



L'endoscopie est l'art de voir à l'intérieur des cavités. Toutes les disciplines médicales utilisent couramment cette technique grâce aux endoscopes souples à fibres de verre. Les industries (aéronautique et automobile) en font également usage pour contrôler, sans démontage, les turbines, boîtes de vitesses, longerons, etc.

Les endoscopes à fibres de verre (fibroscope) peuvent avoir jusqu'à 2 m de long. L'image se transmet par juxtaposition de 25 000 fibres de verre de 15 microns chacune. Le champ de vision est éclairé par un second faisceau de fibres de verre relié à une source de lumière extérieure libérant ainsi l'endoscope de tout montage électrique (d'où l'appellation = endoscope à lumière froide). Le rendement lumineux d'un endoscope varie de 40 à 60 % en fonction du diamètre et de la longueur des fibres utilisées.

Réaliser des documents photographiques en couleur est un souci constant pour l'endoscopiste. Photographier une lésion c'est obtenir une preuve objective, c'est pouvoir

(bas voltage) ou des lampes à arc ou xénon il est maintenant possible de réaliser d'excellents documents couleur. Mais il faut d'une part interposer un objectif photographique entre l'oculaire de l'endoscope et le boîtier de prise de vue, d'autre part calculer soigneusement le temps d'exposition. Les erreurs sont alors nombreuses. Il revient à la firme japonaise Olympus

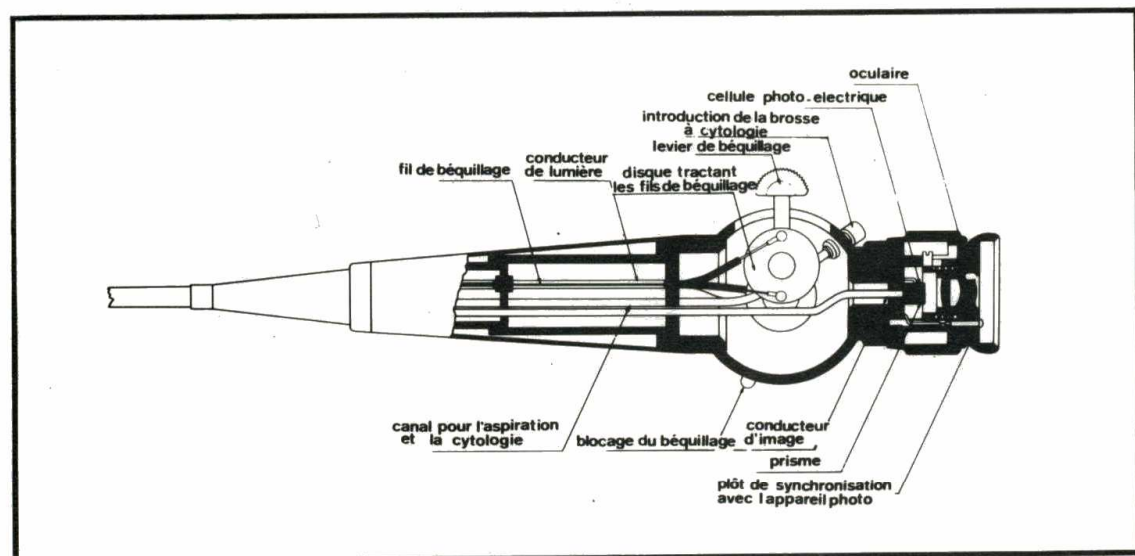


Polype bénin du gros intestin

réflexe très lumineuse. Lorsque le boîtier est verrouillé sur l'oculaire de l'endoscope, celui-ci joue alors en se déplaçant le rôle d'objectif photographique. La mise au point de l'image est donc automatique. La suppression d'un objectif intercalaire évite une perte de lumière de 40 % et allège considérablement le système photographique. L'excellente luminosité

du boîtier permet à l'endoscopiste de poursuivre l'examen dans de très bonnes conditions. Au niveau de l'oculaire de l'endoscope à l'extrémité proximale du faisceau de fibre de verre est disposé une cellule au sulfure de cadmium qui est reliée à la source de lumière froide. Celle-ci comporte soit une lampe aux halogènes

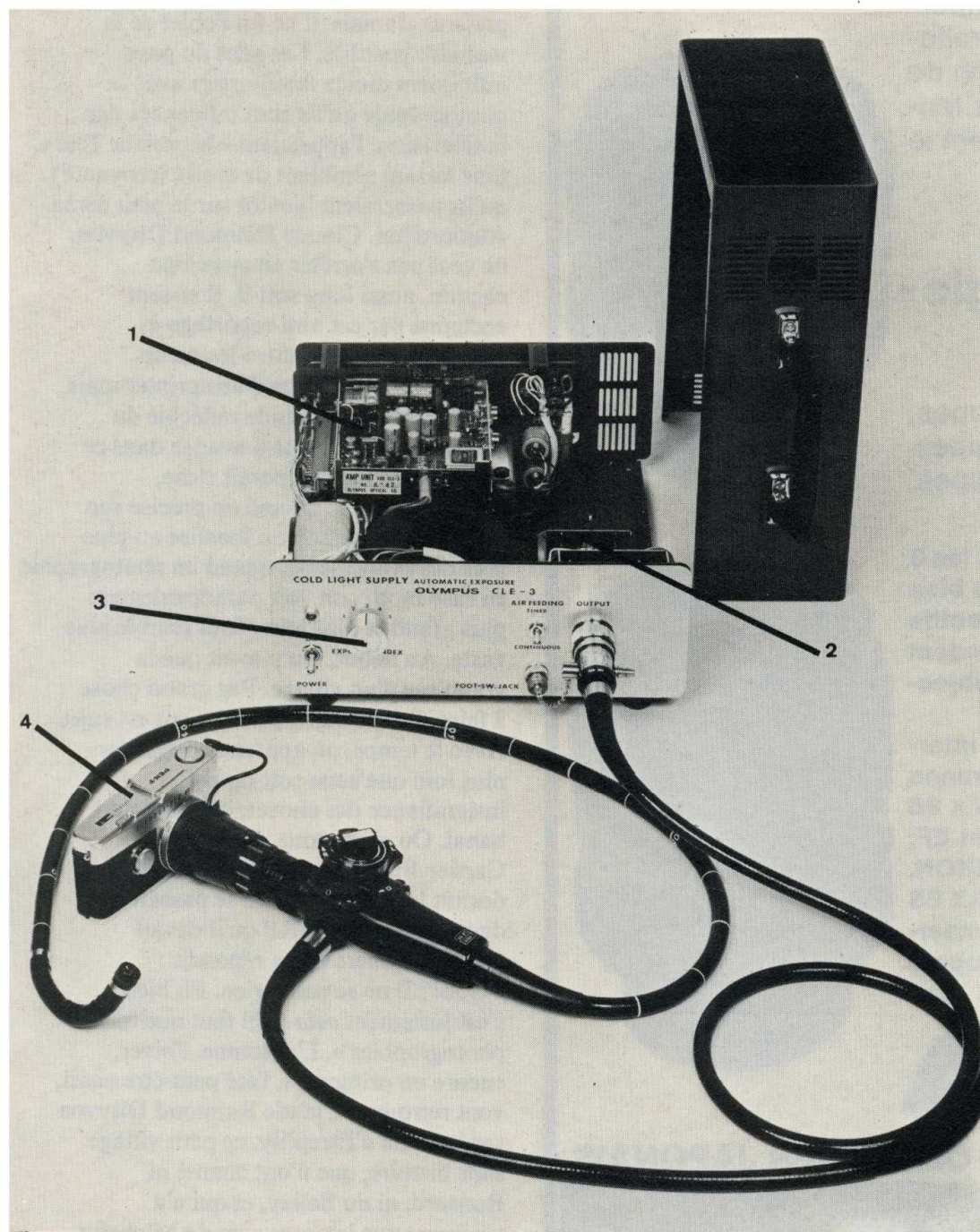
xénon puissante, permettant d'utiliser des films type « lumière du jour ». La cellule est connectée à un intégrateur transistoré qui commande une électrovanne située devant la lampe. Lorsque l'examen s'effectue en routine l'électrovanne ne délivre qu'un flux lumineux modéré. Dès que l'endoscopiste déclenche l'appareil photographique, l'intégrateur électronique informé par la cellule ouvre au maximum l'électrovanne. Lorsque la quantité de lumière délivrée est jugée suffisante pour exposer le film la vanne se ferme totalement, puis revient à la position de routine. La durée d'exposition oscille entre 10 et 200 millisecondes. Cet automatisme tient compte : de la brillance du sujet photographié, facteur qui varie considérablement lorsque l'on examine la muqueuse digestive; de la distance objectif-muqueuse; et enfin de l'usure de la lampe. Les résultats sont constants, mais deux échecs sont cependant possible. D'une part lorsque la distance objectif-muqueuse est trop importante, d'autre part lorsque la lampe est trop usée.



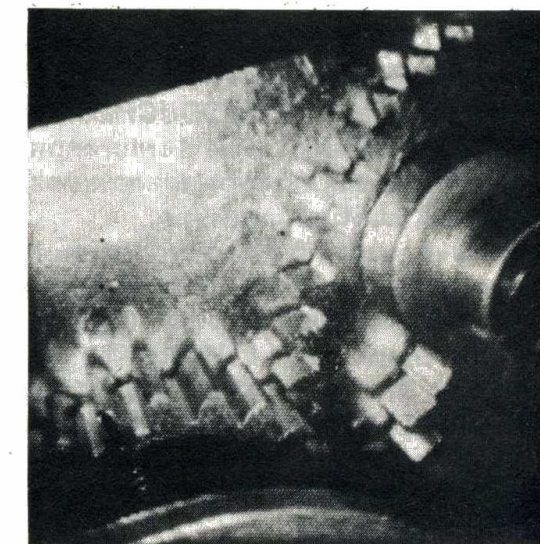
Vue en coupe du boîtier de commande d'un endoscope équipé d'une cellule photo-sensible au cadmium.

suivre son évolution sous traitement, c'est aussi un moyen d'enseignement. Mais la réalisation de tels documents ne doit pas prolonger abusivement la durée de l'examen. Grâce aux émulsions couleurs haute sensibilité et aux puissantes sources de lumières utilisant des lampes aux halogènes

d'avoir totalement automatisé la prise de vues au travers des fibroscopes qu'elle fabrique. Deux solutions particulièrement ingénieuses ont permis d'atteindre ce but. Le boîtier photographique Olympus F.I.T. est réduit au rôle de dérouleur de film avec une visée



Endoscope avec son équipement photographique automatique.
1. Intégrateur relié à la cellule au cadmium de l'endoscope et commandant l'électro-vanne (2).
3. Indice d'exposition réglé selon le type d'émulsion utilisée.
4. Boîtier OLYMPUS FIT.



Vue endoscopique d'une boîte de vitesse réalisé sans démontage.

Le temps d'exposition est alors maximum et les clichés sont flous à cause des battements cardiaques et des mouvements respiratoires. A notre connaissance Olympus est le seul fabricant d'endoscopes à avoir apporté un automatisme aussi fiable dans le vaste domaine de la photographie endoscopique.