel-titane conventionnelle (BioRaCe®). Cette étude montre bien une diminution de la population bactérienne après la préparation canalaire avec le Reciproc® ou le BioRaCe®, sans différence significative entre les deux groupes.

De plus, d'après l'étude de DAGNA et coll. de 2012 [10], qui évalue l'efficacité *in vitro* de différents instruments en nickel-titane dans la désinfection de canaux précédemment infectés (*Enterococcus faecalis*), il n'y a pas de différence significative entre les groupes de dents préparées au Mtwo®, RevoS®, Reciproc® et One Shape®.

#### 2.1.5. Courbe d'apprentissage réduite

Les modalités d'utilisation d'un seul instrument sont à maîtriser, à la différence d'une séquence traditionnelle (où il faut connaître la dynamique de quatre ou cinq instruments en moyenne). L'apprentissage du protocole est plus facile. Le nombre d'erreurs de procédures est donc proportionnellement plus faible [26, 27].

#### 2.1.6. Economie

Certains auteurs considèrent que l'économie de temps réalisée s'associe à une économie d'argent [14, 26, 27]. Nous verrons cependant que ce n'est pas forcément le cas étant donné le coût de revient de ces instruments (en particulier pour le WaveOne™ et Reciproc®).

De plus, nous verrons par la suite que l'économie de temps réalisée devra être mise au profit de l'irrigation.

## 2.2. Avantages du One Shape ®

Les avantages du One Shape® sont essentiellement dus au mouvement de rotation continue, qui reste la dynamique instrumentale de référence pour la préparation canalaire.

### 2.2.1. Une dynamique instrumentale connue : la rotation continue

La rotation continue est un principe reconnu depuis plus de 20 ans. Cette dynamique instrumentale est maîtrisée par la majorité des praticiens [24]. Le chirurgien dentiste se familiarisera donc plus facilement avec ce nouvel instrument. Le temps d'apprentissage est diminué (comparé à l'apprentissage du protocole des instruments utilisant le mouvement réciproque).

### 2.2.2. Utilisation d'un moteur traditionnel en rotation continue

Le One Shape® ne nécessite pas l'achat d'un moteur supplémentaire spécifique. En effet, il peut s'utiliser sur contre-angle endodontique classique, associé à un moteur traditionnel, afin d'obtenir une vitesse de 400 tours par minute [15].

### 2.2.3. Limitation des effets de vissage

Comme nous l'avons vu précédemment, le One Shape® présente trois zones de sections différentes sur toute sa longueur, ainsi qu'un pas et un angle d'hélice variables limitant ainsi le vissage et le phénomène d'aspiration de l'instrument dans le canal [15, 24].

### 2.2.4. Rapidité et respect de l'anatomie canalaire

Selon les études menées par BÜRKLEIN et coll. en 2013 [6, 7] sur dents extraites, le One Shape® diminue le temps de préparation d'environ 60% comparé au Mtwo®, de la même manière que le Reciproc®. De plus, les modifications de courbure canalaire pendant la mise en forme avec le Mtwo® et le One Shape® ne sont pas significativement différentes.

### 2.2.5. Extrusion des débris apicaux modérée

Tous les instruments et leurs techniques de préparation associées entraînent l'extrusion de débris à l'apex pouvant être à l'origine de complications post-opératoires et de douleur [7]. L'objectif est donc de diminuer autant que possible la quantité de ces débris.

Selon l'étude de BÜRKLEIN et coll. en 2012 [9], les instruments utilisant la rotation continue (Mtwo® et ProTaper®) produisent moins de débris à l'apex que les instruments utilisant le mouvement réciproque (Reciproc® et WaveOne™). Nous pourrions donc en conclure que la rotation continue améliore la transportation des débris vers la couronne comme une sorte de vis. Cependant, une étude de 2010 de DE-DEUS et coll. [12] montre qu'il n'y a pas de différence significative concernant l'extrusion de débris apicaux, entre une préparation canalaire avec une séquence ProTaper® en rotation continue, et une autre préparation avec un ProTaper® F2 en mouvement réciproque. La section de l'instrument joue donc un rôle primordial dans la remontée des débris. Malheureusement, dans ces deux études, le nombre de spécimens reste bas. Elles sont réalisées sur des dents humaines extraites (absence de tissus péri-apicaux) et l'irrigation se fait à l'eau et non à l'hypochlorite de sodium et à l'EDTA.

Il ne faut donc pas oublier que la diminution de l'extrusion des débris à l'apex est due à la dynamique instrumentale mais aussi à la section de l'instrument. Les sections variables du One Shape® sont conçues pour faciliter la remontée de ces débris au court de la préparation. L'étude de BÜRKLEIN et coll. [7] de 2013 compare le Reciproc® et le One Shape® avec le Mtwo®. Le Reciproc® produit significativement plus de débris à l'apex que les deux autres systèmes, tandis qu'il n'y a pas de différence significative entre le One Shape® et le Mtwo®.

## 2.3. Avantages du WaveOne™ et du Reciproc®

Les avantages du WaveOne™ et du Reciproc® comparés au One Shape® sont principalement liés au mouvement réciproque qui anime ces deux instruments. Cependant, chaque instrument garde un profil et des angles de rotation particuliers, ce qui permet de les différencier.

### 2.3.1. Respect de l'anatomie canalaire

Tous les instruments rotatifs utilisés pour les préparations canalaires entraînent le redressement de la trajectoire du canal, associé à une diminution de son rayon de courbure [10].

Une étude de BERUTTI et coll. en 2012 [5] montre que les modifications canalaires, après préparation de 30 canaux sur blocs plastiques, sont réduites avec le WaveOne™, comparé au ProTaper® (maintien de l'anatomie initiale du canal par le WaveOne™). Tandis que deux études de BÜRKLEIN et coll. en 2012 et 2013 [6, 8], cette fois-ci sur dents humaines extraites, montrent que le redressement canalair n'est significativement pas différent entre le Reciproc® et le WaveOne™ versus Mtwo® et ProTaper®.

### 2.3.2. Rapidité

Un instrument animé par un mouvement de réciprocité va facilement progresser dans la plupart des canaux. En effet, selon YOU et coll. en 2010 [34], le temps total de préparation pour un ProTaper® F2 est deux fois inférieur avec le mouvement réciproque par rapport à la rotation continue (sans différence significative entre les modifications de courbures canalaires).

De plus, d'après l'étude de BÜRKLEIN et coll. en 2012 [8], le temps de préparation avec le Reciproc® et le WaveOne™ est inférieur au temps de préparation avec le Mtwo® et le ProTaper® (le Reciproc® étant quant à lui significativement plus rapide que les trois autres instruments testés). Ces résultats correspondent avec ceux retrouvés dans deux autres études également effectuées par BÜRKLEIN et coll. en 2013 [6, 7], où l'utilisation du Reciproc® diminue le temps de préparation d'environ 60% comparé au Mtwo®.

Les instruments uniques (WaveOne™ et Reciproc®) permettent donc de gagner du temps lors de la mise en forme canalair, mais il ne faut pas oublier que ce temps gagné doit être mis au profit de l'irrigation, comme nous l'expliquerons ci-dessous.

### 2.3.3. Sécurité

D'après l'étude de KIM et coll. en 2012 [20], le WaveOne™ et le Reciproc® (utilisés avec leurs moteurs respectifs) résistent mieux à la fatigue et à la torsion, comparés à un ProTaper® F2 utilisé en rotation continue (groupe test). L'alliage nickel-titane M-Wire utilisé pour la fabrication de ces deux instruments a subi un traitement thermique particulier, le rendant très souple et quatre fois plus résistant à la torsion que le nickel-titane traditionnel [6, 11, 20].

La durée de vie moyenne d'une séquence ProTaper® utilisée avec un mouvement de réciprocité est significativement plus longue qu'en rotation continue (diminution du nombre de fractures ou de déformations grâce au mouvement réciproque), conformément à l'étude de VARELA-PATINO et coll. en 2010 [32].



De même, GAVINI et coll. en 2012 [17], démontrent que le Reciproc® R25 résiste mieux à la fracture quand il est animé d'un mouvement réciproque en comparaison avec la rotation continue.

Grâce à ce mouvement réciproque, le risque de vissage est diminué. Le mouvement anti-horaire permet une progression de l'instrument dans le canal (engagement dans la dentine). Tandis que le mouvement horaire (d'amplitude moindre) désengage l'instrument, afin d'empêcher son blocage, son vissage et/ou sa fracture dans le canal. Il n'y a donc pas de sensation d'aspiration [11, 27].

Toujours d'après l'étude de KIM et coll. [20], la résistance à la fatigue est plus importante pour le Reciproc® (utile dans les canaux courbes), comparé au WaveOne™. Cette conclusion est également confirmée par les études d'ARIAS et coll. [3] et de PLOTINO et coll. [29] réalisées en 2012. Cependant, la résistance à la torsion est meilleure pour le WaveOne™ (intéressant dans les cas de constriction canalaire importantes) [20]. Cette distinction peut être due à la différence de section et de lame entre les deux instruments, à la conicité inversée (plus faible pour le Reciproc®), ou encore aux angles de coupes légèrement différents programmés dans chaque moteur [27, 29].

### 3. Inconvénients

Les inconvénients avérés à ce jour sont majoritairement financiers notamment pour le WaveOne™ et le Reciproc®.

#### 3.1. Achat d'un moteur spécifique pour le WaveOne™ et le Reciproc®

Comme nous l'avons vu précédemment, l'achat d'un moteur spécifique est nécessaire pour l'utilisation du WaveOne™ et du Reciproc® contrairement au One Shape® [13, 24, 26, 27].

Voici les tarifs des trois moteurs disponibles sur le marché [16, 19, 30] :

- Pour le Reciproc® :

- VDW.SILVER RECIPROC® (cf. figure 24) : 1885 € pour le kit comprenant le moteur, un blister de six R25, un blister de six R40 et R50 assortis, une boîte de 60 pointes de Gutta-Percha assorties, une boîte de 144 pointes de papier assorties.



Figure 24 : Moteur VDW.Silver Reciproc® - Pack marketing Dentsply® [2012, 13]

- VDW.GOLD RECIPROC® (cf. figure 25) (avec localisateur d'apex intégré) :  
3290 € pour le kit.



Figure 25 : Moteur VDW.Gold Reciproc® - Pack marketing Dentsply® [2012, 13]

• Pour le WaveOne™ :

- X-SMART PLUS™ (cf. figure 26) : 1500 € en moyenne sur le marché pour le kit comprenant, le moteur et ses accessoires, 5 blisters de WaveOne™ Primaire de 25 millimètres de longueur, 5 blisters de WaveOne™ assortis (25mm) et un blister de limes PathFiles assorties (25 mm).



Figure 26 : X-Smart Plus™ - Pack marketing Dentsply® [2012, 13]

Les coûts de ces moteurs sont donc plus élevés comparés à un contre-angle endodontique traditionnel (par exemple, le contre-angle AX'S 04 endo de chez Micro-Mega® revient en moyenne à 780 €).

Cependant, il ne faut pas oublier que les moteurs utilisés pour le WaveOne™ et le Reciproc® peuvent également être utilisés en rotation continue avec n'importe quelle séquence instrumentale traditionnelle.

Nous pouvons également comparer ces tarifs à celui d'un localisateur d'apex acheté séparément (par exemple pour l'Apex Pointer de chez Micro-Mega®, compter en moyenne 880 €), et à celui d'un contre-angle endodontique en rotation continue avec localisateur d'apex intégré (compter en moyenne, 2800 € pour le Tri Auto ZX Morita) [16, 19, 30].

## 3.2. Coût de revient instrumental

Le tarif moyen des instruments à usage unique est ici calculé à partir du catalogue de trois fournisseurs : Henry Schein, GACD et Promodentaire [16, 19, 30].

Voici les résultats obtenus :

- One Shape® : 11,22 € l'instrument ;
- WaveOne™ : 16,22 € l'instrument ;
- Reciproc® : 16,65 € l'instrument.

Le tarif moyen de trois séquences instrumentales traditionnelles est pris en comparaison (Protaper®, RevoS® et Mtwo®), en imaginant que la totalité de la séquence est utilisée à chaque séance et que huit cycles de stérilisation sont effectués.

Pour le ProTaper®, la séquence de 5 instruments revient en moyenne à 45,30 €. Si cette séquence est bien utilisée huit fois, elle coûte 5,6 € à chaque séance de traitement endodontique.

De la même manière, le RevoS® coûte en moyenne 5,7 € la séance, et le MTwo® 5 €.

Le coût de revient instrumental par séance double lorsque l'on utilise le One Shape® comparé à l'utilisation d'une séquence instrumentale traditionnelle type ProTaper®, et triple lorsque l'on utilise le WaveOne™ ou le Reciproc®.

Cependant, lors du traitement endodontique d'une molaire ou lors de la mise en forme de canaux très courbes, le plus souvent, les praticiens comptent le passage de deux cycles de stérilisation pour les séquences instrumentales classiques, car l'instrument a accumulé beaucoup plus de fatigue que lors d'une préparation canalaire plus simple. Dans ces cas-là, les tarifs du Reciproc® et du WaveOne™ deviennent beaucoup plus raisonnables et l'utilisation du One Shape® revient approximativement au même prix que l'utilisation d'une séquence traditionnelle.

En comparaison avec les tarifs des traitements endodontiques fixés par la sécurité sociale (38,56 € (SC14) pour une incisive ou une canine, 48,20 € (SC20) pour une prémolaire et 81,94€ (SC34) pour une molaire, hors coût des radiographies), et d'après ce qui a été noté ci-dessus, l'utilisation du WaveOne™, du Reciproc® et du One Shape®, devient censée uniquement dans les cas de traitements endodontiques de molaire réalisés en une séance (cf. tableau 1).

| Marque de l'instrument | Prix de revient instrumental par séance (en €) | Pourcentage de ce prix comparé à un SC34 |
|------------------------|--|--|
| One Shape®             | 11,22  | 13,7 %                                   |
| WaveOne™               | 16,22  | 19,8 %                                   |
| Reciproc®              | 16,65  | 20,3 %                                   |
| ProTaper®              | 5,6  | 6,3 %                                    |
| RevoS®                 | 5,7  | 6,9 %                                    |
| Mtwo®                  | 5  | 6,1 %                                    |

Tableau 1 : Tarifs moyens des trois instruments à usage unique et de trois séquences instrumentales utilisées en rotation continue (Protaper®, RevoS®, Mtwo®), comparés à la facturation d'un SC34

### 3.3. Achat de pointes de papier et de Gutta-Percha adaptées

L'utilisation du One Shape® ne nécessite pas forcément l'achat des pointes de la même marque car la conicité est constante sur toute la longueur de l'instrument.

Cependant, concernant le Reciproc® et le WaveOne™, la conicité est différente au niveau des trois derniers millimètres apicaux (hormis pour le WaveOne™ Fin). Des pointes adaptées devront donc être utilisées.

Voici un tableau récapitulatif des tarifs moyens de 60 pointes de papier ou de Gutta-Percha en fonction de la marque utilisée (cf. tableau 2) [16, 19, 30]. Les différences sont anodines comparées aux tarifs des instruments mais l'utilisation du Reciproc® et du WaveOne™ entraîne un coût supplémentaire dans l'achat de ces cônes, qui vient donc se rajouter au tarif déjà supérieur des instruments.

Concernant le One Shape®, ces tarifs restent raisonnables et sont même inférieurs à ceux du ProTaper®.

| Marque des cônes  | Prix moyen de 60 pointes de papier | Prix moyen de 60 pointes de Gutta-Percha |
|-------------------|------------------------------------|--|
| One Shape®        | 7,70 €                             | 11 €                                     |
| WaveOne™          | 9,36 €                             | 18,32 €                                  |
| Reciproc®         | 9,20 €                             | 19,03 €                                  |
| ProTaper®         | 8,16 €                             | 16,60 €                                  |
| Roeko (ISO COLOR) | 3,34 €                             | 11,72 €                                  |

Tableau 2 : Tarifs moyens de 60 pointes de papier ou de Gutta-Percha en fonction de la marque utilisée

### 3.4. Cas particulier N°1 : mise en forme canalaire d'une dent pluri-radiculée aux canaux de diamètre différent

Le système endocanalaire est un réseau complexe. Chaque canal a une anatomie particulière et doit donc être traité en fonction.

C'est pourquoi, lors du traitement endodontique d'une dent pluri-radiculée aux canaux de diamètres différents, un seul instrument ne peut pas être utilisé pour l'ensemble des canaux.

Avec une séquence instrumentale classique type ProTaper®, l'instrument de diamètre supérieur peut être passé dans un des canaux uniquement si besoin (par exemple le F3 dans le canal distal d'une molaire mandibulaire, en s'arrêtant au F2 pour les autres). Dans le cas où un instrument à usage unique est utilisé, autant d'instruments devront être ouverts qu'il y a de canaux de diamètres différents, ce qui multiplie le coût de revient instrumental déjà élevé.

### 3.5. Cas particulier N°2 : blocage instrumental lors de la préparation

Si lors de la mise en forme canalaire, un WaveOne™ Primaire (ou un WaveOne™ Large, un R40 ou un R50) est bloqué lors de sa progression, alors que la perméabilité canalaire a été vérifiée et que le canal est pré-élargi, le WaveOne™ (ou le Reciproc®) du diamètre inférieur devra être utilisé afin d'élargir un peu plus le canal et de négocier d'éventuelles courbures. Puis le WaveOne™ (ou le Reciproc®) qui bloquait au départ est repris pour terminer la préparation [13, 27].

Dans ces cas particuliers, deux instruments à usage unique sont utilisés, ce qui double le coût de revient instrumental.

### 3.6. Inconvénients du One Shape®

Un seul instrument One Shape® est disponible, de diamètre 25/100 de millimètre et de conicité 6% [24]. Hors, chaque canal étant unique, il n'est pas possible d'imaginer que toutes les mises en forme puissent se faire uniquement avec cet instrument.

Il pourra cependant être utilisé dans la majorité des cas, mais ne suffira pas pour l'ensemble des canaux à traiter.

De plus, un seul instrument en rotation continue est censé en remplacer trois, quatre voire cinq, comme dans une séquence conventionnelle. Aucune étude n'a été menée pour démontrer la résistance à la fatigue et à la torsion du One Shape®, en comparaison avec une séquence en nickel-titane classique type ProTaper® ou encore avec le Reciproc® et le WaveOne™.

### 3.7. Autre Inconvénient

Même si l'apprentissage reste facile en raison de la réduction du nombre d'instruments à utiliser, la mise en forme canalaire mono-instrumentale reste une nouvelle technique à apprivoiser, entraînant ainsi, un changement d'habitude pour le praticien, mais aussi pour l'assistante.

## 4. Irrigation

L'irrigation canalaire est une étape clef dans la réussite d'un traitement endodontique. En effet, la complexité de l'anatomie pulpaire rend inaccessible aux instruments entre 35 et 50% du réseau (canaux latéraux, transverses et fins, delta apicaux, anastomoses) [18, 25]. De plus, les instruments en acier et en nickel-titane utilisés produisent des débris pulpaire et dentinaires. Le travail de ces instruments dans la dentine entraîne également la formation de «smear layer», appelé aussi enduit organo-pariétal ou «boue dentinaire». Seule l'irrigation permettra d'éliminer ces débris ainsi que les bactéries et les antigènes qu'ils contiennent [18].

Plusieurs facteurs influencent la qualité de l'irrigation comme, par exemple, le type de canal, le système d'instrumentation, la longueur de travail, la préparation du tiers apical, le volume d'irrigant utilisé et ses caractéristiques, la forme de l'aiguille et sa profondeur de pénétration [25].

L'hypochlorite de sodium, NaOCl, est l'irrigant de choix et est utilisé pour ses qualités lubrifiante et anti-bactérienne [4, 18, 25].

Il est recommandé d'irriguer à l'aide de 2 millilitres d'hypochlorite de sodium à 2,5%, par canal après chaque passage instrumental, à l'aide d'une aiguille à écoulement latéral pour diminuer le risque d'extrusion d'irrigant à l'apex (la pointe doit toujours être libre, pour laisser l'irrigant remonter, et doit être placée à un millimètre de l'apex) [25].

L'augmentation de la température de l'hypochlorite de sodium et son activation grâce aux ultrasons améliorent son efficacité en augmentant son potentiel de dissolution tissulaire et en éliminant plus rapidement les bactéries (activation ultrasonique passive (PUI)) [4, 18].

Il n'y a cependant pas de consensus sur le temps d'irrigation nécessaire. L'irrigation doit être effectuée tout au long de l'instrumentation comme indiqué ci-dessus. Le chlore est instable et se consume rapidement lors de la dissolution des tissus. Il est donc nécessaire de renouveler continuellement l'hypochlorite de sodium [4].

Si l'anatomie canalaire est simple et large, et que la mise en forme est rapidement effectuée, l'irrigation devra être poursuivie après l'instrumentation afin que l'action anti-bactérienne et la dissolution des tissus aient lieu [18].

A la fin de la mise en forme canalaire instrumentale, l'irrigation à l'aide d'un chélatant est indiquée pour élargir l'ouverture des orifices dentinaires en supprimant la «smear layer». L'EDTA (acide éthylène diamine tétra-acétique) est le chélatant le plus couramment utilisé en endodontie.

Une minute d'application d'EDTA à 17% retire suffisamment de «smear layer» et donne accès aux canaux fins et étroits [4]. Puis un rinçage terminal à l'hypochlorite de sodium (5 à 10 ml) est recommandé.

Le changement de technique de mise en forme canalaire ne doit en aucun cas diminuer les qualités de l'irrigation qui reste une étape essentielle dans la réussite d'un traitement endodontique. Le temps gagné lors de la préparation grâce à l'utilisation d'un instrument unique doit donc être mis au profit de cette étape car plus le temps de contact du NaOCl avec la dentine augmente, plus sa pénétration augmente également (action anti-bactérienne dans des zones inaccessibles aux instruments). Une irrigation abondante améliore ainsi le taux de succès d'un traitement endodontique [4, 18].

## 5. Analyse critique de la littérature

Le concept d'instrument unique pour la mise en forme canalaire est récent et commence tout juste à voir le jour au sein des cabinets d'omnipratique.

Le nombre d'études recueillies et utilisées dans ce travail est donc faible (16 articles publiés de 2004 à 2013).

L'ensemble des expérimentations a été réalisé sur dents humaines extraites ou sur modèles préformés et aucun essai clinique n'a encore été mené. Le Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations de l'ANAES [1] ne peut donc pas être utilisé afin d'évaluer les niveaux de preuves de chaque étude étant donné qu'il ne s'agit pas d'études cliniques. Nous pouvons cependant nous en inspirer pour classer les articles selon leur niveau de qualité.



Pour chaque étude, plusieurs questions peuvent ainsi être posées. L'ensemble de ces questions/réponses est rassemblé dans le tableau ci-dessous :

|  | OUI   | NON   |
|--|---|---|
| Les objectifs sont clairement exposés :              | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 34 |   |
| Le protocole est clairement et complètement décrit : | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 34 |   |
| L'étude est comparative :                            | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 34 |   |
| L'étude est randomisée :                             | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 34 |   |
| Les échantillons sont d'origine humaine :            | 2, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 32                               | 3, 5, 17, 20, 22, 29, 31, 34                            |
| Le nombre d'échantillons est important (n>30) :      | 32  | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 34     |
| Les résultats sont issus d'une analyse statistique : | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 32, 34     | 31  |
| Les résultats sont cohérents avec l'objectif :       | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 34 |   |
| Les résultats sont exploitables par le clinicien :   |   | 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 34 |

Tableau 3 : Analyse des études

A partir de cette analyse, un classement des articles selon leur niveau de qualité peut ainsi être effectué :

- bon : assimilé à un bon niveau de preuve scientifique (d'après le tableau ci-dessus, 8 ou 9 réponses «OUI» sur 9) ;
- moyen : assimilé à une présomption scientifique (d'après le tableau ci-dessus, 7 ou 6 réponses «OUI» sur 9) ;
- insuffisant : assimilé à un faible niveau de preuve scientifique (d'après le tableau ci-dessus, moins de 6 réponses «OUI» sur 9).

Nous retrouvons ainsi un seul article dont le niveau de qualité peut être qualifié de bon (celui de VARELA-PATINO et coll. publié en 2010 [32]), 14 articles dont le niveau de qualité peut être dit moyen et un article dont le niveau de qualité est insuffisant (cf. figure 27).

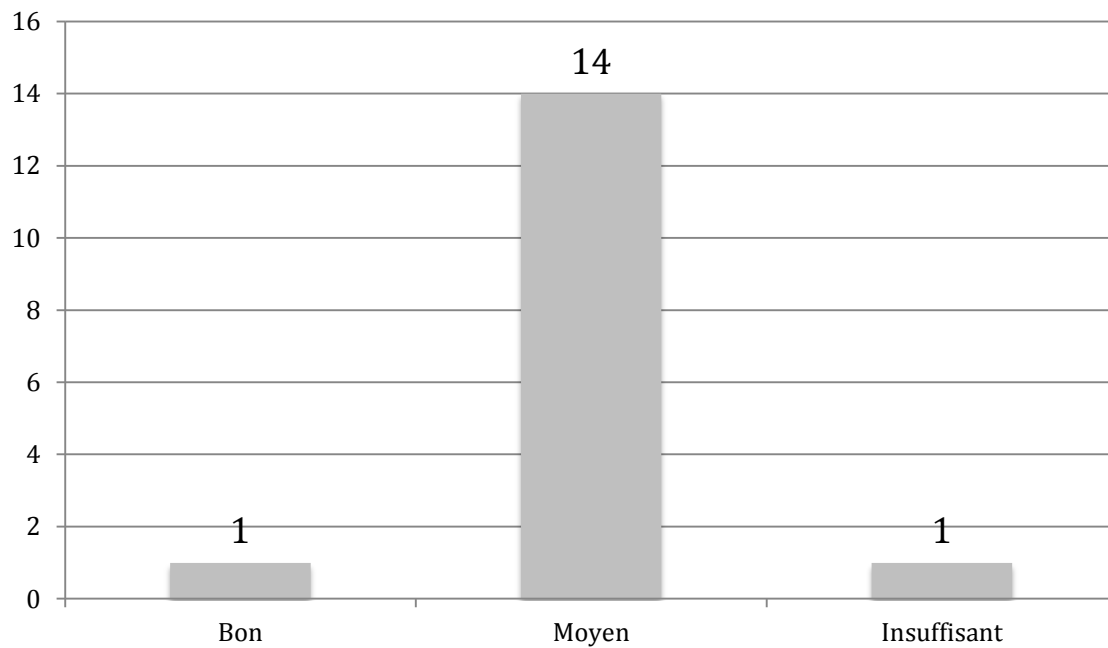


Figure 27 : Graphique représentant le nombre d'articles utilisés en fonction de leur niveau de qualité scientifique

Les études sont correctement menées mais sont réalisées pour huit d'entre elles sur dents humaines extraites et pour les huit autres sur modèles préformés. Le nombre d'échantillons est faible hormis pour l'étude de VARELA-PATINO et coll. [32] où n=60.

# Conclusion

L'utilisation d'un instrument unique en nickel-titane pour la mise en forme canalaire est une idée qui séduit, permettant de faciliter la pratique quotidienne de l'endodontie. D'après les références bibliographiques utilisées dans ce travail, la qualité des traitements ne semble pas en être affectée. De plus, l'arrivée d'une nouvelle dynamique instrumentale avec le mouvement de réciprocité paraît être une alternative intéressante à la rotation continue.

Les avantages de l'utilisation d'un instrument unique à usage unique sont nombreux : la séquence instrumentale est simplifiée, le praticien et l'assistante gagnent du temps au fauteuil et à la stérilisation. Le risque de contamination croisée est également diminué. L'usage d'une bague de couleur thermo-déformable (pour le WaveOne™ et le Reciproc®) rend le repositionnement sur le contre-angle impossible après stérilisation.

Le One Shape®, commercialisé par Micro-Mega®, est le seul instrument à usage unique utilisable en rotation continue. La dynamique instrumentale est donc connue de la majorité des praticiens et il peut s'utiliser sur contre-angle endodontique classique associé à un moteur traditionnel.

Le WaveOne™ (Dentply-Maillefer) et le Reciproc® (Dentply-VDW) s'utilisent quant à eux avec le mouvement réproque. Les avantages liés à ce mouvement sont pour l'instant avérés d'après les articles étudiés (respect de l'anatomie canalaire, rapidité et sûreté de la préparation).

La fracture instrumentale est une complication opératoire fréquente du traitement endodontique redoutée de tout praticien. Même si cette dernière dépend entre autres de la présence ou non d'interférences coronaires, de la perméabilité canalaire, du respect du protocole instrumental et des recommandations, de l'usure des instruments ou bien d'un défaut de fabrication, le type d'instrument utilisé et sa dynamique instrumentale restent des facteurs majeurs dans la survenue de cet incident. D'après les études retrouvées, les instruments testés résistent mieux à la fracture lorsqu'ils sont animés d'un mouvement de réciprocité que lorsque la rotation continue est utilisée.

Cependant, l'inconvénient majeur lors de l'utilisation de ces instruments uniques à usage unique est le coût de revient instrumental. Pour le One Shape®, les tarifs restent encore raisonnables, mais s'agissant du WaveOne™ et du Reciproc®, leur utilisation au quotidien semble difficile en dehors des traitements endodontiques de dents pluri-radiculées en une seule séance. Il ne faut également pas oublier qu'un moteur spécifique devra être acheté pour le WaveOne™ et le Reciproc®.

Le nombre restreint d'études menées et l'absence d'étude clinique ne permettent pas d'affirmer avec certitude que ces instruments sont aussi performants que leurs concepteurs le déclarent. Mais les premiers résultats semblent concluants et encourageants pour l'avenir de l'instrument unique en endodontie. En tout état de cause, la publication de nouvelles études ainsi que le recul clinique devraient nous permettre de parfaire cette analyse.

# Références bibliographiques

1. AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION EN SANTE

Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations.

Service recommandations professionnelles 2000.

<http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>

2. ALVES FR, ROCAS IN, ALMEIDA BM et coll.

Quantitative molecular and culture analyses of bacterial elimination in oval-shaped root canals by a single-file instrumentation technique.

Int Endod J 2012;45(9):871-877.

3. ARIAS A, PEREZ-HIGUERAS JJ et DE LA MACORRA JC.

Differences in cyclic fatigue resistance at apical and coronal levels of Reciproc and WaveOne new files.

J Endod 2012;38(9):1244-1248.

4. BASRANI B et HAAPASALO M.

Update on endodontic irrigating solutions.

Endod Topics 2012;27(1):74-102.

5. BERUTTI E, CHIANDUSSI G, PAOLINO DS et coll.

Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system : a comparative study.

J Endod 2012;38(4):505-509.

6. BÜRKLEIN S, BENTEN S et SCHÄFER E.

Shaping ability of different single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth.

Int Endod J 2013;46(6):590-597.

7. BÜRKLEIN S, BENTEN S et SCHÄFER E.

Quantitative evaluation of apically extruded debris with different single-file systems : Reciproc, F360 and OneShape versus Mtwo.

Int Endod J 2013 (ahead of print).

8. BÜRKLEIN S, HINSCHITZA K, DAMMASCHKE T et SCHÄFER E.

Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth : Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper.

Int Endod J 2012;45(5):449-461.

9.BÜRKLEIN S et SCHÄFER E.

Apically extruded debris with reciprocating single file and full-sequence rotary instrumentation systems.

J Endod 2012;38(6):850-852.

10.DAGNA A, ARCIOLA A R, VISAI L et coll.

Antibacterial efficacy of conventional and single-use Ni-Ti endodontic instruments : an in vitro microbiological evaluation.

Int J Artif Organs 2012;35(10):826-831.

11.DAHAN S et MACHTOU P.

Le concept WaveOne : peut-on respecter les objectifs de la mise en forme canalaire avec un instrument unique ?

Inf Dent 2012;94(26):26-29.

12.DE-DEUS G, BRANDAO MC, BARINO B et coll.

Assessment of apically extruded debris produced by the single-file ProTaper F2 technique under reciprocating movement.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;110(3):390-394.

13.DENTSPLY® (société).

Pack marketing WaveOne™ et Reciproc®.

Montigny-le-Bretonneux : Dentsply, 2012.

14.DUSSARPS L.

L'instrument unique en endodontie : économie, efficacité et sécurité.

Clinic 2012;33:521-527.

15.ELIAS J et BONNIN JJ.

Sécuriser la préparation canalaire avec un instrument unique.

Alpha Omega 2012:55-61.

16.GACD (fournisseur de matériel dentaire).

Catalogue en ligne.

<http://www.gacd.fr/>

17.GAVINI G, CALDEIRA CL, AKISUE E et coll.

Resistance to flexural fatigue of reciproc R25 files under continuous rotation and reciprocating movement.

J Endod 2012;38(5):684-687.

18.HAAPASALO M, QIAN W et SHEN Y.

Irrigation : beyond the smear layer.

Endodontic Topics 2012;27(1):35-53.

19.HENRY SCHEIN (fournisseur de matériel dentaire).

Catalogue en ligne.

<http://www.henryschein.fr/fr-fr/Cabinet/Default.aspx?did=dental>

20.KIM HC, KWAK SW, CHEUNG GSP et coll.

Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion : Reciproc versus WaveOne.

J Endod 2012;38(4):541-544.

21.KOMET® (société).

Informations produits : Endodontie (F360)

[http://www.kometdental.de/uploads/media/410207V0\\_BRO\\_DE\\_EN\\_Endodontie.pdf](http://www.kometdental.de/uploads/media/410207V0_BRO_DE_EN_Endodontie.pdf)

22.LINSUWANONT P, PARASHOS P et MESSER HH.

Cleaning of rotary nickel-titanium endodontic instruments.

Int Endod J 2004;37(1):19-23.

23.MARTIN D, RUSSE P, AROCA S et TOUBOUL C.

SOP - Les nouveautés qui simplifient la vie.

Conférence pluridisciplinaire, ADF, Paris, 24 novembre 2011.

24.MICRO-MEGA® (société).

Pack marketing One Shape®.

Besançon : Micro-Mega, 2012.

25.PARK E, SHEN Y et HAAPASALO M.

Irrigation of the apical root canal.

Endod Topics 2012;27(1):54-73.

26.PERTOT WJ.

Mise en forme canalaire mono-instrumentale en mouvement réciproque

Endo Tribune 2013:17-19.

27.PERTOT WJ, WEBBER J, MACHTOU P et KUTTLER S.

Mise en forme canalaire mono-instrumentale en mouvement réciproque : WaveOne® et Reciproc®.

Inf Dent 2011;93(38):10-18.

- 28.PERTOT WJ, MACHTOU P, WEBBER J et LUMLEY P.  
L'avenir de la mise en forme canalaire : rotation continue ou mouvement réciproque?  
Clinic 2008;29:153-159.
- 29.PLOTINO G, GRANDE NM, TESTARELLI L et GAMBARINI G.  
Cyclic fatigue of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments.  
Int Endod J 2012;45(7):614-618.
- 30.PROMODENTAIRE (fournisseur de matériel dentaire).  
Catalogue en ligne.  
<http://www.promodentaire.com/>
- 31.SOOD K, MOHAN B et LAKSHMINARAYANAN L.  
Effect of cleaning and sterilization procedures on NiTi rotary files - an SEM and EDS study.  
Study Endodont 2006;18:34-41.
- 32.VARELA-PATINO P, IBANEZ-PARRAGA A, RIVAS-MUNDINA B et coll.  
Alternating versus continuous rotation : a comparative study of the effect on instrument life.  
J Endod 2010;36(1):157-159.
- 33.YARED G.  
Canal preparation using only one NiTi rotary instrument : preliminary observations.  
Int Endod J 2008;41(4):339-344.
- 34.YOU SY, BAE KS, BAEK SH et coll.  
Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals.  
J Endod 2010;36(12):1991-1994.



# Table des illustrations

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Figure 1</b> : One Shape® - Pack marketing Micro-Mega® [24]  | <b>Page 11</b> |
| <b>Figure 2</b> : Représentation schématique des sections variables du One Shape® tout au long de l'instrument - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]  | <b>Page 12</b> |
| <b>Figure 3</b> : Photographie des différentes sections du One Shape® observées en microscopie électronique à balayage, à 1,5mm, 3, 6, 9 et 12mm de la pointe (de gauche à droite)- (Doc. F. Pérez) | <b>Page 12</b> |
| <b>Figure 4</b> : Pointe inactive du One Shape® observée en microscopie électronique à balayage - (Doc. F. Pérez)   | <b>Page 12</b> |
| <b>Figure 5</b> : Représentation schématique du pas et de l'angle d'hélice variables du One Shape® - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]  | <b>Page 13</b> |
| <b>Figure 6</b> : Blister de 5 instruments One Shape® stériles - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]  | <b>Page 13</b> |
| <b>Figure 7</b> : Passage des G-Files G1 et G2 - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]  | <b>Page 14</b> |
| <b>Figure 8</b> : Passage du One Shape® aux deux tiers de la LT - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]   | <b>Page 15</b> |
| <b>Figure 9</b> : Passage du One Shape® à LT-3mm - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]  | <b>Page 15</b> |
| <b>Figure 10</b> : Passage du One Shape® à la LT - Pack marketing Micro-Mega® [2012, 24]  | <b>Page 16</b> |
| <b>Figure 11</b> : longueur active du WaveOne™ (en haut) et du Reciproc® (au centre), présentant un pas à gauche, contrairement au ProTaper® (en bas) - d'après PERTOT et coll. [2011, 27]          | <b>Page 16</b> |
| <b>Figure 12</b> : Section triangulaire concave du WaveOne™ à 6mm de la pointe - d'après PERTOT et coll. [2011, 27]   | <b>Page 18</b> |
| <b>Figure 13</b> : Section triangulaire du WaveOne™ à 13mm de la pointe - d'après PERTOT et coll. [2011,27]   | <b>Page 18</b> |
| <b>Figure 14</b> : WaveOne™ Primaire - Pack marketing Dentsply® [13]  | <b>Page 19</b> |
| <b>Figure 15</b> : WaveOne™ Fin - Pack marketing Dentsply® [13]   | <b>Page 19</b> |
| <b>Figure 16</b> : WaveOne™ Large - Pack marketing Dentsply® [13]   | <b>Page 20</b> |
| <b>Figure 17</b> : Instruments Reciproc® R25, R40 et R50, présentés à côté des pointes de papier et de Gutta-Percha correspondantes - Pack marketing Denstply® [13]                                 | <b>Page 22</b> |
| <b>Figure 18</b> : Section asymétrique du Reciproc® avec deux angles de coupe observée en microscopie électronique à balayage - Pack marketing Dentsply® [13]                                       | <b>Page 22</b> |
| <b>Figure 19</b> : Arbre décisionnel pour le choix de l'instrument Reciproc® adapté - d'après le Pack marketing Dentsply® [13]  | <b>Page 23</b> |
| <b>Figure 20</b> : F360 taille 025 - Informations produits Komet® [21]  | <b>Page 25</b> |
| <b>Figure 21</b> : F360 taille 035 - Informations produits Komet® [21]  | <b>Page 25</b> |
| <b>Figure 22</b> : Blister stérile de six F360 rouges (taille 025) - Informations produits Komet® [21]  | <b>Page 26</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Figure 23</b> : Mise en forme canalaire par les F360 (bague rouge puis verte) jusqu'à la longueur de travail - Informations produits Komet® [21] | <b>Page 27</b> |
| <b>Figure 24</b> : Moteur VDW.Silver Reciproc® - Pack marketing Dentsply® [2012, 13]  | <b>Page 34</b> |
| <b>Figure 25</b> : Moteur VDW.Gold Reciproc® - Pack marketing Dentsply® [2012, 13]  | <b>Page 34</b> |
| <b>Figure 26</b> : X-Smart Plus™ - Pack marketing Dentsply® [2012, 13]  | <b>Page 35</b> |
| <b>Figure 27</b> : Graphique représentant le nombre d'articles utilisés en fonction de leur niveau de qualité scientifique                          | <b>Page 42</b> |

MACQUIGNEAU (Lucie). - L'instrument unique en endodontie. - 50 f. ; ill. ; tabl. ; 34 ref. ; 30cm. (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2014)

RESUME :

La réalisation d'un traitement endodontique de qualité est une étape primordiale dans la réussite d'un grand nombre de plans de traitement. Les techniques n'ont cessé de progresser au fil des années.

Des instruments uniques de mise en forme canalaire, à usage unique, sont mis sur le marché depuis 2011 avec comme objectifs de simplifier les protocoles d'utilisation et de réduire le temps passé pour la mise en forme canalaire et la stérilisation, tout en conservant ou en améliorant les résultats. De plus, une nouvelle dynamique instrumentale a été développée, appelée mouvement de réciprocité ou mouvement réciproque et est utilisée par deux de ces instruments uniques.

Le recul clinique est faible mais ce travail va permettre de faire le point sur les différents avantages et inconvénients de ces instruments à partir des références bibliographiques disponibles à ce jour.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT :

ODONTOLOGIE-ENDODONTIE

MOTS CLES MESH :

Endodontie - Endodontics

Instruments dentaires - Dental instruments

Matériel jetable - Disposable equipment

Traitement de canal radiculaire - Root canal therapy

JURY :

Président : Madame le Professeur F. PEREZ

Assesseur : Madame le Docteur V. ARMENGOL

Assesseur : Madame le Docteur C. DUPAS

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur D. MARION