



## La microdentisterie à l'honneur

L'année 2001 commence et un nouveau siècle aussi. Voilà une occasion de rebondir professionnellement et, s'il est un moyen thérapeutique qui augure des nouveautés pour les années à venir, la microdentisterie en est un de choix.

C'est donc maintenant l'occasion de vous faire partager cette passion qu'est la nôtre, à savoir une nouvelle approche de l'organe dentaire et des thérapeutiques à lui appliquer au travers d'optiques visuelles de grossissement, comme les loupes ou le microscope opératoire. De cet abord clinique, une société scientifique est née : la Société Francophone de Microdentisterie. Elle vous donne dès à présent rendez-vous tous les trimestres au travers de cette rubrique et, tout au long de l'année et des années à venir, au cours de conférences et d'ateliers de travaux pratiques organisés sous son égide.

Nombreuses sont les disciplines médicales qui, depuis des décennies, travaillent déjà sous aides optiques visuelles. Votre ORL (ou celui de vos patients) n'ausculte jamais sans cet outil de grossissement, de même que l'ophtalmologiste à qui vous ne confierez pas vos yeux s'il ne les opérât pas sous un microscope opératoire. Comment envisager une chirurgie réparatrice vasculaire, neurologique ou esthétique sans appréhender les tissus aussi finement que la technologie le permet ? Alors pourquoi les chirurgiens-dentistes seraient-ils écartés d'une telle pratique de leur exercice ? L'organe dentaire est-il plus gros que l'organe oculaire ? L'apex de la dent serait-il plus large que le canal carpien ?

Cela fait des générations que les dentistes réalisent des prouesses de finesse dans leur exercice au quotidien, de vrais orfèvres disent même quelques patients, mais ne serait-il pas enfin temps de voir ce que nous réalisons à l'aveugle. Nombre d'entre nous ressortent fascinés des conférences sur tel et tel sujet et surtout des photos prises à des grossissements de x2 à x4 mais, lorsque nous nous retrouvons cliniquement devant le même problème, où est le grossissement ?

Afin de répondre à toutes ces questions, nous nous efforcerons donc tout au long de ces rubriques de vous apporter les éléments nécessaires à la compréhension de cette nouvelle approche de la dentisterie. Le choix des outils est primordial, il dépend de son budget, de ses objectifs, de son évolutivité. Les techniques de travail sont innovantes, mais évoluent au fur et à mesure des applications réalisées sous microscope. Partageons ces pages avec vous pour faire progresser la qualité de notre exercice.

Rendez-vous est donc donné pour vous, pour votre passion au quotidien, mais surtout pour votre patient à qui vous devez procurer confort, communication et haute technologie. Il y a bien longtemps qu'un tel challenge ne nous a été offert, ne ratons pas le train en marche ...

**Jean-Philippe Mallet**

# Intérêt du Microscope Opérateur en endodontie conventionnelle : à propos d'une molaire maxillaire à 5 canaux



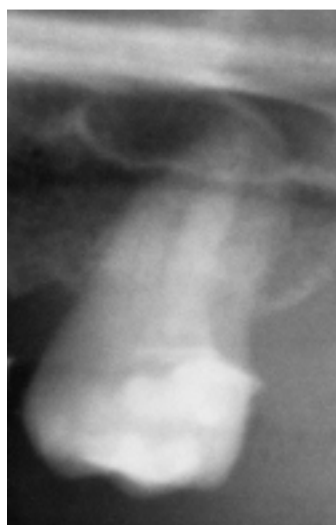
## Docteur Serge BAL

Assistant Hospitalier Universitaire  
 Faculté d'Odontologie de Lyon

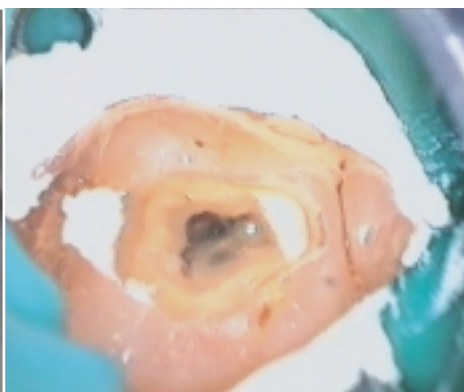
4 avenue de la gare  
 69800 Saint Priest

Si le microscope opératoire a d'abord été décrit pour les chirurgies apicales par G. Carr au début des années 90 (Carr 1992, Roussel et Mallet 2000), la communauté internationale des endodontistes, mais aussi des omnipraticiens, a vite compris l'intérêt de cet outil pour son exercice quotidien (voir pour revue Mallet, 2000).

Une étude récente (Ester et coll., 2000) montre qu'environ 60% des endodontistes américains en possède un et l'utilise de façon routinière. Cette même étude nous dit en conclusion que le microscope opératoire est une "plus value certaine" pour la pratique de l'endodontie.



1



2



3



4



5

## Présentation du cas clinique

Madame Marie Thérèse M., 48 ans, nous est adressée le 9 juin 1999 par son praticien traitant pour dépulper la seconde molaire maxillaire gauche (27) pour des raisons prothétiques.

L'examen radiographique préopératoire montre une certaine complexité du système radiculaire (fig.1).

L'anamnèse médicale ne présentant aucune contre-indication, une anesthésie para-apicale est réalisée avec adrénaline (Primacaïne, 1/200000, Pierre Rolland).

Un champ opératoire caoutchouté est ensuite posé sur cette dent. Un peu de ciment provisoire à prise rapide (Temp Bond, Kerr) est déposé pour parfaire l'étanchéité de la digue, la dent étant allongée dans le sens vestibulo-palatin et en légère rotation sur l'arcade.

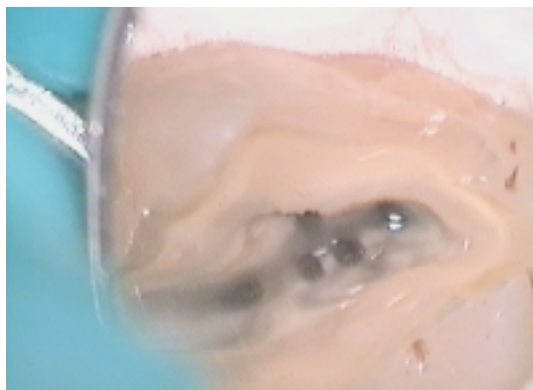
La trépanation de la cavité pulpaire est

faite à la turbine avec une fraise carbure de tungstène (Maillefer, FG 1558), le tout sous microscope opératoire en vision indirecte. Le spray abondant de la turbine oblige l'assistante à "sécher" constamment le miroir avec la soufflette à air (fig. 2).

Puis une fraise Endo-Z n° 152 (Maillefer) est montée sur la turbine pour réaliser la cavité d'accès proprement dite. On voit nettement sur la figure 3 les surplombs distaux et palatins. Ceux-ci vont être supprimés par la même fraise.

Sur la figure 4, le canal palatin est légèrement sanguinolent ; il existe encore un surplomb distal qui, s'il n'était pas effacé, créerait une interférence coronaire haute empêchant un traitement endodontique correct.

Sur la photo suivante (fig. 5) on peut nettement voir les 5 entrées canalaires :



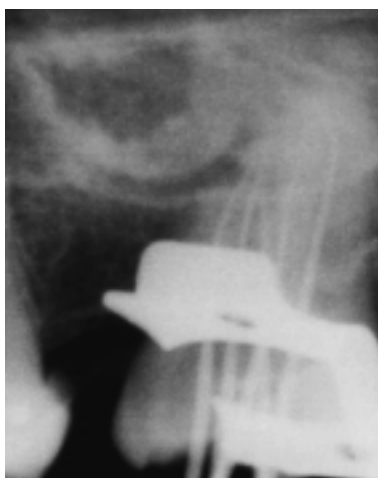
6



7



8



9



10

3 canaux mésiaux, un canal distal et un canal palatin.

La cavité d'accès est largement rincée avec de l'hypochlorite de sodium à 5%, puis chaque canal est ouvert avec un Hero 30/100 de conicité 6% (Micro-Mega) sur environ 8 à 10 mm (fig. 6) avant de réaliser le cathétérisme proprement dit avec des limes MMC 10 (Micro-Mega). La détermination des longueurs de travail est effectuée avec un localisateur électronique d'apex (A.F.A., Analytic Technology), une radio, lime en place, nous montre la sortie foraminale commune des 3 canaux mésiaux (fig. 8).

La mise en forme est réalisée avec le système Hero 642 (Micro-Mega) selon le protocole décrit par Calas et Vulcain pour

les canaux faciles, sous irrigation abondante et renouvelée d'hypochlorite de sodium à 5%, avec un rinçage final à l'EDTA à 17% (Edetat, Pierre Rolland) selon la technique du flush flow.

Les cônes de gutta (Medium-Fine, Schein) sont calibrés puis ajustés dans l'hypochlorite (fig. 9).

Après l'assèchement des canaux avec des pointes de papier stériles (Fine, Schein), on peut voir sur la figure 7 l'aspect crayeux du fond de la cavité d'accès dû à l'action de l'EDTA.

Les canaux sont obturés en thermocompactage de Mac Spadden (Gutta Condensor n° 30, Maillefer) (fig. 10), puis une obturation coronaire temporaire (IRM, Caulk Dentsply) est mise dans la cavité

d'accès avant de déposer la digue. Les recommandations habituelles sont prodiguées oralement à la patiente.

## Discussion

On connaît depuis longtemps la complexité des systèmes canaux des molaires maxillaires (voir pour revue Bohsali, 1995) et pourtant, il n'existe toujours pas de consensus sur le nombre "réel" de canaux à traiter dans ce type de dent. En effet, les pourcentages que nous donne la littérature sur la présence d'un 4ème canal (2ème mésio vestibulaire ou mésiopalaire ou MV2) varient de 19% à plus de 95%. Comment expliquer de telles différences ? Tout d'abord, avant l'apparition du microscope opératoire, par des méthodologies différentes : injection de colorants, coupes par usure des dents, empreintes aux silicones, etc. Egalement par le fait que les auteurs ne donnent pas tous la même "définition" pour un canal, même si actuellement les dernières études parlent toutes de microscope opératoire. Certains auteurs, comme Coelho de Carvalho et coll. (2000), Gorduyusis et coll. (2000), Yoshioka et coll. (2000), recherchent et comptabilisent les orifices canaux, d'autres comme Sempira et coll. ne

prennent en compte que les canaux parfaitement séparés et traités jusqu'à 4 mm minimum de l'apex radiographique. Ces conceptions, relativement éloignées les unes des autres, expliquent les différences de pourcentages que nous offre la Littérature.

## Conclusion

**Au-delà de toute polémique sur le nombre de canaux, nous savons qu'en endodontie l'objectif biologique principal de préparation est de vider complètement le réseau canalaire de son contenu, pour pouvoir obturer tridimensionnellement ce même réseau de façon étanche.**

**L'apport du microscope opératoire, par le grossissement et la luminosité, c'est-à-dire par la visibilité qu'il procure va permettre au praticien de VOIR les entrées canales, les surplombs de dentine pouvant cacher ces entrées, et donc de réaliser une cavité d'accès idéale, suffisamment large pour éviter toute interférence coronaire et toutefois sans surpréparation, dans une philosophie d'économie tissulaire. La mise en forme et l'irrigation des canaux, ainsi que leur obturation seront grandement facilitées par l'utilisation du microscope opératoire.**

## BIBLIOGRAPHIE

BOHSALI K. - A propos de la configuration canalaire de la racine mésiovestibulaire de la 1ère molaire maxillaire. *Inf. Dent.* vol 77, 3453-3457, 1995

CALAS P, VULCAIN JM. - *Le concept du HERO 642.* *Revue d'Odontostomatologie*, 28 : 47-56, 1999.

CARR GB. - Microscopes in endodontics. *J. Calif. Dent. Assoc.* 20 : 55-61, 1992

COELHO de CARVALHO MC, ZUOLO ML. - Orifice locating with a microscope. *Journal of Endo*, 26 : 532-534, 2000.

ESTER TV, GLICKMAN GN, PILLEGI R, HOLLAND GR, TAYLOR G, GREEN T. - *Efficacy of endodontic microscopy : a comprehensive survey.* Abstract, Poster Research Presentation, 57th Annual Session AAE, Honolulu, Hawaï, April 2000.

GORDUYUSIS MO, GORDUYUSIS M, FRIEDMAN S. - *Elusive second mesiobuccal canals in maxillary molars.* Abstract, Oral Research Presentation, 57th Annual Session AAE, Honolulu, Hawaï, April 2000 .

MALLET JP. - L'aide visuelle en Odontologie. *Cahier FMDC de L'Information Dentaire*, 2000.

ROUSSEL T, MALLET JP. - La réintervention en endodontie : la voie chirurgicale. *Réal. Clin.*, 11 : 295-305, 2000.

SEMPIRA HN, HARTWELL GR. - Frequency of second mesiobuccal canals in maxillary molars as determined by use of an operating microscope : a clinical study. *Journal of Endo*. 26 : 673-674, 2000.

VULCAIN JM, CALAS P. - Le concept du HERO 642 : haute élasticité en rotation à conicité variable. *Les Cahiers de l'ADF*, 2 : 4-11, 1998.

YOSHIOHA T, KOBAYASHI C, SUDA H. - *High detection rate of root canal orifices under a microscope.* Abstract, Poster Research Presentation, 57th Annual Session AAE, Honolulu, Hawaï, April 2000.

# Le choix du microscope

Jean-Philippe Mallet

**Le choix d'un microscope opératoire pour l'exercice de l'art dentaire n'est pas aisé. Il est, non seulement déterminé par le type d'exercice que l'on veut réaliser, mais encore par la position opératoire, par le type d'implantation, par le type d'aide opératoire et, plus encore, par le budget que l'on veut y consacrer ou par la méthodologie d'apprentissage que l'on peut lui procurer.**

**Ainsi, nous allons au cours de ce chapitre, exposer régulièrement les moyens de choisir votre microscope ou celui qui correspondra le plus à votre choix.**

**Quel que soit le choix du microscope, à ce jour, (presque) aucun des microscopes opératoires proposés sur le marché dentaire n'est issu d'une étude spécifique du besoin des chirurgiens-dentistes. Néanmoins, les fabricants de microscopes opératoires destinés aux spécialités médicales telles que ORL et Ophtalmologistes ont su écouter les premiers praticiens exerçant l'art dentaire sous microscope pour éviter les premières "erreurs de jeunesse" qui visaient à leur imposer le même type d'exercice qu'aux autres spécialités médicales**

## Les microscopes opératoires "entrée de gamme"

Ce seront les microscopes opératoires les plus utilisés pour une dentisterie d'omnipraticien au quotidien.

Nous lui distinguerons 3 parties distinctes, auxquelles nous adjoindrons les accessoires :

- une partie mécanique : le bras pantographique de mobilisation monté sur un support
- une partie optique : le microscope
- une partie lumière : la source lumineuse

### LES GRANDES PARTICULARITÉS DE L'EXERCICE DE L'ART DENTAIRE SOUS MICROSCOPE SONT :

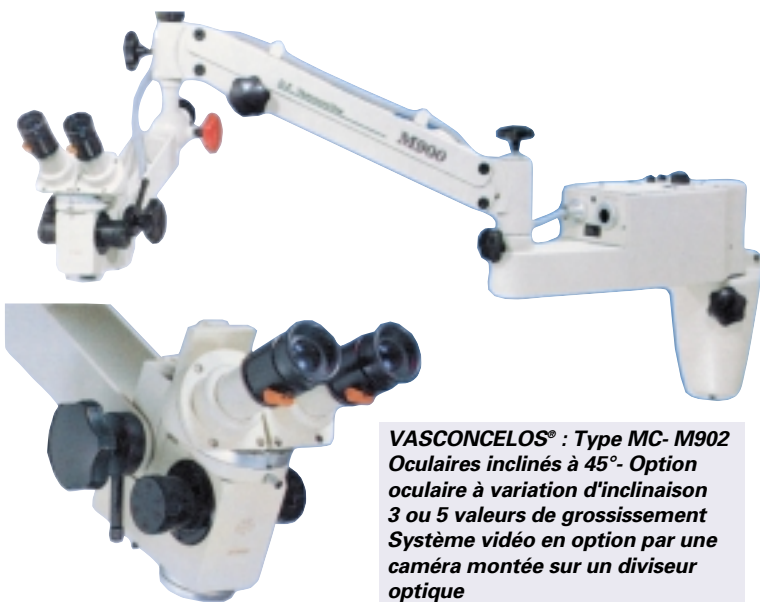
- position de travail assise avec une vision du champ opératoire qui diffère suivant l'organe dentaire concerné,
- profondeur de champ importante,
- travail en vision indirecte dans 80 % des cas, ce qui implique une absence de liberté des mains,
- assistance opératoire quasiment indispensable,
- nécessité d'une source lumineuse puissante et pénétrant à l'intérieur de l'organe traité.

**À ce titre nous insisterons sur les particularités du microscope indispensable à l'art dentaire..., et celles qui ne le sont pas.**

## La partie mécanique

Le bras pantographique est monté sur un support (statif) mural, plafonnier ou au sol sur un plateau monté sur roulettes. Cette dernière solution, fort séduisante pour des cabinets qui possèdent plusieurs fauteuils, est fortement déconseillée. La mobilisation par trop excessive du microscope entraînera souvent une fragilisation de celui-ci et une usure accélérée des bras supports risquant à tout moment un choc ou un porte-à-faux excessif lors des manœuvres de déménagement. Néanmoins, pour les inconditionnels de ce type de support au sol, il faudra vérifier que le socle, s'il est circulaire, possède, pour des raisons de stabilité, un nombre minimum de 5 roulettes avec système de blocage. La version parallélépipédique est, quant à elle, à proscrire pour des raisons évidentes d'un encombrement des fauteuils de l'opérateur et de l'assistante qui n'autorise pas la mise en place d'un tel socle.

Le bras pantographique est, comme un bras de tube radiologique, formé d'un premier bras rigide en rotation autour du statif, prolongé sur son autre extrémité par un bras ciseau. C'est ce bras ciseau qui supportera la partie optique, comme celui du tube radio.



**VASCONCELOS® : Type MC- M902**  
*Oculaires inclinés à 45°- Option oculaire à variation d'inclinaison 3 ou 5 valeurs de grossissement*  
*Système vidéo en option par une caméra montée sur un diviseur optique*



Toutes les libertés de mouvement du microscope sont procurées par ce bras au même titre que son équilibrage. A fortiori, c'est l'utilisation de freins qui limitera ces mouvements en douceur. Il est, bien entendu, très important de prendre garde à la robustesse du bras, mais il faudra encore surveiller la manière dont son équilibrage peut être réglée en fonction du poids de la partie optique surtout lorsque celle-ci peut être alourdie d'accessoires qui lui sont rapportés. Les systèmes de freinage doivent être fins, faciles à manipuler et suffisamment fiables pour ne pas se modifier en fonction de la chaleur ou de l'hygrométrie de la pièce. Ils devront gérer la souplesse des mouvements au même titre que de l'équilibrage et ne seront pas réglés par un apport de contrepoids ou par des serrages trop intempestifs des vis de réglages.

Un choix de bras court ou long est souvent proposé. Avant le choix de ce bras, attention à bien penser la position finale du microscope opératoire qui devra avoir toute laxité de position opératoire et être facilement accessible ou remis en une position de repos à portée de main de l'opérateur.

Pour le statif plafonnier, la hauteur de la colonne est également très importante. Tout en considérant la position opératoire assise du dentiste, de cette hauteur de colonne résulte l'aisance du praticien à saisir le microscope et l'amener en adéquation avec sa position de travail.

**En conclusion**, le choix du bras du microscope opératoire sera rigoureux sur sa flexibilité, sa robustesse, sa facilité et fiabilité des réglages, tant au point de vue équilibrage que souplesse de manipulation. Le choix du support sera également réfléchi en fonction du type d'exercice et si le choix se porte sur un support fixe, l'étude de la position du support sera déterminante.

**La partie optique : le microscope proprement dit**

L'optique d'un microscope comporte trois éléments : les oculaires surmontés de viseurs, les objectifs et les prismes de grossissements.

**Les oculaires** sont les optiques situées du côté de l'œil de l'opérateur.

- Leur focale est de 100mm ou 125 mm.

**LEICA® : Type M300 DENT**  
*3 versions d'oculaires à 45° ou inclinables*  
*5 valeurs de grossissement*  
*Mise au point fine au niveau de l'objectif*  
*Système vidéo en option par une caméra montée sur une bague*

- Ce sont des optiques à grand angle de valeurs de grossissement x10 ou x12,5.
- Leur dioptrie doit être variable et sur une valeur indiquée sur l'oculaire et doit pouvoir être bloquée afin de ne pas varier après réglage.
- Ils seront inclinés à 45° ou inclinables de 30° à 90°.
- Il devra y avoir la possibilité de leur adjoindre une croix de visée indispensable pour centrer une image photographique ou vidéo.
- Ils seront surmontés d'une bonnette en caoutchouc repliable pour une lecture avec des lunettes de vues.
- Le réglage de l'écart pupillaire devra être facile et de préférence pouvoir être réalisé à l'aide d'une vis d'écartement, ce qui permet un ajustement fin.

**Les objectifs** sont les optiques situées du côté de l'image observée.

- Ils seront interchangeables facilement en montage à vis.

- Choisie en fonction de la position opératoire qui impose la distance de travail, la focale peut être de 200 mm, 250 mm, 280 mm ou 300 mm. Ce choix sera réalisé après une phase d'apprentissage, mais la possibilité du changement de focale peut être intéressante pour les praticiens qui possèdent des distances de travail déférentes en fonction des spécialisées dentaires exercées.

**Les prismes de grossissements** montés sur une tourelle dans le bloc optique permettent des valeurs de grossissement à 3 niveaux (environ : x8, x10, x16) ou 5 niveaux (environ : x3,5, x8, x10, x16, x24). Ces valeurs de grossissement varient cependant en fonction du choix des focales des oculaires et des objectifs.

Le passage d'un prisme à l'autre est réalisé par une molette située sur le côté. Elle doit être facilement accessible et pouvoir être surmontée d'un manchon stérile.

**La mise au point fine** - qui n'est pas indispensable si le microscope est facilement manipulable et extrêmement bien équilibré -, si elle existe, peut être réglée par une seconde molette située sur le côté du corps



**GLOBAL® Type ENTREE®**  
 Binoculaire orientable en option  
 3 valeurs de grossissement  
 (5 valeurs de grossissement :  
 type Protege®)  
 Mise au point fine au niveau  
 de l'objectif  
 Système vidéo en option par une  
 caméra montée sur une bague



**ZEISS® : OPMI® pico**  
 Binoculaire orientable  
 5 valeurs de grossissement  
 Mise au point fine au niveau de l'objectif  
 Système vidéo intégré

de l'optique ou située au niveau de l'objectif. Il est également parfois proposé une mise au point fine par une rotation de l'objectif. Nous préférons la première solution, plus accessible ergonomiquement, surtout dans le cas de poignées latérales et qui élimine les risques de passage visuel de la main de l'opérateur dans le champ visuel. Nous déconseillons le choix d'une mise au point par rotation de l'objectif, ce qui oblige à un mouvement, non plus des doigts mais de la main tout entière dans un mouvement horizontal de rotation.

### La source lumineuse

L'unité d'alimentation électrique du dispositif d'éclairage doit être enfermée au niveau du premier bras du statif à distance du site opératoire et des risques de projections humides. La lumière froide, obtenue par une lampe halogène de 150W qui doit être facilement changeable, est transférée par une fibre optique coaxiale au centre optique. Une

ampoule de  
rechange  
inté-  
grée  
au



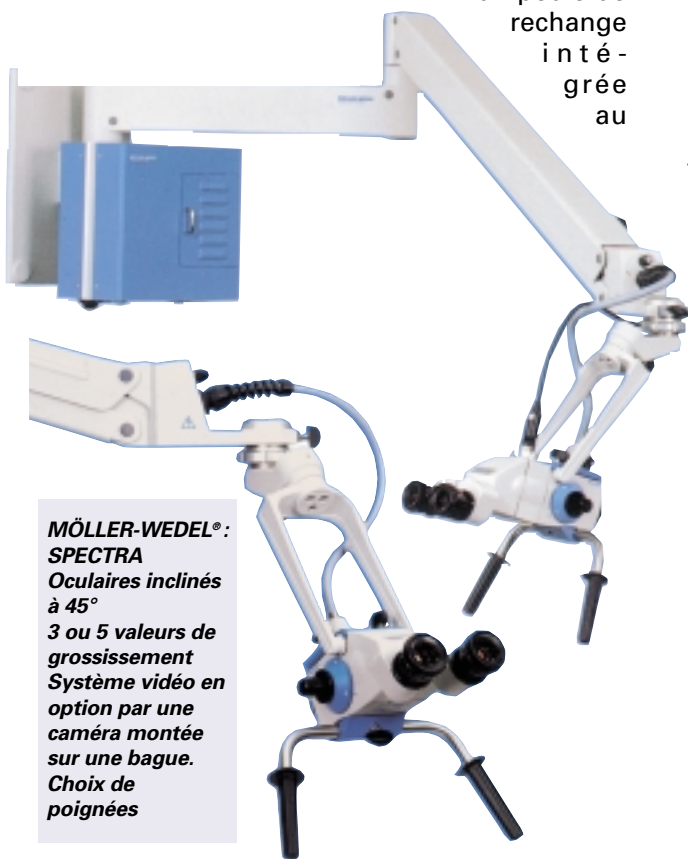
#### **KAPS® : SOM 22**

*Oculaires inclinés à 45°- Option oculaire à variation d'inclinaison 3 ou 5 valeurs de grossissement. Mise au point fine au niveau du corps du microscope. Système vidéo en option par une caméra montée sur un diviseur optique. Choix de poignées*

système permet pour certains microscopes le passage d'une source lumineuse à l'autre en cas de panne d'ampoule. Il est préférable de pouvoir varier l'intensité lumineuse sans en réduire le voltage grâce à un obturateur afin de ne pas modifier les teintes du site opératoire.

### Les accessoires

Les microscopes peuvent être équipés d'une optique supplémentaire d'observation destinée à l'assistante. Cette optique lui permet, au même titre que l'opérateur, d'observer en vision stéréoscopique le champ opératoire. Néanmoins, si l'expérience est enrichissante pour celle-ci, elle limite les libertés de mouvements et l'anticipation à préparer les instruments, rendant obligatoire un travail à 6 mains avec une instrumentiste. D'autre part, cette optique, souvent montée à partir d'un diviseur optique, réduit l'intensité de source lumineuse divisée sur les deux sorties optiques. Au même titre, une bague "C" qui permet, à partir d'un diviseur optique, d'installer un appareil photo ou une caméra vidéo, procure les mêmes inconvénients de puissance lumineuse.



#### **MÖLLER-WEDEL® : SPECTRA**

*Oculaires inclinés à 45°  
3 ou 5 valeurs de grossissement  
Système vidéo en option par une caméra montée sur une bague. Choix de poignées*

## BUDGET

Les microscopes opératoires de bonne qualité, tant optique que mécanique, et répondant aux critères que nous venons de préciser, sont, pour la plupart, produits par des firmes européennes. Les prix varient de 60 000 à 80 000 F en fonction du type et de la marque choisis. Il convient de leur ajouter le prix de la transmission de l'image sur un moniteur par une caméra vidéo, ce qui augmente de 15000 F environ le budget.

Ces considérations financières sont néanmoins à intégrer dans bilan global qui se doit de considérer également le niveau de qualité de travail et de confort, tant pour le praticien que pour le patient, la réduction considérable des temps de travail réalisée après la phase d'apprentissage nécessaire à toute nouvelle technologie, et enfin tout le bénéfice que peut procurer à notre exercice l'application d'une haute technologie au service de nos patients.

C'est pourquoi nous préférons l'intégration d'une caméra vidéo à l'intérieur du système optique. Cette caméra transmettra les images captées au centre du champ visuel et non sur l'une des deux sorties optiques avec le décalage latéral d'image qui en découle. De cette caméra vidéo, les images seront diffusées sur un moniteur vidéo (et non pas un téléviseur, de moindre qualité) afin de permettre à l'assistante de suivre l'intervention tout en observant le champ large du site opératoire. Pour une communication patient-praticien-correspondant, des poignées de mobilisation du microscope seront rapportées au bloc optique afin de pouvoir facilement le manipuler. Elles peuvent être unique (centrale) ou latérales. Nous préférons ces dernières qui rendent plus facile la manipulation par main droite ou gauche à la manière d'un guidon. Cependant, ces cornes doivent pouvoir être orientées selon des positions haute, médiane ou basse en fonction de l'encombrement des instruments utilisés.

## Les plus de 1'



### FMDC

6 sujets d'actualité composent cet ouvrage : alternatives à l'amalgame, les urgences endodontiques, les sutures en chirurgie parodontale, diététique et prévention, les parodontites et les médicaments génériques plus un test d'évaluation, ne vous en privez pas !

200 F  
30,<sup>49</sup>€

pour vous les procurer, venez nous voir

ou écrivez-nous

40 avenue Bugeaud 75784 Paris cedex16

Tél 01 56 26 50 00

Fax 01 56 26 50 01