



Voici une vue de la mer Rouge (à gauche) et du Golfe d'Aden, ce dernier menant à l'Océan Indien (extrême droite). En haut, le bout méridional de la péninsule arabique. Le secteur terrestre qui constitue la partie inférieure de la photo comprend une portion de l'Ethiopie, de la Somalie, et de la Côte française des Somalis. A gauche, on note l'une des antennes de la cabine spatiale américaine à partir de laquelle cette photo a été prise.

## LA PHOTOGRAPHIE SPATIALE

Nouveaux perfectionnements cinématographiques

Par Richard THOMAS

**L**A photographie spatiale, telle qu'elle se pratique aujourd'hui grâce à divers engins en orbite autour de la terre, nous offre des perfectionnements qui dépassent l'imagination. Il y a des appareils qui prennent des photos à la cadence de 8 000 à la seconde : des photos en couleurs et de haute précision. Les pellicules ont des largeurs de 35 mm et jusqu'à 35,5 cm, ainsi que des longueurs allant communément à 30 m et souvent bien au-delà. Pour le développement et le tirage, des machines automatiques ultra-

modernes reçoivent des films à la vitesse de 54 m par minute, et en font des épreuves à la même cadence.

Il ne suffit pas de prendre des photos et d'en tirer par la suite des épreuves. Ce qui est tout aussi important, c'est de pouvoir reconnaître, après où la photo a été prise, à quelle distance de la Terre ou de la Lune, à quelle heure, etc. Le besoin ne s'en était pas plus tôt fait sentir que la solution s'était présentée. Ces indications (heure, endroit, altitude, etc.), se gravent automatiquement



Les ateliers Carl Zeiss à Stuttgart en Allemagne occidentale ont mis au point cet objectif super grand-angulaire pour les appareils reflex mono-objectif Hasselblad employés par les astronautes américains. Composé de dix lentilles groupées en neuf éléments, il possède un angle de champ de 88°, et il est fourni monté dans un obturateur Synchro-Compur, avec diaphragme pré-sélecteur automatique. Il est connu sous le nom : Distagon 1 : 4/40 mm.

et avec une précision totale dans la marge du film au fur et à mesure que les photos sont prises. Rien n'est laissé au hasard, ni au jugement humain. A 28 000 km, le jugement humain n'est pas une chose sûre. Ces appareils spéciaux, tenant compte de toutes les données nécessaires, impriment les informations qui s'imposent, par procédés photo-électriques, aussi vite que les films sont exposés.

Les caméras ont été toutes préalablement assujetties à des essais et à des vérifications des plus rudes. Elles sont construites de façon à pouvoir subir des chocs ayant cinquante fois la force de la gravité. Elles fonctionnent parfaitement dans des températures de  $-100^{\circ}\text{C}$  jusqu'à  $52^{\circ}\text{C}$ . Les pellicules également passent avec succès les mêmes épreuves.

#### Gros problèmes

L'un des problèmes les plus épineux dans la photographie spatiale est le suivant : comment les pilotes d'un engin quelconque peuvent-ils photographier convenablement ce qui est devant eux ou en dessous d'eux quand ils ont tant de choses à faire et tant d'opérations à effectuer ? Quand ils sont dans leur cabine, ils ne peuvent matériellement pas voir ce qui est directement devant eux, étant donné que le nez de leur habitacle, ainsi que le dispositif d'éjection, leur bloquent inévitablement la vue. Que faire ?

Des spécialistes de la N.A.S.A. ont mis au point une nouvelle forme d'un vieux procédé dont les grandes lignes sont connues depuis des années — la technique des fibres qui transmettent la lumière en courbe, qui arrondissent les coins, et permettent à l'opérateur de « voir » à travers un obstacle quelconque exactement comme si l'obstacle n'existait pas. Cette trouvaille est employée

non seulement pour photographier différentes portions de la Terre depuis l'espace — chose assez spectaculaire — mais également pour des opérations beaucoup moins impressionnantes, comme par exemple le fonctionnement des moteurs de la fusée.

Quand vous roulez dans votre voiture, vous pouvez toujours vous arrêter sur le bord de la route, si vous n'êtes pas satisfait du fonctionnement de votre moteur, afin d'étudier la situation à fond. Mais quand vous roulez dans l'espace à des vitesses astronomiques, vous ne pouvez pas en faire autant. Et pourtant, il est encore plus nécessaire de savoir si votre système propulsif marche convenablement. Que faire, lorsque vos moteurs se trouvent derrière vous, éloignés de 107 m ? C'est justement le dispositif fibre-optique qui permet de savoir comment fonctionnent vos fusées.

Cinq filons fibre sont en place, de façon permanente, en vue de chaque moteur, permettant ainsi d'en contrôler le fonctionnement. Et ce n'est pas tout. Si l'éclairage est insuffisant, les tubes-fibre fournissent leur propre lumière, tant et si bien que le pilote peut photographier et voir simultanément le fonctionnement de ses moteurs. C'est une espèce de photographie spatiale. Et non la moins importante.

#### Promenades dans le vide

Quand le pilote « marche » dans l'espace, il ne peut évidemment pas s'occuper de faire le photographe. Il y a effectivement d'autres préoccupations ; il y va de sa vie. C'est ainsi qu'en direct du Cap Kennedy l'un des collaborateurs de « Sciences et Mécaniques » nous informe que les responsables N.A.S.A. sont en train — à l'heure où nous mettons sous presse — de perfectionner un casque photographique qui n'exigera aucune activité de la part de celui qui le porte ; qui prendra des clichés et transmettra simultanément, sous forme de films et sous forme de photos de télévision, tout ce que verra l'astronaute. Il est prévu que les premiers Américains à arriver sur la lune porteront le même genre de casque, permettant ainsi au monde occidental de participer avec eux et en même temps — par l'Oiseau matinal et les télévisions française et américaine — à l'exploration de notre satellite naturel.

#### Photographie de la Chine

Chacun sait que plusieurs satellites photographiques américains sont en orbite quasi-permanente autour de la Terre. Leur mission principale est de prendre des clichés des nuages, afin de permettre aux météorologues U.S. de prévoir — deux ou trois jours à l'avance — le temps qu'il fera. Notre collaborateur, au cours d'une conversation avec un responsable américain, vient d'apprendre des nouvelles d'un certain intérêt.

« Pouvez-vous nous fournir des renseignements, a-t-il demandé, au sujet de la position de vos satellites photographiques ?

— Ils sont presque tous, évidemment, en orbite autour de la Terre. La plupart d'entre eux sont en orbite synchronisée ; c'est-à-dire qu'ils ont l'apparence de rester toujours suspendus au-dessus de la même partie de la Terre.

— Y a-t-il un satellite photographique américain au-dessus de la Russie soviétique ?

— Oui.

— Y en a-t-il un également au-dessus de la Chine communiste ?

— Oui.

— Et ces satellites prennent des photos en permanence ?

— En permanence.

— Des photos qui sont retransmises de façon régulière aux U.S.A. ?

— De façon régulière.

— Et leur objectif principal ?

— Est de photographier la nébulosité terrestre.

— Et de suivre le mouvement des nuages ?

— C'est cela même.

— Et les caméras sont braquées d'habitude vers la Terre ?

— De façon générale, oui.

— S'il y a des nuages, ces nuages apparaissent sur la photo ?

— Oui, les nuages apparaissent sur la photo.

— Mais s'il n'y a pas de nuages, les appareils doivent prendre des photos de la Terre ?

— En effet, des photos de la Terre.

— Des photos détaillées du terrain, des fleuves, des montagnes, des ports, et de la formation côtière ? Ce serait inévitable, n'est-ce pas ?

— Inévitable.

— Vous avez photographié le centre atomique de la Chine communiste qui s'appelle Lob-Nor, dans le Turkestan chinois ?

— Effectivement.

— Vous saviez à l'avance que les Chinois allaient faire une nouvelle expérience dans le domaine nucléaire ?

— Les photos prises de diverses installations atomiques chinoises nous en fournissaient la preuve, bien à l'avance.

— Vous devez avoir pas mal de photos très précises de la Chine communiste ?

— Disons que, au-dessus de la Chine communiste, il y a souvent des jours clairs, sans le moindre nuage. »

FIN

Cette photo (notre couverture) prise d'une altitude d'environ 800 km montre bien la courbure de la Terre. Devant la cabine de commande, dont on voit une partie à gauche, se trouve l'« Agéna », fusée avec laquelle les astronautes vont effectuer une jonction. Pour la première fois, des yeux humains voient un continent tout entier. Ces photos ont déjà permis aux géographes de rectifier leurs cartes. Entre autres, on a découvert que tous les atlas français et américains plaçaient l'une des îles pacifiques à 95 km de l'endroit où elle se trouve en réalité.

