

UNIQUE

OPMI® Pentero™



We make it visible.

IQ

$$S'_c = d \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \cos(\epsilon)$$

$$1 - R = \frac{4n_1 n_2}{(n_1 + n_2)^2}$$

$$m v^2$$

$$\sin\left(\frac{\pi \cdot n \cdot \Delta z}{2 \cdot \lambda}\right) \cos i = \sqrt{1 - \sin^2 i}$$

$$\beta = \frac{S_2 - S_1}{\lambda}$$

$$\lambda = f \cdot f$$

$$n \cdot \sin u$$

$$f = 10^m$$

$$16p$$
$$14.0$$
$$8.90$$

$$10$$
$$2.13 - 2.15$$
$$G.650$$

$$8.80$$
$$8.0$$

$$4.0$$

$$2.5$$

$$2 \cdot d \cdot \sqrt{n_1^2 - n_2^2 \sin^2(\epsilon) + \frac{\lambda^2}{4}}$$



Sept. 25. 83
10^{mal} - required

$$\frac{x' - y' c'}{V_e}$$

$$S = \frac{2}{\lambda} \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \left(\frac{2}{n_1 - 1} - \frac{1}{n_2 - 1} \right)$$

$$S_p = \frac{-n_2 [n_2 + d(n_2 - 1)]}{(n_2 - 1) [n_2 - \tau_2 + d(n_2 - 1)]}$$

$$2\pi^2 m v^2 s^2 = 1$$

$$\frac{D}{1 - \frac{n_2}{n_1} D_1} = D_2 + \frac{1}{1 - \frac{n_2}{n_1} D_1}$$

$$\frac{f}{a} + \frac{f}{a} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{n_1 \sin u}{f}$$

$$\frac{f(1) + f(2)}{2} \text{ ges} = \frac{1.22 \cdot \lambda}{2}$$



UNIQUE

Le microscope OPMI Pentero de Carl Zeiss vous facilite la tâche face à des cas complexes.

$$d_r = d - r_1 \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{2r_1}\right)^2} \right) + r_2 \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{D}{2r_2}\right)^2} \right)$$

$$v(\lambda) = \frac{n(\lambda) - 1}{n_F - n_C}$$

$$Q_s = n \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{s} \right) = \dots$$

$$P_{II} = \frac{n' \cdot \cos(\epsilon) - n \cdot \cos(\epsilon')}{n \cdot \cos(\epsilon') + n' \cdot \cos(\epsilon)}$$

$$K = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} + I_{min}} = H_{MTF}$$

$$E(r) = \int I(r) 2\pi r dr$$

$$\Delta s'_{CHL} = s'_F - s'_C$$

$$\frac{1}{f'} = (n-1) \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \frac{1}{g \cdot f''^2}$$

$$A_{j+1} = A_j \cdot \frac{\cos i_j + \cos u_{j+1}}{\cos i_{j+1} + \cos u_j} = \frac{x - y_c}{y_e}$$

$$f' = \frac{h}{\sin u}$$

$$D_s = \frac{\left| \iint A(x,y) e^{2\pi i W(x,y)} dx dy \right|^2}{\left| \iint A(x,y) dx dy \right|^2}$$

$$\phi_{airy} = \frac{1.22 \cdot \lambda}{n \cdot \sin u}$$

$$D_s = \frac{I_{PSF}^{(real)}(0,0)}{I_{PSF}^{(ideal)}(0,0)}$$

$$D_2 = \frac{1}{f'_2} = \frac{1}{\beta} (n)$$

$$I(r) = \left[\frac{2J_1[\pi(r-d)]}{\pi(r-d)} \right]^2 + \left[\frac{2J_2[\pi(r+d)]}{\pi(r+d)} \right]^2$$

$$v = h \nu \left[2m \left(W + \frac{e}{4\pi} \right) \right]$$

$$V(s_j) = \frac{H_{OTF}^{(real)}(s_j)}{H_{OTF}^{(ideal)}(s_j)}$$

$$\Gamma_H = \frac{f_{Tubus}}{f_{objektiv}} \cdot \Gamma_{Pankrat} \cdot \beta_{okular}$$

$$M_g^{(\Delta r^1)} = \frac{1}{N} \sum \left[(\Delta x_1 - \langle \Delta x_1 \rangle)^2 + (\Delta y_1 - \langle \Delta y_1 \rangle)^2 \right]$$

$$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2} = r - \sqrt{r^2 - \dots}$$

$$M_g^{(\Delta r^1)} = \frac{1}{N} \sum \left[(\Delta x_1 - \langle \Delta x_1 \rangle)^2 + (\Delta y_1 - \langle \Delta y_1 \rangle)^2 \right]$$

$$\frac{1}{f_p} = n \cdot \sum_k \frac{1}{n_k \cdot f_k}$$

$$E = \pi \cdot L \cdot \tau \cdot \sin^2 u$$

$$D = 4 \dots$$

$$\sin \left(\frac{1}{2} (\delta_{min} + \gamma) \right)$$

$$\sin \left(\frac{\gamma}{2} \right)$$

$$v_e = n_e - 1$$

La somme de 50 années de savoir-faire

«Le nouveau microscope Pentero de Zeiss a dépassé toutes mes attentes : déplacement motorisé dans les axes X/Y, espace libre accru au-dessus de la tête, mouvements imprimés par une seule manette en forme de pistolet, dispositif vidéo, caméras et câbles complètement incorporés, adaptation de la housse par un aspirateur à vide, équilibrage automatique au moyen d'un unique bouton, vision binoculaire incomparable pourvue d'un éclairage remarquable, autant de prouesses qui font de ce système de microscopie hautement intégré l'instrument le plus important employé en neurochirurgie.»

Robert F. Spetzler, M.D., président et directeur médical de l'institut neurologique Barrow de Phoenix aux Etats-Unis d'Amérique

Depuis un demi-siècle, les microscopes d'opération de Carl Zeiss aident les praticiens à exercer le métier le plus lourd de responsabilités aux quatre coins du globe.

Nous sommes restés constamment à l'écoute des chirurgiens qui nous ont ainsi incités à toujours progresser par la réflexion et la recherche afin de mettre au point des systèmes encore plus évolués et multifonctionnels.

De nos jours, un microscope d'opération OPMI n'est pas seulement placé au cœur des actes microchirurgicaux, mais il s'est mué également en un véritable centre de communication et d'information. De simple fenêtre ouverte sur le champ opératoire, il est devenu désormais aussi une porte d'accès au monde extérieur.

Or, comment un microscope d'opération qui constitue en lui-même un instrument de pointe très élaboré peut-il contribuer au déroulement plus limpide d'une intervention très délicate au bloc opératoire?

La réponse vous est fournie par le microscope OPMI Pentero.



reddot design award
winner 2004





Une confiance absolue

Le défi posé a consisté à concevoir un nouveau principe optique qui permette d'améliorer encore une fois la profondeur de champ, la luminosité et la distance de travail sous une forme mesurable.

Au plus près de l'inaccessible

L'optique apochromatique ultramoderne fournit des images parfaitement claires, des détails bien nets et des couleurs naturelles comme à l'accoutumée. Appliqué au dernier-né des composants Varioskop, le concept optique novateur assure une plus grande zone de travail et rend les conditions d'intervention plus agréables – même avec de longs instruments. Il procure une profondeur de champ de 17 % supérieure qui peut encore être doublée par la fonction de vision pénétrante DeepView.

Pleins feux au royaume de l'ombre

Au total, le chirurgien dispose maintenant d'un surcroît de lumière de 20 % et son assistant de davantage encore. L'éclairage ponctuel (type spot) adapte son faisceau lumineux avec précision sans reflet. Le système d'éclairage à deux voies dirige la lumière exactement sur la zone où elle est requise. Il s'avère fort précieux puisqu'il génère des images bien plus contrastées même dans des canaux étroits et profonds.

Mise au point sur commande

L'autofocus à grande vitesse (Highspeed) garantit l'obtention automatique d'images extrêmement nettes à tout moment indépendamment du grossissement. Il en va ainsi de la mise au point manuelle, vu que le dispositif de focalisation à laser intuitif permet de sélectionner le point focal avec précision. Cette innovation ingénieuse est appréciée même dans le cadre d'une intervention réalisée avec un commutateur buccal.

En toute décontraction

De 30 % plus compact, le microscope OPMI Pentero permet d'opérer dans une position détendue tant debout qu'assis comme jamais auparavant. Il autorise d'amples mouvements de la main et des instruments, tout en garantissant néanmoins une courte distance par rapport au champ opératoire. De par son dégagement au-dessus de la tête, le statif peut être orienté indifféremment par ailleurs et être même installé derrière le chirurgien.

« J'utilise des microscopes de Carl Zeiss depuis 25 ans, car ils m'offrent une excellente qualité d'image et ils bénéficient de perfectionnements techniques permanents. Mon équipe et moi, nous comptons sur l'optique de Carl Zeiss. »

Dr A. S. Hegde, directeur du service de neurochirurgie à l'institut des sciences médicales supérieures Sri Sathya Sai de Bangalore en Inde

« Enormément perfectionné, le tube de coobservation stéréoscopique seconde vraiment l'assistant. Il lui fournit une meilleure vision du champ opératoire et il ne bouge pas lorsque le microscope vient à changer de position. »

J.J. van Overbeeke M.D., Ph.D., hôpital St. Elisabeth de Tilburg aux Pays-Bas



Pédalier de commande de 14 fonctions



Commutateur à bascule



Pédale de commande



Sans aucun effort

Que ce soit avec une poignée ou un commutateur buccal, le microscope OPMI Pentero est manœuvrable à souhait dans n'importe quelle position quasiment en état d'apesanteur du fait du nouveau principe de déplacement, d'où sa manipulation enfantine!

Équilibrage sur simple pression d'un bouton

Piloté à partir d'une unique touche, le système d'équilibrage automatique breveté assure le contre-balancement inégalable du microscope, quelle que soit sa position.

Inclinaison et pivotement robotisés

Le microscope d'opération peut être ainsi soumis aux ajustages les plus précis qui soient. Sans débloquer les freins ni impliquer les restrictions habituelles, les mouvements du microscope OPMI Pentero dans les axes X/Y peuvent sans cesse se dérouler effectivement dans toutes les directions selon un mode motorisé.

Harmonie de l'esthétique et du fonctionnel

Le nouvel écran tactile vidéo orientable et clairement présenté s'inscrit en parfaite symbiose dans le schéma opérationnel du système. Il guide l'utilisateur selon une procédure intuitive à travers toutes les fonctions. Les dossiers de patient numérisés permettent d'appeler des informations cruciales même en cours d'opération. Il va de soi que différents utilisateurs peuvent solliciter leurs paramètres de réglage personnels préprogrammés. L'écran tactile sert aussi dans le même temps à contrôler la caméra vidéo numérique intégrée MediLive. Il peut même remplacer un écran vidéo supplémentaire dans le mode de visualisation plein écran.

« Le microscope d'opération Pentero a été configuré par des chirurgiens pour des chirurgiens. Il allie une technique d'avant-garde avec une merveilleuse ligne esthétique, novatrice et compacte. En combinant les prouesses instrumentales avec l'efficacité et l'ergonomie, l'entreprise Carl Zeiss a créé un microscope qui fait accomplir une grande avancée à la neurochirurgie et à la chirurgie rachidienne. »

Daniel L. Barrow M.D., professeur et directeur de l'unité de neurochirurgie de l'Emory University d'Atlanta aux États-Unis



Commutateur buccal



Écran tactile

Rien n'échappe au regard

« Carl Zeiss a créé un tableau de bord virtuel qui me permet d'appeler les informations nécessaires à mon intervention à tout moment, si bien qu'il me suffit de presser un bouton pour visualiser toutes les données requises dans l'oculaire. »

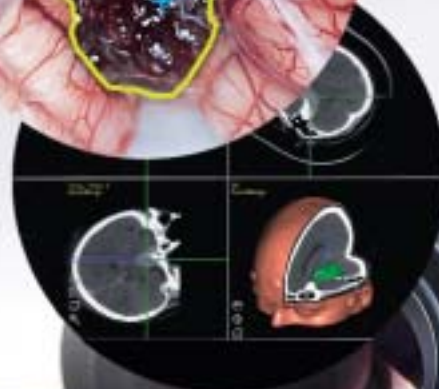
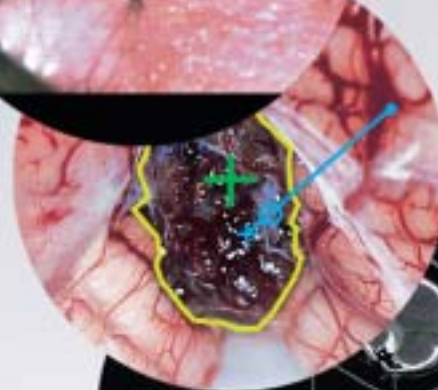
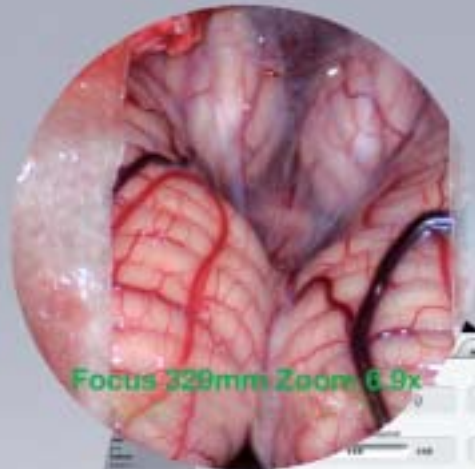
Professeur Dr Yoshiaki Shiokawa, directeur du service de neurochirurgie de l'hôpital universitaire Kyorin de Tokyo au Japon

Comment un chirurgien peut-il gérer les multiples informations issues du système, de la navigation et du diagnostic sans devoir détourner les yeux du champ opératoire?

Avec le système MultiVision™

La fonction MultiVision permet au chirurgien de superposer des données en couleur dans les deux oculaires. Qui plus est, elle lui sert aussi à afficher des informations vidéo et tout le menu de guidage sur son visuel au moyen de la souris de la manette de commande.

Le système MultiVision préfigure l'évolution à venir des microscopes d'opération OPMI ...



Carl
f 170

Carl Zeiss

Affichage à l'écran.



Pour tout savoir d'un seul coup d'œil.

Ecran tactile.



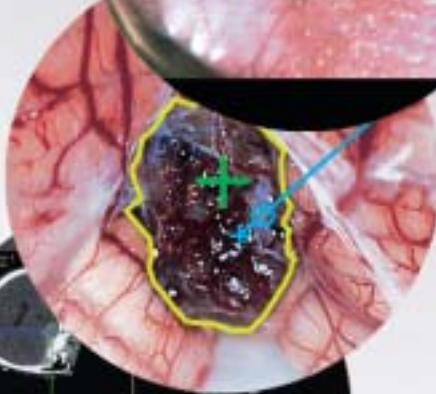
Guidage de l'opérateur dans l'oculaire, appellable et contrôlable à tout instant.

Images endoscopiques.



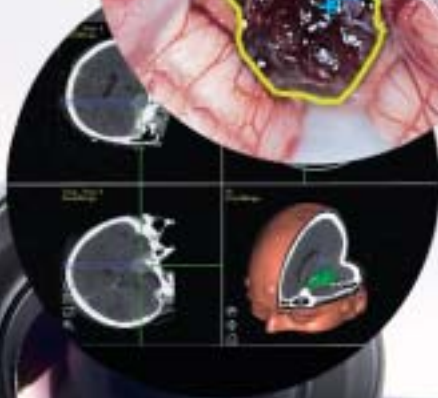
L'affranchissement de tout matériel endoscopique externe.

Informations de navigation.



Superposition de contours et de données en couleur.

Incrustations d'images. Surimpression de données préopératoires.



Zeiss

Carl Zeiss

Diagnostic peropératoire

Le chirurgien ne peut traiter que ce qu'il voit. Les microscopes de Carl Zeiss rendent visible l'imperceptible. Le modèle OPMI Pentero est le premier microscope opératoire au monde à être équipé d'une option entièrement intégrée pour réaliser l'angiographie assistée par fluorescence et la résection de tumeur.

«Le microscope OPMI Pentero constitue une avancée majeure dans la technologie de la microscopie. Intégrables en option, ses auxiliaires d'angiographie au vert d'indocyanine (ICG), de résection de tumeur fondée sur la fluorescence 5ALA (acide delta-aminolévulinique) et d'enregistrement vidéo numérique fournissent notamment des moyens novateurs uniques pour réaliser un diagnostic peropératoire et des documents lors d'interventions neurochirurgicales.»

Professeur Dr Volker Seifert, directeur de l'hôpital de neurochirurgie de l'université Johann Wolfgang Goethe de Francfort en Allemagne



(1)



(2)

◁ « L'image anatomique (1) et l'angiographie au vert d'indocyanine (2) mettent en évidence un profond anévrisme suite à l'exérèse. L'angiographie ICG atteste de l'occlusion totale de l'anévrisme et de l'ouverture d'une artère carotide interne. La remarquable résolution de l'image est si élevée que le flux sanguin peut être restitué dans des vaisseaux qui possèdent un diamètre inférieur à un millimètre. »

PD Dr Andreas Raabe, médecin-chef de l'hôpital de neurochirurgie de l'université Johann Wolfgang Goethe de Francfort en Allemagne

« L'observation au microscope de la cavité de résection durant l'opération d'un glioblastome multiforme ne saurait se satisfaire d'un éclairage à la lumière blanche normal (3) pour visualiser les berges de la tumeur. Après l'administration du photosensibilisant 5ALA (4), le mode de fluorescence du microscope OPMI fait apparaître très nettement toute l'étendue de la zone tumorale qui émet alors des radiations rouges. »

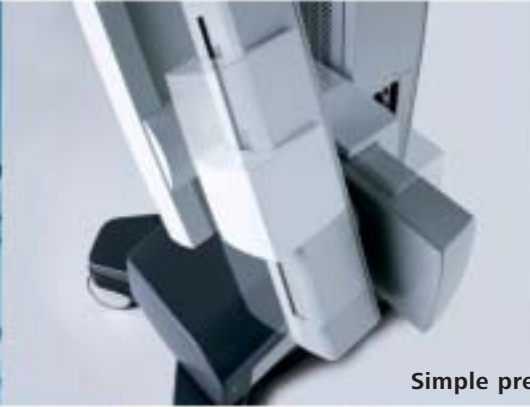
PD Dr Walter Stummer, médecin-chef de l'hôpital de neurochirurgie de l'université Heinrich-Heine de Düsseldorf en Allemagne



▪ Les options de fluorescence satisfont la directive européenne 93/42/CEE relative aux dispositifs médicaux. L'appareil et les applications envisagées peuvent être soumis à une autorisation supplémentaire en vertu des dispositions nationales en vigueur dans le pays d'utilisation. Ces options de fluorescence ne sont pas disponibles en Amérique du Nord, ni au Japon ni sur d'autres marchés. Veuillez contacter vos représentants locaux de Carl Zeiss pour obtenir de plus amples renseignements en la matière.



Une infinie mobilité dans les couloirs : FlexiTrak™



Simple pression d'un bouton : équilibrage automatique



Manœuvrable à souhait dans les blocs exigus : FlexiTrak™



Une housse mise en pleine forme : système AutoDrape™



Lampe et coulisse changées en un instant :



(AutoBalance)



Numérisation totale



« Un système vidéo numérique est bel et bien entièrement intégré à mon microscope d'opération. Je peux ainsi enregistrer, traiter et emporter immédiatement sur DVD mes données numériques. »

Professeur Dr Yoshiaki Shiokawa, directeur du service de neurochirurgie de l'hôpital universitaire Kyorin de Tokyo au Japon

Enregistrer une opération de plusieurs heures, en sélectionner les séquences essentielles en quelques secondes, couper et intégrer une bande vidéo numérique dans une présentation réalisée à l'aide du logiciel Power Point ou classer des images sur un disque DVD pour les archiver dans les dossiers de patients : le tout avec un seul et unique appareil des plus maniables.

Ce désir devient réalité

Une caméra vidéo numérique MediLive à capteur tri-CCD est intégrée au microscope d'opération OPMI Pentero (également en version stéréoscopique sur simple demande). L'image vidéo est traitée par voie exclusivement numérique de sa formation jusqu'à sa délivrance. Il en résulte une qualité d'image inégalée. Les données peuvent être mémorisées directement sous une forme numérique sur le disque dur intégré et simultanément sur un vidéodisque (DVD) ou un disque audionumérique (CD). En outre, la caméra possède des sorties de scannage progressif et de vidéo numérique (DV) qui fournissent des images encore mieux définies sans aucun scintillement.

Le système vidéo numérique intégré témoigne lui-aussi par ses prouesses éloquentes de la spécificité du microscope d'opération OPMI Pentero.

Enregistrer. L'écran tactile guide à travers le menu selon un mode intuitif.

Sélectionner une séquence vidéo ou une image d'application.





Mettre en forme. Marquer, traiter et commenter des séquences choisies.

Reproduire de nouvelles séquences destinées à être classées dans les dossiers de patients ou à animer des exposés.

Archiver sur disque dur, DVD, cédérom ou Memory Stick USB.

Présenter des images filmées pour agrémenter un exposé.





OPMI Pentero vous relie ...

... avec des collègues aux quatre coins du monde, par exemple via DICOM*. Il commence toutefois par vous interconnecter avec le réseau hospitalier le plus proche. Les données des patients peuvent être ainsi exportées du microscope OPMI Pentero par le biais de l'interface DICOM* ou de réseau à d'autres calculateurs d'hôpital et inversement des données préopératoires peuvent être importées. Une fonction téléphonique* simplifie par ailleurs la communication.

Navigation incluse

L'interface de navigation permet une liaison rapide à tous les principaux systèmes de navigation sans «enchevêtrement de câbles» ni composants additionnels.

Du fait de la norme d'interface ouverte adoptée par Carl Zeiss, la même station de travail et le même câble peuvent être aussi utilisés avec d'autres types de microscope opératoire de marque ZEISS.

Nouveauté exclusive, les données de la navigation sont projetées en surimpression et superposées en couleur dans les deux oculaires.

Le microscope d'opération OPMI Pentero assure un véritable suivi d'instrument en chaque point de la zone de travail et d'inclinaison en mettant en œuvre le tout nouveau principe d'actionnement robotisé en X/Y à trois axes électromotorisés.

Le système de focalisation automatique à grande vitesse assisté par laser contribue à l'exactitude de la navigation. En effet, il garantit un ajustage à une fraction de millimètre près et il identifie le point affiché avec une précision parfaite.

Et en cas de défaillance?

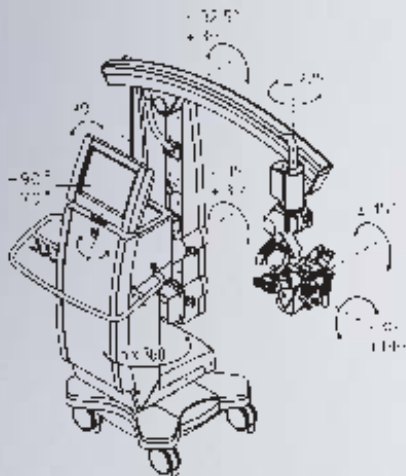
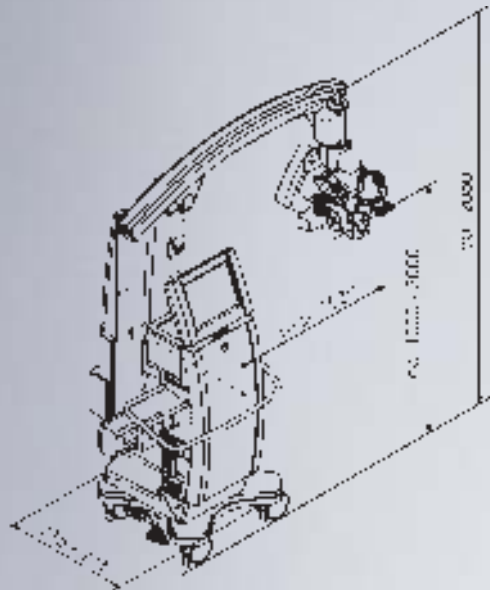
Nous surveillons en permanence le bon fonctionnement du microscope d'opération OPMI Pentero. Dûment interconnectés, des centres d'assistance technique généraux proposent un service de dépannage continu. Ils s'appuient à cette fin sur une banque de données d'assistance technique et une fonction de télé-dépannage. Le diagnostic et la suppression des erreurs se déroulent au moyen du réseau Internet ou par téléphone à l'aide d'un protocole d'assistance en ligne.

« En lançant son modèle OPMI Pentero, Carl Zeiss a instauré une conception inédite quant au service d'après-vente applicable aux microscopes d'opération. Notre réseau d'assistance international et la fonction de télé-dépannage sont pris pour référence par notre industrie. Les exigences des clients figurent en effet au premier rang de nos préoccupations chez Carl Zeiss. »

Matthew Ferrante, chef du service d'après-vente auprès de la société Carl Zeiss Surgical Inc. de New York aux Etats-Unis

*Options en cours d'études, pas encore disponibles

Les aspects techniques :



Système de grossissement

- Zoom motorisé, apochromatique, d'un rapport de reproduction de 1:6
- Affichage du grossissement sur l'écran tactile et dans l'oculaire (si nécessaire)
- Présélection du facteur de départ par chaque utilisateur

Système de mise au point

- Composant Varioskop apochromatique, doté d'une plage de distances de travail de 200 – 500 mm
- Réglage interne, motorisé et continu
- Vitesse de mise au point adaptée au grossissement
- Autofocus à laser grande vitesse d'une précision de $\pm 0,5$ mm (classe de protection laser II)
- Repère visuel de mise au point à deux spots laser visibles convergents
- Affichage de la distance de travail sur l'écran tactile et dans l'oculaire (si nécessaire)
- Présélection de la position de départ par chaque utilisateur

Système MultiVision

- Afficheur de données intégré à fonction d'occultation
- Format SVGA de 800 x 600 pixels en couleur à 50 – 60 Hz
- Incrustation et superposition binoculaires de contours et de données en couleur
- Assistance de signaux de données externes
 - Données d'ordinateur (signal VGA)
 - par ex. de systèmes de navigation
 - Données vidéo Y/C (PAL/NTSC)
 - par ex. transmises d'endoscopes
- Incrustation d'informations relatives au système (par ex. mise au point, zoom, luminosité)
- Incrustation de l'interface d'utilisation de l'écran tactile dans l'oculaire pour commander le système dans des conditions stériles

Tubes d'observation et de coobservation

- Tube principal : inclinable de 0 à 180°
- Oculaires 10x/21B, 12,5x/18B*
- Diviseur optique intégré, prévu pour raccorder un tube de coobservation latéralement et en vis-à-vis
- Tube de coobservation stéréoscopique* immobile lors de l'inclinaison du microscope OPMI
- Adaptateur destiné à des configurations symétriques en face-à-face dans le cadre d'interventions sur la colonne vertébrale
- Raccords de tube pivotants intégrés

Equilibrage automatique

- Version d'auto-équilibrage séparé du microscope, du statif et de tout le système commandé à partir d'un seul bouton
- Auto-équilibrage du microscope indépendamment de sa position ou de ses accessoires

Système Autodrape

(pose automatique de housse)

- Aspirateur intégré pour chasser l'air de la housse stérile et faciliter sa mise en place rapide

Système vidéo numérique intégré

- Caméra vidéo tri-CCD PAL/NTSC
 - Mise en forme vidéo sur l'écran tactile
 - Sorties vidéo numériques : bus Firewire/vidéo numérique (DV) et balayage progressif (VGA)
 - Sorties vidéo analogiques FBAS (BNC), Y/C, RGB
 - Caméra stéréoscopique*
- Imagerie
 - Fonction d'image figée
 - Production d'images en formats TIFF, BMP, JPG
 - Fonction d'édition
 - Archivage d'images fixes par CD/DVD/USB et interface DICOM** en option
- Système d'enregistrement vidéo numérique* :
 - Fichier d'enregistrement MPEG2
 - Enregistrement parallèle sur HD/DVD
 - Fonction d'édition
 - Archivage de bandes vidéo par CD/DVD/USB et interface DICOM** en option

Intégration dans la routine de l'hôpital

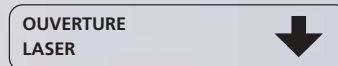
- Interface de réseau local et modem
- Interface de transmission de données DICOM**
- Microphone et haut-parleur
- Fonctions de dictaphone, de téléphone, de messagerie électronique et commande vocale**
- Gestion des données de patients avec archivage automatique des informations issus des systèmes d'imagerie, vidéo et audio
- Documents d'assistance technique à des fins de diagnostic instrumental
- Interface de télé-dépannage pour accéder à distance à des outils d'assistance

Système d'éclairage

- Source de lumière Superlux 330 à 2 coulisses de lampes au xénon de 300 W aux caractéristiques de la lumière du jour
- Sources lumineuses et fibres optiques complètement intégrées
- Faisceau d'éclairage additionnel incorporé au microscope OPMI pour éclaircir les zones d'ombre
- Eclairage à faisceau dirigé ponctuel (spot) à réglage variable, diamètre minimal de 10 mm
- Changeur de lampe rapide semi-automatique
- Affichage numérique de la durée de service restante sur l'écran tactile
- Luminosité réglable à partir des poignées
- Asservissement au zoom pour adapter automatiquement la luminosité dans l'oculaire
- Synchronisateur de flash d'appareil photo

Caractéristiques électriques et normes

- Tension d'alimentation : 115/230 V \pm 10 %
- Intensité de courant absorbée : 115 V : max. 12 A;
230 V : max. 6 A
- Fréquence : 50 – 60 Hz
- Fusible de réseau : disjoncteur
- Conformité aux normes :
 - IEC 60601-1
 - EN 60601-1, classe de protection I type B
 - UL 60601-1
 - CSA C 22.2 N° 601.1
 - 93/42/CEE, système de la classe de protection I
Option de fluorescence : classe de protection IIa**



*Option

**Option au stade des études, pas encore disponible

Carl Zeiss

Département des appareils
chirurgicaux
73446 Oberkochen
Allemagne

Télécopieur : ++49 (0) 7364/20-4823
Courriel : surgical@zeiss.de
<http://www.zeiss.de/neuro>

OPMI est le nom de la marque déposée par Carl Zeiss.
Pentero, AutoDrape, Superlux, FlexiTrak et MultiVision sont des marques commerciales de Carl Zeiss.

