

**SCIENCE**  
**VIE**  
*et*

ÉDITION TRIMESTRIELLE N° 80 4 F

NUMÉRO  
HORS SÉRIE

**PHOTO  
CINÉMA  
1968**



# le projecteur

# Rollei

est le projecteur universel conçu tout autant pour le particulier que pour le conférencier, les instituts scientifiques, les écoles.

**automatique  
et pour tous  
les formats**

**24 x 36  
4 x 4 - 6 x 6**

Avec le projecteur ROLLEI il n'y a pas de problème de format. C'est sa caractéristique essentielle. Que vous ayez plusieurs appareils photo, que vous vouliez projeter des diapositives d'un autre format empruntées à un ami par exemple, qu'un jour vous changiez d'appareil et de format, votre projecteur ROLLEI est et sera toujours prêt à vous servir.

**OPTIQUE** : HEIDOSMAT en 3 focales fixes : 150 mm. (standard) 110 mm. et pour grandes salles 250 mm. Objectif VARIO-HEIDOSMAT à focale variable, permet la réduction et l'agrandissement de l'image sans déplacement de l'écran, ni du projecteur.

**EQUIPEMENT ELECTRIQUE** : raccordement au secteur 110 et 220 v. réglable à volonté; lampes de 300 w. ou de 500 w. (grandes salles) voltage selon tension du secteur.

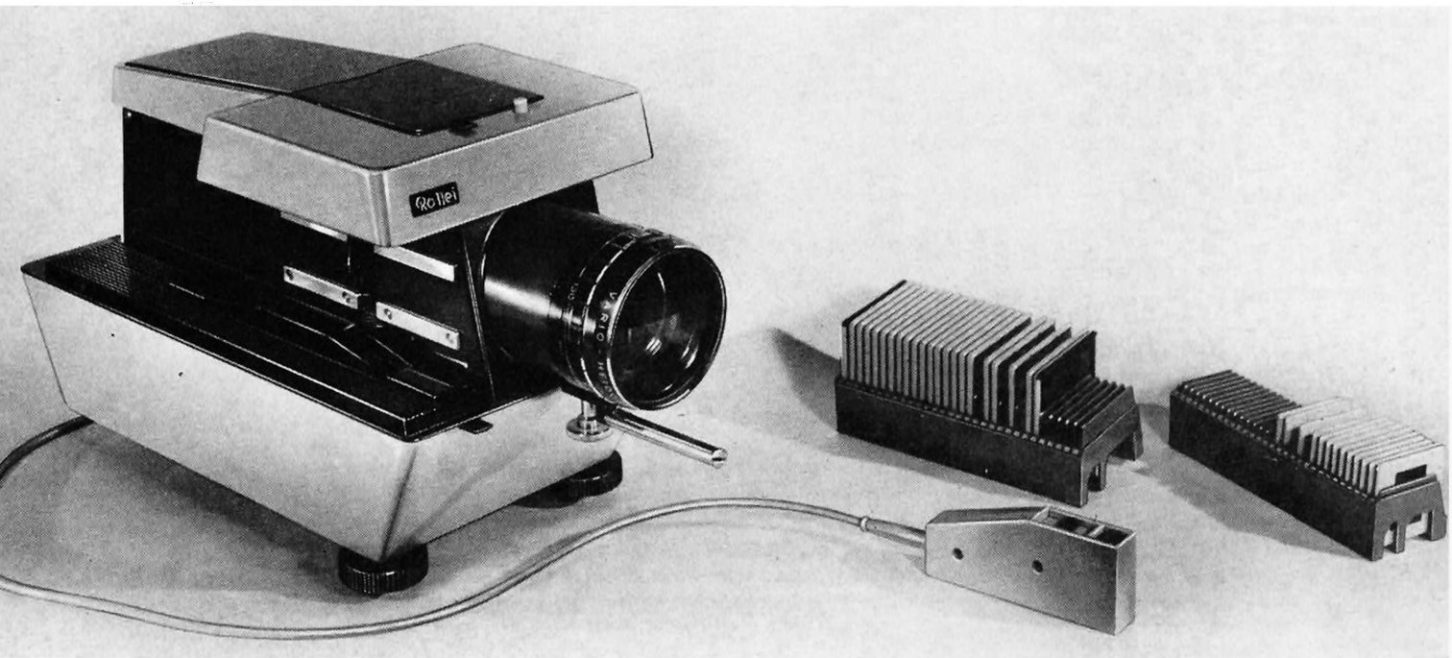
**SOUFFLERIE** puissante et silencieuse de haut en bas. **COMMANDE** par clavier de touches directement sur l'appareil, éclairé pendant la projection.

**COMMANDE A DISTANCE** par câble de 3 ou 30 m. (grandes salles) permettant le changement de vues en avant ou en arrière ainsi que la mise au point.

**COMMANDE PAR COUPLAGE AVEC MAGNETOPHONE** : avancement par émission d'impulsions électriques inaudibles dans le commentaire. Mise au point à distance ou sur clavier.

**MALLETE** de transport avec logement des accessoires et de plusieurs paniers.

**PANIER** pour diapositives 6x6 et 24x36, 4x4 30 vues, paniers spéciaux de 50 vues 24x36, 4x4.



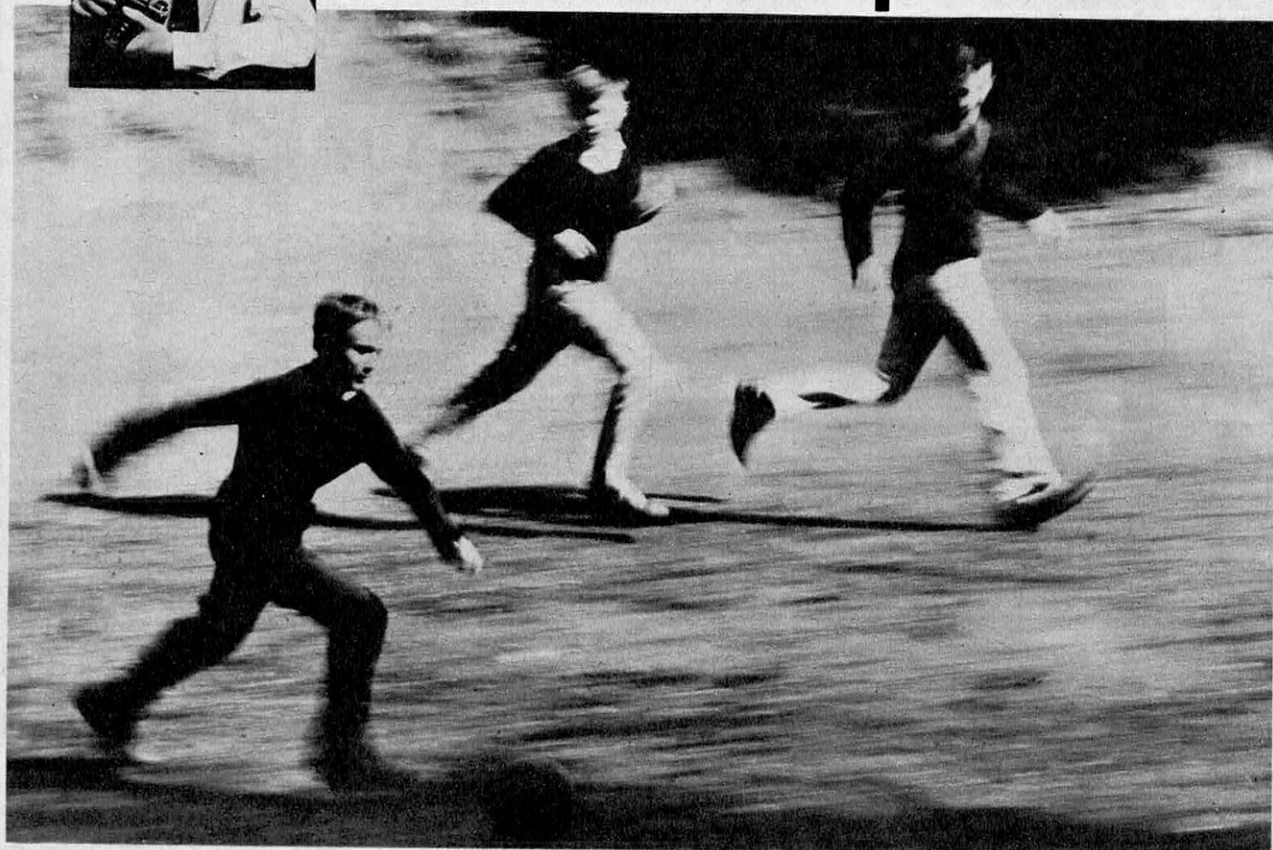
En vente chez les meilleurs négociants spécialisés  
Sur demande, luxueux dépliants gratuits en  
écrivant à TELOS, 58, rue de Clichy, Paris 9<sup>e</sup>

**télos**



Comme Michel HERFRAY. diplômé d'EURELEC (département PHOTO)

# sachez "marquer" vos photos de votre personnalité



Le perfectionnement des appareils et des produits de laboratoire augmente sans cesse les possibilités du photographe.

Mais est-il pour autant certain de réussir une photo au 1/100<sup>e</sup> de seconde?

Non, car la compétence en photographie requiert, en plus d'une grande maîtrise technique, l'aptitude à discerner la valeur expressive d'une image.

L'enseignement d'EURELEC (département PHOTO) offre l'avantage d'allier l'acquisition des connaissances techniques et du tour de main à la recherche de la beauté et de l'esthétique dans la vision et le choix du sujet.

Pour exprimer pleinement votre talent et réaliser des images exceptionnelles, de ces images qui se révèlent des œuvres d'art, demandez, sans engagement, notre documentation gratuite, illustrée et en couleurs.



# EURELEC

DEPARTEMENT PHOTO 21-DIJON

Pour PARIS : Hall d'informations 9, bd Saint-Germain, 5<sup>e</sup>

Pour le BENELUX : EURELEC BENELUX 11, rue des Deux Eglises, Bruxelles 4 (Belgique)

**BON** Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée  
b 38

NOM .....

ADRESSE .....



Tout un matériel pour développer, agrandir et tirer vous-même vos clichés vous est adressé avec le cours et demeure votre propriété personnelle.

# la Maison du Cinéaste Amateur



Cinéastes, avant de vous décider à un achat, visitez la Maison du Cinéaste Amateur. Un magasin comme les autres penserez-vous ? Mieux que cela, une organisation uniquement réservée aux seuls cinéastes. Acheter un matériel au meilleur prix n'est pas tout, encore faut-il faire un choix judicieux, parfaitement adapté à l'utilisation recherchée et retirer de son équipement le maximum de satisfaction. C'est pourquoi, à la Maison du Cinéaste Amateur, on traite du cinéma, mais rien que du cinéma : 8 - SUPER 8 - 9,5 - 16 mm.

Vous pouvez aussi  
caméra très simple  
un projecteur muet  
ériel de sonorisa  
nisateur, un ma  
platine, un access  
astucieux, que so  
nement à une rev  
projeter vos films

## La Maison du Cinéaste Amateur®

des conseils de cinéastes chevronnés, etc. Un stand librairie technique, des rayons : réparation-travaux-couchage de piste magnétique-filmathèque, complètent les services que la Maison du Cinéaste Amateur met à votre disposition. La Maison du Cinéaste Amateur : une sélection des meilleures productions mondiales. Si vous ne pouvez vous déplacer, questionnez le Service Province-Export, il vous répondra personnellement et vous adressera la documentation et les tarifs utiles à votre choix.

bien acquérir une  
ou très complexe,  
ou sonore, un ma  
tion, un synchro  
gnéphone, une  
oire ou un gadget  
uscrire un abon  
ue spécialisée,  
en salle, recevoir

Notre conseiller technique Guy Fournié vous recevra l'après-midi des mercredis et des premier et troisième samedis de chaque mois.

ADHÉRENT  
club 9,5



LES PRIX LES PLUS BAS  
AVEC LE SERVICE  
LE PLUS GRAND

**67 RUE LA FAYETTE · PARIS 9<sup>e</sup>**  
téléphone : 878.62.60 - 526.16.20 - MÉTRO CADET  
OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE DE 10 H À 19 H. LE LUNDI DE 13 H À 19 H.



DEMANDEZ LE CINÉ CATALOGUE MCA N° 3 GRATUIT

# Rollei

## le reflex 6 x 6 cm du professionnel

Cependant le ROLLEI n'a pas  
été conçu pour les seuls  
photographes de métier...

... pour vous également

- merveilleuses projections  
et agrandissements  
en couleurs
- agrandissements  
en noir-et-blanc  
incomparables

Documentation  
gratuite sur demande  
aux importateurs  
exclusifs

télos

58, r. de Clichy  
PARIS 9<sup>e</sup>

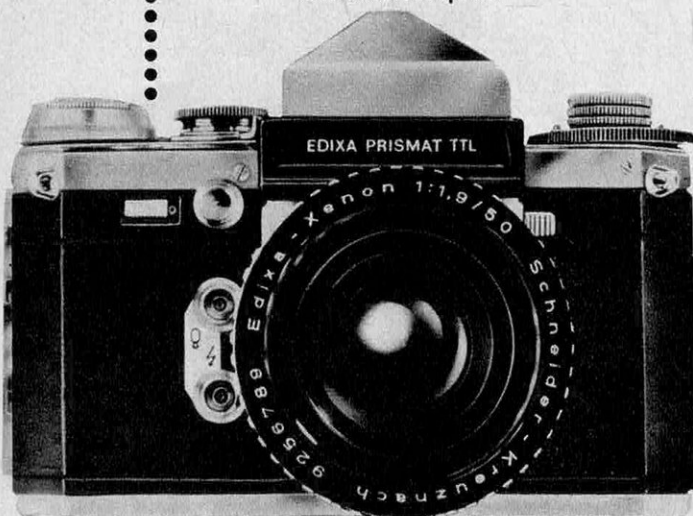
dans  
le choix  
de votre  
**REFLEX**

*soyez  
"in"*

## PRISMAT TTL

Reflex mono-objectif à cellule CDS; mesure de la lumière à travers l'objectif - réglage du diaphragme et de la vitesse d'obturation par aiguille contrôle dans le viseur - visée prismatique avec dépoli télémétrique - 11 vitesses de 1 sec. au 1/1000 de sec.

Le prix le plus tentant pour ses caractéristiques



Si vous demandez une démonstration de ce reflex à un bon spécialiste, ce Prisma TTL deviendra...

*vo*  
**edixa**

car aucun appareil de cette classe n'offre autant d'avantages pour un prix aussi attractif.

*vous pourrez le compléter au fur et à mesure de vos besoins grâce à ses nombreux accessoires pour la macro et la microphotographie et à ses 400 objectifs interchangeables.*

DOCUMENTATION  
chez votre  
fournisseur habituel  
ou à

**EDIXA-FRANCE**  
16, rue du Bourg Tibourg  
75 - PARIS 4<sup>e</sup>

Veuillez m'adresser une documentation complète sur les différents modèles **EDIXA**

Nom .....

Adresse .....

# G.M.G.

## LA MAISON DU REFLEX

**AU COMPTANT... OU A CRÉDIT,  
toujours les plus fortes remises**

Les techniques photo-ciné se perfectionnant ont imposé, pour les appareils de qualité, la visée reflex. En 1967, une caméra, un 24 x 36, un 6 x 6 destinés aux amateurs avertis ou aux professionnels ne peuvent plus se passer d'un tel système de cadrage et de mise au point. Tous leurs accessoires ont été conçus sur cet impératif. Ils sont fort nombreux et d'usages variés. Aussi, dans un souci d'efficacité, **GMG Photo-Ciné** vient de concentrer sa spécialisation, en se convertissant en « **GMG La Maison du Reflex** », la première du genre. Abandonnant délibérément tous les appareils qui ne font pas appel à cette technique, elle s'oriente ainsi, définitivement, vers ceux qui ont toujours représenté le fond de sa clientèle, les médecins, les chercheurs, les techniciens professionnels et amateurs qui utilisent un matériel complexe, doté de nombreuses possibilités, comportant donc de multiples accessoires. **GMG La Maison du Reflex** ne retient, parmi les productions les plus récentes, que les appareils les plus rationnels pour leur emploi et leur nécessité. Elle les teste, les compare et tient en stock leurs accessoires. Elle conseille l'acquéreur sur leur utilisation immédiate et sur leur aptitude à résoudre des problèmes futurs. La notion de service au client intervient ainsi dans toute sa plénitude. Il n'est plus question de prix, étant entendu qu'ils sont toujours les plus bas, mais ce qui compte, c'est la qualité du matériel, les satisfactions que le client est en droit d'en attendre et le souci de lui fournir ce qui doit lui convenir exactement et ce dans les meilleures conditions.

**Reprise de votre ancien matériel  
au plus haut cours - Crédit facile**

# GMG

## PHOTO-CINÉ

### 3, RUE DE METZ

PARIS 10<sup>e</sup> TEL : TAI 54-61

METRO : STRASBOURG - S<sup>t</sup> DENIS

COMPTE COURANT POSTAL : PARIS 4705-22

MAGASIN OUVERT DE 9 H A 12 H 30 ET  
DE 14 A 19 H. LE LUNDI DE 14 A 19 H



**AVANT TOUT ACHAT DEMANDEZ LE NOUVEAU  
TARIF PHOTO-CINÉ GMG 40 AVEC SES PRIX CHOC**

POUR TOUT  
VOUS  
PERMETTRE  
EN PHOTO...

**PENTACON**



**PENTACON**, c'est la synthèse de ces 3 hauts lieux traditionnels de la technique photographique allemande **DRESDE - IENA - GÖRLITZ**.

**PENTACON**, c'est la classe des appareils et objectifs composant la gamme unique des Reflex mono-objectif.

**PENTACON**, c'est aussi une puissance de production permettant des prix imbattables.

Votre **PENTACON**, que vous utiliserez immédiatement avec 100 % de réussite, fera l'envie même du professionnel.

**PRAKTIKA NOVA** : les performances professionnelles à la portée de l'amateur.

**PRAKTIKA MAT** : somme de tous les perfectionnements. Sa cellule C.D.S. ordonne les réglages et rend impossible les erreurs de pose.

**PENTACON SIX** : le Reflex mono-objectif 6 x 6 aussi maniable qu'un 24 x 36. Utilise les films 120 et 220.



Documentation chez votre revendeur habituel ou sur simple demande aux :

**ETS MARGUET**

B.P. 47 - PARIS 12<sup>e</sup> - (Import. Vente en gros exclusivement).

Au Salon International de la Photo  
(10-14 Nov. - Porte de Versailles)  
Stands F 7 à 9 - E 8 à 10 et D. 4/E.3

# un ensemble sensationnel!

*l'agrandisseur*

**KROKUS III**

faites vous-même vos agrandissements : équipez votre laboratoire personnel avec l'agrandisseur **KROKUS III** et vous aurez la joie de faire vous-même vos agrandissements toujours parfaitement réussis grâce à son optique de précision pour un prix de revient vraiment minime.

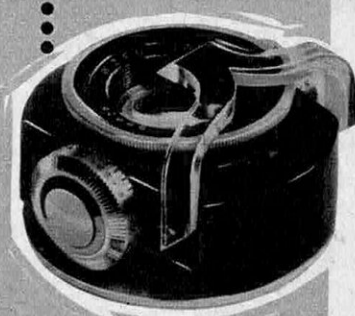
**KROKUS III** vous assure un travail précis, rapide, impeccable, passe les négatifs de 16 mm x 16 mm jusqu'à 6 cm x 9 cm



*Révélation dans le domaine de la photo couleurs*

*l'objectif*

**JANPOL-COLOR**



*supprime tout autre matériel fragile, coûteux et compliqué.*

réalisez vous-même vos agrandissements couleurs sans la moindre complication grâce à l'objectif **JANPOL-COLOR 1° 5,6 f = 80 mm**

Il comporte un jeu complet de filtres incorporés en verre optique avec échelles lumineuses graduées visibles en chambre noire.

adaptable sur tout agrandisseur, permet également le noir et blanc

travail facile, rapide, précis.

Documentation chez tous les bons spécialistes photo cinéma ou directement à **CAMERADIS**

• Veuillez m'adresser une documentation sur l'agrandisseur **KROKUS III** et sur l'objectif **JANPOL COLOR**

• Nom .....

• Adresse .....

**CAMERADIS**

• 16, rue du Bourg Tibourg  
• 75 - PARIS 4<sup>e</sup>

**regarder  
de belles  
photos  
c'est bien...**

**les faire  
vous-même  
c'est mieux**



## apprenez donc la photographie

Oui, apprenez toute la photographie, facilement chez vous à vos moments perdus.

Apprenez comment faire des portraits saisissants, comment réussir de magnifiques paysages, comment choisir l'angle de prise de vues, comment éclairer une scène, un objet, un nu. Bref, apprenez à réussir toutes vos photos en toutes circonstances.

### nouveau et facile à suivre

C'est maintenant à votre portée grâce à notre nouveau cours "L'Art Photographique". En 12 volumes clairs et faciles à suivre, ce cours passionnant vous enseigne chez vous tout sur la photo moderne. Pendant un an vous accumulez progressivement les connaissances techniques et artistiques qui constituent le "bagage" du photographe, vous apprenez à parler comme lui ce "langage de l'avenir" qu'est la photographie, passion de l'homme du 20<sup>e</sup> siècle.

### niveau professionnel

Vous serez ravi de la clarté du cours "L'Art Photographique", et de la foule de renseignements pratiques que vous y puiserez. Même si vos connaissances sont nulles au départ, vous ferez des pro-

grès rapides. Très vite vous aurez envie de montrer vos œuvres autour de vous, de vous mesurer à d'autres photographes.

### renseignez-vous

Pour obtenir gratuitement et sans aucun engagement de votre part tous renseignements sur notre nouveau cours "L'Art Photographique", retournez le bon ci-dessous à : L'Ecole ABC de Paris, 12, rue Lincoln, Paris 8<sup>e</sup>. Et n'hésitez pas, postez le bon tout de suite ; c'est peut-être votre premier pas vers une nouvelle vie grâce à la photographie.

Ecole ABC de Paris, 12, rue Lincoln, Paris 8<sup>e</sup>.

Prière de me fournir gratuitement tous renseignements sur votre cours "L'Art Photographique".

Nom (Mme/Mlle/M.).....

Adresse.....

Profession .....  
(Lettres d'imprimerie s.v.p.)



# ASAHI!



## le "SPOTMATIC"

est plus et mieux qu'un nouveau modèle d'appareil reflex mono-objectif 24 x 36 mm. C'est en effet une toute nouvelle conception dans le domaine et dans les possibilités de la photographie.

**Prenez-le en main**

ou demandez la documentation gratuite sur les

**ASAHI-PENTAX**

aux importateurs exclusifs :

Photo F. ROUSSEAU

**télos** :

58, rue de Clichy, PARIS 9<sup>e</sup>

photo -plait

# VEND MOINS CHER !

SES SPECIALISTES VOUS ASSURENT LES  
MEILLEURS SERVICES ET VOUS OFFRENT :

- LES PLUS FORTES REMISES
- LA REPRISE DE VOS ANCIENS APPAREILS
- DES OCCASIONS GARANTIES
- UN CREDIT FACILE ET RAPIDE
- UN GRAND SERVICE APRÈS-VENTE
- VENTE "PAR CORRESPONDANCE"

et GRATUITEMENT !

**PLAY**  
MAGAZINE

LA REVUE DES LOISIRS  
PHOTO, CINE, SON, HI-FI,  
DISQUES, MODELISME.

R É S E R V E Z I M M É D I A T E M E N T  
le numéro du 10 novembre

Il vous permettra de gagner, en vous amusant (sans rien acheter), une **AUTO**, un **VOILIER**, un **SAFARI** en Afrique ou vos **VACANCES 68**, soleil garanti.

Maison principale : 35 à 39, rue Lafayette - Paris 9<sup>e</sup>  
Métro : Le Pelletier - Téléphone : TRU 01-36

<b>CHAMPS-ÉLYSÉES</b> 12, av. Franklin-Roosevelt - 8 <sup>e</sup>	<b>GARE SAINT-LAZARE</b> 15, Gal. d. Marchands (à la gare)
<b>PORTE CHAMPERRET</b> 6, pl. d. la Porte-Champeiret - 17 <sup>e</sup>	<b>MONTPARNASSE</b> 142, rue de Rennes - 6 <sup>e</sup>

Notre cadeau :

**BON POUR UN ABONNEMENT D'UN AN**

et en plus le numéro de novembre

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Bon à découper et expédier à

photo -plait

Boîte Postale 195 - PARIS-XI<sup>e</sup>



Si vous n'êtes pas simplement  
"un photographe du dimanche"

## PETRI FT

(à cellules CdS derrière l'objectif)

sera votre prochain appareil !

Oui bien sûr il n'a qu'un système de visée, mais après l'avoir essayé vous penserez qu'il est le meilleur pour faire des mises au point rapides et cependant très précises.

Il n'y a que 12 objectifs interchangeables PETRI, dont 2 ZOOMS, mais c'est sans doute plus que vous n'en achèterez jamais. Un Grand-Angle, un Normal et un bon Zoom suffisent d'ailleurs à la plupart des Professionnels.

De toute manière, le PETRI FT comporte le système idéal pour le réglage parfait de l'exposition : deux cellules placées à l'arrière du prisme qui mesurent la lumière entrant par l'objectif avec le même angle que celui-ci, et qui corrigent automatiquement les coefficients des filtres et accessoires.

Il faut noter aussi que le PETRI FT, équipé d'un objectif ultra-lumineux F. 1.4, est proposé à un "prix amateur" malgré ses performances hautes professionnelles. Cela permet d'avoir un équipement très complet pour une dépense raisonnable.

Aussi, si vous aimez la photo, demandez à votre revendeur de vous présenter le nouveau PETRI FT. Prix détail maxi : 1900 Fr tlc



**PETRI CAMERA COMPANY, INC - TOKYO.**  
**PETRI CAMERA NV - LA HAYE.**

DOCUMENTATION CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL OU A

**PHOT'IMPORT**  
IMPORTATEUR EXCLUSIF  
4 RUE MONCEY, PARIS 9<sup>e</sup>  
Tél : 874.80.42

PUB. BOUSSEAU

# Situation assurée

dans l'une  
de ces

QUELLE QUE SOIT  
VOTRE INSTRUCTION  
préparez un

**DIPLÔME D'ÉTAT**

C.A.P. - B.E.I. - B.P. - B.T.  
INGÉNIEUR

avec l'aide du  
**PLUS IMPORTANT**  
CENTRE EUROPÉEN DE  
FORMATION TECHNIQUE  
disposant d'une méthode révo-  
lutionnaire brevetée et des La-  
boratoires ultra-modernes pour  
son enseignement renommé.

## branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - RADIO-  
TÉLÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE  
AUTOMATION - AUTOMOBILE - AVIATION  
ÉNERGIE NUCLÉAIRE - FROID  
BÉTON ARMÉ - TRAVAUX PUBLICS  
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES - ETC.

ÉTUDE COMPLÈTE de TÉLÉVISION COULEUR

### par correspondance et cours pratiques



Notre Labo. de Télécommunication



Notre Labo. d'Électronique Industrielle

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement — Possibilités d'al-  
locations et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes  
références d'Entreprises Nationales et Privées.

Pour les cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le  
Ministre de l'Éducation Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A. 11 à :



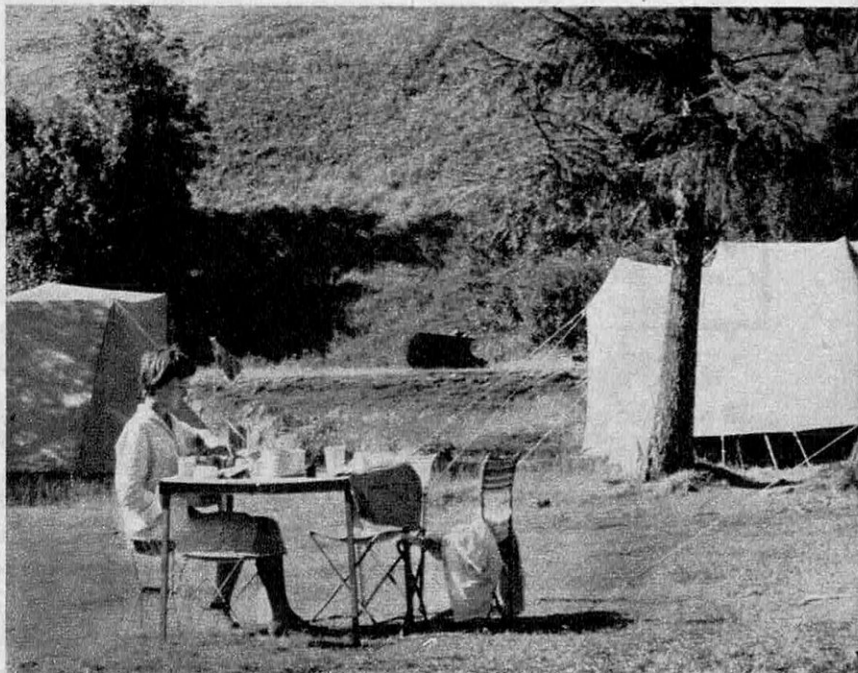
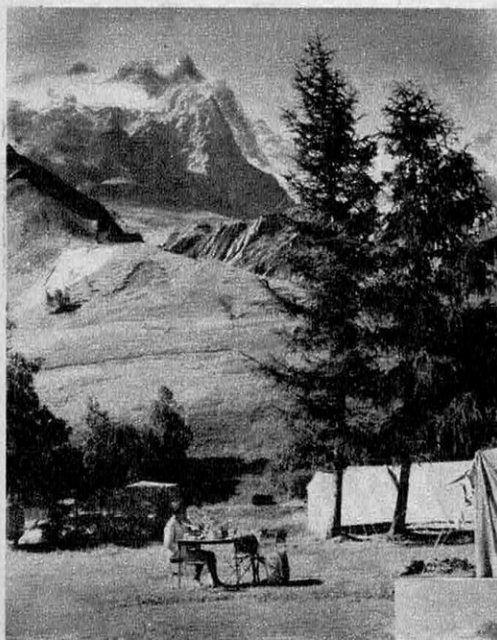
**ÉCOLE TECHNIQUE**  
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2°

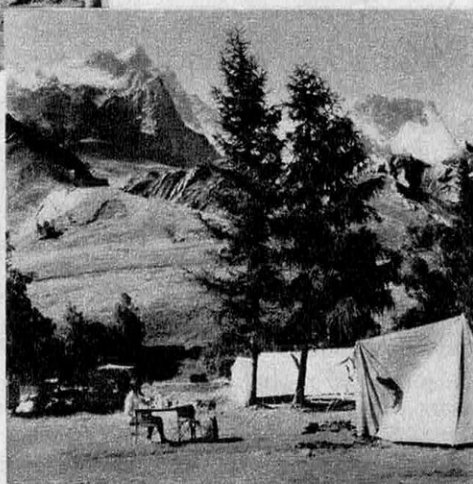
Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II



en partant d'un négatif:  
un moyen d'expression  
un art  
un passe-temps passionnant  
et... une économie



En partant d'un même négatif vous réaliserez de véritables œuvres d'art. Ne croyez pas que ce soit difficile avec les agrandisseurs



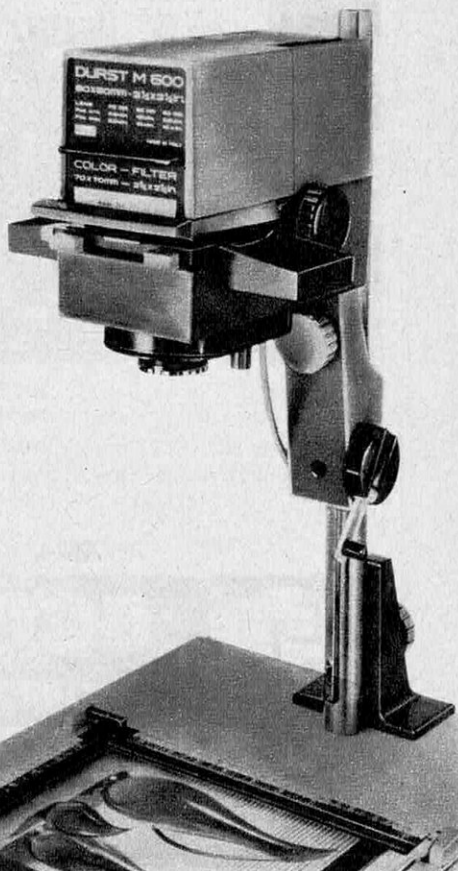
**Durst**

S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée

Ces 3 agrandissements sur beau papier en format 18x24 cm ne vous reviennent pas cher. Et le plaisir que l'on a à les obtenir n'a pas de prix.

En vente chez les meilleurs négociants spécialisés. Sur demande, luxueux dépliants gratuits en écrivant à **TELOS**, 58, rue de Cllichy, Paris 9<sup>e</sup> (spécifiez votre format de prise de vue.)

**télos** :





**Etonnant !  
Sur la Beaulieu  
la bague des  
diaphragmes  
tourne toute seule  
et elle s'arrête à  
l'exposition idéale**

Etonnant pour qui ?

Pour vos amis à coup sûr, quand ils verront la bague-robot de votre objectif se placer d'elle-même à l'ouverture voulue avec un BZZZ caractéristique. Pas pour vous.

Si vous avez choisi la caméra Beaulieu 2008 S, c'est pour la somme de perfectionnements qu'elle vous apporte. La bague-qui-tourne-toute-seule est la manifestation spectaculaire de l'un de ces perfectionnements. Elle prouve qu'au lieu de commander un diaphragme rapporté, la cellule reflexe de la

Beaulieu agit sur le véritable diaphragme-iris de l'objectif par le micro-moteur Réglomatic (brevet Beaulieu) et vous offre une précision absolue de l'exposition.

De même, vous appréciez dans la Beaulieu toutes ses vitesses de 2 à 50 images/seconde que vous pouvez varier sans interrompre la prise de vues, les corrections s'effectuant automatiquement.

Et bien que vous ne trouviez rien à redire au puissant zoom Angenieux f 1,9 de 8 à 64 mm qui équipe la Beau-

lieu, vous avez le privilège exclusif de pouvoir le remplacer par n'importe quel objectif Super 8 ou 16 mm à monture C (même par une optique photo 24 x 36).

Pour les cinéastes capables de s'intéresser à une caméra telle que la Beaulieu, nous avons rassemblé une importante documentation accompagnée de la liste des concessionnaires Beaulieu. Il suffit de les demander à Beaulieu-Information, Serv S 4 8, quai du Marché Neuf - Paris 4<sup>e</sup>



La caméra la plus perfectionnée du monde  
pour le film le plus simple du monde

je suis  
amoureuse  
de mon projecteur

**eumig**

ensemble, nous passons  
des soirées merveilleuses,  
ensemble, nous revivons  
des souvenirs enivrants...  
dans une orgie de lumière,  
de couleur, de vie,  
sans un accroc,  
sans une fausse note,  
en parfaite harmonie !

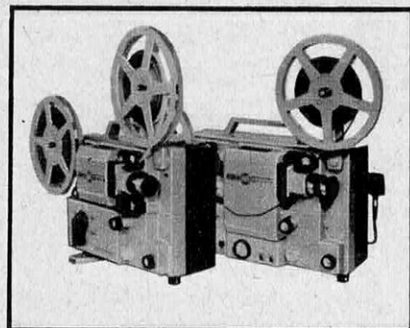
et quand  
la lampe est éteinte,  
je m'endors, comblée...  
détendue...

heureuse !..

**EUMIG**, je t'aime



PUBLI-CITÉ-PHOT



CHEZ TOUS LES  
CONCESSIONNAIRES  
AGRÉÉS

## VOICI LA GAMME LA PLUS COMPLÈTE AU MONDE

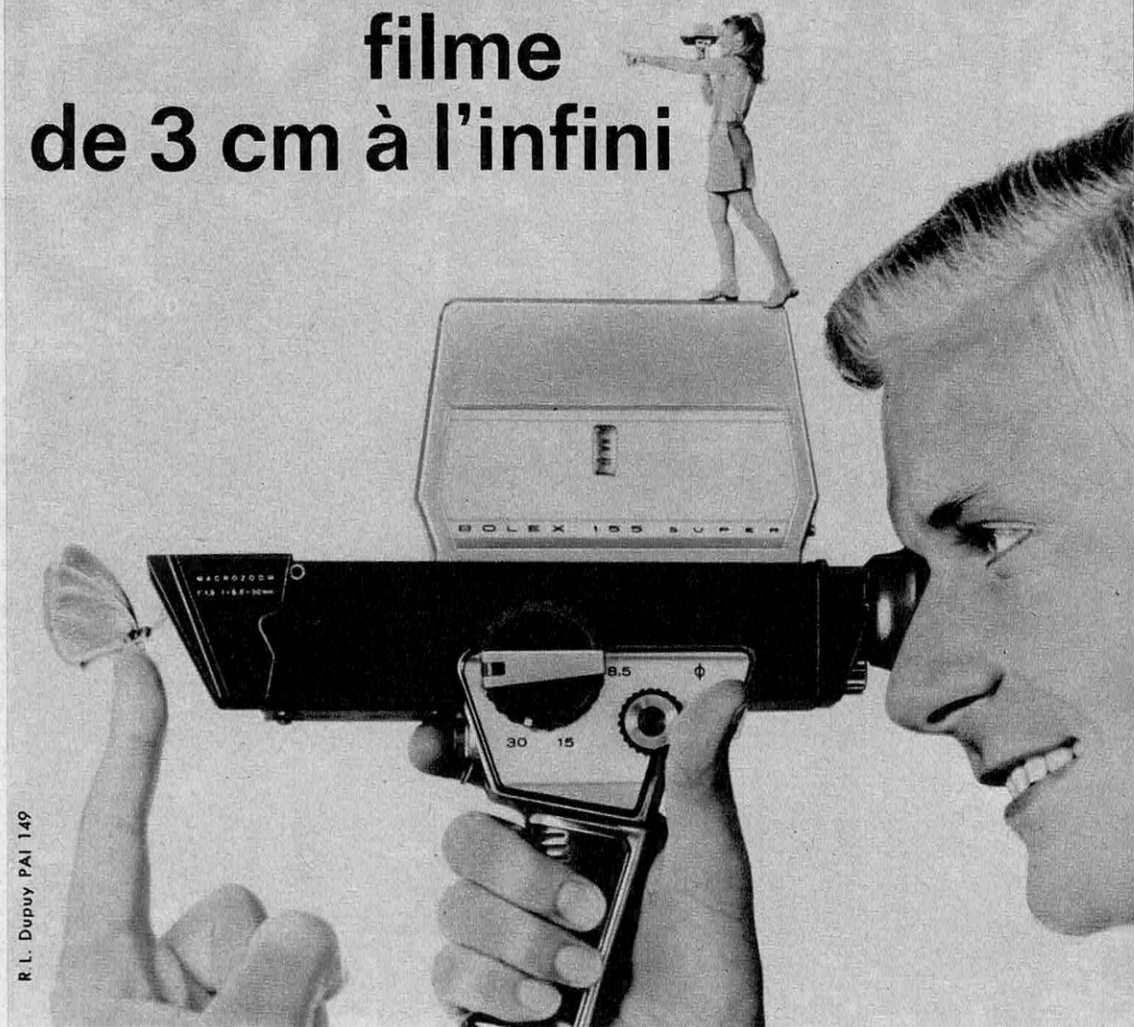
<b>DOUBLE 8</b>	<b>MARK M</b> MUET - ZOOM AUSTROVAR F 1,4-15/25 mm	<b>920 F</b>
	<b>MARK S</b> SONORE - ZOOM > > >	<b>1720 F</b>
<b>SUPER 8</b>	<b>MARK M</b> MUET - ZOOM > > >	<b>970 F</b>
	> > > avec AUSTRONAR F 1,6-18 mm...	<b>850 F</b>
	<b>MARK S</b> SONORE - ZOOM AUSTROVAR F 1,4-15/25 mm	<b>1900 F</b>
<b>BI-FORMAT</b>	<b>MARK M</b> DUAL - ZOOM > > >	<b>1125 F</b>
	<b>MARK DL</b> HAUTE LUMINOSITÉ - EUPROLUX F 1,1-25 mm	<b>1125 F</b>

**SUR TOUS CES MODÈLES :** Basse tension - Alimentation 110-250 V - Lampe quartz halogène 12 V - 100 W préchauffée - Chargement automatique - Marche AR - Moteur asynchrone - Transmission par pignons - Commutateur central - Vitesse 18/24 images/sec.

**SUR MODÈLES SONORES :** Modulation équilibrée par tubes électroniques - Tête interchangeable - Mixage automatique, etc.

**SUR MODÈLE DL :** 200 lumens - Miroir lumière froide - Lampe précentrée

# Bolex 155 Macrozoom filme de 3 cm à l'infini



L'extraordinaire objectif Paillard-Bolex Macrozoom  $f = 8,5-30 \text{ mm } 1:1,9$  vous permet de tout filmer, au loin, à quelques mètres ou de tout près. Champ minimum à 3 cm : 24 x 18 mm ! Vous pouvez incorporer à vos films, sans montage ultérieur, titres, coupures de journaux, vues de prospectus ou de cartes postales, diapositives, gros plans d'insectes et de fleurs, trucages, etc.

Caméra fonctionnelle, emploi simple, automatisme sûr, cadences de 18 et 32 im/sec., viseur télémétrique, tenue en main exceptionnelle, mise en action ultra-rapide, gamme complète d'accessoires.

**Attention ! Paillard offre, à tout acquéreur d'une caméra Bolex 155, un chèque fidélité de 40 F à valoir sur l'achat d'un projecteur Bolex.**

**PAILLARD**  
**BOLEX**



22 avenue Hoche, Paris 8<sup>e</sup>

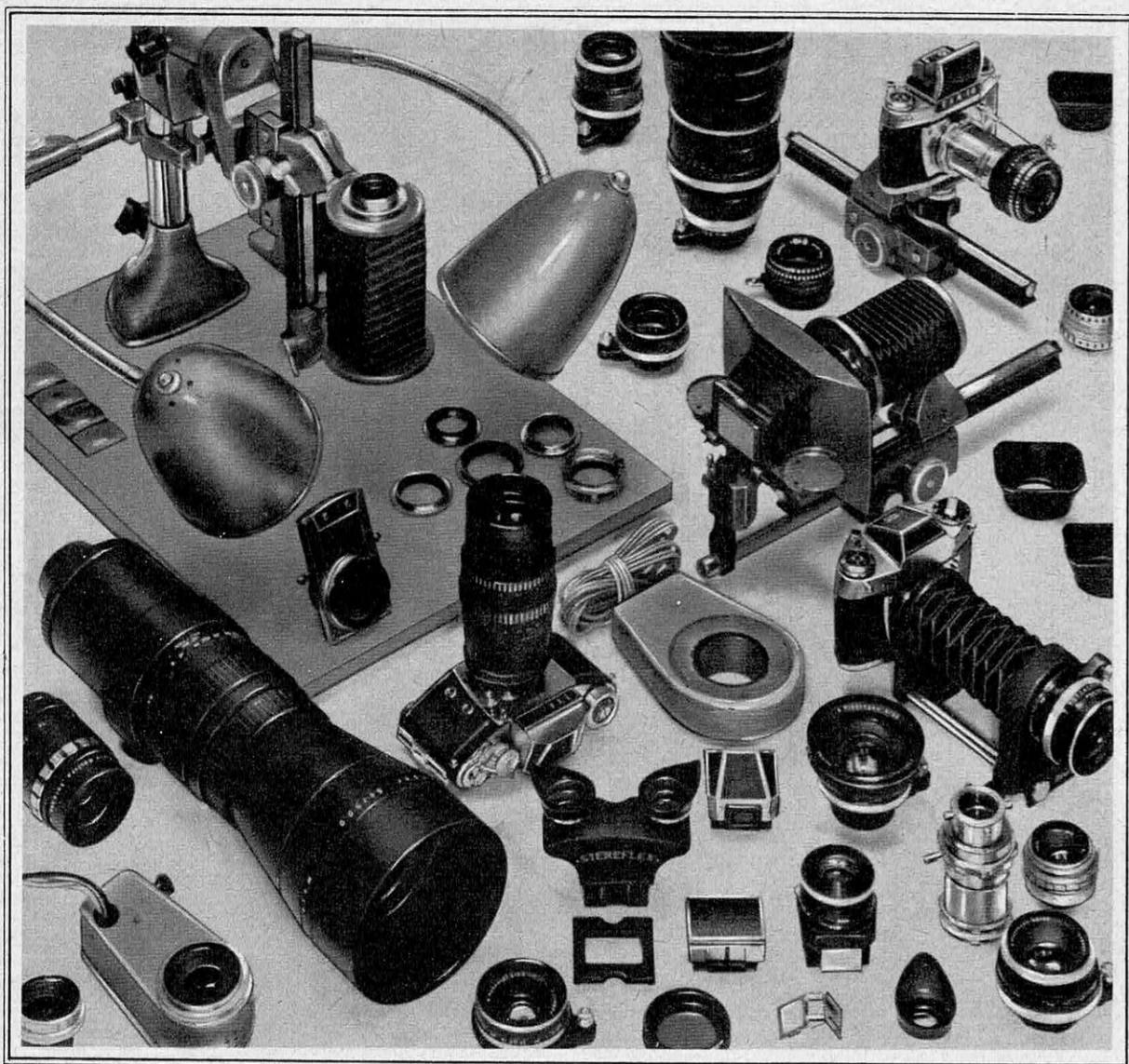
Veuillez m'adresser la documentation sur la nouvelle caméra Bolex 155.

Nom .....

Adresse .....

Profession .....

Sc V



## le "SYSTEME EXAKTA" originaire de DRESDE

**un ensemble comprenant :**

- 4 appareils reflex 24 x 36
- plus de 200 objectifs de grandes Marques.
- 92 accessoires divers parmi lesquels :  
**le prisme à cellule mesurant la lumière au travers de l'objectif.**



**EXAKTA VAREX** - Reflex d'une robustesse incontestée aux très larges possibilités.



**EXA 500** - Reflex classique pour très bon amateur.



**EXA 1a** - Reflex simple couvrant de nombreuses exigences.



**EXAKTA VX 1000** - Livrable premier trimestre 68.

**SICOP**

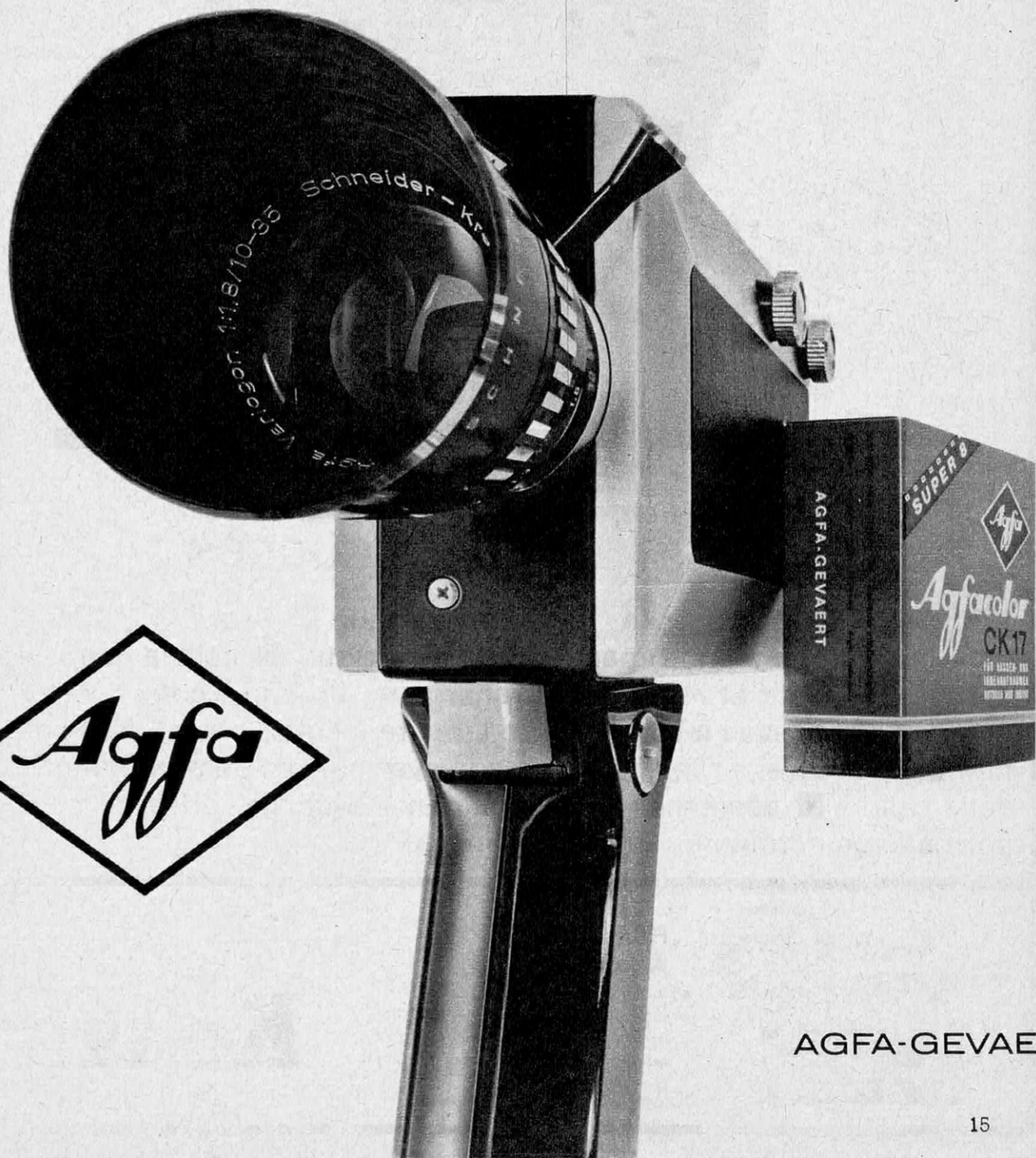
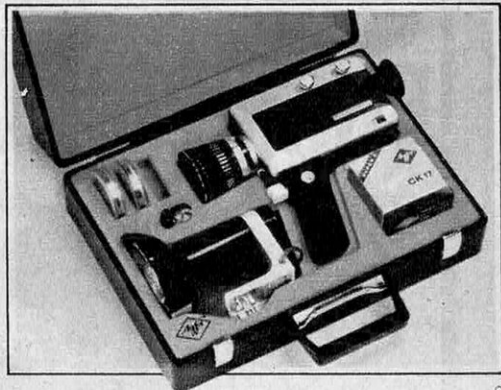
*Ihagee Kamerawerk Dresden*

DISTRIBUÉ PAR 27 RUE DU FAUBOURG SAINT-ANTOINE - PARIS XI<sup>e</sup> - TÉL. 628.92.64



# Agfa Movexoom S

Caméra reflex automatique Super 8. Objectif zoom-Variogon Schneider 1 : 1,8-10-30. Cellule automatique Cds derrière l'objectif. Viseur Reflex avec contrôle du diaphragme et des piles, avec zones rouges de sur ou sous-exposition. Oculaire réglable de + ou - 3 diop. Automatisme débrayable pour commande manuelle du diaphragme jusqu'à fermeture totale. 3 cadences 12, 18, 24 images/sec. Image par image. Moteur électrique. Poignée faisant coupe-circuit, contenant 4 piles 1,5 V alimentant moteur et cellule. Compteur mètre/feet.



AGFA-GEVAERT

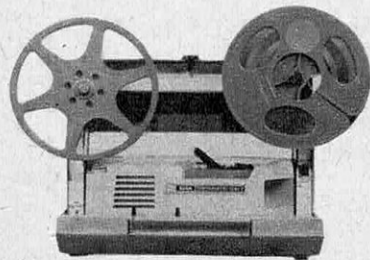
# caméra Kodak Instamatic® M8



*Conçue et réalisée  
par Kodak,  
créateur du super 8*

ces  
caractéristiques ■  
garantissent  
votre succès :

■ chargement instantané ; moteur électrique ■ Zoom f 1,8 de 9,5 à 45 mm à commande manuelle ou électrique ■ cellule couplée derrière l'objectif et réglée par le chargeur ; bouton « contre-jour » ■ visée reflex avec indicateurs de lumière insuffisante et de fin de film ■ 4 vitesses et image par image avec correction automatique de la cellule ■ déclencheur à 4 positions ; blocage, prise de vues normale, en continu ou image par image.



## PROJECTEUR KODAK INSTAMATIC M 80 P

- bi-format (8 mm et super 8)
- chargement automatique
- 3 vitesses en marche avant ou arrière ; arrêt sur l'image

Instamatic est une marque déposée.

# Kodak



Notre couverture illustre le principe de la conduction de la lumière par un faisceau de fibres optiques ne détériorant pas la qualité des images. Cette technique est appelée à un grand développement en photographie où elle permet déjà la prise de clichés à l'intérieur des cavités du corps (endoscopie). Appliquée dans la construction des appareils photo et cinéma, elle pourra en révolutionner les formes, la lumière se laissant conduire sans pertes vers les cellules logées en n'importe quel point des boîtiers.

# SOMMAIRE DU N° HORS-SÉRIE

# PHOTO

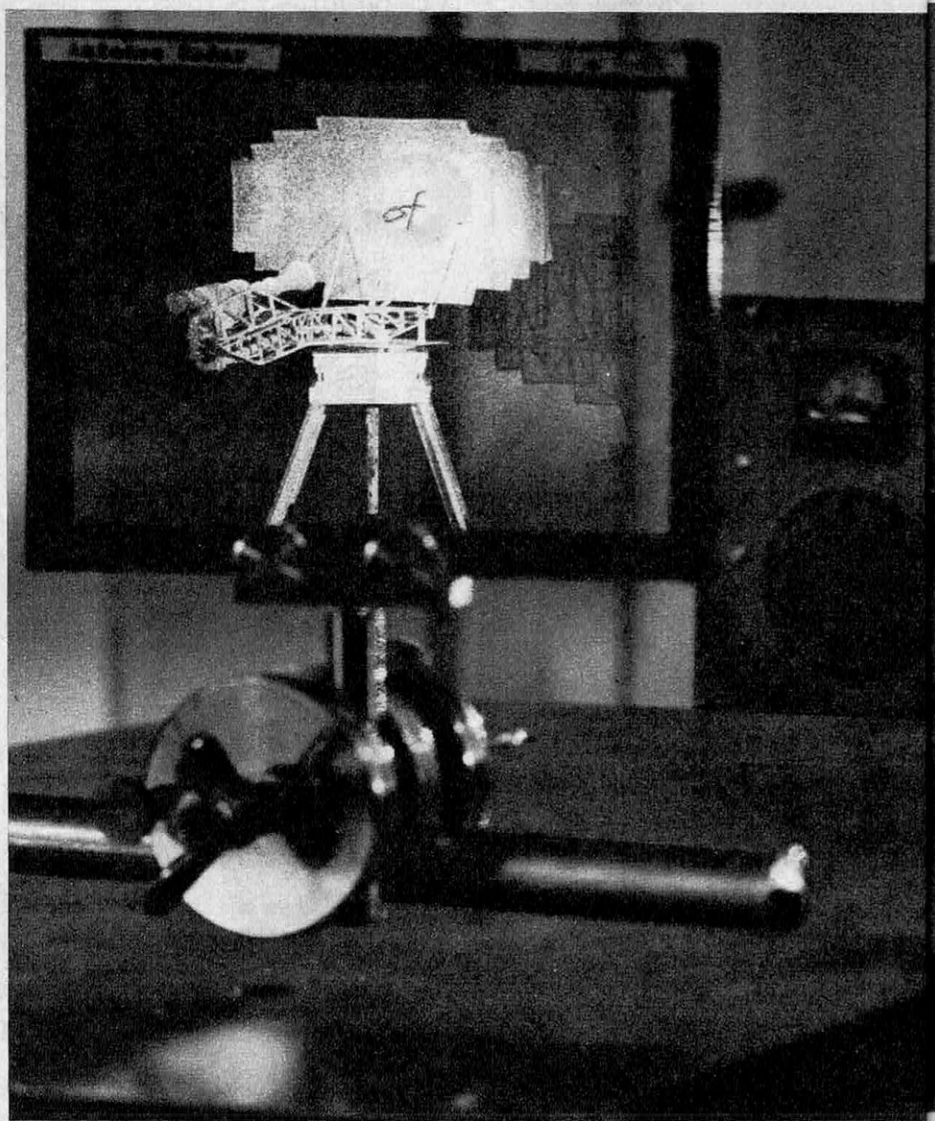
# CINÉMA

LA PHOTOGRAPHIE DE DEMAIN .....	18
APPAREILS PHOTO : NOUVEAUTÉS 68.....	28
VERS L'APPAREIL ROBOT .....	40
MATÉRIEL D'ÉCLAIRAGE .....	54
LA PHOTO DE NUIT EN COULEUR .....	64
L'INFRAROUGE EN COULEUR .....	72
L'ESSOR DES PAPIERS-COULEUR .....	82
LES PHOTOGRAPHES ET L'ART CONTEMPORAIN.....	86
CAMÉRAS D'AMATEURS .....	104
PROJECTION ET SONORISATION .....	118
LA MICROCOPIE INDUSTRIELLE .....	136
LES PROCÉDÉS DE DÉVELOPPEMENT RAPIDE.....	146

**Tarif des abonnements :** UN AN. France et États d'expr. française 12 parutions : 30 F (étranger : 35 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série : 43 F (étranger : 50 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série envoi recom. : 60 F (étranger : 81 F). Règlement des abonnements : Science et Vie, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changements d'adresse : poster la dernière bande et 0,50 F en timbres-poste. — Belgique et Grand Duché de Luxembourg (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné FB 400. — Pays-Bas (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné, FB 400. Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvenière, C.C.P. 283-76, P.I.M. service Liège. — Maroc : règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

Directeur général : Jacques Dupuy. Rédacteur en chef : Jean Bodet. Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> (Ély 87-46). Correspondants à l'étranger : Washington : « Science Service », 1 719 N Street N.W. Washington 6 D.C. New York : Arsène Okun, 64-33 99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres : Louis Bloncourt, 38, Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.I.

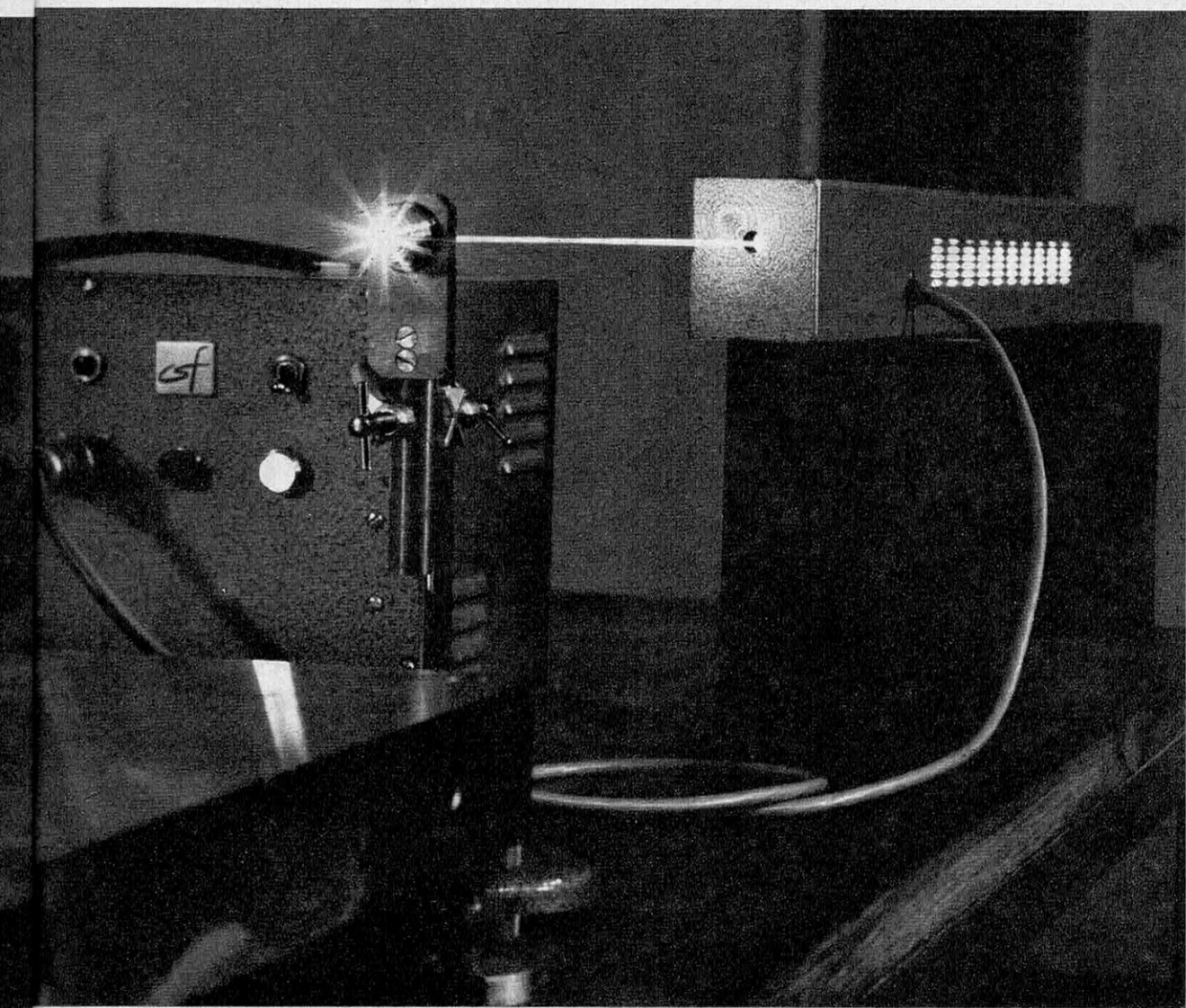
Transformé  
en faisceau divergent  
par un  
système optique,  
le flux  
de lumière cohérente  
d'un laser à gaz  
(à droite sur la photo)  
fait jaillir  
de l'hologramme  
disposé sur son trajet  
l'image en relief  
véritable  
enregistrée  
auparavant



## LA PHOTOGRAPHIE de demain

L'enregistrement et la restitution des images ont fait l'objet d'un grand nombre de travaux d'ordre scientifique ou technique qui ont commencé il y a longtemps déjà, avant même l'invention de la photographie, lorsque fut décrite au XVI<sup>e</sup> siècle par le physicien napolitain Jean-Baptiste Porta dans sa *Magie Naturelle* « la manière d'apercevoir dans les ténèbres les choses qui, au dehors, sont éclairées par le soleil et avec leurs couleurs ».

Il fallut attendre trois siècles avant que Nicéphore Niepce trouvât le moyen de recueillir l'image reçue dans la chambre noire. La solution qu'il adopta est surprenante, car elle ne tenait pas compte des résultats déjà obtenus dans l'étude de l'action de la lumière sur les sels d'argent. Les historiens expliquent cette anomalie en insistant sur le fait que Niepce ne songea à la photographie qu'après ses essais de lithographie et qu'il



C.S.F. - R. BOUILLOT

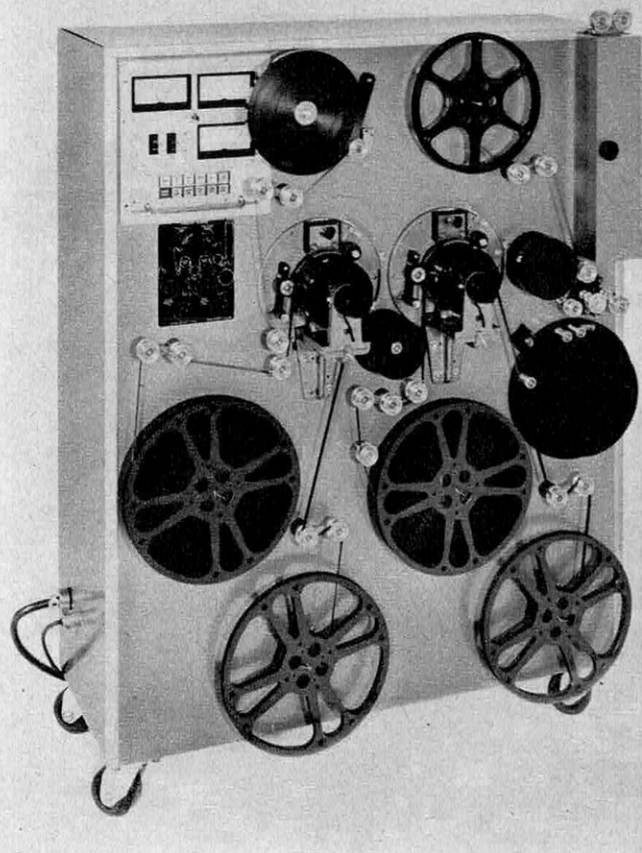
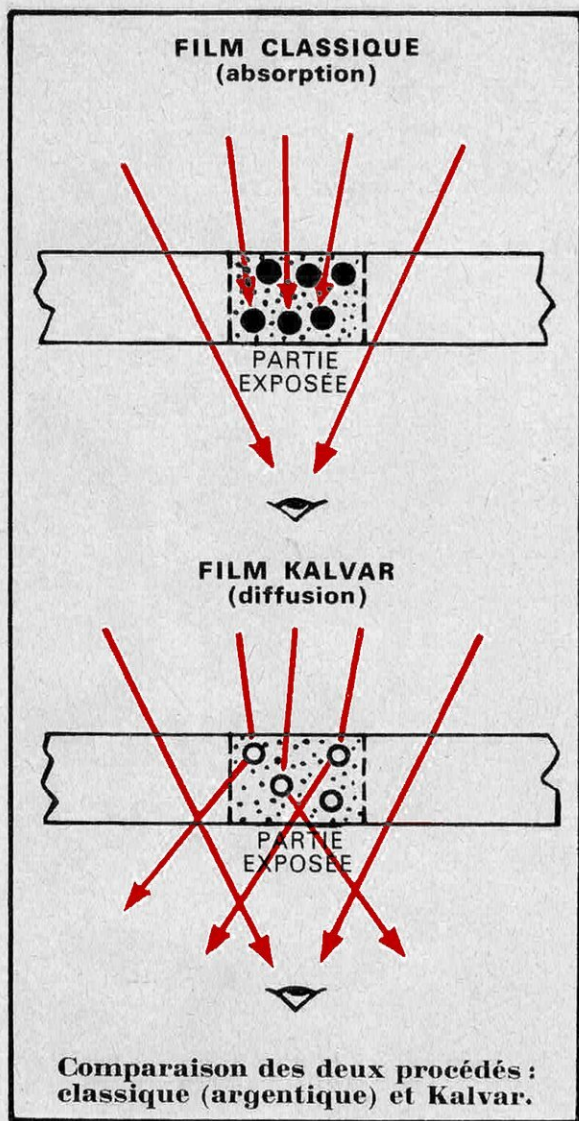
utilisa pour ses recherches les matériaux qui lui étaient familiers : le bitume de Judée et la planche de métal.

Si tous les procédés successivement employés par la suite, du daguerréotype au gélatinobromure d'argent, en passant par le calotype et le collodion, ont fait appel à la propriété que possèdent les sels d'argent d'être réduits par la lumière, principe sur lequel reposent d'ailleurs la plupart des procédés actuels, on doit constater que les recherches récentes visant à l'utilisation des résines photosensibles constituent un retour en faveur inattendu des substances auxquelles l'inventeur de la photographie avait eu recours.

L'utilisation depuis plus de quatre-vingt-dix ans de couches sensibles constituées par un précipité de bromure d'argent enrobé dans la gélatine a permis la création et le développement d'une véritable science pho-

tographique ayant libéré de l'empirisme une puissante industrie mondiale. De nombreux laboratoires scientifiques ont apporté leur contribution à l'évolution et au perfectionnement de cette science, les problèmes à résoudre ressortissant d'un grand nombre de disciplines allant de la chimie pure à la mécanique quantique en passant par la chimie physique. Les mystères entourant la formation de l'image latente ont été éclaircis, d'énormes progrès dans la voie de la sensibilisation chromatique ont été réalisés, la sensibilité générale a atteint presque son maximum.

On sait que la transformation infinitésimale du cristal d'halogénure d'argent en suspension dans la gélatine, qui fournit ce qu'on appelle « l'image latente », laquelle ne peut être que très difficilement décelée par des techniques directes, exerce une action catalytique très efficace pour sa réduction com-

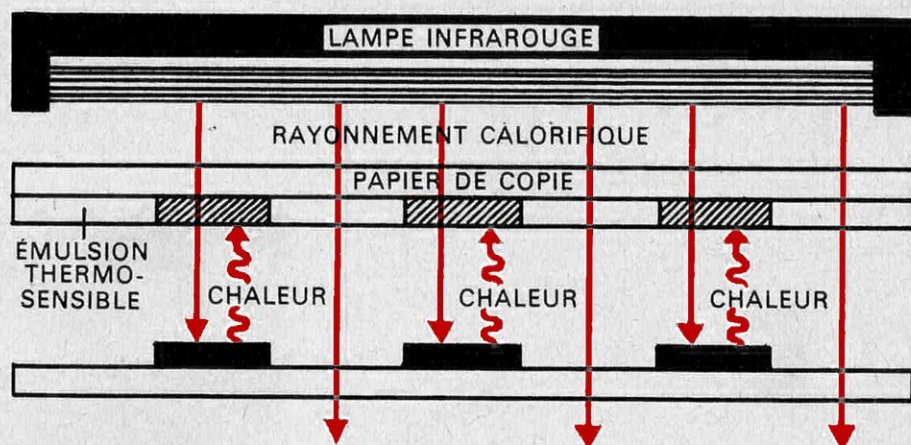


**Une tireuse rapide Metro-Kalvar  
à deux têtes, image et son,  
pour films sonores noir et blanc 16 mm.  
Opérant sans chambre noire et à sec  
à la vitesse de 5 m par seconde, elle  
tire en une seule passe 600 m de film.**

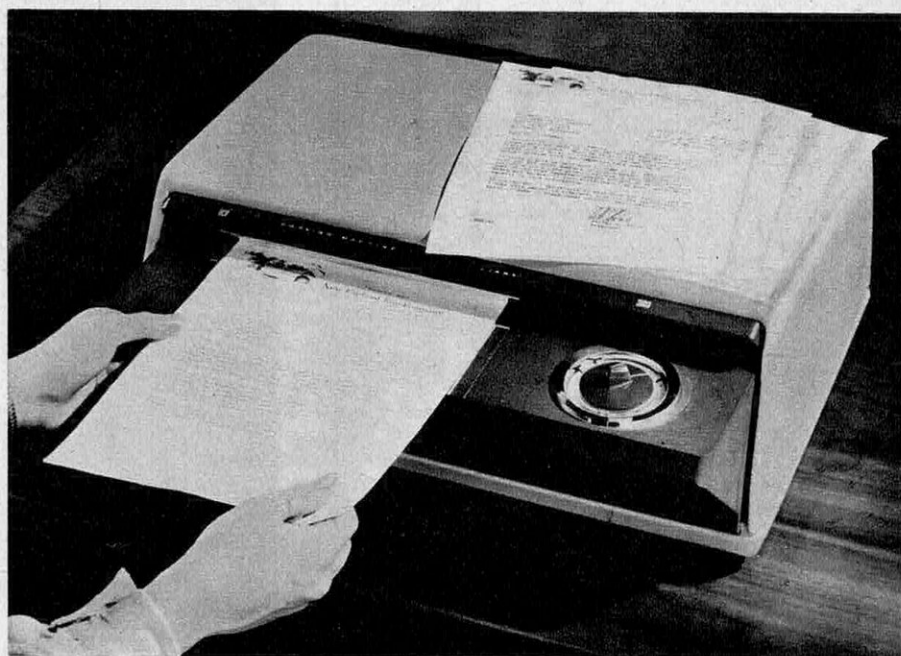
plète par un révélateur. L'énergie nécessaire pour former l'image définitive est fournie pour une très faible part par les quelques photons ayant atteint le cristal et pour la presque totalité par la réduction chimique lors du développement. Cette amplification considérable des effets de la lumière par une réaction chimique ne pourra vraisemblablement pas être accrue indéfiniment au cours des années à venir puisque, pour les émulsions actuelles les plus sensibles, il suffit de trois ou quatre photons pour amorcer le développement. Il est donc permis de se demander si l'avenir des sels d'argent n'est pas maintenant limité et si leur remplacement ne doit pas être envisagé dans un délai plus ou moins proche.

Cette question peut être considérée sous un double aspect, correspondant d'ailleurs à la vocation même de la photographie, telle qu'elle fut définie peu de temps après son

apparition et conservée depuis dans les méthodes classiques : enregistrement de l'image formée par un système optique sur une surface sensible et multiplication de celle-ci en un aussi grand nombre de copies qu'il est nécessaire. Quel que soit le but poursuivi dans l'obtention de l'image originale, que celle-ci ait un caractère documentaire, artistique, ou qu'elle soit destinée à être conservée en vue d'applications scientifiques, il apparaît que l'utilisation des halogénures d'argent se poursuivra encore pendant de nombreuses années. Cette prévision repose sur le fait que les techniques de fabrication ont fait et font encore l'objet d'un grand nombre de travaux scientifiques, qu'une très puissante industrie mondiale est en mesure de répondre à tous les problèmes qui se posent chaque fois qu'on recherche un moyen puissant d'étude ou d'information, enfin que la sensibilité du système gélatino-



**La thermocopie est basée sur la différence de pouvoir d'absorption d'un rayonnement infrarouge par les plages plus ou moins sombres du sujet. Elle est surtout utilisée dans les machines de bureau (ci-contre), avec quelques variantes, dont le procédé par réflexion représenté en haut de la page.**



DOCUMENTS 83 M P

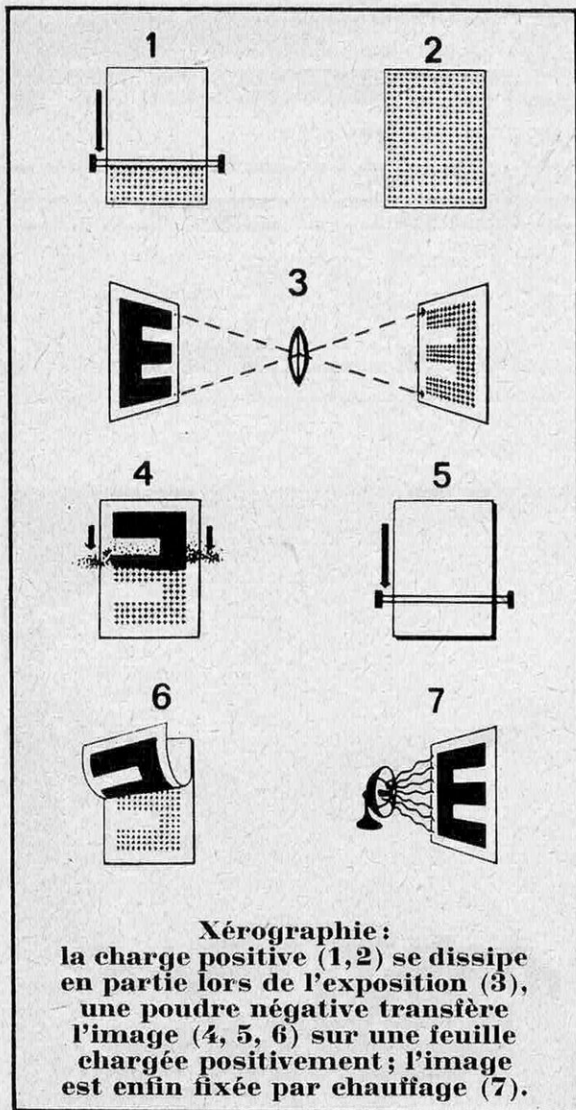
bromure d'argent est restée jusqu'à maintenant inégalée.

La gélatine est un des constituants essentiels des couches sensibles classiques dont l'utilisation s'est généralisée depuis près d'un siècle. Il s'agit d'une substance d'origine animale, de composition chimique complexe, et dont l'ensemble des propriétés tant physiques que chimiques est très variable suivant son origine et les traitements qu'elle a subis. Son remplacement par un produit synthétique nécessiterait de profondes modifications des méthodes actuelles de fabrication. Aussi, malgré les recherches effectuées dans ce but et les résultats déjà obtenus, l'abandon de la gélatine ne peut être envisagé que très progressivement et dans un avenir qui paraît encore lointain.

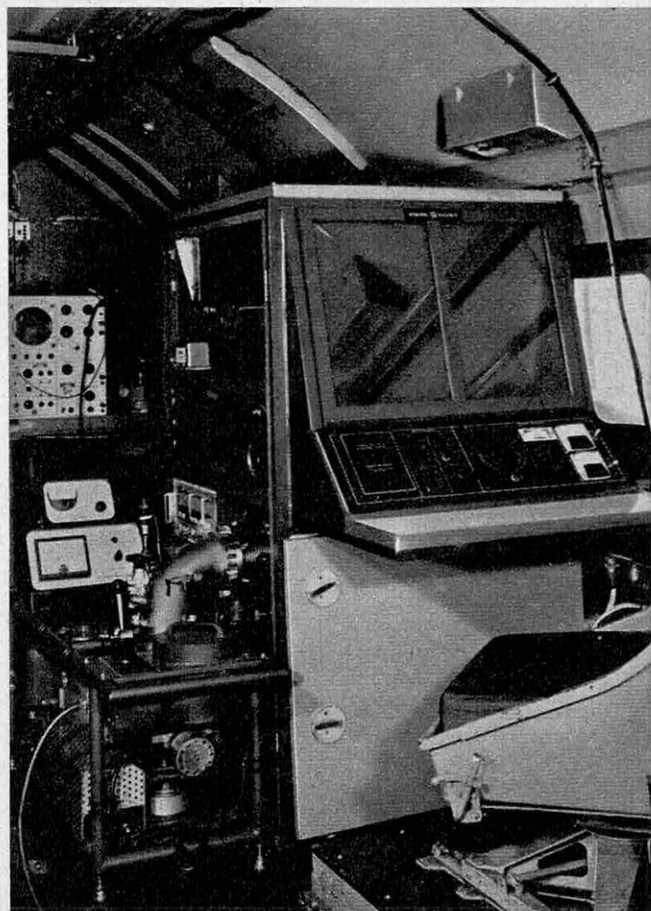
Par contre, la substitution aux couches sensibles à base de sels d'argent de systèmes non argentiques pour la reproduction et la

multiplication des documents a déjà donné lieu à de nombreuses applications. Dans cette voie de grands progrès ont déjà été réalisés. De tels procédés apporteront une solution originale à de nombreux problèmes scientifiques ou techniques. Ils s'imposent déjà soit par la stabilité de l'image et la simplicité des traitements, soit par la rapidité d'exécution et leur faible prix de revient. Les principaux sont la diazotypie, la thermographie, la photopolymérisation et l'électrographie.

La *diazotypie* est d'origine déjà ancienne puisqu'elle date d'une cinquantaine d'années. Elle utilise la décomposition par la lumière d'une famille de composés chimiques baptisés sels de diazonium. Dans les procédés industriels, d'ailleurs largement utilisés, les produits provenant de la photolyse donnent naissance, par copulation avec des phénols ou des amines, à un colorant. Une



Installé à bord d'un appareil de reconnaissance de l'U.S. Air Force, ce système T.P.R. à haute résolution enregistre et projette en temps réel des informations radar, infrarouges ou optiques.



nouvelle méthode de tirage de films positifs présentée par la *Kalvar Corporation* s'adresse aussi aux composés diazoïques, mais d'une manière très différente. Il est susceptible de prendre une grande extension lorsque sera mis au point un matériel industriel de traitement. Sous l'action d'un rayonnement ultraviolet, des bulles d'azote microscopiques, libérées lors de la photolyse, constituent l'image latente. Ces bulles, incluses dans un liant polymère, se dilatent par chauffage dans le support qui se ramollit. Après refroidissement rapide, la couche présente un aspect vésiculaire, qui a donné son nom au procédé lui-même, aux endroits ayant subi l'action de la lumière.

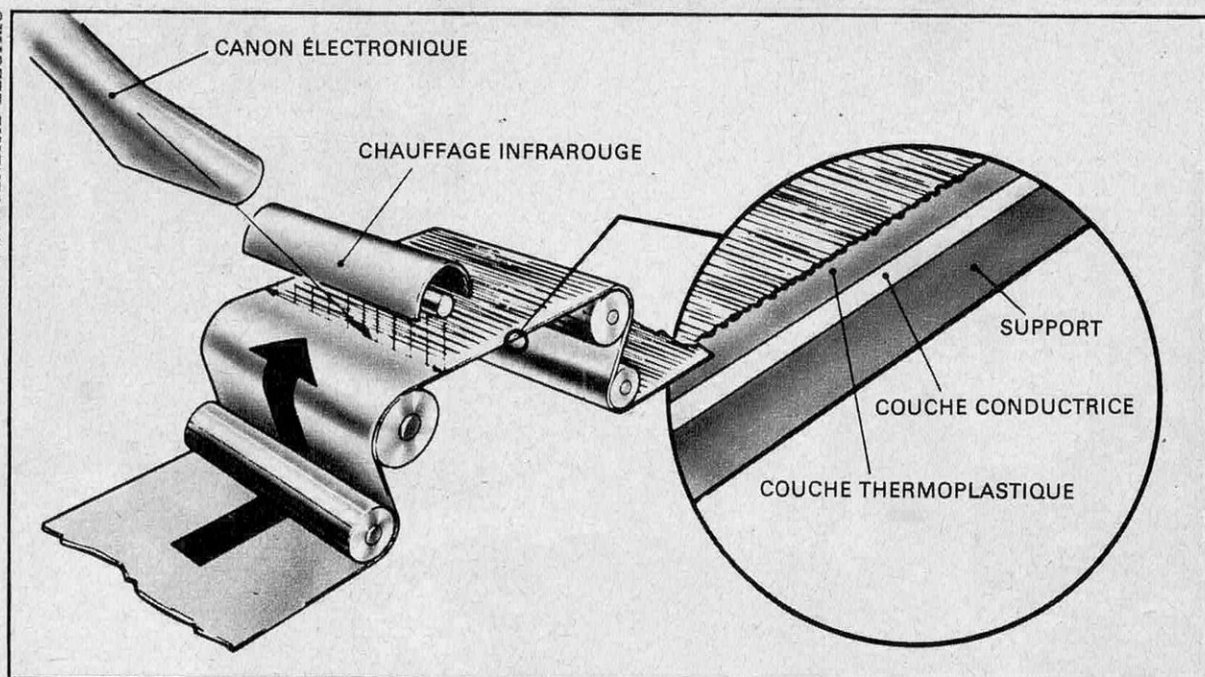
L'image, parfaitement stable et d'une haute résolution, résulte d'une diffusion de la lumière alors que les procédés conventionnels aux sels d'argent utilisent l'absorption des rayons lumineux. Si le film Metro

Kalvar convient pour la télévision, il donne de moins bons résultats pour la projection cinématographique en raison de la faible densité de l'image. Des recherches se poursuivent actuellement en vue de pallier cet inconvénient.

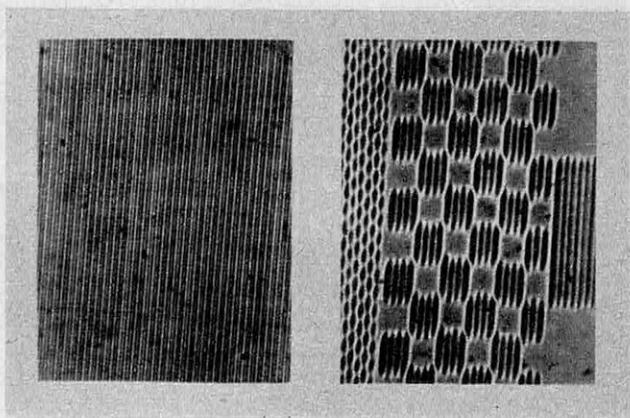
La *thermographie* est limitée à la reproduction par contact des documents, l'exposition étant faite soit par transparence, soit par réflexion. L'absorption sélective d'un rayonnement infrarouge par l'original provoque sur la couche réceptrice la formation d'une « image thermique » rendue visible par fusion, distillation ou sublimation d'une substance qui lui est incorporée. Il ne semble pas qu'en dehors de la photocopie, ce procédé puisse donner lieu dans l'avenir à beaucoup d'autres applications.

L'utilisation des *composés macromoléculaires* photosensibles constitue, comme il a été dit précédemment, un retour inattendu





Dans ce système T.P.R. un faisceau d'électrons modulé par le signal d'une caméra de télévision balaie la surface d'un ruban thermoplastique 70 mm à déroulement continu chauffé à l'infrarouge. Les forces électrostatiques provoquent des déformations superficielles du ruban, fixées au refroidissement et qui apparaissent sur la photo ci-contre à droite ; à gauche, l'image du ruban balayé par un faisceau non modulé.

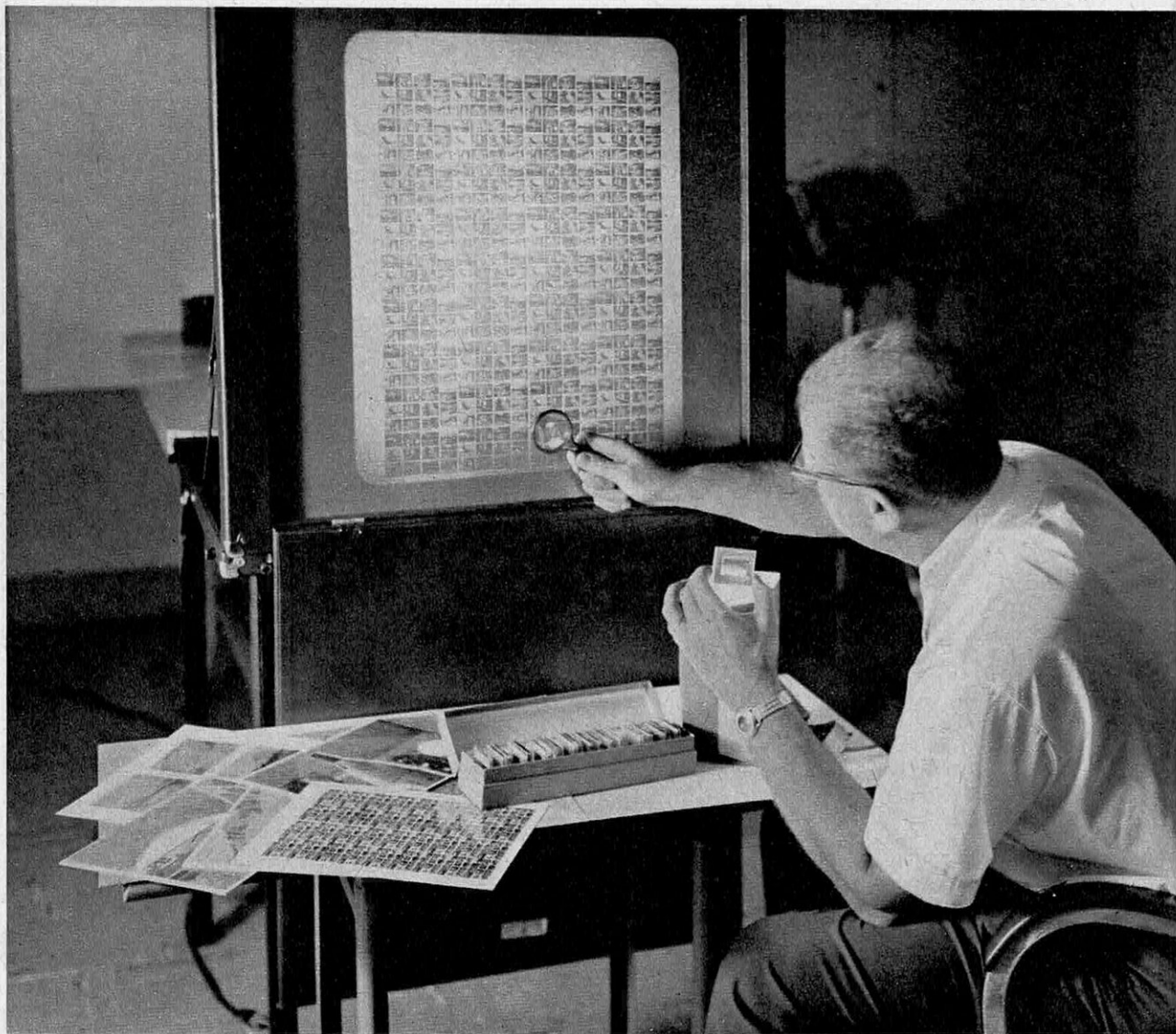


au procédé qui est à l'origine de la photographie, avec cette différence que la résine naturelle qu'est le bitume de Judée est maintenant remplacée par des résines vinyliques ou acryliques. Ces substances donnent lieu à des phénomènes d'amplification de l'effet photochimique primaire qui, sans être comparables, tout au moins dans l'état actuel des recherches, au rendement des couches argentiques, permettent d'envisager une extension intéressante de cette nouvelle branche de la photographie.

La technique d'utilisation est différente suivant que la lumière déclenche une réaction de polymérisation d'un monomère ou provoque le phénomène inverse de dégradation d'un polymère. Monomère ou polymère étant incolores, l'image latente obtenue après exposition peut être rendue visible par pigmentation grâce aux différences de solubilité dans les deux constituants.

Jusqu'à maintenant, les applications sont restées limitées au domaine des reproductions photomécaniques, à la réalisation des circuits électroniques sur plaquettes par gravure photochimique ou à l'obtention d'images sur des supports variés tels que céramique, émail, ou verre.

L'électrophotographie n'utilise pas une réaction chimique mais les effets de l'électricité statique. Elle est basée sur la dissipation par la lumière d'une charge électrique positive donnée à une couche photoconductrice et sur l'attraction électrostatique, dans les régions non éclairées, d'un pigment pulvérulent chargé négativement. Les deux procédés les plus répandus sont la xérogaphie et le système Electrofax. Dans le premier, l'élément photoconducteur constitue une partie essentielle de la machine à copier, l'image finale étant obtenue sur une feuille de papier ordinaire. Quant au système Elec-



trofax, le papier utilisé porte non seulement l'image finale, mais également la couche photoconductrice.

Une technique plus récente présente l'avantage de n'exiger aucun révélateur et de fournir une image par déformation d'une couche thermoplastique en fonction de la répartition des charges électrostatiques du modèle.

Tout d'abord, l'enregistrement thermo-plastique T.P.R. (*Thermo Plastic Recording*) utilise un film composé de trois couches superposées : un support de polyester, une mince couche de chrome déposée par évaporation sous vide et une couche plus épaisse de plastique thermodurcissable. L'image est fournie par un faisceau d'électrons modulé par le signal électrique sortant d'une caméra video. Le bombardement, effectué sous vide, est suivi d'un traitement thermique qui fait apparaître des déformations mécaniques.

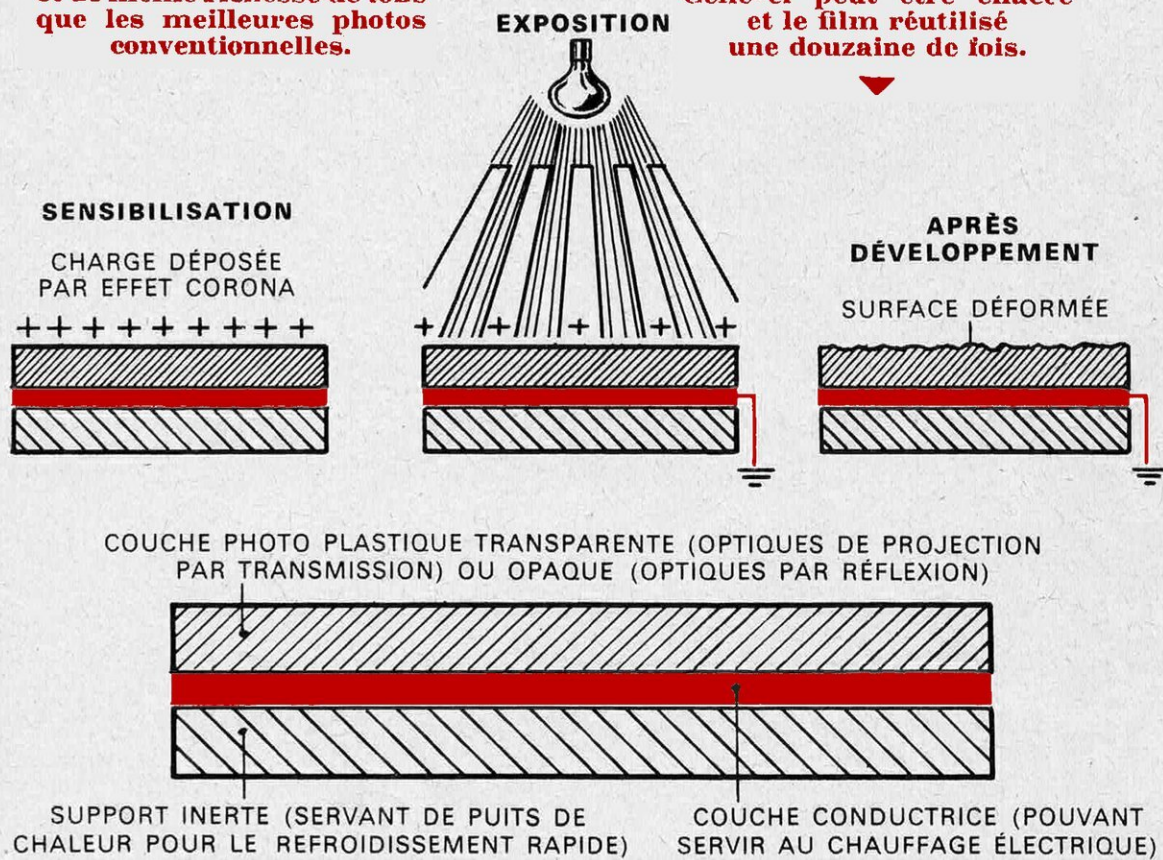
Cette image peut être projetée au moyen d'un système optique connu sous le nom d'optique de Schlieren.

Dans le P.P.R. (*Photo Plastic Recording*), qui est d'ailleurs moins avancé dans sa réalisation pratique, la bande réceptrice est en même temps photoconductrice. Elle reçoit préalablement une charge positive uniforme qui la rend sensible à la lumière et oblige à la manipuler dans l'obscurité. Cette charge est dissipée localement au cours de l'exposition qui, comme pour le système précédent, est suivie d'un traitement thermique.

Bien que cela sorte quelque peu du cadre de cet exposé pour entrer dans le domaine du cinéma et de la télévision, il faut aussi mentionner les nouvelles possibilités qui seront offertes dans l'avenir pour l'enregistrement des images et leur restitution ultérieure par l'utilisation des magnétoscopes et des nouvelles bandes magnétiques.

◀ Sur 25 cm<sup>2</sup> de film photoplastique (procédé P.P.R.), on peut enregistrer 432 images à haute résolution, exemptes de grain et de même richesse de tons que les meilleures photos conventionnelles.

Exposé à la lumière directe ou réfléchie, puis chauffé rapidement à sec, le film P.P.R. acquiert des déformations microscopiques formant l'image définitive. Celle-ci peut être effacée et le film réutilisé une douzaine de fois.



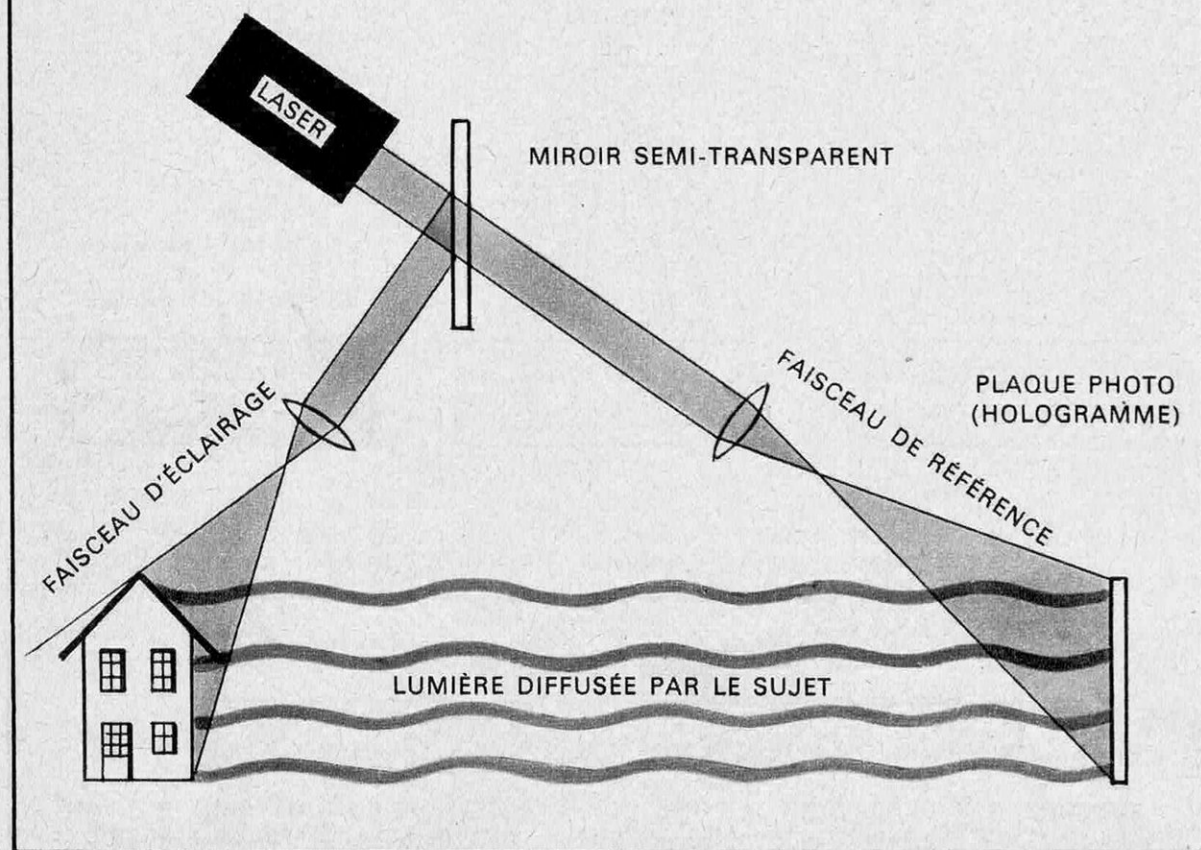
Cette technique tout d'abord réservée, en raison de la complexité du matériel, aux stations de télévision, sera bientôt à la portée des amateurs. Ils pourront ainsi enregistrer et conserver sur bandes magnétiques soit des émissions télévisées, images et son, soit des séries originales à partir d'une caméra électronique, et les reproduire ensuite sur un écran de télévision. La prise de vue pourra être reproduite immédiatement après l'enregistrement, sans traitement de la bande, avec possibilité de répétition un nombre considérable de fois. A noter d'ailleurs que l'enregistrement des images aussi bien que celui du son peut être effacé facilement et que la bande est aussitôt réutilisable. La caméra électronique Compact EL 800 et le magnéscope Philips Video Recorder EL 3 400 peuvent déjà rendre de grands services dans ce domaine.

Problème très particulier, la restitution du

relief par la photographie a donné lieu à de nombreuses solutions plus ou moins parfaites depuis l'apparition de celle-ci. La « photographie intégrale » qui permet à un observateur se déplaçant devant une image d'apercevoir les variations d'aspect de ses différents éléments comme s'il se déplaçait par rapport au sujet lui-même a été réalisée au cours des toutes dernières années par l'utilisation du laser, cette source de lumière cohérente dont les applications scientifiques sont maintenant très nombreuses. Ce procédé fournit des *hologrammes* ou enregistrements des vibrations lumineuses émises par le sujet qui, éclairés par un faisceau laser, restituent une image observable dans les trois dimensions sans l'intermédiaire d'aucun système optique.

L'hologramme n'est pas comparable à une photographie classique car il n'est pas utilisé d'objectif pour la prise de vues. Etant

**Beaucoup mieux que les procédés stéréoscopiques, l'holographie restitue la configuration spatiale des objets par l'enregistrement direct des vibrations lumineuses qu'ils diffusent. La rencontre, sur une émulsion spéciale, de deux faisceaux de lumière laser dont l'un est modulé par les caractéristiques optiques du sujet, permet d'obtenir des images aussi saisissantes que celle de la page ci-contre**



donné qu'au moment de l'enregistrement chaque point de l'objet « éclaire » la surface entière de la couche sensible, si l'on divise cette surface en fragments plus ou moins grands, chacun d'eux peut restituer l'image entière.

Bien qu'ayant déjà dépassé le stade expérimental et donné lieu à des applications scientifiques particulièrement intéressantes, l'holographie doit encore faire l'objet d'études expérimentales et théoriques avant de pouvoir entrer dans la pratique courante. Il apparaît cependant possible que soit réalisée un jour, grâce à elle, la photographie intégrale en couleurs et même sa transmission par télévision.

Ce problème de la reproduction des couleurs s'est posé dès le début de la photographie. Daguerre s'étonna, paraît-il, que chaque point de l'image obtenue sur la plaque argentée ne fût pas représenté dans

sa couleur propre. Après de nombreux expérimentateurs qui s'égarèrent en tentatives infructueuses pour obtenir l'enregistrement direct de la couleur, Gabriel Lippmann imagina à la fin du siècle dernier une méthode dite *interférentielle*, qui donnait des résultats considérés à l'époque comme très encourageants. Malheureusement, la photographie interférentielle nécessitait un matériel compliqué, difficile à mettre en œuvre, et est demeurée au stade d'une très belle expérience de laboratoire prouvant l'exactitude des théories émises sur la nature intime des phénomènes lumineux.

La méthode reposant sur le principe de l'analyse et de la synthèse trichrome a eu, malgré son caractère empirique, plus de succès. Elle est encore utilisée de nos jours dans les procédés de photographie en couleurs les plus modernes, qui permettent d'obtenir aussi facilement qu'en noir et blanc, et avec



C. S. F. - R. BOUILLOU

le même matériel, des images fort acceptables. Celles-ci ne donnent malgré tout pas entière satisfaction aux utilisateurs, surtout en ce qui concerne la traduction des teintes et la stabilité des images.

Une solution définitive sera-t-elle trouvée dans cette voie ? Les recherches entreprises depuis de nombreuses années permettent d'en douter, puisqu'en fait la photographie en couleurs, telle qu'elle est actuellement réalisée, repose sur un compromis, celui de la trivariance de la vision en couleurs, admis il est vrai, mais avec quelques restrictions. La méthode interférentielle de Lippmann reposait, elle, sur des bases rigoureusement scientifiques et les difficultés qui ont été rencontrées dans sa réalisation sur le plan pratique ne permettent pas encore de conclure à son rejet définitif.

En effet, depuis les travaux de Lippmann, les connaissances scientifiques se sont consi-

dérablement enrichies et elles continuent de le faire chaque jour. Il n'est donc pas exagéré de prévoir, malgré la généralisation des méthodes actuelles de photographie en couleurs, l'apparition de procédés reposant sur des principes très différents de ceux mis en pratique depuis près d'un siècle.

En conclusion de ce tour d'horizon, il apparaît qu'il ne faut pas se hâter de prédire l'abandon des couches argentiques. Par contre, et surtout en ce qui concerne l'information, en présence des résultats obtenus par la création de procédés basés sur les récents progrès accomplis en microphysique et en électronique, on peut prévoir que la photographie sera appelée à jouer un rôle de plus en plus grand, et cela dans des applications très différentes de celles que lui a permis jusqu'à aujourd'hui l'utilisation des couches sensibles au gélatinobromure d'argent.

**R. AUVILLAIN**

**L'**appareil photographique arrive au grand tournant de son évolution. Il est toujours un instrument mécanique, mais demain il sera essentiellement électronique. Déjà, au cours de ces deux dernières années, de nombreux appareils ont reçu un obturateur électronique, mais ce ne sont là encore que des hybrides, la partie mécanique restant parfois très importante. Il ne fait plus de doute aujourd'hui que la partie électronique deviendra bientôt prépondérante.

Pour l'instant, les appareils photographiques, même les modèles à obturateur électronique, conservent des caractéristiques classiques. Ce qui, bien entendu, n'exclut pas le progrès et l'affirmation de tendances nouvelles.

### **Formats et chargement**

Jadis, lorsqu'on abordait l'examen des appareils photographiques, on commençait par parler du format. Aujourd'hui, cela ne suffit



# **APPAREILS PHOTO: NOUVEAUTES**

# 68



plus, car le format est parfois lié à un système de chargement. C'est le cas, en particulier, avec les systèmes Instamatic et Rapid.

Ceux-ci font appel à de la pellicule de 35 mm comme le format  $24 \times 36$ , mais cette pellicule est livrée dans une cassette en matière plastique destinée à supprimer les opérations de chargement et de rebobinage. Il suffit, en effet, de la glisser dans le boîtier de l'appareil pour être prêt à photographier. Au surplus, sur ses bords, se trouvent des encoches qui commandent le mouvement de leviers assurant l'affichage automatique de la sensibilité du film sur la cellule incorporée des modèles automatiques.

Le chargeur du système Instamatic, lancé par Kodak en 1963 et retenu par divers fabricants, est monobloc, comportant à la fois la bobine débitrice et la bobine réceptrice. Il procure toujours une image  $28 \times 28$  mm sur émulsion à une seule rangée de perforations. Le système Rapid, créé à la même époque par Agfa, comporte une

chambre débitrice et une chambre réceptrice distinctes et utilise le film standard à deux rangées de perforations. Cela permet au constructeur d'appareils de choisir le format qu'il désire, du  $18 \times 24$  au  $24 \times 36$  mm. Comme l'Instamatic, le système Rapid a été adopté par plusieurs marques.

À l'origine, ces procédés furent essentiellement conçus pour la réalisation d'appareils simples, de prix modérés. Aujourd'hui, ils ont aussi été choisis pour des modèles aux performances étendues (par exemple, l'Icarex 126 Zeiss, à obturateur à rideau et optiques interchangeable, qui utilise les Kodapak Instamatic).

L'avènement des systèmes Instamatic et Rapid fut le point de départ d'une série d'améliorations dans le domaine du chargement des appareils classiques. Quelques mois après leur présentation, Canon eut l'idée d'un procédé facilitant le chargement des cartouches 35 mm standard. Il s'agit d'un volet se rabattant sur l'amorce de la pellicule : celle-ci est alors entraînée par un pignon spécial et va s'enrouler d'elle-même autour d'une bobine réceptrice conçue pour maintenir les spires serrées. Ce dispositif, qui fonctionne même si l'amorce est déchirée, équipe aujourd'hui tous les appareils Canon, depuis ceux de la série QL jusqu'aux plus complets, les Pellix et FT.

D'autres firmes, à leur tour, ont créé des systèmes similaires. La plupart du temps, ils comportent un axe récepteur constitué d'ailettes ou de tiges qui se saisissent de l'extrémité de l'amorce dès qu'elle leur est présentée (Konica, Olympus, Minolta, Yashica, Praktica Electronic). Un autre appareil japonais, le Petri FT possède un axe récepteur à fentes. Kodak, pour ses modèles Retina S1 et S2 utilisant les cartouches standard, a également créé des bobines réceptrices spéciales comportant un clip favorisant un chargement rapide.

Revenons aux formats proprement dits. Ceux-ci, à part le  $28 \times 28$  mm de l'Instamatic, n'ont pas subi de bouleversements comme ce fut le cas à certaines époques. Et, il faut bien le dire, cela est préférable pour les utilisateurs et pour les laboratoires de

# NOUVEAUTES 68

développement. On trouve toujours comme formats dominants les  $24 \times 36$ , les demi-formats ( $18 \times 24$  mm) et les  $6 \times 6$  cm.

Les formats plus grands sont devenus rares et surtout destinés aux professionnels. Parmi eux, le  $56 \times 72$  mm tend cependant à revenir à l'honneur. Plusieurs appareils nouveaux ont été créés pour lui ces derniers temps : Koni-Omega Rapid, Linhof 220, Asahi Pentax 220.

Les miniformats restent les mêmes depuis de nombreuses années :  $12 \times 17$  mm (Edixa 16, Rollei 16 et prototype de l'Electro Zoom);  $8 \times 11$  mm (Minox B et Yashica Atoron);  $10 \times 10$  mm (Stylophot);  $10 \times 14$  mm (Minolta 16 EE, Vega II);  $10 \times 16$  mm (Mundus color);  $14 \times 14$  mm (Petri et Tuxi);  $14 \times 21$  mm (Tessina). Cette énumération met à elle seule en évidence le manque de standardisation qui existe dans ce domaine. Il est même plus important qu'il n'apparaît ainsi, car aux différences de formats s'ajoutent des différences de conditionnement des pellicules utilisées. Cette situation a certainement porté préjudice au développement des miniformats. Une tentative de standardisation a été faite il y a quelques années en Allemagne où il fut décidé d'adopter le  $12 \times 17$  mm, mais elle est restée à peu près sans effets.

## Entraînement automatique

L'évolution de l'appareil photographique vers l'automatisme intégral ou vers la simplification des conditions d'utilisation a conduit les constructeurs à réaliser des dispositifs d'entraînement automatique de la pellicule reposant sur l'emploi de minuscules moteurs.

Il s'agit parfois d'un moteur autonome pouvant se fixer sur l'appareil et entraînant la pellicule dès qu'on a déclenché l'obturateur. De tels moteurs permettent de prendre jusqu'à trois vues par seconde (Alpa Reflex, Asahi Pentax, Nikon F, Leica M2, Contarex Electronic avec télécommande, Topcon et Pentacon Super).

Plus souvent, le moteur est incorporé à l'appareil. Sur certains modèles ce moteur

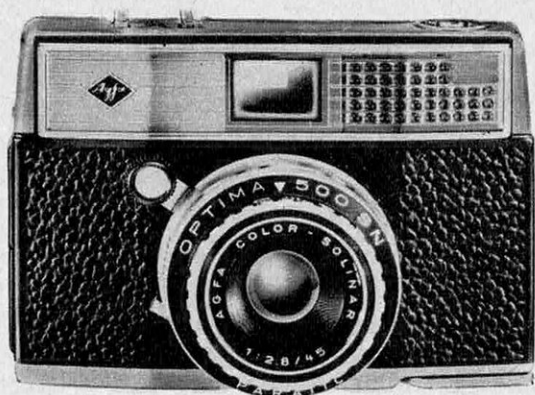


Le Konica 260 EE Matic fait partie de la nouvelle gamme d'appareils recevant les chargeurs Kodapak. Une cellule annulaire au sélénium règle automatiquement l'exposition du  $1/30$  au  $1/250$  de s.



L'Instamatic 25 de Kodak est le modèle le moins cher de l'éventail de cette marque: deux vitesses,  $1/40$  et  $1/90$  de s; objectif ouvert à 11; prise de synchro-flash avec contact direct dans la griffe.

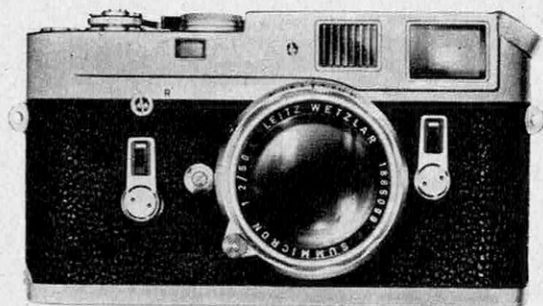




**Appareil intégralement automatique, l'Agfa Optima 500 SN comporte un signal rouge ou vert dans le viseur indiquant qu'on peut ou qu'on ne peut pas déclencher. Vitesses : 1-1/500 de seconde.**



**Le Ricoh 35 K Rapid comporte le chargement par cartouches « Rapid », une cellule incorporée pour des sensibilités d'émulsion de 25 à 400 ASA, une gamme de vitesses de 1/25 à 1/200 de seconde.**



**Dernier des appareils Leitz, le Leica M 4 possède un chargement simplifié. Ses autres caractéristiques sont proches de celles du M 2: objectifs interchangeables, vitesses de 1 s au 1/1 000.**

est électrique. Mais, plus généralement, il est à ressort, assurant l'entraînement et l'armement de l'obturateur pour 15 à 25 vues (Canon Demi S, Fujica Drive, Olympus Quickmatic EEM, Ricoh 126, Super Shot et Super Shot 24, EE Half, Auto Half Zone Focus et Auto Shot).

Parmi ces appareils, il faut faire une place particulière à un nouveau venu, non encore disponible en Europe, l'Auto Timer Olympus Pen EM. Il s'agit d'un modèle Pen EM auquel on a ajouté une minuterie. L'appareil peut ainsi prendre 72 vues 18 × 24 mm sans intervention humaine, à des intervalles de temps pouvant varier de deux secondes à une heure. L'intérêt de cet appareil est de permettre la photographie de phénomènes lents dont il est pris des images à des intervalles de temps déterminés, sans qu'il soit nécessaire d'affecter un opérateur à ce travail.

### **Les progrès de la visée reflex**

Organe essentiel de l'appareil photographique, le viseur n'a cessé d'être perfectionné. Même sur les modèles bon marché, munis d'un viseur optique extrêmement simplifié, la visée est maintenant très claire et généralement lumineuse. Sur les appareils de prix modérés il est presque toujours prévu un viseur à cadre lumineux apparent dans le champ. Ce système procure une visée très commode, que le sujet soit bien ou mal éclairé.

Le succès le plus complet dans ce domaine a été obtenu par le viseur reflex direct. Ce succès, en vérité, n'est pas nouveau. Mais chaque année qui s'écoule l'accroît.

On sait que l'intérêt de la visée reflex mono-objectif s'explique par sa précision extrême due à l'absence de parallaxe, et par les facilités qu'elle apporte pour la mise au point. Celle-ci, en effet, reste rigoureusement exacte, que le sujet soit éloigné ou à quelques millimètres de l'objectif (macro et microphotographie), que l'optique employée soit un grand angle ou un téléobjectif.

Longtemps, la réalisation d'un bon viseur reflex direct a été délicate, notamment en

# NOUVEAUTÉS 68

raison des vibrations que communiquait à l'appareil le mouvement du miroir. De nos jours, ces problèmes ont été résolus et le miroir reflex fonctionne parfaitement. La construction d'un viseur de ce type est devenue plus simple et, ainsi, il a été possible de l'adopter non seulement sur des appareils coûteux, mais aussi sur des modèles de prix beaucoup plus modérés (Exa, Praktica Nova, Zenit, Focasport, Edixa Prismaflex, Ricoh 35 Flex CdS, Zeiss Icarex, etc.).

Les progrès accomplis sont tels qu'après avoir été surtout réservé aux 24 × 36, ce type de visée tend à se généraliser sur des formats plus grands. Jusqu'ici les seuls appareils de ce type étaient les Bronica, Hasselblad, Kalimar et Praktisix. L'année écoulée nous a révélé quatre nouveaux venus, les Rolleiflex SL 66 (6 × 6 à objectifs interchangeables, obturateur à rideau de 1 seconde au 1/1 000, soufflet à long tirage et bascule), Pentacon Six (6 × 6 à objectifs interchangeables et obturateur à rideau de 1 seconde au 1/1 000), Kowa MPC (prototype 6 × 6 à objectifs interchangeables, soufflet, obturateur central de 1 seconde au

1/1 000 incorporé dans les objectifs), et Asahi Pentax 220 (prototype 56 × 72 mm à objectifs et viseurs interchangeables et obturateur électronique à rideau de 1 seconde au 1/1 000).

Il y a quelques années, Canon avait mis sur le marché un nouvel appareil, le Pellix, dont la visée reflex n'était pas obtenue par un miroir mobile, mais par une lame de matière plastique spéciale, semi-réfléchissante et fixe. Cette lame renvoie une petite partie de la lumière vers l'oculaire du viseur, la fraction restante étant dirigée vers l'émulsion. Ce système a l'avantage d'éliminer tout risque de vibrations pouvant survenir avec un appareil reflex classique et de conserver permanente la visée, même durant les longues expositions. On sait, en effet, qu'avec les reflex classiques, même équipés du retour automatique du miroir, l'image de visée n'est plus perceptible lors des poses, ce miroir étant alors rabattu contre le dépoli. Pour l'instant, cependant, le Canon Pellix reste une exception car il est toujours seul à être monté avec une lame semi-réfléchissante fixe.

## QUELQUES APPAREILS A CHARGEMENT SIMPLIFIÉ

TYPE	SYSTÈME DE CHARGEMENT	FORMAT	VISÉE	OBJECTIF	VITESSES	CELLULE
Canon Pellix QL	système QL: axe et volet saisissant le film	24 × 36 mm	reflex à miroir fixe	interchangeables	1 s - 1/1 000; pose	CdS reflex; semi-automatique
Canonet QL 17 et QL 19	système QL	24 × 36 mm	collimaté	1,7 et 1,9 de 45 mm	1 s - 1/500; pose	CdS; automatique
Kodak Réтина SI	clip recevant l'amorce	24 × 36 mm	type Galilée à correction de parallaxe	Réomar 2,8/45 mm	1/30 - 1/250; pose	sans
Konica Autoreflex	axe à ailettes	bi-format: 18 × 24 et 24 × 36 mm	reflex à prisme	interchangeables	1 s - 1/1 000; pose	CdS; automatique
Leica M 4	broche à 3 dents recevant l'amorce	24 × 36 mm	à cadres, collimaté	interchangeables	1 s - 1/1 000; pose	sans
Pétri FT	axe récepteur à fentes	24 × 36 mm	reflex à prisme	interchangeables	1 s - 1/1 000; pose	CdS reflex; semi-automatique
Pentacon Super	axe spécial	24 × 36 mm	reflex à prisme	interchangeables	1 s - 1/2 000; pose	CdS reflex; semi-automatique
Yashica TL Super	axe à ailettes	24 × 36 mm	reflex à prisme	interchangeables	1 s - 1/1 000; pose	CdS reflex; semi-automatique



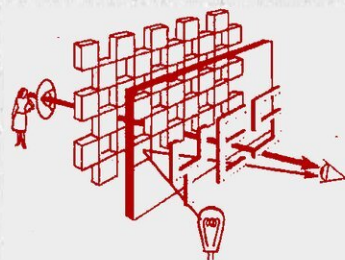
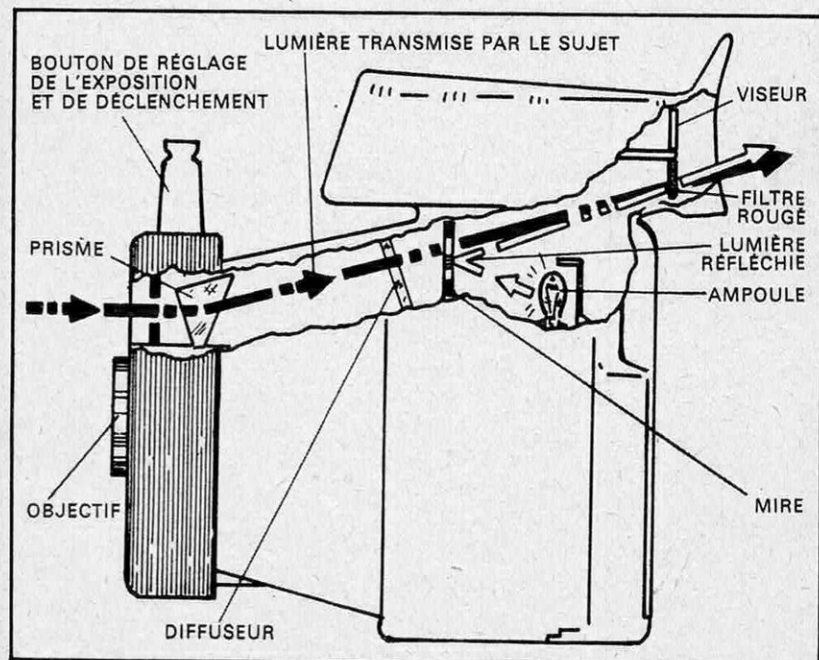
**Le Ricoh 620 M, 24 × 36 semi-automatique, possède une cellule au sulfure de cadmium pour des sensibilités de 25 à 400 ASA, des vitesses de 1 s au 1/500, un viseur collimaté; objectif 2/48 mm.**



**Modèle modeste, le Yashica Minister III comporte un objectif 2,8/45 mm, un obturateur Citizen de 1 s au 1/500 et pose, une cellule annulaire, un retardateur et un viseur à cadres lumineux.**

La mise au point sur les appareils reflex est obtenue selon des procédés qui sont maintenant traditionnels : sur dépoli fin, au moyen d'un télémètre à champ coupé (l'image est coupée lorsque la mise au point n'est pas faite) ou encore sur pastille de microprismes qui donne une image floue dès qu'on s'écarte légèrement du plan de netteté. Ce dernier système, employé primitivement sur les appareils japonais, l'est de plus en plus sur les modèles européens (Exa 500, Exakta VX 1000, Praktica Electronic).

Sur de nombreux appareils, la mise au point (manuelle sur l'objectif ou télémétrique) est bien souvent couplée aux diaphragmes, ce qui permet le « flash automatique ». Il suffit en effet, sur ces modèles, d'enclencher le flash ou d'afficher le nombre-guide avec un index prévu à cet effet pour que l'ouverture se règle automatiquement lorsqu'on fait la mise au point. Parmi les nouveaux appareils de ce type, mentionnons les Agfa Isomat, Rapid IC, Voigtländer Bessy AS, Canomatic C-30, Icarex 126, Minolta Autopak 500, Minolta Himatic 9 et Himatic F, Retina Kodak S1 et S2.



**Le Polaroid Swinger comporte un système ingénieux de réglage de l'exposition: le flux lumineux provenant du sujet est comparé à celui d'une ampoule-témoin à travers une mire où apparaît le mot YES quand on peut photographier.**

# NOUVEAUTES 68

Généralement, le système de visée reflex et de mise au point est fixe et comporte un prisme ayant pour but de redresser intégralement l'image, de façon qu'elle apparaisse avec la même orientation que le sujet. Quelques modèles comportent cependant des systèmes amovibles et interchangeables : prisme, capuchon avec dépoli, bloc d'amplification permettant un fort grossissement d'image et verres multiples de mise au point (dépoli, clair, quadrillé, télémétrique, etc.). Les appareils ainsi équipés peuvent être utilisés avec le maximum de commodité pour toutes sortes de prises de vues spéciales



**L'Exa 500, modèle simplifié de l'Exakta VX 1 000, dont il reçoit d'ailleurs les objectifs, comporte un viseur reflex avec retour automatique du miroir, un obturateur à rideau de 1/2 au 1/500 de s et pose, avec synchronisation au flash.**

34



**Le Zenit E, reflex 24 x 36 à retour automatique du miroir, est équipé d'un obturateur à rideau assurant 6 vitesses jusqu'à 1/500 de s, d'une cellule incorporée et d'une gamme de neuf objectifs.**



**Le Kiev 10 est un appareil soviétique original: il est le premier à être muni d'un obturateur métallique en éventail destiné à supprimer toutes vibrations; vitesses de 1/2 au 1/1 000 de seconde.**

(chasse photographique et microphotographie notamment). Possèdent de tels systèmes de visée, les Exakta Varex IIb et VX 1000, Nikon F, Edixa Mat, Topcon RE Super en 24 x 36, Praktisix Ila et Pentacon Six, Hasselblad et Bronica Zenza en 6 x 6.

## **Objectifs : de nombreux types spéciaux**

Dans le domaine des objectifs, les nouveautés ont été particulièrement nombreuses ces dernières années.

Bénéficiant de verres aux propriétés nouvelles et d'ordinateurs plus puissants pour leurs calculs, les opticiens ont perfectionné bon nombre de leurs objectifs et créé une grande variété de types spéciaux.

Des firmes comme Isco et Ienoptik ont proposé en un an une dizaine au moins d'objectifs nouveaux. Carl Zeiss en a présenté plus de quarante. Outre une réduction des aberrations résiduelles, une amélioration du pouvoir séparateur, une augmentation de l'ouverture relative maximale, ces nouveaux objectifs ont souvent bénéficié d'une diminution de volume (surtout en ce qui concerne les téléobjectifs de 100 à 200 mm) et d'un allongement du tirage autorisant des mises au point plus rapprochées sans accessoires (entre 30 et 50 cm pour un objectif de 50 mm).

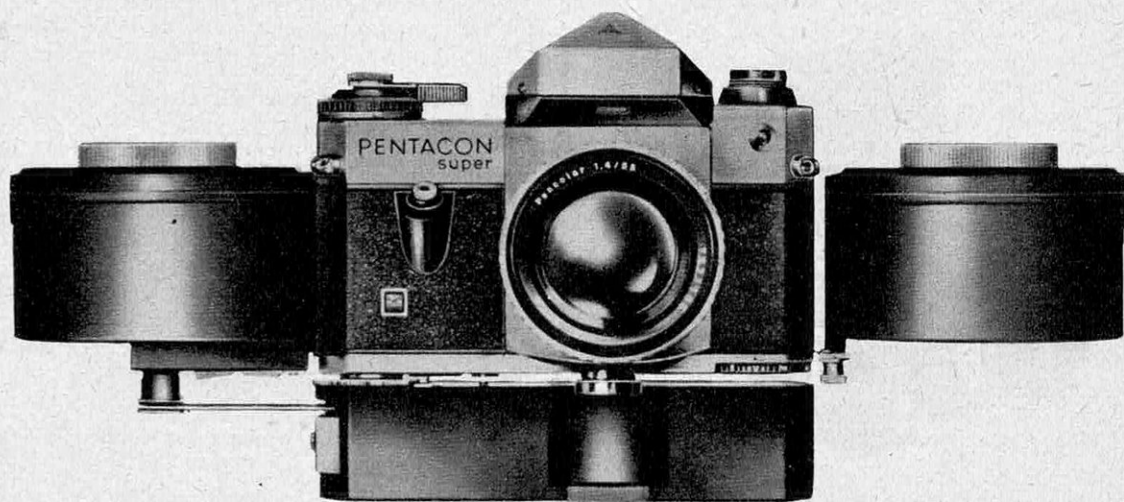
Le nombre des objectifs à très longs tirages pour la photomicrographie s'est sensiblement accru. Et il faut mentionner ici plus particulièrement les quatre nouveaux objectifs télescopiques Steinheil dont le double tirage permet des prises de vues de quelques centimètres à l'infini : Macroquinaron 2,8/35 mm avec mise au point depuis

5 cm, Macroquinson 1,9/55 mm avec mise au point minimale à 4 cm, Macroquinar 2,8/100 mm avec mise au point depuis 24 cm et Macro-Télé-Quinar 2,8/135 mm avec mise au point à partir de 46 cm.

Les objectifs à usages spéciaux se sont multipliés, particulièrement pour les reflex 24 × 36. Ce sont tout d'abord les très grands angulaires Hologon Zeiss 1,4/18 mm de 100° de champ et 1,8/15 mm de 110°, les objectifs « ultra-ouverts » Planar 0,7/50 mm, Planar 1,1/50 mm de Zeiss, et Noctilux 1,2/50 mm de Leitz. Ce dernier est surtout destiné à la prise de vues de nuit et possède, grâce à la présence de lentilles asphériques, le maximum de corrections à grande ouverture.

Pour la photographie uniquement en ultraviolet, Zeiss a créé deux UV-Planar 2/50 mm et 1,4/60 mm. Le premier permet d'opérer de 2 000 à 4 000 Angstroems et le second de 3 900 à 4 500 Angstroems.

Des optiques à très haut pouvoir séparateur ont été conçues, notamment par Carl Zeiss et Nippon Kogaku. Zeiss en particulier a créé six objectifs de ce type : le S-Planar 2,8/100 mm, par exemple, calculé pour le



**Pour le réglage de l'exposition, le Pentacon super possède un obturateur métallique à rideau donnant des vitesses**

**de 10 secondes au 1/2 000 et la pose B. Il est équipé ici d'un chargeur contenant 17 m de film et d'un moteur électrique.**

# NOUVEAUTES 68



L'Hasselblad SWC est un 6 × 6 équipé à demeure d'un objectif super grand angle Biogon 4,5/38 mm. Il reçoit un viseur optique et toute la gamme des magasins pour l'Hasselblad 500 C.



Reflex mono-objectif à optiques interchangeables, le Rolleiflex SL 66 comporte un soufflet à long tirage (photo rapprochée) basculable verticalement (afin de redresser les lignes fuyantes).

format 20 × 20 mm, peut restituer les détails les plus fins, notamment dans la technique des semi-conducteurs. Son pouvoir séparateur est de 500 lignes au millimètre au centre et de 320 lignes sur les bords, ce qui permet de reproduire des structures descendant jusqu'à trois microns.

Les zooms restent encore fort peu employés en photographie. Les problèmes à résoudre pour obtenir une netteté égale à toutes les focales et réduire l'encombrement des montures sont très complexes et n'ont pas reçu pour l'instant de solution satisfaisante. Les difficultés sont surtout importantes aux courts foyers. Aussi les zooms dont la focale peut varier jusqu'à la position grand angulaire sont-ils rares. Deux modèles nouveaux ont toutefois été exposés il y a un an à la Photokina de Cologne, le Vario-Sonnar Zeiss 1:2,8 de 40 à 120 mm et le Schneider Variogon 1:2,8 de 45 à 100 mm, tous deux pour appareils 24 × 36. Pour l'instant, seuls les zooms de longues focales sont construits en assez grand nombre. Parmi les derniers-nés, mentionnons, toujours pour le format 24 × 36, les Schneider Télé-Variogon 1:4 de 80 à 240 mm, Zeiss Vario-Sonnar 1:4 de 85 à 240 mm, Canon Zoom 1:5,6 de 100 à 200 mm, Sun Auto-Zoom 1:4,8 de 85 à 210 mm, Enna Zoom 1:4 de 85 à 240 mm et Yashinon Zoom 1:4,5 de 75 à 230 mm.

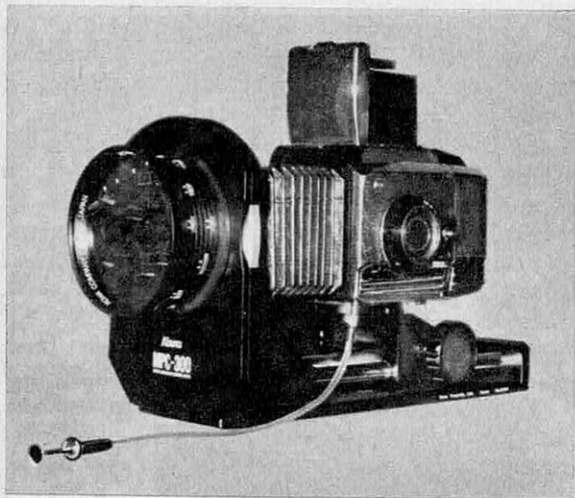
## Les multiplicateurs de focale

Venant d'Amérique et du Japon, les *converters* ou « multiplicateurs de focale » ont fait leur apparition à la dernière Photokina. Il s'agit de compléments optiques qui, placés entre un objectif normal et le boîtier de l'appareil, doublent, triplent ou même quadruplent la focale de cet objectif. Ainsi, un 50 mm monté avec un convertisseur X2 devient un ensemble optique de 100 mm.

Parmi ces multiplicateurs de focale, les plus connus sont actuellement les Telemore Mokomura X2 et X4, et les Sun-Tele-Up X2, tous utilisables sur la plupart des reflex 24 × 36 à optiques interchangeables. Dans les nouveautés figure encore un doubleur de focale Schacht pour les objectifs Tele-Travenar de 135 et 200 mm.



**Toute une série d'accessoires est maintenant disponible pour faciliter les prises de vues avec les appareils Semflex. Ici, un dispositif permettant de photographier au-dessus d'une foule.**



**Le Kowa MPC (disponible en 1968) est un reflex 6 × 6 à viseurs et à objectifs interchangeables, soufflet à long tirage et bascule, obturateurs centraux sur les objectifs, vitesses de 1 s au 1/1 000 de s.**

Certains « converters » sont à grossissement variable : Mokomura Telemore Uni 18 de X2 à X3, utilisable avec la majorité des reflex ; Vario-Televerter de grossissement X2 à X3 par adjonction de tubes à un élément optique de base.

Il existe enfin des « converters » se fixant sur la lentille frontale d'un objectif. Ils ne sont pas nouveaux mais depuis deux ans sont apparus les premiers systèmes multipliant par 0,16 la focale des objectifs normaux et des téléobjectifs courants des appareils 6 × 6, 24 × 36, miniformats et des caméras. Un objectif de 50 mm se trouve ainsi transformé en un Fish Eye de 8 mm et de 180° de champ (Fish Eye Kenko et Fish Eye Spiratone).

### **Obturateurs au 1/2 000**

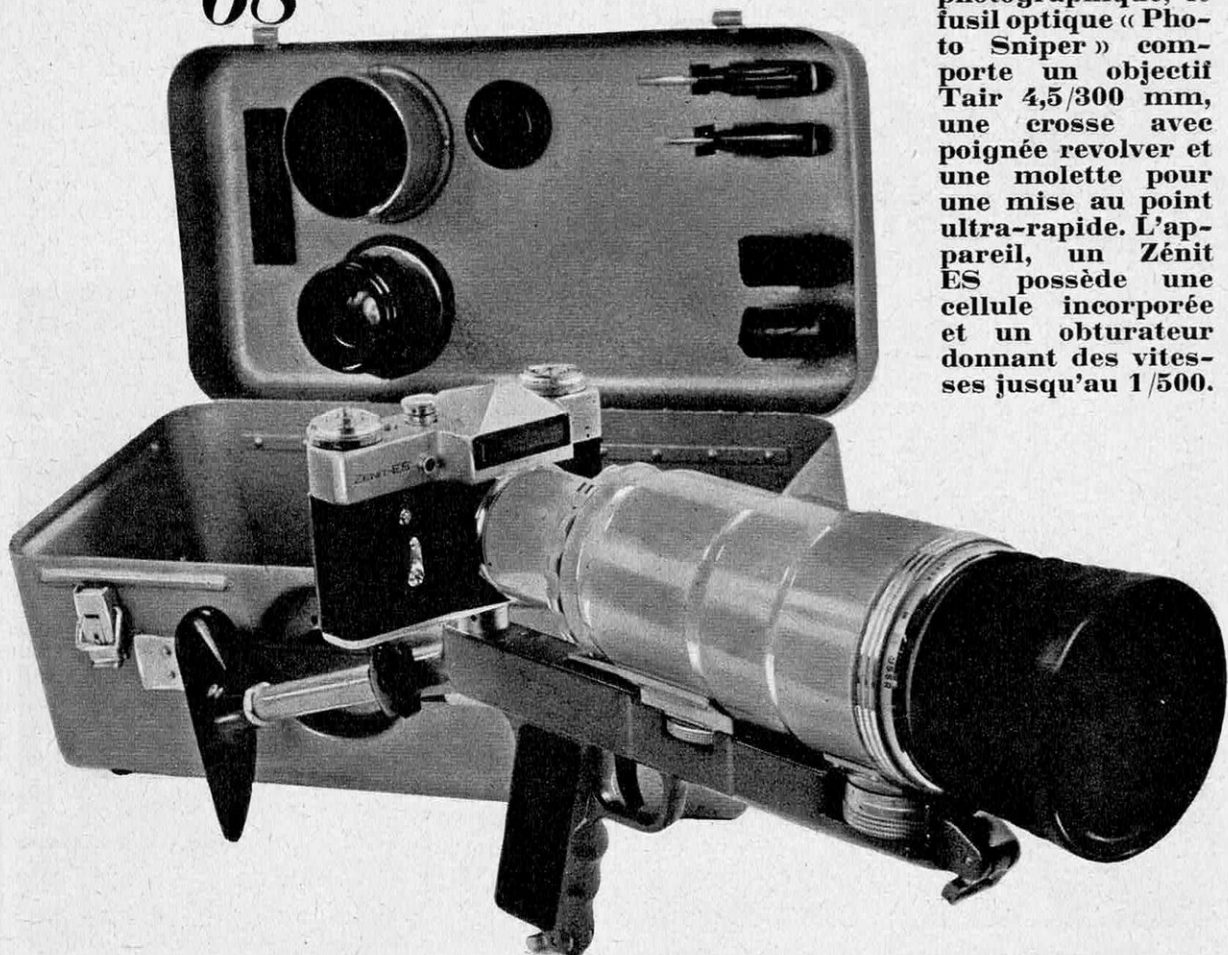
Le réglage de la durée d'exposition est traditionnellement réalisé par un obturateur central ou par un obturateur à rideau. Ces deux types d'obturateurs qui, jusqu'à ces dernières années, étaient à fonctionnement purement mécanique, sont souvent maintenant à commande électronique et automatique. Cette évolution, la plus importante que subit actuellement l'appareil photographique, fait l'objet d'un autre chapitre de cette revue. Nous ne nous y arrêtons donc pas.

Si les appareils à obturateur électronique sont nombreux, ils restent cependant minoritaires. La plupart continuent d'être équipés d'un obturateur classique déclenché manuellement ou automatiquement.

Les obturateurs centraux donnent couramment des vitesses de la seconde au 1/500 de seconde alors que ceux à rideau sont utilisés pour des gammes plus larges, de 1 seconde au 1/1 000 généralement. Sur quelques appareils comportant une minuterie (Exakta Varena IIb, Exakta VX 1 000, Edixa Mat, Pentacoon Super) sont prévues également des vitesses lentes jusqu'à 9 ou 12 secondes.

Des vitesses supérieures au 1/1 000 de seconde ont été obtenues depuis longtemps sur des appareils photographiques d'amateur mais furent abandonnées par la suite, sauf

# NOUVEAUTES 68



Destiné à la chasse photographique, le fusil optique « Photo Sniper » comporte un objectif Tair 4,5/300 mm, une crosse avec poignée revolver et une molette pour une mise au point ultra-rapide. L'appareil, un Zenit ES possède une cellule incorporée et un obturateur donnant des vitesses jusqu'au 1/500.

sur le Leicaflex (1 seconde au 1/2 000). Quelques modèles très récents sont revenus à de telles vitesses (Pentacon Super : 10 secondes au 1/2 000 ; Regula Reflex CTL : 1 seconde au 1/2 000).

De nombreux appareils et, en particulier presque tous les appareils japonais, sont équipés d'un obturateur à rideau métallique. Celui-ci est un peu plus robuste que le rideau traditionnel. Il est surtout d'un déplacement plus rapide, autorisant l'usage du 1/125 de seconde pour la synchronisation au flash électronique (vitesse qui ne dépasse pas le 1/60 de seconde sur les obturateurs classiques). Or ce 1/125 est fort intéressant lorsqu'on opère en plein jour avec un flash complémentaire, par exemple pour éclairer les ombres. Dans ce cas, en effet, le diaphragme utile est imposé par le flash. Comme les zones non influencées par cette source de lumière artificielle doivent être aussi correctement rendues, l'exposition qui leur convient est réglée en agissant sur la vitesse dont le choix est évidemment plus large que lorsqu'on est limité par le 1/30 ou le 1/60 de seconde.

La majorité des obturateurs modernes sont

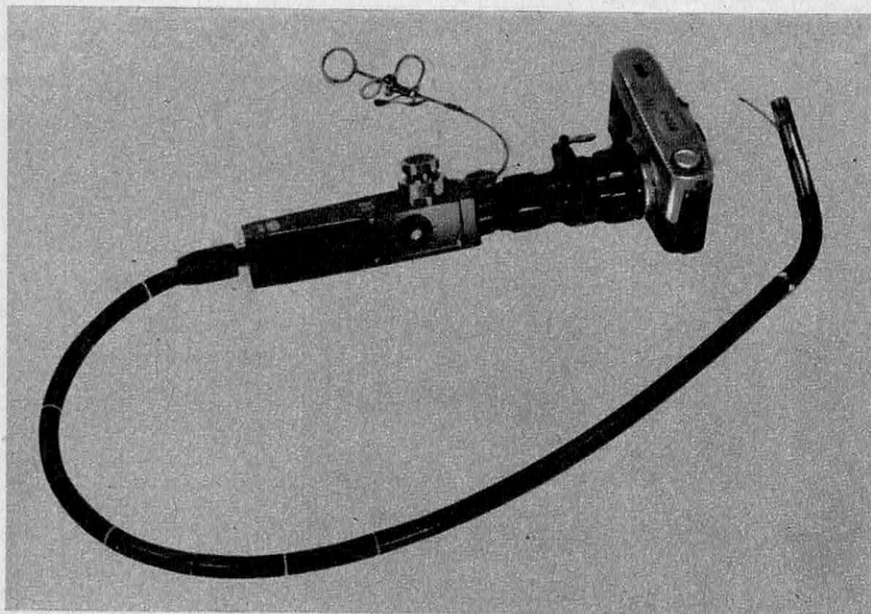
synchronisés non seulement pour les lampes électroniques, mais aussi pour les lampes magnétiques (marque F pour une synchronisation allant jusqu'au 1/30 de seconde, M pour une synchronisation à toutes les vitesses, et FP pour une synchronisation à toutes les vitesses avec ampoules à plateau caractérisées par un temps de brûlage relativement lent).

Le contact de synchronisation, jusqu'ici assuré par une prise spéciale sur laquelle on branchait le fil de la lampe éclair, tend de plus en plus à être remplacé par un simple contact dans la griffe porte-accessoires. Très souvent aussi la mise en place d'un flash magnétique, ordinaire ou flashcube, est éliminée purement et simplement, ce flash étant incorporé à l'appareil photographique.

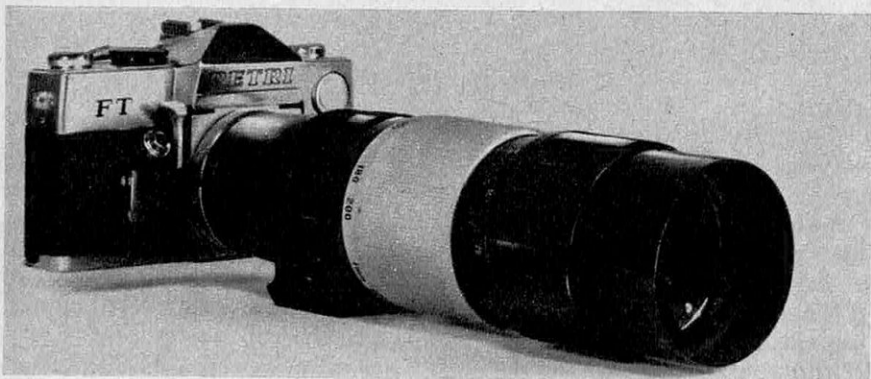
Dernier petit perfectionnement qu'on rencontre aujourd'hui sur de très nombreux appareils, le *retardateur* peut décaler le déclenchement de l'obturateur de 6 à 10 secondes après l'instant où l'on a pressé sur le déclencheur. Ce dispositif, qui permet à un opérateur de se photographier lui-même, seul ou dans un groupe, est très apprécié des amateurs.

**P. RAVENNE**

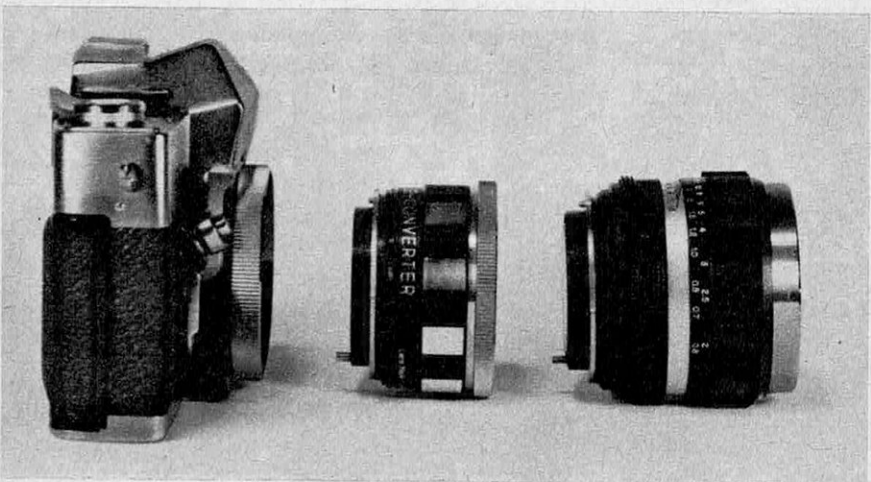




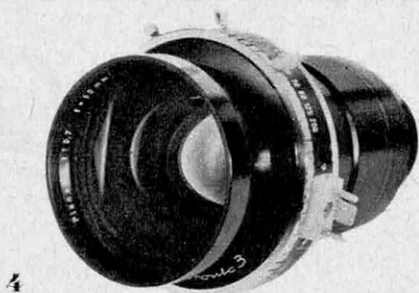
Les fibres optiques ont trouvé une première application en photo endoscopique. Parmi les appareils réalisés à cette fin, le gastroscope GTF-A Olympus (ci-contre) utilise des fibres achromatiques d'un diamètre de quelques dixièmes de micron, enrobées d'une pellicule de verre à faible indice de réfraction. Cette structure permet une courbure maximale du faisceau sans perte de la qualité de l'image. La tête optique du gastroscope est orientable et comporte un appareil Pen FT et deux sources d'éclairage, l'une pour la prise de vue, l'autre pour observation.



Sur la photo 2, un zoom Pétri ouvert à 4,5, avec des variations de 80 à 200 mm. Au-dessous (3), un doubleur de focale Teleo conçu pour les appareils Pétri FT et Pétri Flex. Ci-dessous, deux objectifs Carl Zeiss, le Planar 0,7/50 mm, ultra-lumineux et l'Hologon 8/110 mm, grand angulaire.



3



4



5

# VERS L'APPAREIL ROBOT

**E**n avril dernier, Zeiss réunissait à Überlingen, sur le lac de Constance, un groupe de journalistes venus de nombreux pays d'Europe et des U.S.A. pour un cycle de conférences sur le rôle de l'électronique dans la technique photographique moderne.

Cette initiative de l'un des plus grands constructeurs de matériel photographique montre l'extrême importance prise par l'électronique dans ce domaine. A la vérité, l'appareil de prise de vues est parvenu à un tournant fondamental de son évolution. D'instrument purement mécanique, il se transforme en appareil automatisé à fonctionnement électrique et électronique.

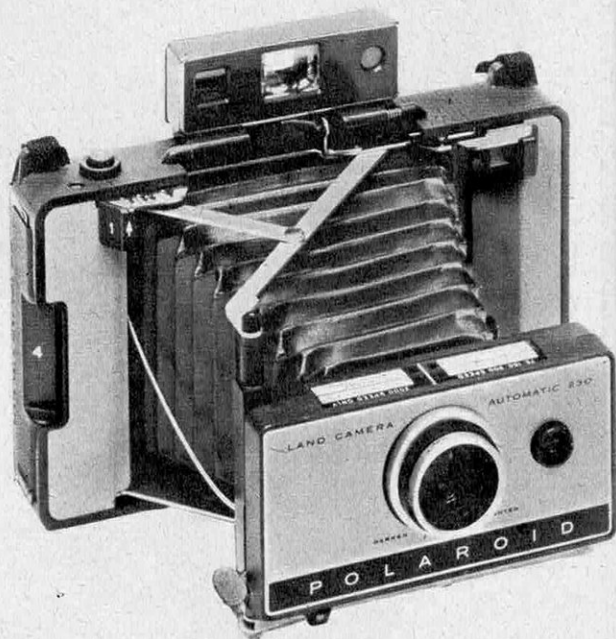
## Simplicité et précision

Le premier élément de cette transformation est constitué par le réglage de l'exposition au moyen d'un obturateur électronique. Celui-ci apporte une simplification constructive considérable. Alors que l'obturateur mécanique comporte plusieurs dizaines de pièces mobiles, l'obturateur électronique est composé presque exclusivement de circuits électriques, de transistors et de condensateurs. Le nombre des pièces mobiles est parfois réduit à quelques unités.

Le principe de fonctionnement est fort simple. Lorsqu'on presse sur le bouton de déclenchement de l'appareil photographique, l'obturateur s'ouvre pour permettre à la lumière d'impressionner l'émulsion. Selon les modèles, cette ouverture résulte soit de l'action directe du déclencheur, soit de celle d'un électroaimant dont le circuit d'alimentation est fermé par le déclenchement. En même temps se ferme le circuit commandant la durée pendant laquelle l'obturateur va rester ouvert (durée d'exposition). Le cou-

rant libéré par une cellule au sulfure de cadmium charge un condensateur jusqu'à une tension déterminée. Cette tension est toujours la même, mais le temps de charge dépend de la rapidité avec laquelle la cellule laisse passer le courant, c'est-à-dire, en définitive, de l'intensité de la lumière. On sait en effet qu'une cellule au sulfure de cadmium oppose au courant électrique une résistance d'autant plus faible qu'elle reçoit plus de lumière. Lorsque le condensateur est chargé, il modifie l'état d'un transistor qui alimente un électroaimant, lequel referme alors les lamelles de l'obturateur.

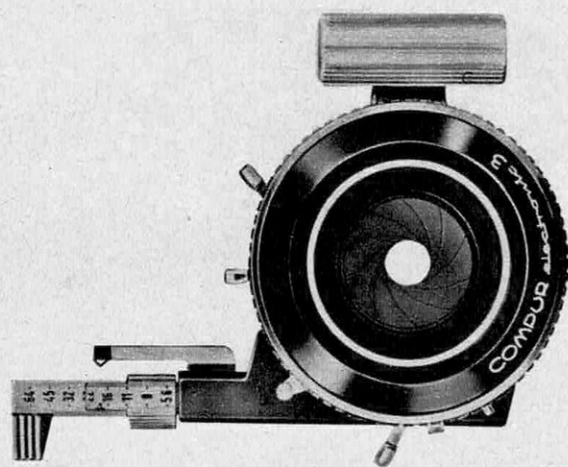
Tel qu'il vient d'être décrit, l'obturateur électronique n'est valable que pour une seule sensibilité d'émulsion. Un changement de sensibilité est obtenu par le montage de





La version 1967 du premier appareil électronique conçu au monde (Polaroid 230, ci-contre) et l'un des prototypes de l'appareil-robot de demain (Minolta Electro Zoom X, ci-dessus) : le premier donne en quelques secondes des photos sur papier ; son obturateur réagit très vite, même à la lumière d'un flash magnésique. Le Minolta (reflex 12 × 18 mm) comporte un obturateur électronique programmé (1/2 - 1/500 de seconde) et un zoom automatique (30 à 120 mm).

**Les trois premiers obturateurs électroniques centraux réalisés en Europe : le Compur Electronic 3, le Compur Electronic 5 FS et le Prontor Press Electronic. Le Compur 3, conçu pour des chambres photo, comporte un réglage manuel pour des vitesses de 32 s au 1/200 et pose. Le Compur 5 FS peut être télécommandé pour des durées d'exposition de 32 s au 1/60 et pour dix diaphragmes. Le Prontor est également à réglage manuel (32 s au 1/125) mais il peut recevoir aussi une cellule CdS pour réglage automatique.**



résistances de charge dans le circuit du condensateur, ou d'un diaphragme spécial disposé devant la fenêtre de la cellule pour modifier le flux lumineux qui l'atteint.

Les avantages de l'obturateur électronique sont multiples. La réduction du nombre des pièces mobiles diminue les risques de panne et rend l'ensemble du système beaucoup moins sensible aux effets de l'usure et aux variations de température, même si, actuellement, des progrès importants sont encore nécessaires sur ce dernier point.

Si l'obturateur mécanique ne donne généralement qu'un nombre limité de vitesses, l'obturateur électronique peut fonctionner facilement aux vitesses intermédiaires puisque la durée d'exposition dépend du temps de charge d'un condensateur. Au surplus, il autorise des durées de pose très longues, de plusieurs dizaines de secondes par exemple, alors que l'obtention de quelques secondes avec un dispositif mécanique exige le recours à une minuterie spéciale.

Enfin, n'ayant pas l'inertie des systèmes mécaniques, l'obturateur électronique réagit presque instantanément. Certains modèles peuvent ainsi assurer des expositions ultra-courtes dont la durée peut même être réglée à la lumière d'un flash.

### **Les premiers obturateurs électroniques**

Le premier appareil équipé d'un obturateur électronique fut, en 1963, l'Automatic 100 de Polaroid. Ses qualités étaient déjà remarquables. L'obturateur ne possédait que cinq pièces mobiles principales et opérait à une vitesse d'environ 2 000 m/s. Il assurait des temps d'obturation de plusieurs secondes au 1/1 200, réagissant également à l'éclair d'un flash magnésique.

D'autres modèles apparurent à la suite de

l'Automatic 100. Il y a quelques mois, toute la gamme modernisée était commercialisée sous la dénomination de série 200 : Polaroid Automatic 210, 220, 230, 240 et 250. Les quatre derniers donnent des vitesses entre 10 secondes et le 1/1 200 de seconde (le modèle 210 n'assurant pas de vitesse plus longue que la seconde), ainsi que le réglage automatique de l'exposition aux lampes-éclair magnésiques.

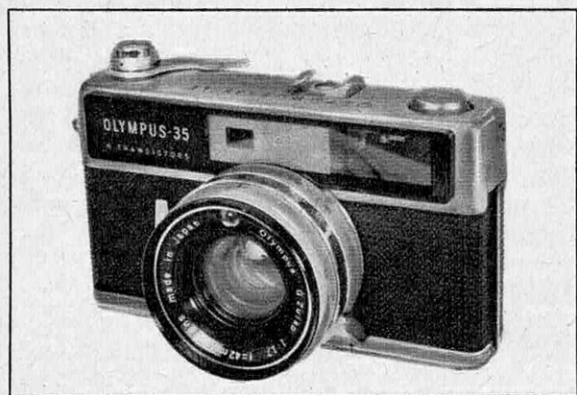
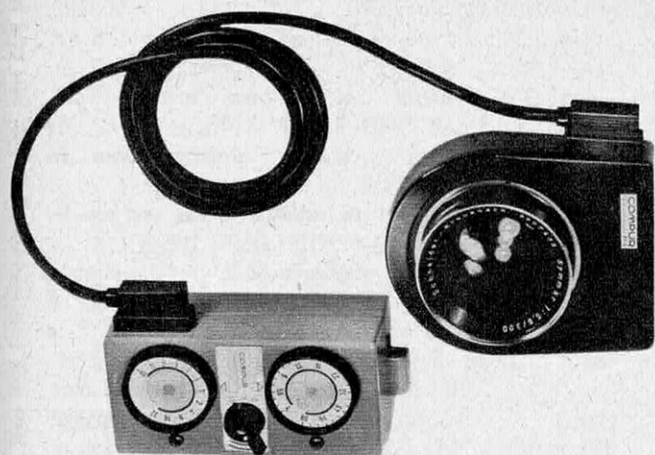
Jusqu'à l'année dernière, les Polaroid furent les seuls appareils capables de régler le temps d'exposition pour la lumière d'un flash. Depuis, Voigtländer a présenté à la Photokina de Cologne, en octobre 1966, un modèle réalisant une performance similaire : le Vitessa 500 AE. Son obturateur, un Prontor Electronic 500, possède un éventail de vitesses un peu moins large que celui des Polaroid : de 10 secondes au 1/500 de seconde.

Si, malgré la simplicité du principe, d'autres appareils ayant une réaction aussi rapide que celle des Polaroid n'ont pas encore été mis sur le marché, c'est que d'autres considérations que celles que nous venons d'exposer sont entrées en ligne de compte.

### **Obturateurs électroniques centraux**

Les obturateurs électroniques des Polaroid Automatic conviennent parfaitement à un type d'appareil destiné à produire directement des épreuves sur papier en 10 secondes (noir et blanc) ou en soixante secondes (couleurs), en libérant complètement l'opérateur de tous réglages. Peu importe dès lors qu'on ne sache jamais à quelle vitesse est prise la photo ou quel diaphragme est employé.

Dans de nombreux cas cependant l'utilisateur a besoin de choisir, ou tout au moins



**Appareil automatique, l'Olympus 35 LE est équipé d'un obturateur électronique à six transistors commandé par une cellule CdS au-dessus de l'objectif.**

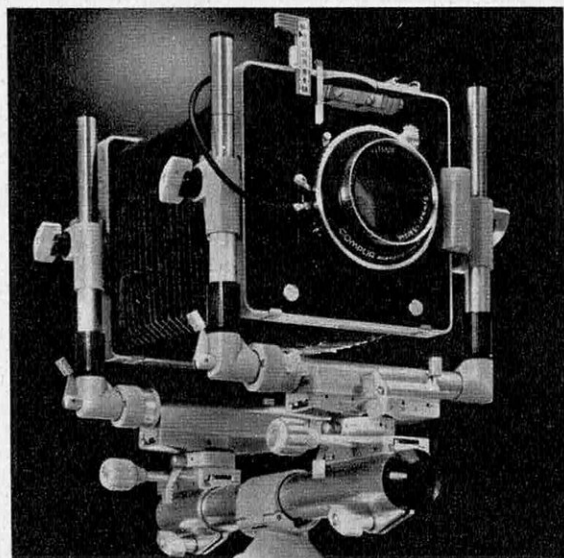


**L'obturateur électronique du Yashica Electro 35 règle seul l'exposition, mais des signaux rouge et jaune dans le viseur permettent de contrôler son travail**

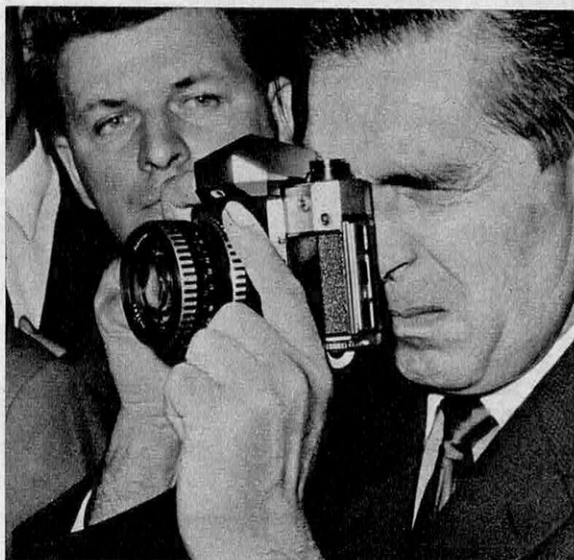
de connaître la vitesse de prise de vue ou le diaphragme. Certains sujets (sujets en mouvement rapide, par exemple) demandent une vitesse d'obturation déterminée pour donner des images nettes ou comportant un effet particulier de filé. D'autres sujets réclament une ouverture précise pour que soit obtenue la profondeur de champ désirée : pour un portrait, par exemple, le photographe peut chercher à détacher le visage d'un fond très flou.

De plus, on sait que les positions que peut occuper un diaphragme sur l'objectif pour ne pas affecter la qualité des images sont extrêmement limitées. N'importe quel système de diaphragme ne peut donc convenir sans altérer cette qualité.

Ce sont là quelques-unes des raisons pour lesquelles les constructeurs d'obturateurs n'ont pas d'emblée adopté un système semblable à celui choisi par Polaroid. En fait, ils ont adapté les obturateurs traditionnels en éliminant de nombreux organes mécaniques.



**La chambre Linhof Kardan bi-system (9 x 12 cm) est le premier appareil professionnel équipé d'un obturateur électronique (Compur 3 ou 5 FS).**



**L'un des premiers reflex 24 × 36 à objectifs interchangeables (20 à 1 000 mm) et obturateur électronique, le Praktica Electronic, assure des vitesses variables du 1/30 au 1/500 de seconde.**

La partie électronique ne concerne généralement que la détermination et la commande de la vitesse d'obturation. Mais l'obturateur lui-même, c'est-à-dire l'ensemble des lamelles et la couronne les supportant, demeure de conception classique.

C'est dans cet esprit qu'on été créés notamment les Compur et Prontor électroniques.

Le Compur Electronic 3, par exemple, se présente comme un obturateur traditionnel. Les vitesses sont réglables manuellement. La gamme s'étend de 32 secondes au 1/200 de seconde et comporte la pose T (en deux temps) et une synchronisation X au flash électronique. Les secteurs de l'obturateur sont montés sur la bague traditionnelle actionnée par des ressorts. Par contre, la minuterie a disparu pour faire place à un système électronique comprenant un condensateur au tantale et des résistances de charge pour les diverses vitesses d'obturation. L'opérateur qui règle une vitesse met en circuit la résistance correspondante.

Un autre modèle, le Compur Electronic FS 5, possède une gamme de vitesses un peu moins large : de 32 secondes au 1/60, ainsi que la pose T et la synchronisation X. L'armement est assuré automatiquement par un moteur électrique. Il reçoit une télécommande permettant à l'opérateur de régler à distance l'ouverture du diaphragme et les vitesses convenables et d'effectuer le déclenchement.

Un autre obturateur de même classe, le Prontor Press Electronic, comporte un sys-

tème de temporisation électronique pour des vitesses de 32 secondes au 1/125 de seconde. La pose B (en un temps) est possible. Une position « Auto » permet, moyennant l'adjonction d'une cellule au sulfure de cadmium, d'obtenir un réglage automatique de la durée d'exposition.

La robustesse et la précision de ces obturateurs est incomparablement supérieure à celles des modèles mécaniques. A l'occasion de la Photokina, des Compur Electronic 3 et FS 5 ont été actionnés plus de 35 000 fois sans le moindre dommage. La firme Prontor livre avec chacun de ses Prontor Press Electronic un relevé des contrôles indiquant l'exactitude de chaque durée d'exposition. Ainsi, cinq tests consécutifs subis par un obturateur au 1/125 de seconde ont donné à chaque fois 8,3 millièmes de seconde. Pour le même obturateur, le réglage sur 32 secondes a donné des durées variant entre 32,3775 et 32,4969 secondes. Ce sont là des résultats qu'on n'aurait pu espérer avec des obturateurs mécaniques. Les qualités de ces nouveaux systèmes font qu'ils ont été adoptés pour des appareils aussi réputés que les chambres Linhof.

## 1967 : l'obturateur électronique se généralise

Entre ces deux solutions que constituent le système Polaroid et les obturateurs manuels Compur et Prontor, il existe aujourd'hui toute une gamme d'obturateurs centraux électroniques essentiellement destinés aux appareils 24 × 36 et 18 × 24. Certains de ces obturateurs autorisent un réglage automatique de l'exposition, d'autres un réglage semi-automatique seulement.

Le Minolta Electroshot est un appareil 24 × 36 mm intégralement automatique avec programmation de 1:1,8 au 1/15 de seconde à 1:16 au 1/500 de seconde. Une lampe témoin indique à l'opérateur quand il est nécessaire d'opérer sur pied. L'obturateur électronique comprend six transistors, trois diodes, deux électroaimants (un pour l'ouverture et un pour la fermeture des lamelles) et une cellule au sulfure de cadmium.

L'Olympus Pen EM (18 × 24 mm) est semi-automatique. L'opérateur choisit sa vitesse, de 30 secondes au 1/500 de seconde, laquelle est réglée par un obturateur à temporisation électronique. La cellule, de son côté, commande l'ouverture et la fermeture du diaphragme.

Le Yashica Electro 35 se situe entre les deux précédents. Son obturateur électronique règle automatiquement l'exposition sur ordre d'une cellule au sulfure de cad-

mium, mais un feu rouge s'allume dans le viseur lorsque la vitesse sélectionnée par la cellule est trop lente et qu'il faudrait un pied pour pouvoir opérer. On tourne alors la bague du diaphragme dans le sens d'une flèche apparente dans le viseur jusqu'à ce que la lampe rouge s'éteigne. On peut alors déclencher. A l'inverse, quand la lumière est trop intense, c'est un feu orangé qui s'allume, une flèche indiquant le sens dans lequel il faut tourner la bague du diaphragme pour que la lampe s'éteigne et qu'on puisse déclencher l'obturateur.

Depuis, d'autres firmes ont réalisé des appareils similaires (Edixa, Canon, Konica, Ricoh...) et Agfa-Gevaert en annonçant la naissance de son premier obturateur électronique, le Paratronic I (de 16 secondes au 1/500 de seconde), n'a pas hésité à préciser que la plupart de ses appareils de grande classe en seraient équipés et qu'elle avait à l'étude des obturateurs électroniques pour ses appareils Rapid et ses appareils de prix moyens.

### Obturateurs électroniques à rideau

Jusqu'à la fin 1966, ces premiers succès de l'obturateur électronique n'avaient eu aucune incidence sur la construction des appareils perfectionnés, en particulier des reflex à objectifs interchangeable. Comme toujours sur cette catégorie de matériel, les perfectionnements les plus révolutionnaires ne sont exploités qu'après un certain temps d'épreuve et seulement dans la mesure où la certitude est acquise qu'ils peuvent donner complète satisfaction aux utilisateurs. Ce fut, par exemple, le cas de la cellule couplée qui n'a été montée sur les appareils de classe

que plusieurs années après l'avènement des premiers appareils automatiques.

De la même manière, le recours aux obturateurs électroniques sur ces appareils n'entrera véritablement dans une phase industrielle que dans le cours de l'année 1968. Sur les chambres grand-format seront surtout montés des obturateurs comme les Compur Electronic ou les Prontor. Sur les 24 × 36 et 6 × 6, des obturateurs électroniques à rideau se substitueront aux rideaux mécaniques traditionnels.

Les premiers prototypes d'appareils réalisés avec des obturateurs électroniques à rideau ont été présentés il y a un an à Cologne par quelques-unes des firmes mondiales les plus prestigieuses : Zeiss Ikon, VEB Pentacon, Asahi, Kowa. Mais déjà d'autres marques (Yashica, Minolta, Ricoh, Canon) se préparent à suivre le chemin ainsi tracé. Ces obturateurs, dans leur conception actuelle, conservent une partie mécanique. Comme sur les modèles centraux, seuls les organes de détermination et de commande de la durée d'exposition sont électroniques. Leurs possibilités sont pour le moins aussi étendues que celles des obturateurs classiques.

Sur le Contarex Electronic de Zeiss, appareil reflex 24 × 36, l'obturateur couvre les vitesses de 1 seconde au 1/1 000 de seconde et permet une commande automatique à distance des diverses fonctions de l'appareil. Le réglage de la durée d'exposition est semi-automatique (on fait coïncider l'aiguille du posemètre et un repère apparent dans le viseur), ce qui laisse l'opérateur entièrement libre d'intervenir pour choisir une vitesse ou un diaphragme en fonction de l'effet recherché.

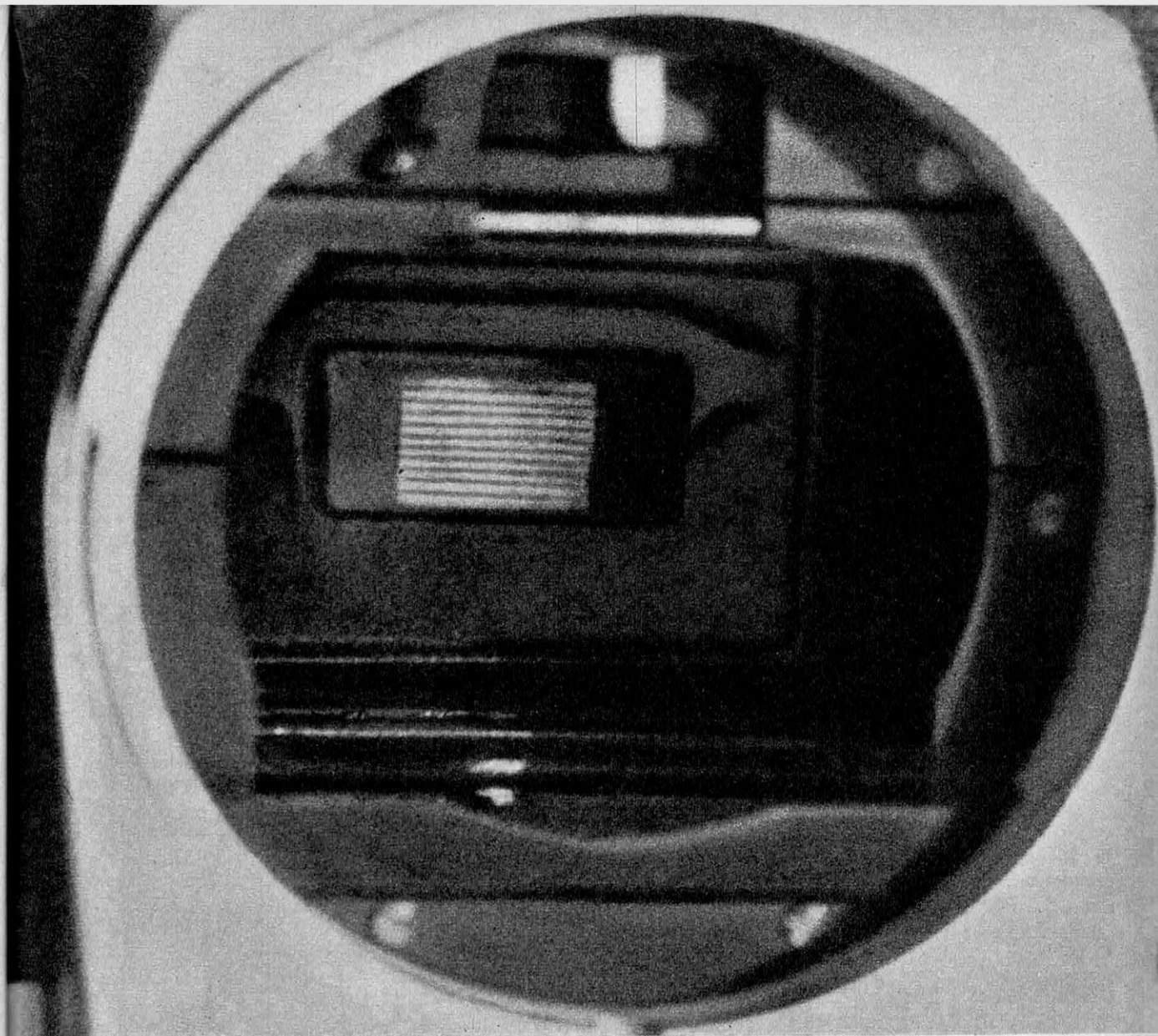


**Le Contarex Electronic, le plus perfectionné des reflex électroniques, est présenté ici avec son dispositif pour le contrôle d'exposition et sa télécommande.**

## APPAREILS A OBTURATEUR ÉLECTRONIQUE

TYPE	FORMAT	OBTURATEUR	VITESSES	CELLULE	OBJECTIF	VISÉE REFLEX	DIVERS
<b>Asahi Pentax Métallica</b>	24 × 36 mm	rideau métallique	1 s - 1/1 000 ; pose	deux cellules CdS reflex ; semi-automatique	inter-changeables	oui à miroir et prisme	pas encore disponible
<b>Asahi Pentax 220</b>	6 × 6 cm	rideau	1 s - 1/1 000 ; pose	CdS reflex ; semi-automatique	inter-changeables	oui à miroir et prisme	pas encore disponible
<b>Contarex électronic</b>	24 × 36 mm	rideau	1 s - 1/1 000 ; pose	CdS reflex ; couvrant 7 % du champ au centre du viseur	inter-changeables	oui	télécommande ; moteur pour l'entraînement
<b>Dacora Electronic</b>	24 × 36 mm	rideau	2 s - 1/1 000 ; pose	CdS ; automatique	1,8/45 mm	non	
<b>Edixa 35</b>	24 × 36 mm	central ; Prontor Electronic 250	1/30 - 1/250 en automatique ; depuis 10 s en manuel	CdS ; automatique	2,8/45 mm	non	Pas encore disponible
<b>Konica Auto SE</b>	24 × 36 mm	central ; Seiko Es Electronic	1/15 - 1/500	CdS ; automatique	Hexanon 1,8/38 mm	non à cadre	entraînement par moteur à ressort
<b>Minolta Electro Zoom X</b>	12 × 18 mm	central	0,5 s - 1/500 ; pose	CdS reflex ; automatique	zoom Rokkor 3,5 de 30 à 120 mm	oui	pas encore disponible
<b>Minolta Electroshot</b>	24 × 36 mm	central	1/15 - 1/500	CdS ; automatique	Rokkor 1,8/40 mm	non	flash automatique
<b>Olympus 35</b>	24 × 36 mm	central	1/15 - 1/500	CdS ; automatique	Zuiko 1,7/42 mm	non	6 transistors et 3 diodes
<b>Olympus Pen EM</b>	18 × 24 mm	central	30 s - 1/500	CdS ; automatique	Zuiko 2/35 mm	non	4 transistors ; entraînement par moteur
<b>Polaroid 210</b>	8,5 × 10,5 cm	central	1 s - 1/1 200	CdS ; automatique	8,8/114 mm	non	
<b>Polaroid 220</b>	8,5 × 10,5 cm	central	1 s - 1/1 200	CdS ; automatique	8,8/114 mm	non	
<b>Polaroid 230</b>	8,5 × 10,5 cm	central	1 s - 1/1 200	CdS ; automatique	8,8/114 mm	non	
<b>Polaroid 240</b>	8,5 × 10,5 cm	central	1 s - 1/1 200	CdS ; automatique	8,8/114 mm	non	
<b>Polaroid 250</b>	8,5 × 10,5 cm	central	1 s - 1/1 200	CdS ; automatique	8,8/114 mm	non	
<b>Praktica PL Electronica</b>	24 × 36 mm	rideau	30 s - 1/500 ; pose	CdS reflex ; automatique	inter-changeables	oui à prime et miroir	chargement rapide
<b>Ricoh Supershot</b>	24 × 36 mm	central Seiko ES	1/15 - 1/500	CdS ; automatique	Rikenon 1,7/43 mm	non	entraînement par moteur
<b>Vitessa 500 AE</b>	24 × 36 mm	central ; Prontor electronic 500	10 s - 1/500	CdS ; automatique	Color-Lanthar 2,8/42 mm	non	obturateur réagissant au flash
<b>Yashica Electro 35</b>	24 × 36 mm	central ; Copal	2mn - 1/500	CdS ; automatique	Yashinon 1,7/45 mm	non	chargement rapide





**En enlevant l'objectif du Canon Pellix QL, on aperçoit son miroir fixe semi-transparent et, derrière, la cellule CdS, qui sera escamotée au moment de la prise de vue.**

Le Praktica PL Electronic, autre reflex  $24 \times 36$ , possède un obturateur à rideau assurant des vitesses de 30 secondes au  $1/500$  de seconde. Les autres caractéristiques sont celles de l'actuel Praktica Nova.

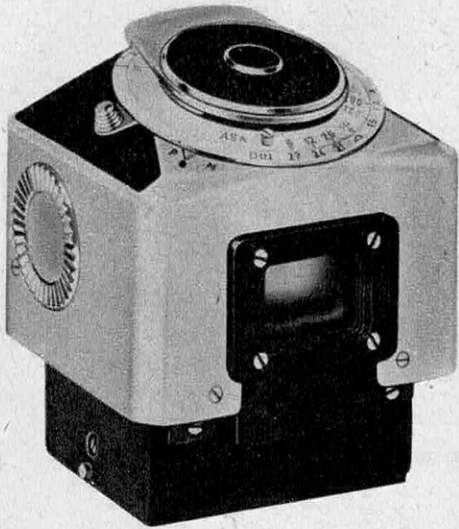
L'Asahi Pentax Metallica possède, lui, les caractéristiques du Pentax Spotmatic bien connu. Mais son obturateur à rideau est métallique et électronique, commandé par deux cellules au sulfure de cadmium. Sa gamme de vitesses s'étend de 1 seconde au  $1/1\,000$ .

La firme Dacora a également conçu un reflex  $24 \times 36$  à obturateur électronique, le Dacora Electronic, dont l'éventail des vitesses s'échelonne de 2 secondes au  $1/1\,000$ .

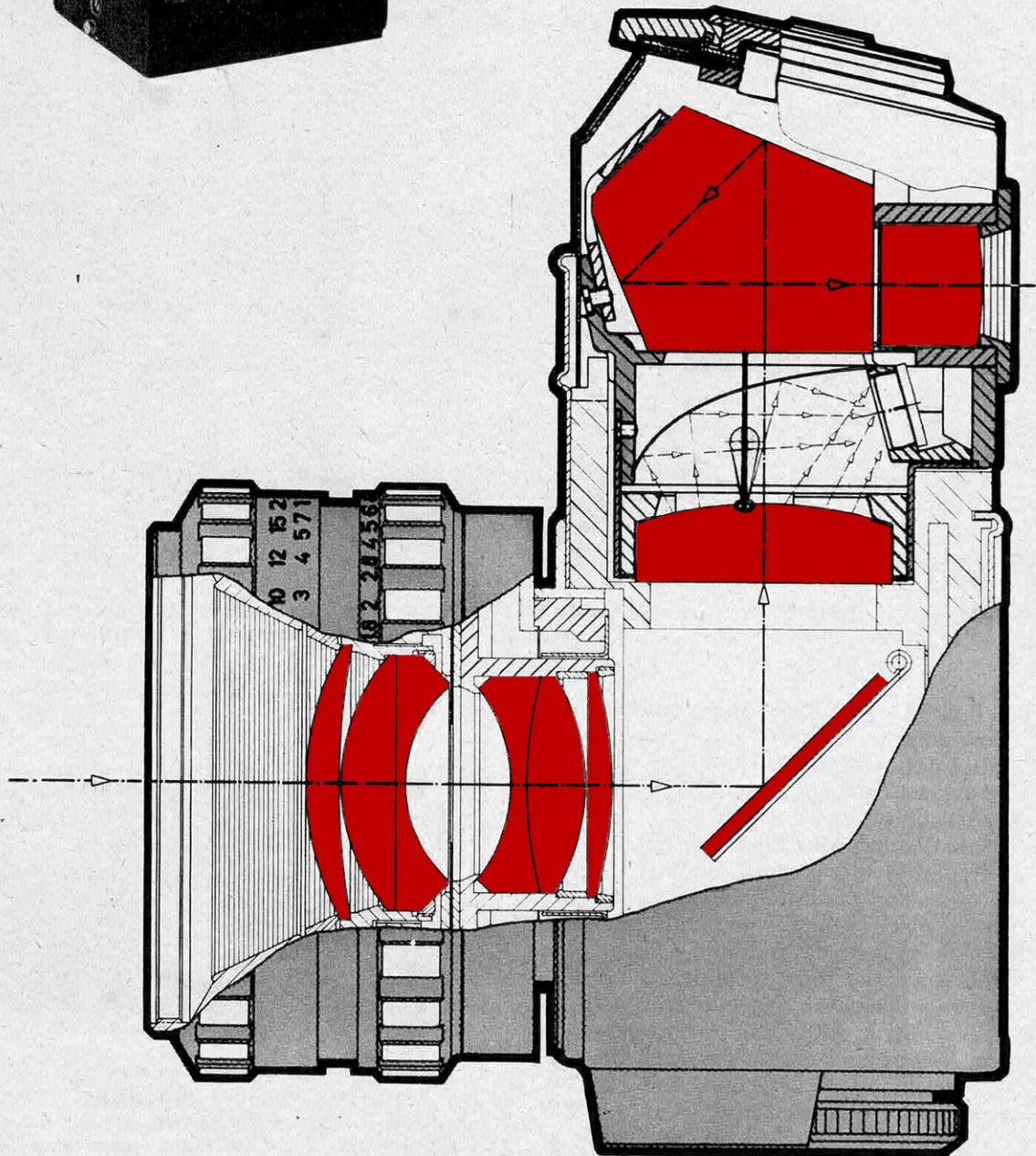
Mentionnons encore l'Asahi Pentax 220. C'est un reflex mono-objectif à objectifs et viseurs interchangeables, pour format  $56 \times 72$  mm. Son obturateur à rideau électro-

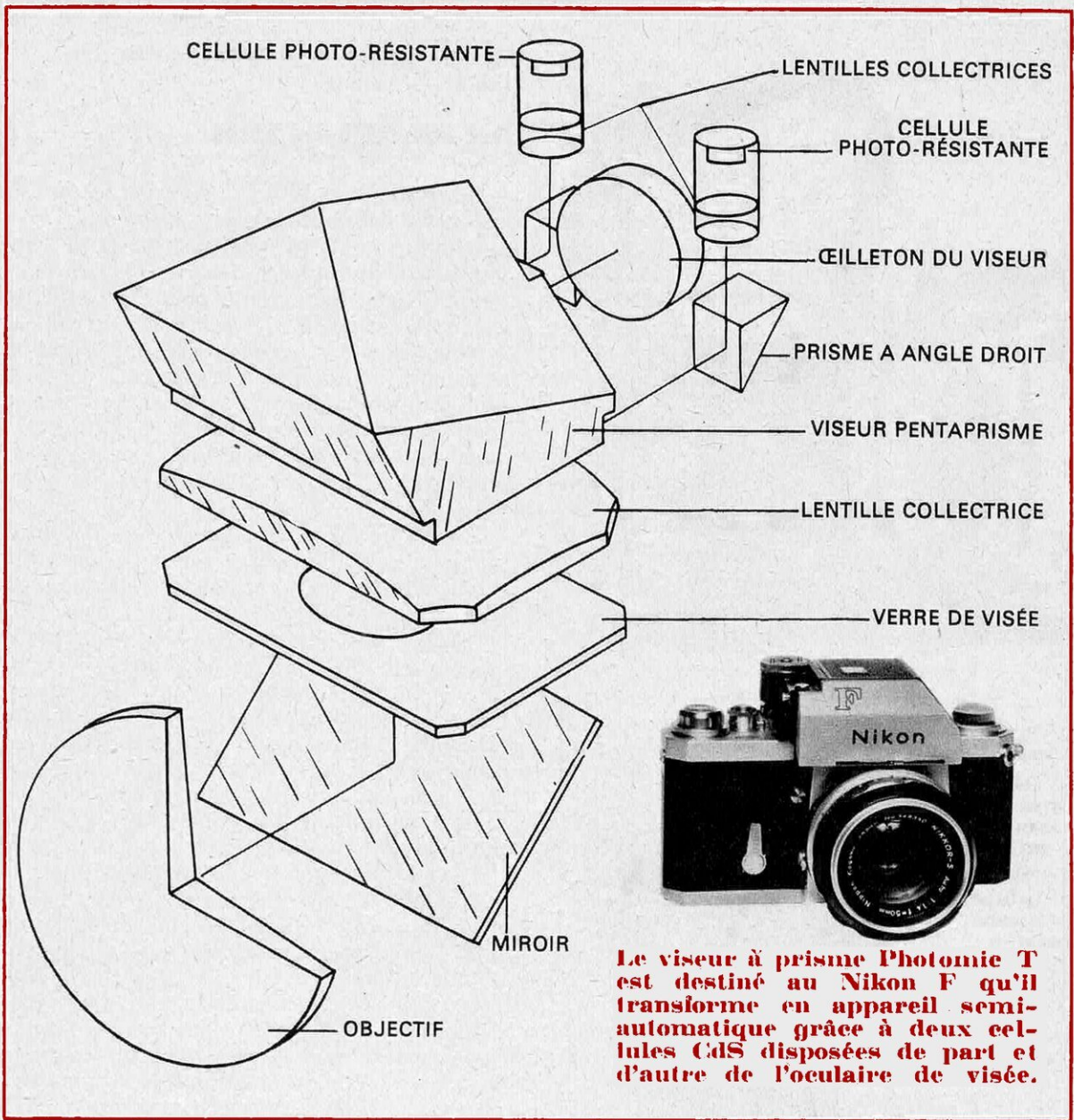


**Le Pétri FT est un reflex  $24 \times 36$  à objectifs interchangeables comportant un réglage semi-automatique de l'exposition par cellule CdS incorporée dans le viseur.**

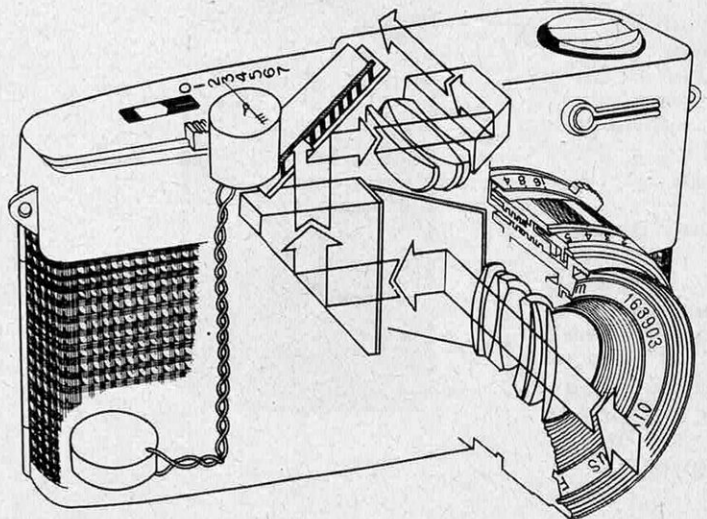


Les Exakta Varex (de Dresde) et l'Exakta Real (de Berlin) peuvent recevoir un prisme de visée reflex à cellule CdS incorporée qui les rend semi-automatiques, le Schacht - Travemat. Le dessin montre ce prisme sur le Real et la position de la cellule sous l'oculaire.

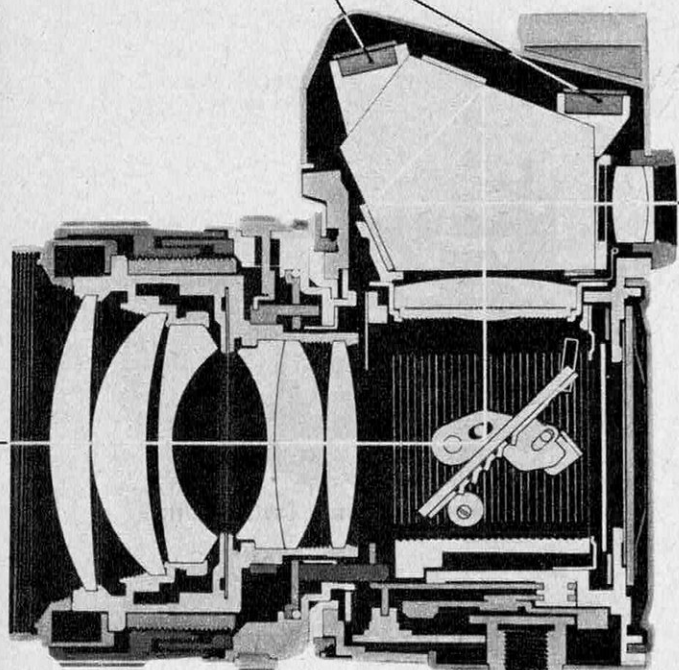




**L'Olympus Pen FT (18 x 24) comporte une cellule CdS dans la visée reflex. Une disposition nouvelle du prisme et du miroir (voir schéma) a permis d'éliminer la forme en toit du boîtier.**



CELLULES



nique donne les vitesses normalisées de 1 seconde au 1/1 000 de seconde. Leur réglage est obtenu au moyen d'une série de résistances électriques.

### Des ensembles intégrés

Au stade d'évolution représenté par ces appareils, l'obturateur électronique n'apporte pas uniquement ses qualités propres de simplification, de robustesse et de constance des temps d'exposition. Il ne peut plus être regardé isolément, car il fait partie d'un ensemble dont tous les éléments sont solidaires et dont l'évolution doit conduire à la création d'appareils possédant un véritable « cerveau électronique » miniature capable d'assurer une exposition conforme aux vœux du photographe lorsqu'il recherchera un effet particulier.

Le premier de ces éléments est constitué par le dispositif de visée reflex et l'incorporation d'une ou de plusieurs cellules au sulfure de cadmium dans cette visée.

Jusqu'à ces dernières années, le système reflex était indépendant des autres éléments de l'appareil de prise de vues. De même, l'obturateur et le diaphragme étaient des éléments autonomes. L'avènement de l'automatisme n'avait pas entraîné de modification majeure, chaque organe pouvant fonctionner parfaitement seul malgré la présence du dispositif d'asservissement.

L'apparition de la cellule au sulfure de cadmium et de l'obturateur électronique allait apporter quelque bouleversement à cette conception classique de l'appareil photographique.

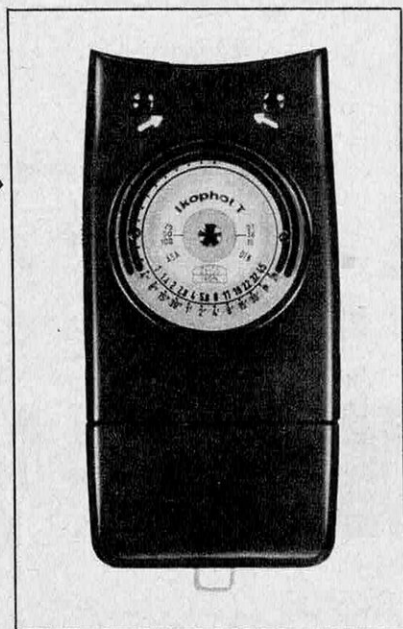
La cellule au sulfure de cadmium, tout d'abord, fut peu à peu incorporée dans la visée reflex de tous les modèles automatiques ou semi-automatiques existants. Ce système, appelé assez improprement cellule reflex ou encore cellule TTL (*Through The Lens*), n'équipait il y a deux ans, qu'une quinzaine d'appareils. Ce nombre dépasse aujourd'hui la soixantaine.

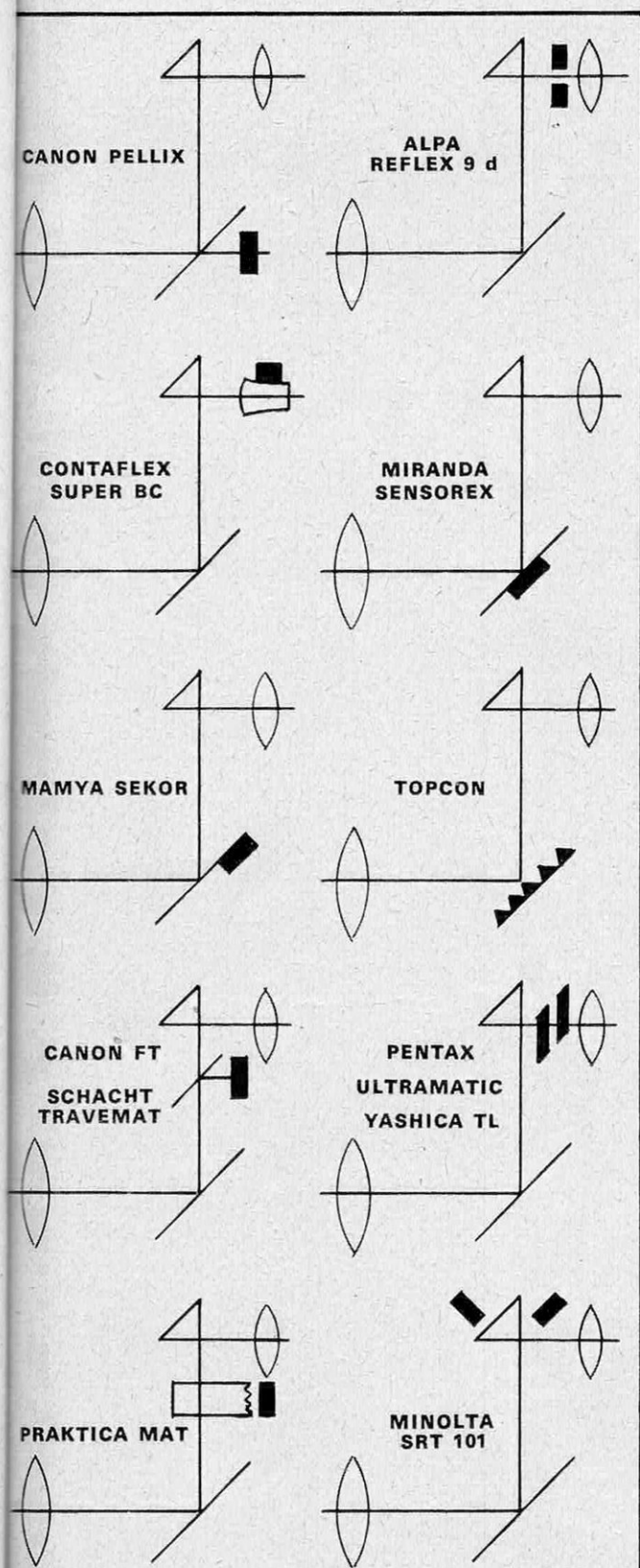
La cellule reflex ne reçoit que la lumière provenant de l'objectif, quelle que soit la focale, quel que soit l'accessoire employé avec cet objectif (filtre, bague, soufflet, etc.). On doit cependant reconnaître que la perfection n'est pas encore atteinte. La cellule se borne à faire une moyenne des brillances du sujet se trouvant dans le champ de l'objectif. Or la durée d'exposition déterminée de la sorte n'est pas forcément la meilleure. Il en est ainsi, notamment, avec les sujets extrêmement contrastés. Pour pallier en partie cet inconvénient, un constructeur, Minolta, a prévu sur ses nouveaux

Le Minolta SRT 101 comporte deux cellules dans la visée reflex dont la disposition et le couplage suppriment l'influence des parties excessivement lumineuses des sujets à grands contrastes.



L'Ikophot T Zeiss, première cellule électronique, ne comporte aucun galvanomètre mobile. Lors d'une mesure, une lampe s'allume ; pour avoir la lecture exacte, on tourne alors un bouton jusqu'à ce qu'elle s'éteigne.





**La cellule reflex se généralise mais sa position sur le trajet des rayons lumineux est variable selon les modèles.**

modèles reflex (SR-T 101, Electro Zoom) et même non reflex (Hi-Matic 9 et F) un compensateur de lumière (système CLC, *Contrast Light Compensator*). Il s'agit d'un montage électronique éliminant automatiquement l'influence des hautes lumières pour les sujets à grands contrastes.

Afin d'assurer automatiquement l'exposition de l'émulsion, la cellule commande, sur les appareils classiques, soit un diaphragme, soit un obturateur. Le couplage de la cellule avec ces dispositifs mécaniques est fort complexe et très fragile, car certains organes doivent être d'une très grande légèreté pour pouvoir être actionnés par le faible courant électrique mis en œuvre. L'apparition des obturateurs électroniques modifie totalement les problèmes posés par le couplage. Ils permettent, on l'a vu, d'éliminer une grande partie des pièces mécaniques. Au surplus l'obturateur électronique autorise la suppression du diaphragme, ce rôle pouvant être directement dévolu aux lamelles de l'obturateur qui, lors du déclenchement, s'ouvrent à la valeur présélectionnée (cas du Minolta Electro Zoom X notamment).

Ainsi se répand progressivement cette unité fonctionnelle que constitue l'association du viseur reflex, de la cellule incorporée, du diaphragme et de l'obturateur électronique. Dans le même temps, des dispositifs comme le CLC Minolta montrent qu'on peut espérer certaines corrections automatiques ou semi-automatiques additionnelles.

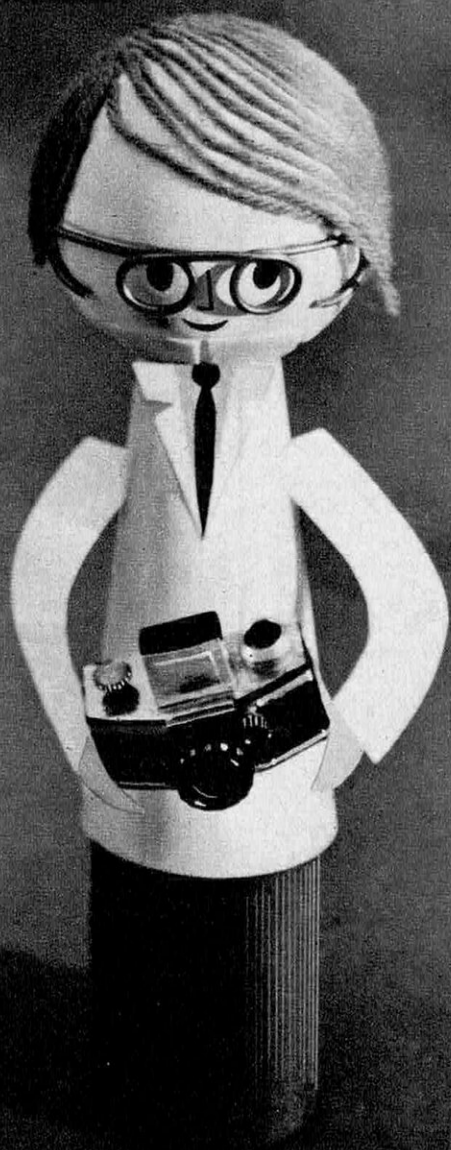
D'autres fonctions de l'appareil photographique seront sans doute un jour automatisées. Le réglage de la distance, en particulier, pourrait être confié à un dispositif électronique. Un emploi encore plus large des transistors et des circuits imprimés permettra d'ailleurs d'éliminer encore de nombreux systèmes mécaniques.

Jusqu'ici, ces organes mécaniques assez encombrants que les constructeurs devaient loger selon un schéma fonctionnel immuable à l'intérieur d'un boîtier de volume réduit, commandaient souvent l'esthétique elle-même des appareils photo. Demain, par application de certaines techniques révolutionnaires, la disposition fonctionnelle des organes à l'intérieur du boîtier sera rendue beaucoup plus souple. La VEB Pentacon de Dresde n'envisage-t-elle pas de disposer les cellules en n'importe quel point du boîtier, où la lumière serait envoyée par fibres optiques ?

Ainsi les constructeurs seront-ils plus libres de donner à leur appareils des formes modernes dignes de leurs raffinements techniques.

**Roger BELLONE**

**il existe...**



**ALENÇON** Herpin, 14, r. aux Sieurs. **AMIENS** Cavenel, pl. Gambetta. **ARQUES** Courageux, 26, r. de Saint-Omer. **AVESNES-SUR-HELPE** Desmarez, 4 bis, av. de la Gare. **BAR-LE-DUC** Van Berten Gallais, 11, r. André-Magninot. **BAYONNE** Velez, 9, r. Thiers. **BEAUGENCY** Jaques, 29, r. de la Maille-d'Or. **BEAUVAIS** Lardet, 7, r. des Jacobins. **BELFORT** André, 59, fg. des Ancêtres. **BERRE-L'ÉTANG** Photo-Midi, 31-33, av. de la Libération. **BÉTHUNE** Robert, 68, bd Poincaré. **BOBIGNY** Jean-Michel, 58, av. Ed.-Vaillant. **BORDEAUX** Grenier Sud Ouest, 25, allées de Tourny. **BOULOGNE-SUR-MER** Jean, 129, rue Nationale. **BOURGES** Optic Soc, 35, rue Mirebeau. **BRIVE-LA-GAILLARDE** Filmclair, 8, r. Gambetta. **CAEN** Chauvois, 37, boul. Maréchal-Leclerc. Amiot, 4, r. de Falaise. Electric-Photo, 6, r. d'Auge. **CAHORS** Andrée-Louis, 33, boul. Gambetta. **CALAIS** Boutté, 42, boul. Gambetta.

**LA ROCHELLE** Serro, 5-7, r. Chaudrier. **LAVAL** Trouillet, 7, r. du Val-de-Mayenne. **LAVANS-LÈS-SAINT-CLAUDE** Cuz, 40, Quartier Neuf. **LE CATEAU** Madones, 22, Grande-Place. **LE COTEAU (arr. Roanne)** Perrin, 39, av. de la Libération. **LE CREUSOT** Couvrosier, 48, r. Maréchal Foch, 16, r. Maréchal-Leclerc. **LE HAVRE** Martin, 2 et 125, av. René-Coty, 1, r. Albert-André-Huet. **LE MANS** Talena, 40, r. Gambetta. **LILLE** Deva 143, r. Solferino, 24, pl. du G.-de-Gaule. **LYON** Grenier-Lyon, 5, r. Gentil. Lyon-Optique-Photo, 55, pl. de la République. **METZ** Rieger, 4, r. Gambetta. **NANCY** Photo-Comptoir de l'Est J. Ferrand, 21, pl. des Vosges. **NICE** Nan Bleu, 38, av. Jean-Médéric, 3, av. Félix-Faure. **ORLÉANS** Jacques, 13, r. Banneur.

# Oui,

## n' en rêvez plus ! ... il existe !!

**PARIS** GRENIER-NATKIN, 27, r. du Cherche-Midi (6<sup>e</sup>), 15, av. Victor-Hugo (16<sup>e</sup>), 7, bd Haussmann (9<sup>e</sup>), 21, r. de Pondichéry (15<sup>e</sup>), 90, r. de Lévis (17<sup>e</sup>). **RENNES** Photo Ouest, 6, r. Leperdit. **ROANNE** Perrin, 44, r. Charles-de-Gaule, 60, r. Brison, 5, r. J.-Janin. **ROUEN** Grenier-Normandie, 27, r. des Carmes. **SAINT-DIDIER-EN-YVELAY** Gilbert, 18, r. de l'Hôtel-de-Ville. **SAINT-DIZIER** Dirler, 12, av. de Verdun, 43, r. Gambetta. **SAINTE-GENEVIÈVE-DES-BOIS** Modern Photo, 34, av. Gabriel Péri. **SAINT-JEAN-DE-LUZ** Velez, 11, r. Gambetta. **SAINT-NAZAIRE** Contrault, 34, r. de la République. **SAINT-QUENTIN** Adrien, 82, r. du Général-Leclerc. **STRASBOURG** Meyer et Wanner, 15-17, pl. de la Cathédrale. **THONON** Lamy, 27, Grande-Rue. **TOULON** Grenier-Côte d'Azur, 334, r. de la République. **TOULOUSE** Abat, 44, r. d'Alsace-Lorraine. **TOURS** Germain, 2, r. Nércault-Destouches. **VALENCIENNES** Desmarez, 24, r. du Quesnoy. **VAUCRESSON** Morel, 100, boul. de la République. **VIERZON** Gasc, 11, r. Armand-Brunet. **VINCENNES** Photo-Cinéma Grenier, 21, r. du Midi.

**CASTRES** Duparchy, 28-29-30, r. Henri-IV. **CHALETTE-SUR-LOING** Viregoux, pl. Martin-la-Mestise. **CHATEAUBOUX** Delinoir, 20, r. Bertrand et Immeuble Gambetta. **CHATELLERAULT** Bigot, 59, boul. Bissac. **CHAUVY** Christian, 23, r. de la République. **CHERBOURG** Sevin, 16, r. A. Mehlou. **CLERMONT-FERRAND** Vatelie, 12, A-Monier. **COMPIÈGNE** Bled, Fontaine, Hulin, pl. Saint-Jacques. **COULOMMIERS** « Studio 10 », 10, 22, r. de la Pêcheuse. **DIÈPPE** « Clauve », 116, Grande-Rue. **ENGHIEN** Enghein Studio, 20, r. de Mira. **EPINAL** Marry, 10, quai des Bons Enfants. **EVREUX** Curié, 16, r. Chartraine. **GRENOBLE** Guivel, 14, boul. Gambetta. **GUEBILLEN** Jean-Paul, 99, r. de la République. **HAM** Forger, 23, r. Général-Foy.

# le spécialiste agréé de confiance

photographie et cinéma, deux arts à votre portée...

Cependant, ces deux arts sont avant tout des techniques qui s'acquiescent bien sûr par la pratique personnelle mais aussi très souvent grâce aux conseils de spécialistes confirmés, orléans en la matière. C'est pourquoi vous devez faire confiance à votre revendeur, agréé par GRENIER-NATKIN, 1<sup>er</sup> Spécialiste Photo-Cinéma de France. Vous trouverez constamment à votre disposition ce technicien de valeur que vous recherchez pour résoudre tous vos problèmes concernant la photographie et le cinéma.

le spécialiste agréé GRENIER-NATKIN vous offre :

- Remise loyale sur les appareils photo-cinéma.
- Chaudre ambiance et accueil de ces magasins.
- Sélection des plus grandes marques internationales.
- Opérations promotionnelles spectaculaires.
- Occasions extraordinaires.
- Reprise de votre ancien matériel à un prix honnête.
- Service après-vente parfaitement organisé.
- Service-crédit "personnalisé".

connaissez-vous le "CINÉPHOTOGUIDE" ?

GRENIER-NATKIN édite, chaque année, une véritable "Encyclopédie" qui sur plus de 300 pages vous offre la description détaillée (avec photos) de tous les matériels et accessoires disponibles sur le marché. Vous y trouverez également des articles rédactionnels, une foule de conseils utiles, et ce, sous une forme pratique et attrayante. Le Cinéphotoguide représente la plus importante documentation Photo-Cinéma mise à la disposition de l'amateur. Ouvrage de référence, il vous sera utile en permanence.

Demandez l'édition 1967 du Cinéphotoguide à votre spécialiste agréé GRENIER-NATKIN, en lui remettant le bon ci-dessous. S'il n'y a pas de spécialiste agréé GRENIER-NATKIN dans votre ville, adressez ce bon avec 3,50 F en timbres, chèque ou virement postal, aux Editions EXCO (service « S ») 15, av. Victor-Hugo (C. C. P. 10-705-40 Paris).

BON GRATUIT POUR LE CINÉPHOTOGUIDE

Remis gratuitement seulement au magasin

Edition 1967 (320 pages) valeur 3,50 F

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

S



**Grenier  
NATKIN**



**UNE  
GAMME  
TOUJOURS  
PLUS LARGE**

**LE  
MATÉRIEL  
D'ÉCLAIRAGE**





La lumière est l'élément fondamental de l'art du photographe. Elle donne à l'image ses valeurs ou ses couleurs, ses contrastes, son atmosphère, son rythme et sa signification dramatique.

Le choix de la lumière apparaît ainsi d'une importance capitale. Il consiste, en premier lieu, à opter entre la lumière du jour et la lumière artificielle.

La lumière du jour, qui est certainement la plus employée par les amateurs, ne peut guère être modifiée. Le photographe qui recherche un effet déterminé doit attendre l'instant favorable. Il ne peut intervenir pour obtenir l'éclairage désiré que dans des limites étroites, par l'emploi de filtres, de réflecteurs ou de lumière artificielle complémentaire.

La lumière artificielle, au contraire, laisse l'opérateur totalement maître de ses éclairages. C'est la raison du recours massif des professionnels à cette lumière et de l'essor du matériel d'éclairage pour les studios de photographie, de cinéma et de télévision. Ce matériel a acquis de nos jours de remarquables qualités d'homogénéité, de puissance et de souplesse d'emploi. Sa variété permet de résoudre tous les problèmes, des plus simples aux plus complexes. Il comprend essentiellement les lampes à incandescence, les lampes à halogène, les appareillages pour ces diverses lampes et les flash électroniques.

## **Les lampes à incandescence**

Les lampes à incandescence sont les plus anciennement utilisées par les photographes. Leur éventail est extrêmement large.

Les plus connues sont les lampes survoltées, dites « floods ». La lumière qu'elles émettent est très intense, possédant une température de couleur de 3 450° K pour les ampoules blanches et de 5 500° K pour les ampoules bleues. Les premières conviennent pour le noir et blanc et la prise de vues en couleur avec film type A (Kodachrome IIA et Agfacolor CK 17), les secondes pour les films en couleur du type lumière du jour. Ces lampes ont des puissances de 200 à 1 000 watts selon les marques (General Electric, Mazda, Osram, Philips, Sylvania, SAIPE). Certains modèles possèdent un réflecteur incorporé. Leur durée de vie varie, selon les types, de 4 à 15 heures et leur puissance lumineuse de 7 500 à 36 000 lumens (ampoules blanches) ou de 5 500 à

24 000 lumens (ampoules bleues). La lumière émise par les floods procure des images d'une pureté remarquable, tant sur émulsion panchromatique que sur émulsion polychrome.

Une seconde catégorie de sources lumineuses à incandescence est constituée par les lampes d'ambiance. Elles procurent une lumière blanche bien diffusée dont la température de couleur est, selon les modèles, de 3 050 ou 3 200° K. Les premières, surtout destinées au noir et blanc, sont de 300 ou 500 watts (flux de 6 000 à 12 000 lumens); leur vie est d'une centaine d'heures. Les secondes conviennent aux émulsions en couleur du type B (Agfacolor CK 20, Ansochrome 100T, Ferraniacolor L.A., Ektachrome B et HS-B); leur puissance est de 300, 500 ou 1 000 watts, avec des flux variant de 8 000 à 30 000 lumens et une durée de vie de 60 heures environ.

Un autre groupe, celui des lampes studio, se caractérise par de très grandes puissances, de 2 000 à 10 000 watts et un flux lumineux compris entre 40 000 et 300 000 lumens. La qualité de la lumière émise diffère selon les cas: 3 050° K pour des lampes de 2 000 à 5 000 W (durée de vie: 200 heures); 3 200° K pour d'autres lampes, de 2 000 à 10 000 W (vie: 60 à 150 heures). Ces ampoules ne peuvent généralement pas être montées dans des douilles ordinaires. Elles sont pourvues de culots bi-post (fiches doubles) ou de câbles.

Les lampes à incandescence comprennent enfin les modèles Episcopes. Ce sont le plus souvent des ampoules à réflecteur incorporé destinées à être montées dans des projecteurs « spots ». Elles existent en diverses puissances, de 100 à 1 000 watts, températures de couleur de 3 050° K ou 3 200° K. Leur durée de vie s'échelonne, selon les modèles, de 40 à 100 heures.

## **Les lampes à halogène**

Les lampes à incandescence tendent de plus en plus à être remplacées par des lampes à halogène.

On sait que, dans les lampes à incandescence ordinaires, le filament de tungstène se vaporise sous l'action de la chaleur; ses fines particules vont se déposer sur le verre de l'ampoule, qu'elles noircissent. Ce noircissement absorbe une grande partie de la lumière émise (de 10 à 20 %) et diminue sa température de couleur.

En ajoutant un halogène (fluor, chlore, brome, iode) au gaz contenu dans l'ampoule, on ralentit sensiblement la vaporisation du tungstène car un cycle de régénération du métal apparaît : la vapeur d'halogène (par exemple l'iode) capte le tungstène volatilisé et produit un iodure de tungstène qui, à proximité du filament, se décompose en iode d'une part et en tungstène d'autre part, ce dernier se déposant sur le filament. Ce cycle n'est possible que si la température au voisinage de la paroi de l'ampoule est inférieure à 600° C et, près du filament, supérieure à 2 000° C. Pour obtenir ces températures, il a été nécessaire d'éliminer le verre ordinaire pour la fabrication des ampoules et de le remplacer par du quartz ou par un verre spécial riche en silice.

Théoriquement, une telle lampe devrait avoir une vie illimitée. En fait, le métal se dépose sur le filament de manière plus ou moins irrégulière et la vie de la lampe n'est donc que prolongée. Cette prolongation est due aussi au fait que l'ampoule de quartz ou de verre spécial est d'un volume très faible par rapport à celui des lampes ordinaires ; il est ainsi possible d'y enfermer les gaz à des pressions très élevées qui diminuent la volatilisation du tungstène.

Le fait le plus important est que les lampes à halogène ont un noircissement beaucoup plus lent que celui des lampes survoltées classiques. La qualité de la lumière émise reste dès lors constante pendant plus longtemps.

Leur puissance est comprise, selon les modèles, entre 400 et 1 500 watts, leur température de couleur entre 2 900 et 5 500° K et leur durée de vie entre 8 et 2 000 heures.

Au début, les lampes à halogène furent surtout utilisées sur le matériel portatif de prises de vues cinématographiques. Leur faible volume et leur grande puissance convenaient évidemment pour obtenir un allègement substantiel de ce matériel. Rapidement, cependant, leurs avantages furent exploités pour la construction de tous les autres appareils d'éclairage.

## **Matériel portatif et matériel de studio**

Les appareils portatifs sont, depuis deux ou trois ans, essentiellement constitués par des torches pour lampes à halogène. Celles-ci peuvent être facilement montées sur l'appa-

reil photographique ou la caméra. Aux systèmes de fixation classiques (griffes, barrettes) se sont ajoutés depuis l'avènement du Super 8, des dispositifs qui, lorsqu'ils sont enclenchés sur la caméra, assurent l'escamotage automatique du filtre Wratten 85 (filtre qui, rappelons-le, permet l'emploi du film lumière artificielle en lumière du jour).

Le faisceau lumineux émis par ces torches est généralement assez large, en moyenne de 30° × 40°. Parfois il est variable (Acme Cameralite 70, Sun Gun 70, T Beam 66 et 64B). La tête recevant la lampe est souvent orientable, et permet de diriger le faisceau lumineux sur un réflecteur (plafond ou mur, par exemple) afin de réaliser un éclairage indirect.

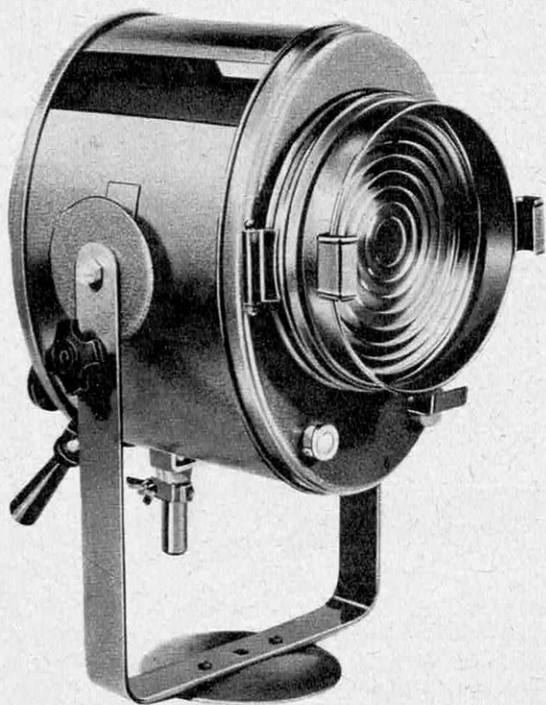
Si le matériel pour lampes à halogène domine nettement, il n'a pas pour autant éliminé les appareillages pour lampes à incandescence. Ceux-ci, avant tout destinés aux cinéastes, sont légers et très maniables. Leur mode de fixation sur les appareils de prises de vues est assez variable. Certains s'enclenchent directement sur la caméra (Kodak Instamatic 2 pour deux lampes de 375 W). D'autres possèdent une poignée revolver et des branches flexibles (Watakino 2 pour deux lampes de 500 W, Mobilux Ocina pour quatre lampes, Kaiser pour deux ou quatre lampes, Mobilite pour deux ou quatre lampes de 500 W). D'autres, enfin, se fixent sous la caméra au moyen d'une barrette (Sun HPI pour trois lampes de 250 W, Mobilite Unilume pour une lampe de 500 W). Quelques modèles comportent un accumulateur autonome pour l'alimentation et sont destinées avant tout au reportage : Bauer BL 1 dont la batterie autorise dix minutes de prise de vues avec deux lampes ; Lincoln 12 avec batterie 12 volts alimentant une lampe de 100 watts.

Malgré leur essor au cours de ces dernières années, les systèmes d'éclairage portatifs sont encore loin d'avoir atteint la diversité des appareillages d'appartement ou de studio. Ces derniers sont parfois destinés aux seuls professionnels en raison de leur encombrement ou de leur puissance. Les modèles plus légers conviennent parfaitement aux amateurs et comprennent plusieurs groupes d'équipements :

— *Les réflecteurs d'ambiance* sont conçus pour recevoir des lampes survoltées ou des lampes à halogène, de 250 à 1 000 watts le plus souvent ; selon les modèles, ils se fixent sur un pied, ou sur tout autre support au moyen d'une pince ou d'une presse. L'utili-



**Le Scoop AC 671 de Crémer est un réflecteur d'ambiance en aluminium pour lampe de 1 000 W à incandescence ou à halogène de 2 000 heures.**



**Le spot AC 103 Crémer pour lampe à incandescence de 1 000 watts se caractérise par un faible encombrement et un rendement important.**

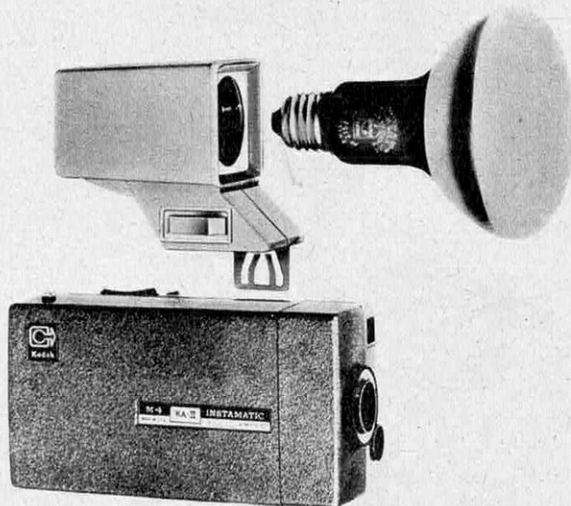
sation de plusieurs réflecteurs judicieusement répartis permet de réaliser dans un champ assez large un éclairage uniforme ou comportant des jeux d'ombres et de lumières.

— *Les rampes d'éclairage* sont aussi des réflecteurs d'ambiance, mais leurs dimensions et leurs formes permettent d'y loger plusieurs lampes survoltées. Elles sont utiles pour réaliser un éclairage puissant de grande surface.

— *Les spots* assurent des éclairages plus directs que les réflecteurs. Ils sont pourvus d'une lentille de Fresnel donnant une lumière uniforme. La position de la lampe est généralement réglable, ce qui permet d'ouvrir ou de fermer le faisceau lumineux. Sur la plupart des spots, il est possible de monter divers accessoires permettant de nuancer à l'infini la qualité des éclairages ou de créer des effets spéciaux :

— coupe-flux destinés à éliminer une partie du faisceau lumineux et composé de un à quatre volets ;

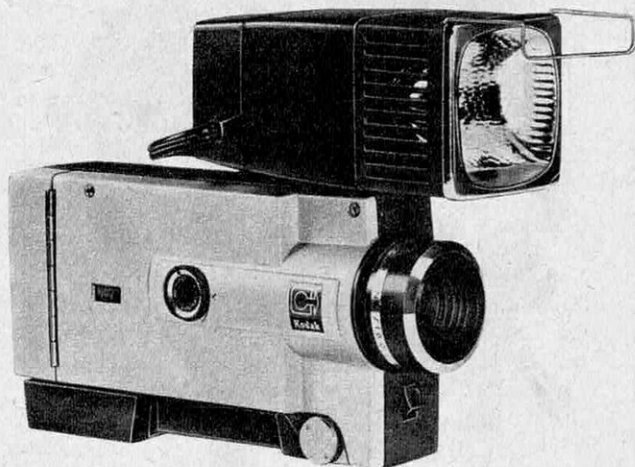
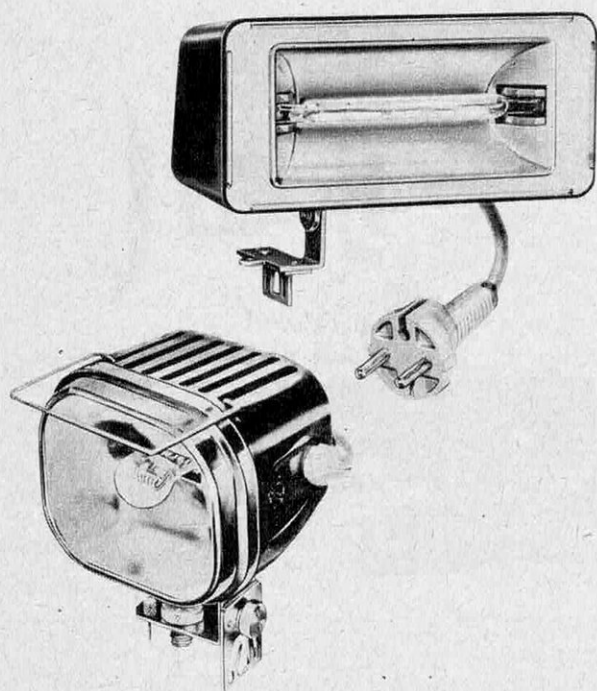
— porte-filtres ; l'emploi de filtres sur un spot est très intéressant, en couleur notamment : tandis qu'un filtre placé devant l'objectif affecte les couleurs ou les valeurs de toute l'image, un filtre placé sur un spot dont le faisceau est dirigé sur un élément du sujet n'affecte le rendu des valeurs ou des couleurs que de cet élément ; on peut aussi, au moyen de plusieurs filtres de teintes différentes montés chacun sur un spot, obtenir des effets de couleurs multiples sur un même sujet ;



**Le porte-lampe Kodak Instamatic M reçoit les lampes à vis du type flood. Il comporte un sabot pour élimination du filtre 85 en caméras super 8.**

## LES TORCHES POUR LAMPES A HALOGENE

TYPE	PUISSANCE (WATTS)	TENSION D'ALIMENTATION (VOLTS)	CHAMP	SABOT SPÉCIAL ÉLIMINANT LE FILTRE 85 DES CAMÉRAS SUPER 8
Acme Caméralite 91	650	110 - 220	30° × 42°	oui, système universel
Bolex Lite	625 ou 800	110 - 220	70°	non
Bolex Lite S 2	650	110 - 220	70°	oui, pour Bolex 150
Bolex Lite 2 M	1 000	110 - 220	70°	non
Hella	1 000	110 - 220	large	oui
Kodak MI	375	120	large	oui
Kobold 30	250	accumulateur 30 V	large ou étroit	non
Kobold 1 000	1 000	110 - 220	90°	oui, pour Kodak
Kaiser Lumex	650	110 - 220	large	oui, pour Kodak, Eumig, Yashica, Argus
Lita 4 530	100	accumulateur 11,5 V	60°	non
Mobilite Flex S	650	110 - 220	30° × 42°	non
Mobilite Super 8	650	110 - 220	30° × 42°	ou
Sun Gun 55 T	800 ou 650	110 - 220	30°	oui
Sun Gun 10 S	1 000	110 - 220	large	oui
Sun Gun 800	650 ou 800	110 - 220	large	non
Sun Gun 70	100	accumulateur 11,5 V	variable 16° × 15° ou 37° × 33°	non
T Beam 95	650	110 - 220	30° × 40°	non
T Beam 66 et 66 B	650	110 - 220	variable 36° × 45° et 18° × 30°	non
Watastar 1 000	800 ou 1 000	110 - 220	75° × 110°	non



**Ces torches** sont toutes trois conçues pour le super 8 et comportent à cet effet un sabot éliminant le filtre 85 lorsqu'on le fixe sur la caméra. La Watastar 1 000 (ci-dessus à gauche) reçoit un tube à halogène de 800 ou 1 000 watts; l'Acme Lite 71 (ci-contre) est prévue pour une lampe à halogène de 650 W; la Kodak MI (ci-dessus) est conçue pour une lampe semblable de 375 watts.

— condensateur optique ou « nez » ; ce dispositif ressemblant à l'objectif d'un projecteur de diapositives permet des effets très localisés. Des modèles de focales variées existent (100, 150, 200 mm, etc.) La plupart peuvent recevoir des motifs à projeter sur le décor (trames, grillages métalliques, verres à effets spéciaux, caches). En cinéma, ces dispositifs facilitent la réalisation de certains trucages.

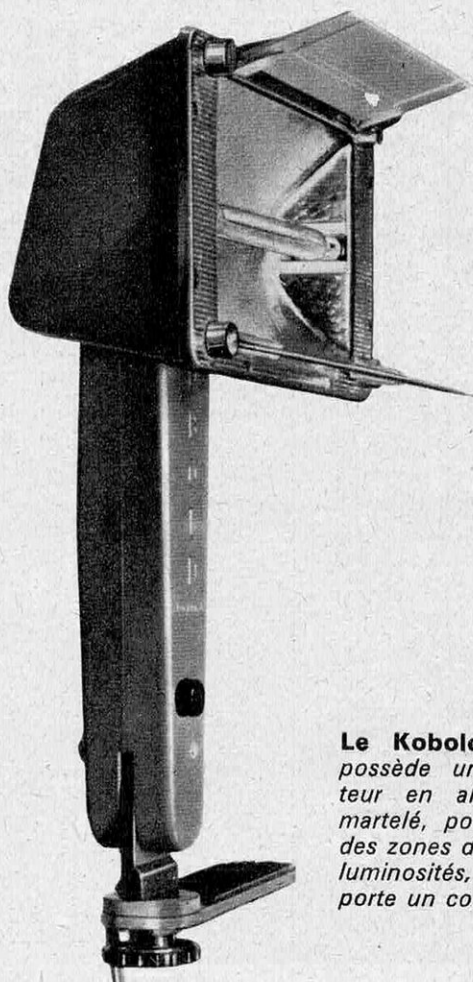
### L'alimentation des lampes

On peut brancher directement des lampes sur le secteur, mais cette méthode n'est pas toujours commode, ni même efficace. Il n'est pas rare, en effet, qu'on ne dispose pas d'un nombre suffisant de prises de courant pour brancher toutes les lampes. Il faut alors faire appel à une boîte de raccordement (Lita, Narita, Crémer). Il est nécessaire aussi que le courant alimentant les diverses lampes corresponde à leur tension de fonctionnement. Toute surtension anormale abrège la vie d'une lampe (15 % pour une surtension de 1 %). De plus, une sous-tension ou une surtension modifie la température de couleur de la lumière émise, ce qui, dans le cas d'une prise de vues polychrome, altère le rendu des couleurs.

Il est donc utile, tant pour la vie des lampes que pour obtenir une lumière de qualité normale, d'employer un régulateur de tension ou un survolteur-dévolteur. Le régulateur de tension est particulièrement efficace car il maintient à 1 % près la tension du courant au voltage choisi. Même s'il se produit une brusque saute de courant, celle-ci est absorbée par l'appareil. Cependant les régulateurs de tension sont très coûteux et, pour un amateur, ne justifient pas toujours la dépense.

Les survolteurs-dévolteurs sont plus accessibles. S'ils n'éliminent pas les fluctuations du courant, ils permettent de maintenir la tension moyenne à la valeur désirée. De plus, lors de la préparation des éclairages, ils peuvent être réglés de façon à sous-volter les lampes et prolonger ainsi leur durée de vie. Parmi ces appareils mentionnons : Déri n° 1 de 10 ampères (90 à 150 V) ; Déri n° 3 de 5,10 ou 15 ampères (90 à 140 V et 195 à 215 V) ; Dynatra 119 de 250 VA (80 à 140 et 180 à 260 V) ; Dynatra n° 504 de 550 VA, n° 1004 de 1 kVA, n° 1504 de 1,5 kVA, n° 2004 de 2 kVA, n° 5004 de 5 kVA.

On peut, enfin, se contenter de faire appel à des économiseurs de lampes (Eco-



**Le Kobold 1000** possède un réflecteur en aluminium martelé, pour éviter des zones d'inégales luminosités, et comporte un coupe-flux.



**L'Agfa Lux**, spécialement conçu pour le cinéma 8 mm, comporte un champ très large. Il est équipé d'un tube à halogène de 1 000 W.

## MATÉRIEL D'AMBIANCE

TYPE	DÉSIGNATION	LAMPES	OUVERTURE DU FAISCEAU	FIXATION	LEN- TILLES	ACCES- SOIRES
<b>Dispositifs lampes à halogène</b>	Ambiode Crémer	selon modèles: 500 à 2 000 W; 2 000 heures	vertical 60 à 100°; horizontal 65 à 120°	sur tube ou socle	aucune	verre dépoli
	Scopiodé Crémer	1 000 ou 5 000 W; 2 000 heures	110°	socle ou fourche	aucune	cache-lampe
	Flashiodé Crémer	650 ou 800 W	55°	pince		coupe-flux 4 volets
	Pariodé Crémer	500 W; 4 000 heures	étroit, moyen ou large	socle	verre épais	ped
	Tecnolita	selon modèles 650 à 1 000 W	selon modèles 60 à 120°	pince, presse, tube ou poignée		coupe-flux 2 à 4 volets
	Watastar 1 000/1	1 000 W	75° x 110°	poignée ou tube		ped studio
<b>Dispositifs lampes survoltées</b>	Ambicolor Crémer	5 lampes 500 W	100 à 180°		aucune	
	Pincepartou Crémer	500 W	110°	pince ou ped	aucune	ped
	Tecnolita	250 ou 500 W	selon modèles: étroits ou larges	poignée, presse ou pince	aucune	
	Lita professionnel	500 W	selon modèles: étroits ou larges	poignée, presse ou pince	aucune	
	Litaflux	rampe pour 3 diffuseurs 250 ou 500 W	variable	rampe à tube	aucune	
	Kindermann Studio	500 W	étroit ou large selon la lentille	tube	aucune ou lentille de Fresnel	écran- diffuseur
	Nalusol Narita	500 W	large	ped	aucune	cache-lampe

## SPOTS D'ÉCLAIRAGE

TYPE	LAMPES	OUVERTURE DU FAISCEAU	FIXA- TION	LENTILLES	ACCESSOIRES
<b>Spotiodé Crémer</b>	halogène 650 ou 800 W	variable 12 à 40°	socle ou tube	Fresnel	
<b>Twiniodé Crémer</b>	halogène 650 ou 800 W	variable 12 à 53°	socle ou tube	Fresnel	
<b>Crémer AC 10 et AC 26</b>	tungstène; AC 10: 100 W AC 26: 250 W épiscopes	variable 9 à 30° (40° sur AC 26)	socle	Fresnel	coupe-flux, porte-filtre
<b>Crémer AC 52 et AC 202</b>	tungstène; AC 52: 500 W AC 202: 2 000 W	variable 8 à 40°	socle ou tube	Fresnel	coupe-flux, porte-filtre
<b>Crémer AC 103</b>	tungstène 1 000 W	variable 8 à 53°	socle	Fresnel	coupe-flux, porte-filtre, nez
<b>Crémer MT 29</b>	tungstène 250 W épiscopes	9 à 40°	socle	plan convexe	coupe-flux, porte-filtre, changeur de couleur, nez de 100 à 250 mm
<b>Crémer MT 56</b>	tungstène 500 W épiscopes	8 à 40° ou 10 à 53°	socle	Fresnel ou plan convexe	coupe-flux, porte-filtre, nez, grilles et trames
<b>Litaspot</b>	tungstène 100, 250, 500, 1 000 et 2 000 W	variable	socle ou tube	Fresnel ou plan convexe	porte-filtre, volets sur les 250 à 1 000 W; nez sur le 1 000 W
<b>Spotlight Kindermann</b>	tungstène 500 W	variable	socle ou ped	Fresnel	coupe-flux, nez, caches et grilles

flood). Ce sont des dispositifs qui permettent de brancher deux, quatre, six ou huit lampes soit en parallèle soit en série simplement en tournant un commutateur. Pendant le réglage des éclairages, les lampes sont laissées en série pour éviter leur usure (elles sont alors sous-voltées). On ne les met en parallèle, et donc sous tension normale, qu'à l'instant des prises de vues.

### Les flash électroniques

La lampe-éclair électronique remplace souvent la lampe à incandescence ou à halogène, tant comme matériel portable que comme matériel de studio.

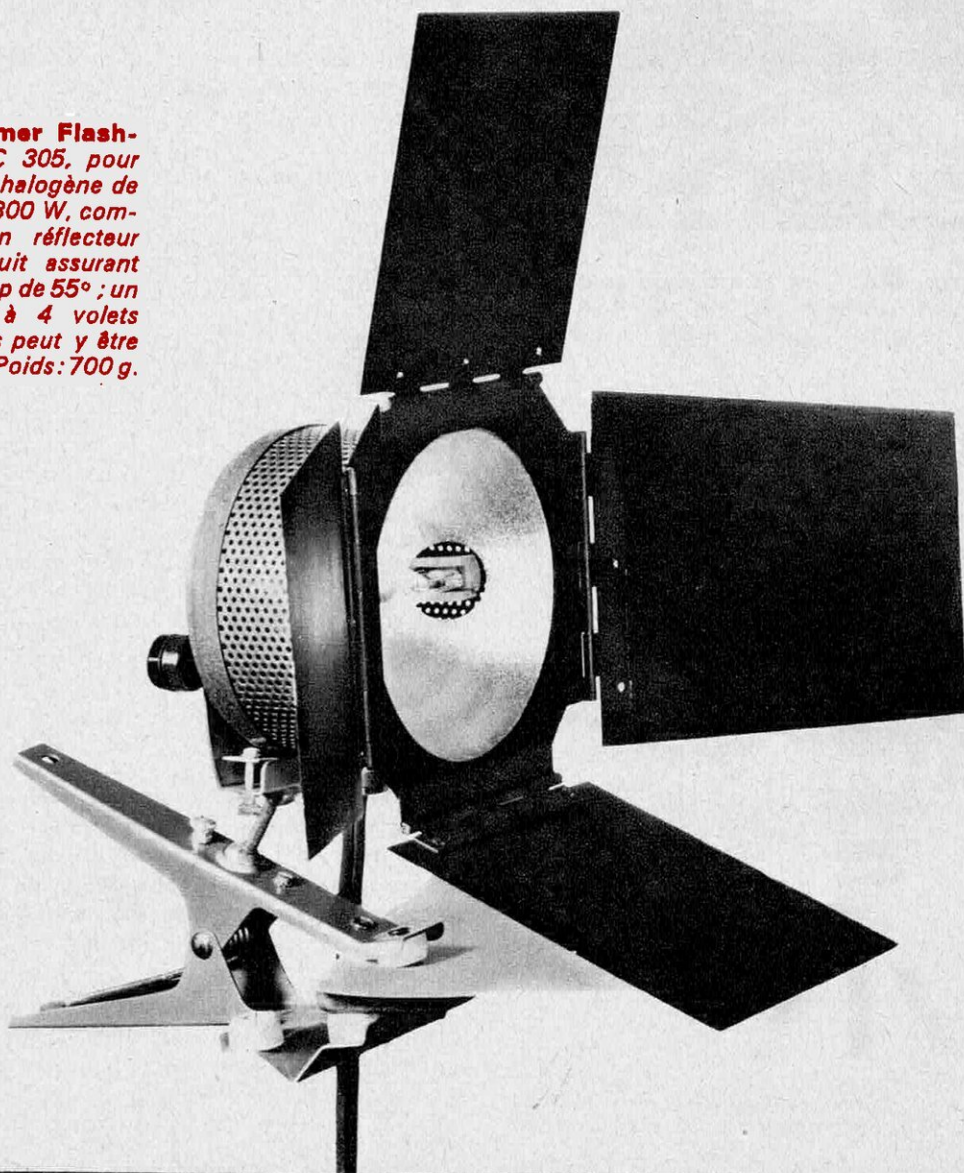
On peut aujourd'hui distinguer deux sortes de lampes-éclair autonomes : les unes monobloc et de faible puissance, les autres com-

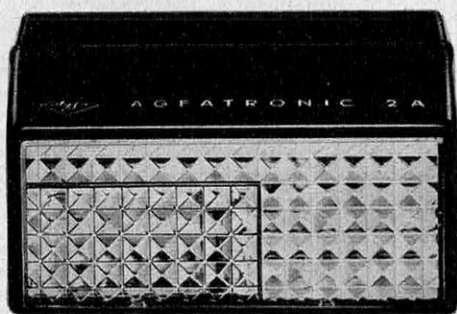
portant un générateur de moyenne puissance distinct.

C'est incontestablement dans le domaine des petits flash monobloc que sont apparus ces dernières années les modèles nouveaux les plus nombreux. Toutes ces lampes ont d'ailleurs des caractéristiques très voisines : volume de trois ou quatre paquets de cigarettes, poids de 200 à 500 grammes, nombre-guide pour émulsion en couleur de 50 ASA s'échelonnant de 13 à 20 en moyenne, durée d'éclair entre le 1/400 et le 1/1 000 de seconde.

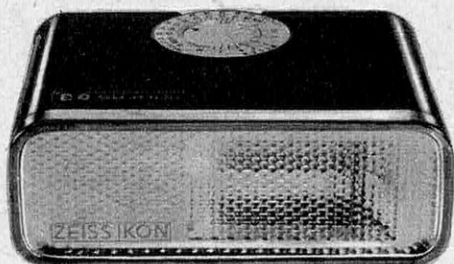
L'alimentation est obtenue par un accumulateur au cadmium-nickel ou par un jeu de piles. Tous les modèles fonctionnant sur accumulateur peuvent aussi être branchés sur le secteur. La capacité varie de 40 à 80 éclairs sur accumulateur et de 80 à 300

**Le Crémer Flash-  
lode AC 305, pour  
lampe à halogène de  
650 ou 800 W, com-  
porte un réflecteur  
très réduit assurant  
un champ de 55° ; un  
châssis à 4 volets  
réglables peut y être  
adapté. Poids: 700 g.**





**Agfatronic 2 A** : nombre-guide 15 pour 50 ASA avec film couleur, grand angle de 65°, 40 éclairs par charge avec accumulateur au cadmium-nickel.



**Zeiss Ikon S 3** : flash électronique compact ayant un nombre-guide de 20 pour 50 ASA sur film couleur; accumulateur au cadmium-nickel.



**Sunpak 107** : nombre-guide 30 pour 40 ASA en couleur; champ de 65°; durée d'éclair 1/800 de s.

éclair sur piles. La durée de recharge du condensateur entre les éclairs oscille autour de 10 secondes pour un accumulateur chargé.

L'angle de champ a été très souvent accru sur les tout derniers modèles (65° en largeur), ce qui permet leur emploi sans inconvénient avec les nouveaux appareils photographiques qui, souvent, sont munis d'un objectif unique de 45 mm (champ 55°) ou même 35 mm (champ 63°).

Ces flash miniatures sont insuffisants pour des travaux demandant de grandes quantités de lumière. Ce sont alors les flash de puissance moyenne (50 à 300 watts-secondes) qui sont utilisables. Il s'agit toujours d'un matériel portatif, mais pesant en moyenne de 3 à 5 kg. Le générateur est distinct des torches et contenu dans une sacoche qu'on transporte à l'épaule. Ces appareils possèdent la plupart du temps plusieurs puissances et un angle d'éclairage variable. Leur nombre-guide varie de 20 à 60 pour un film en couleur de 50 ASA. La durée de l'éclair s'échelonne, selon les modèles et les puissances, de 1/250 au 1/2 000 de seconde. Le nombre d'éclairs par charge d'accumulateur peut être de 300 ou 400 à faible puissance et de 100 à 200 à pleine puissance.

En studio, on utilise surtout des groupes de lampes-éclair dont la puissance s'échelonne de 500 à 50 000 W-s. Ce sont des équipements lourds, difficilement transportables. Bien entendu, les puissances sont réglables, de même que les flux lumineux. Les réflecteurs ont une variété de formes semblables à celle des appareillages pour lampes à incandescence ou à halogène. La mise en place des éclairages pourrait poser quelques problèmes, étant donné que le flash n'émet de lumière qu'à l'instant du déclenchement. Pour pallier cet inconvénient, les réflecteurs ont été dotés de lampes-témoins à incandescence. C'est avec ces lampes que sont réglés les éclairages, la prise de vue s'opérant bien entendu à l'éclair électronique. Une multitude de dispositifs, enfin, permet d'employer ces flash comme on emploierait un appareillage à incandescence : coupe-flux, volets, réflecteurs, diffuseurs, lentilles de Fresnel, griffes.

Technique relativement nouvelle en studio, le flash rassemble ainsi la souplesse d'emploi des lampes classiques et la puissance et la brièveté de l'éclair du matériel électronique.

**Jacques DARBOIS**





**Un éclair puissant** qui se joue des mauvais éclairages, un éclair bref qui assure des images nettes même si le sujet bouge, font du flash électronique l'accessoire idéal pour les événements de la vie familiale.

# PHOTOGRAPHIE DE NUIT EN COULEUR

Photographier en couleurs la nuit à la lumière ambiante n'offre guère plus de difficultés qu'en plein jour. Les émulsions actuelles sont suffisamment sensibles pour ce genre de prises de vues. Une pellicule comme la dernière née des Anscochrome, la D-500, de 500 ASA, permet, sur une avenue très bien éclairée comme les Champs-Élysées à Paris, d'opérer au 1/30 de seconde à 1:5,6. L'Anscochrome D 200 (200 ASA) et l'Ektachrome High Speed (160 ASA) autorisent des conditions de travail assez voisines avec des diaphragmes plus ouverts de une à une division et demie. Cependant, si le faible éclairage de la plupart des sujets nocturnes n'est pas un obstacle à la photographie en couleurs, la qualité variable de la lumière et les contrastes souvent élevés qu'elle engendre posent quelques problèmes particuliers quant au choix de l'émulsion et à la technique de prise de vues.

## Quelle émulsion employer ?

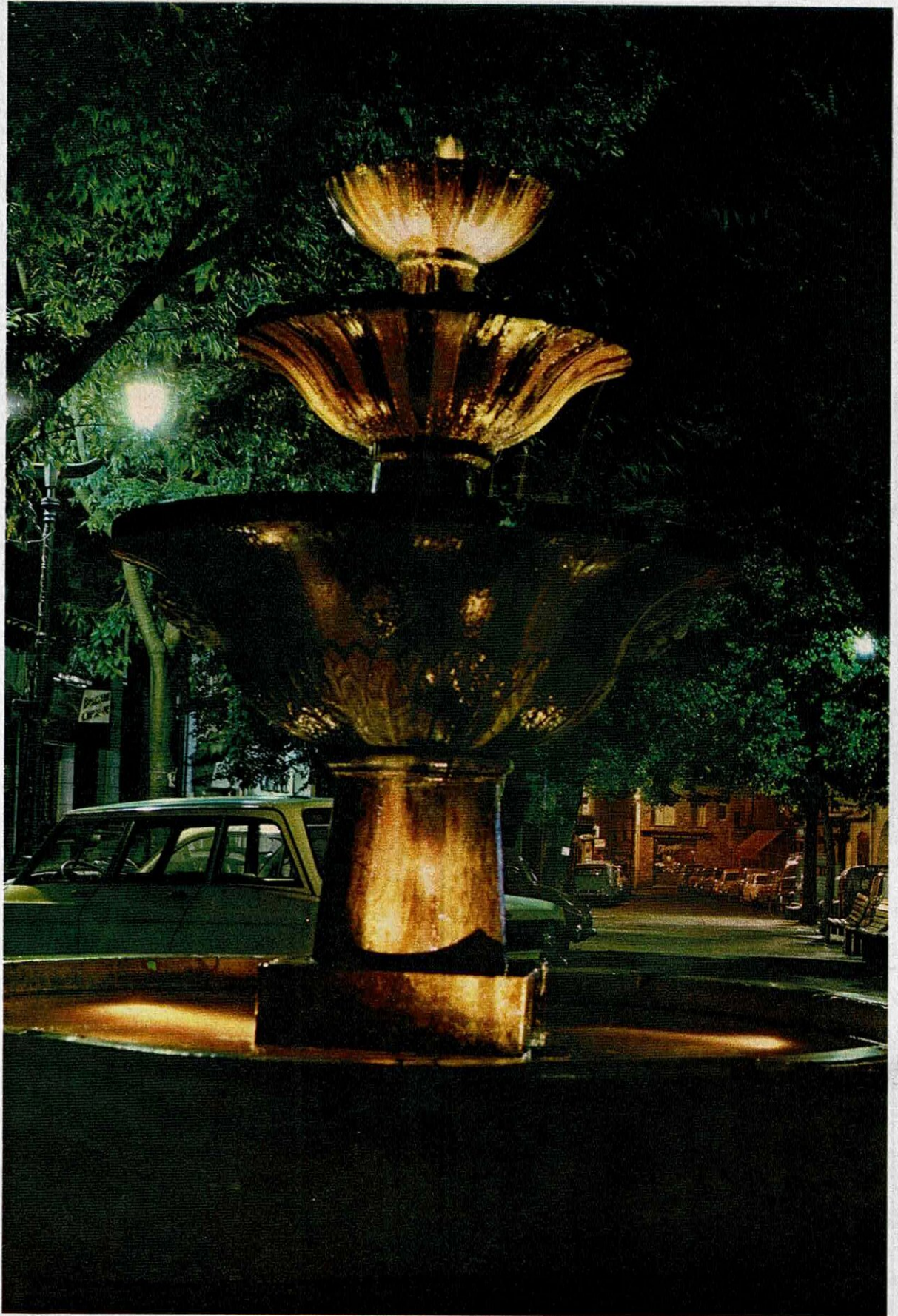
On serait tenté de croire, a priori, que pour photographier de nuit, à la lumière des éclairages publics, des vitrines ou des lampions de fêtes populaires, il faille employer une pellicule du type lumière artificielle. En fait, il n'en est rien. Selon le sujet, l'éclairage, l'effet désiré, le choix se portera tantôt sur cette émulsion, tantôt sur une émulsion lumière du jour.

S'il s'agit de photographier des jeux de lumière, des feux d'artifice, un incendie, des monuments illuminés, on peut employer indifféremment les deux sortes de pellicules. En effet, le rendu des couleurs importe peu dans ces cas. Cependant le film lumière artificielle donne généralement des tons plus froids que le type lumière du jour. Aussi ce dernier est-il préféré pour certains sujets, tels les monuments éclairés et les spectacles Son et Lumière dont un rendu chaud est toujours plus agréable.

Pour les sujets éclairés par des tubes fluorescents, c'est encore le film lumière du jour qui, le plus souvent, assure les meilleurs résultats. En effet, la lumière émise par ces



*Les fontaines illuminées se prêtent fort bien à la photo nocturne. Très éclairée, une fontaine de la place de la Concorde (ci-contre à gauche) a été obtenue sur film 200 ASA au 1/4 de s à 1:4; la vieille fontaine en page de droite, peu éclairée, a demandé 6 s à 1:5,6 avec 25 ASA.*



## PHOTOGRAPHIE DE NUIT EN COULEUR



*Les petits métiers de la rue  
sont une source  
inépuisable de sujets  
pour le photographe.  
Cet affûteur de ciseaux,  
éclairé simplement par une lampe,  
a pu être saisi  
au 1/10 de s à 1:3,5  
sur film 200 ASA.*

tubes correspond la plupart du temps à une température de couleur de 4 000 ou 5 000°K, légèrement inférieure à celle pour laquelle est prévue cette émulsion (5 500 à 6 000°K). Le film type lumière artificielle équilibré pour 3 200 ou 3 450°K donnerait des tons trop froids.

Lorsqu'on se propose de photographier des personnages dans des endroits éclairés par des lampes à incandescence, le film lumière artificielle est préférable. Il assure des tons justes aux visages alors que le type lumière du jour donnerait des couleurs rougeâtres, difficilement acceptées par l'œil. C'est que la peau est un élément de référence dont on tolère difficilement de grandes variations de couleurs sauf si, en un point de la photographie, apparaît la cause de cette dominante, par exemple la lueur du métal en fusion dans un four.

Le choix de l'émulsion se pose encore lorsqu'on opère au crépuscule. Pour conserver l'atmosphère du moment, c'est bien entendu le film lumière du jour qu'il faut employer (ou le film lumière artificielle avec un filtre de conversion Wratten 85 sur l'objectif). Mais ce moment de la journée permet de très beaux effets de nuit si l'on emploie une pellicule lumière artificielle sans filtre. Il faut alors faire le cadrage de façon à inclure dans le champ à photographier des sources à incandescence ou des sujets éclairés par ces sources (lumières d'une ville, phares d'automobiles, monuments éclairés), l'exposition étant calculée pour ces éléments. Ceux-ci seront rendus avec des couleurs normales alors que les autres parties de l'image, et en particulier le ciel, seront traduits par un bleu sombre.

### **Le choix du temps de pose**

La recherche de la durée d'exposition exacte constitue sans doute le problème le plus délicat.

Il faut tout d'abord se souvenir que ce temps d'exposition doit être calculé pour les lumières, car on travaille avec du film inversible. Toutefois, il arrive bien souvent que les parties les plus claires soient des lampes ou des tubes fluorescents situés dans le champ photographié. Si ces lampes ou tubes constituent le sujet même, il faut poser pour eux. Dans les autres hypothèses, la durée d'exposition est à déterminer pour les zones les mieux éclairées de la scène. Selon l'effet

désiré, on pourra toutefois ouvrir un peu plus ou un peu moins le diaphragme.

Avec une cellule photoélectrique, il y a lieu d'effectuer les mesures sur les parties les plus claires du sujet (abstraction faite des lampes lorsqu'elles ne constituent pas elles-mêmes ce sujet). Si l'on ne peut pas approcher de ces zones claires, il faut essayer d'effectuer les mesures sur des surfaces plus accessibles, de mêmes tonalités et de même éclairage.

Pour toutes ces mesures, les cellules photorésistantes au sulfure de cadmium sont les plus intéressantes car leur grande sensibilité leur permet toujours de donner la vitesse et le diaphragme utiles.

Lorsqu'on utilise un appareil à cellule incorporée dans la visée reflex, le travail est grandement facilité. Il suffit en effet de cadrer la zone sur laquelle on veut effectuer les mesures et de faire coïncider l'aiguille et le repère apparents dans le viseur pour obtenir la durée d'exposition.

## **De multiples sujets**

Les occasions de photographier de nuit ne manquent pas. La vie nocturne d'une ville, les manifestations de plein air, carnavaux, fêtes les plus diverses, feux d'artifices, sont autant de sujets qui s'offrent aux amateurs.

Bien souvent il est préférable de choisir une soirée pluvieuse pour opérer. Les scènes de rues, par exemple, y gagnent, non seulement parce que la pluie multiplie les reflets, mais encore parce que la chaussée mouillée diffuse abondamment la lumière, ce qui autorise des diaphragmes plus fermés et atténue dans une certaine mesure les contrastes d'éclairage.

Le brouillard est également un auxiliaire précieux car, lui aussi, diffuse la lumière.

Les durées d'exposition sont dans ces cas relativement faciles à déterminer. Il suffit pratiquement d'employer la vitesse et le diaphragme lus sous l'aiguille de la cellule.

Dans une rue, le soir, les contrastes de lumière sont généralement excessifs pour les émulsions en couleurs. Les différences de brillances entre les parties mal éclairées, les vitrines illuminées et les tubes fluorescents des enseignes sont considérables. Aussi est-il recommandé de rechercher un sujet et un point de vue qui éliminent des premiers plans toutes les enseignes lumineuses de

grandes surfaces. Deux sortes d'images donnent de bons résultats : celles qui comportent un assez grand nombre de sources de lumière judicieusement disposées dans tout le champ photographié et celles qui n'en comportent qu'une ou deux seulement, dans un cadre dont les divers éléments sont constitués de jeux d'ombres et de lumières bien répartis.

## **Le cas des sources lumineuses**

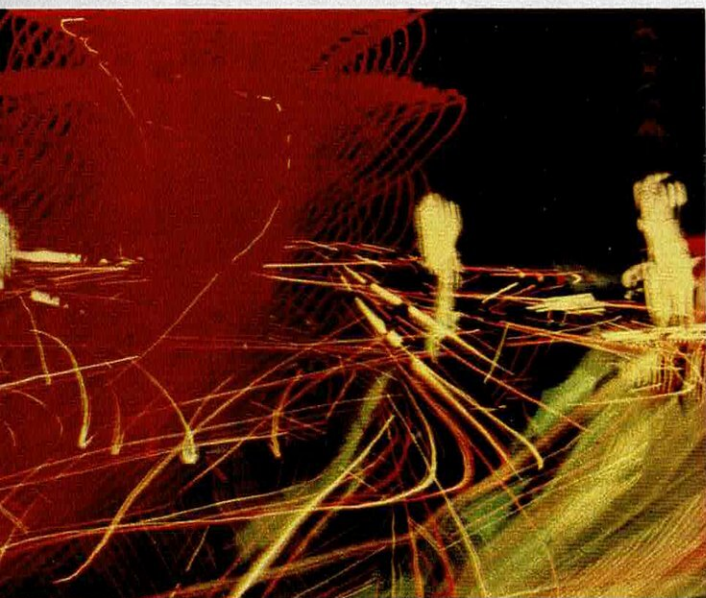
La photographie directe des sources lumineuses (enseignes, motifs lumineux) ne supporte pas la moindre surexposition. Une enseigne de couleur, par exemple, apparaît blanche sur une image surexposée. Il est donc nécessaire, comme nous l'avons déjà indiqué, de poser directement pour cette source. La lecture de la durée d'exposition correcte se fait sur une cellule dont on a approché la fenêtre à 2 ou 3 centimètres de la source ou d'une source de même intensité et de même couleur que celle qu'on se propose de photographier. Cette durée d'exposition est généralement assez brève, 1/30 ou 1/60 de seconde à 1:4 ou 1:5,6 pour une émulsion peu sensible comme le Kodachrome II.

Les sources lumineuses offrent d'intéressantes possibilités d'interprétation lorsqu'elles se déplacent ou, si elles sont fixes, lorsqu'on déplace l'appareil photographique, l'obturateur étant ouvert. Les images ponctuelles se transforment alors en lignes et les lignes en surfaces.

Ces prises de vues, très difficiles pour obtenir des effets vraiment valables sur le plan esthétique, nécessitent des essais préalables. En effet, l'obturateur restant ouvert, la durée d'exposition ne dépend plus seulement de l'ouverture du diaphragme, mais aussi de la vitesse de déplacement de la source lumineuse ou de l'appareil photographique. Ainsi, dans l'hypothèse d'un manège de fête foraine dont on désire enregistrer un tour complet, le diaphragme utile se situe entre 1:11 et 1:22 sur film 25 ASA.

La photographie de feux d'artifice n'est qu'un cas particulier de la photographie des sources lumineuses en déplacement. La technique est fort simple : l'appareil étant sur pied et le diaphragme ouvert, on laisse s'enregistrer l'image de plusieurs fusées. On peut, entre chaque fusée, faire tourner horizontalement l'appareil de 1 degré environ ;

PHOTOGRAPHIE  
**DE NUIT**  
EN COULEUR



*Si la photo de sources lumineuses s'accommode de tous les types de films, le reportage (ci-contre) exige le film lumière artificielle qui donne des tons justes aux visages. Au crépuscule (ci-dessus), il traduit le ciel et les ombres en bleus profonds.*





## VALEURS INDICATIVES POUR QUELQUES SUJETS DE NUIT

SUJETS	DURÉES D'EXPOSITION (SECONDES)	DIA-PHRAGMES f:	SENSIBILITÉS DU FILM (ASA)
Rues, places mal éclairées	1 à 1/10	2	160 - 200
Rues bien éclairées par temps de pluie	0,5 à 1/30	2,8	160 - 200
Avenues abondamment éclairées par temps de pluie	1/30	2,8 à 5,6	160 - 200
Manèges très bien éclairés	1/30 ou 1/60	4 à 8	160 - 200
Enseignes lumineuses de couleur	1/30	2,8 à 5,6	25 - 50
Feux d'artifice	pose	11 à 22	25 - 50
Monuments très bien éclairés	0,5 à 1/8	2,8 à 5,6	160 - 200
Monuments peu éclairés	1" à 10	2,8 à 5,6	160 - 200
Vitrines très bien éclairées	1/30 à 1/60	5,6 à 11	160 - 200
Intérieur d'un café abondamment éclairé	1/30 à 1/60	2,8 à 5,6	125



## PHOTOGRAPHIE DE NUIT EN COULEUR

*La lumière des projecteurs isolés donne un relief accentué aux monuments qui, ainsi, se prêtent particulièrement à la photographie. Pour un sujet tel que celui-ci, la durée d'exposition se mesure directement sur les surfaces les mieux éclairées.*

les fusées s'inscrivent alors les unes à côté des autres sur la pellicule. Ici encore, pour conserver aux motifs leurs couleurs, il importe de ne pas surexposer. Les diaphragmes à utiliser sont de 1:11 à 1:22 sur film de 25 ASA.

Si, au déplacement des fusées on désire combiner un déplacement de l'appareil photographique, il faut alors adopter un diaphragme plus ouvert de une ou deux divisions pour tenir compte de ce dernier mouvement. Cependant, la luminosité, la couleur et la trajectoire des fusées ne pouvant être connues à l'avance, ce genre de travail relève du hasard. Aussi faut-il perdre beaucoup de pellicule pour obtenir quelques images valables.

Les flammes d'un feu (feu de camp, feux de la St-Jean, incendie) constituent un autre type de source lumineuse susceptible d'être photographiée. La durée d'exposition est presque toujours de l'ordre de 1/60 de seconde à 1:5,6 pour un film de 50 ASA. Si l'on désire en outre enregistrer quelques motifs ou personnages autour du feu, il faut ouvrir le diaphragme d'environ deux divisions.

### **Et les monuments illuminés ?**

La photographie des monuments illuminés et des spectacles Son et Lumière nécessite presque toujours l'emploi d'un pied. Même avec une émulsion très sensible, les durées d'exposition sont généralement relativement longues. Ainsi, avec un film de 160 ou 200 ASA, un sujet très bien éclairé, telles les fontaines de la Concorde à Paris,

demande une exposition de 1/4 de seconde à 1:4. Un sujet moins bien éclairé, comme Notre-Dame, a besoin, dans les mêmes conditions, de 2 ou 3 secondes.

L'usage d'un posemètre rend des services importants. Ses indications sont parfaitement valables si l'on prend la précaution d'effectuer les mesures à quelques dizaines de centimètres d'une partie du monument sous projecteurs.

### **Le reportage nocturne**

Le reportage lors de fêtes foraines, manifestations folkloriques, carnivals, est possible sans flash lorsque l'éclairage est intense, car ces scènes exigent des durées d'exposition courtes (au moins 1/30 de seconde).

Nous avons vu qu'en présence de personnages, il est préférable d'adopter le film lumière artificielle. Mais celui-ci reste encore dans bien des cas de rapidité insuffisante (200 ASA au maximum). Aussi, lorsque l'éclairage le permet, on peut, pour des raisons que nous avons déjà exposées, choisir le film lumière du jour dont la sensibilité varie de 160 à 500 ASA selon les marques et même, avec un traitement spécial, de 300 à 1 000 ASA.

Dans ces conditions, la durée d'exposition pour un personnage très bien éclairé (mànege de fête foraine) peut atteindre 1/60 de seconde à 1:5,6 pour 160 ou 200 ASA, et 1/125 de seconde à cette même ouverture pour 500 ASA. Lorsque le sujet est moins bien éclairé (par exemple sur un grand boulevard animé) ces durées d'exposition restent acceptables : 1/30 de seconde à 1:4 ou 1:2,8 pour 200 ASA.

Indiquons encore que les scènes à l'intérieur des salles abondamment éclairées (magasins, cafés) n'offrent pas de difficultés sur le plan technique. La durée d'exposition est simplement recherchée au moyen d'une cellule qu'il suffit d'employer comme en plein jour.

Ces quelques exemples laissent entrevoir les possibilités de la photographie de nuit. Elles sont immenses. Il y a là un domaine où l'ingéniosité, la hardiesse et le sens de création du photographe peuvent s'exercer largement, que ce soit pour saisir les mille aspects de la vie nocturne, ou pour une vision irréelle et personnelle du monde.

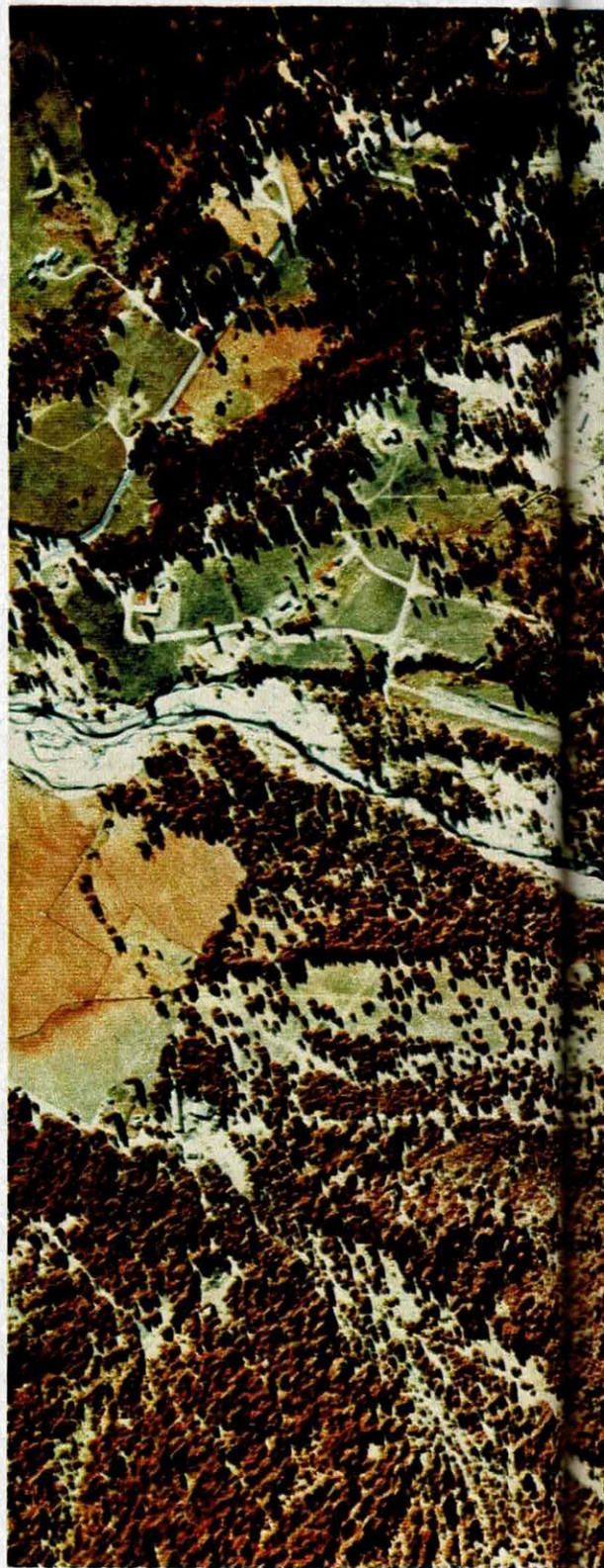
**Roger BELLONE**

# L'INFRAROUGE EN COULEUR

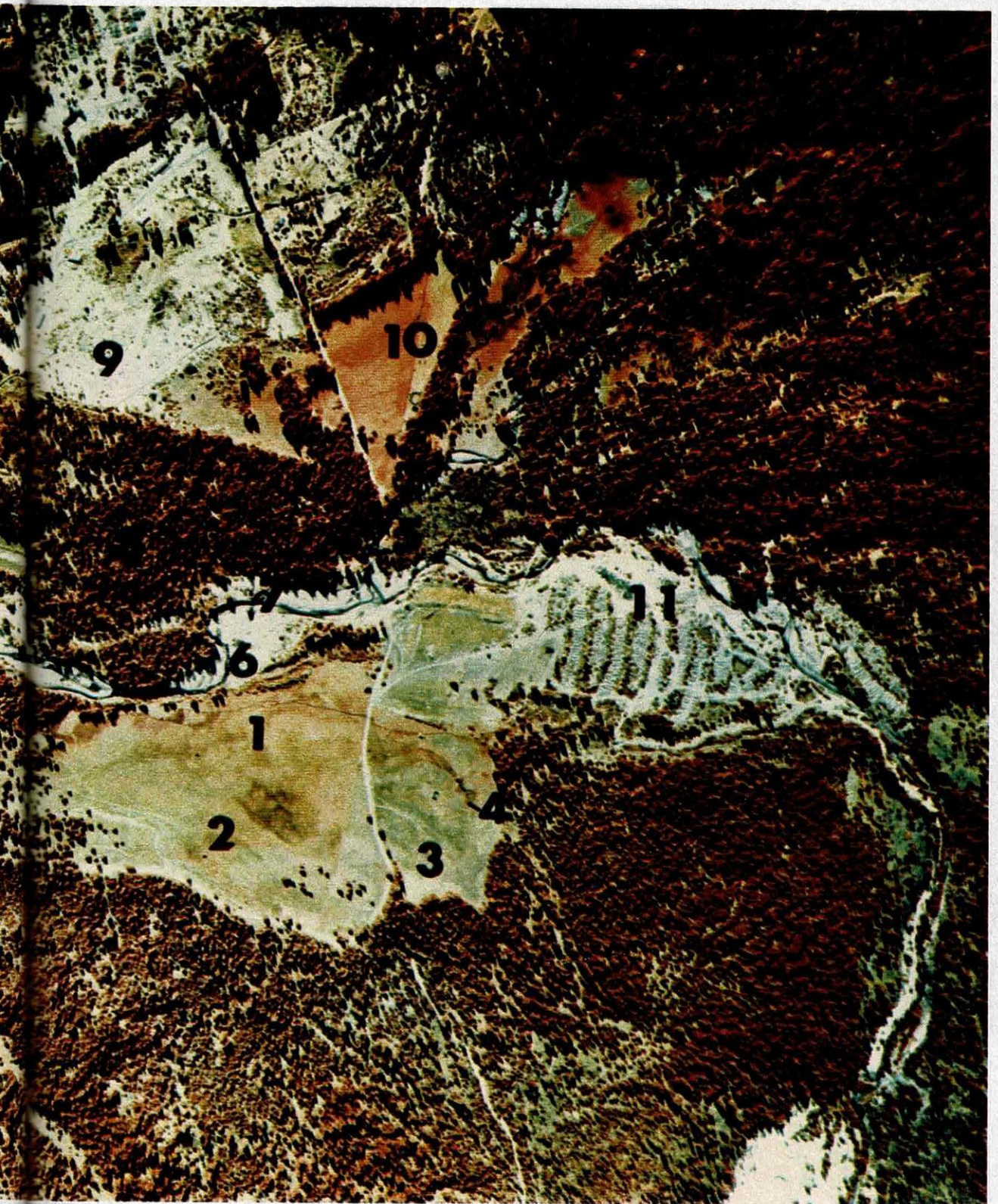
Depuis longtemps la photographie nous a fourni des images dans des domaines de radiations électromagnétiques non directement perceptibles à l'œil humain. Les prises de vues en lumière infrarouge, en particulier, sont devenues familières au grand public. Si l'on n'ignore plus aujourd'hui que l'infrarouge autorise des photos de nuit, sans le moindre apport de lumière visible, on sait beaucoup moins par contre que ce genre de prises de vues peut se faire en couleurs. Il ne s'agit cependant pas véritablement d'un procédé nouveau. En fait, ces émulsions sont restées longtemps du seul domaine militaire (reconnaissance aérienne) et elles n'ont fait qu'assez récemment leur apparition sur le marché.

De telles émulsions sont évidemment sensibles à l'infrarouge. A priori on imagine mal les résultats qu'elles peuvent donner. Quelles couleurs, en effet, peut bien fournir une émulsion sensibilisée pour un rayonnement qui ne permet jamais de voir les objets qui le diffusent ? En fait, ces couleurs sont totalement fausses. Ainsi, photographié en infrarouge, un paysage apparaît avec des feuillages rouge vif au printemps ou en été, et jaunâtres ou verts en automne.

La première pellicule en couleur sensibilisée pour l'infrarouge fut sans doute l'*Ektachrome Infrared Aero*, fabriqué par Kodak à Rochester. Elle fut utilisée pour la première fois durant la guerre de Corée et

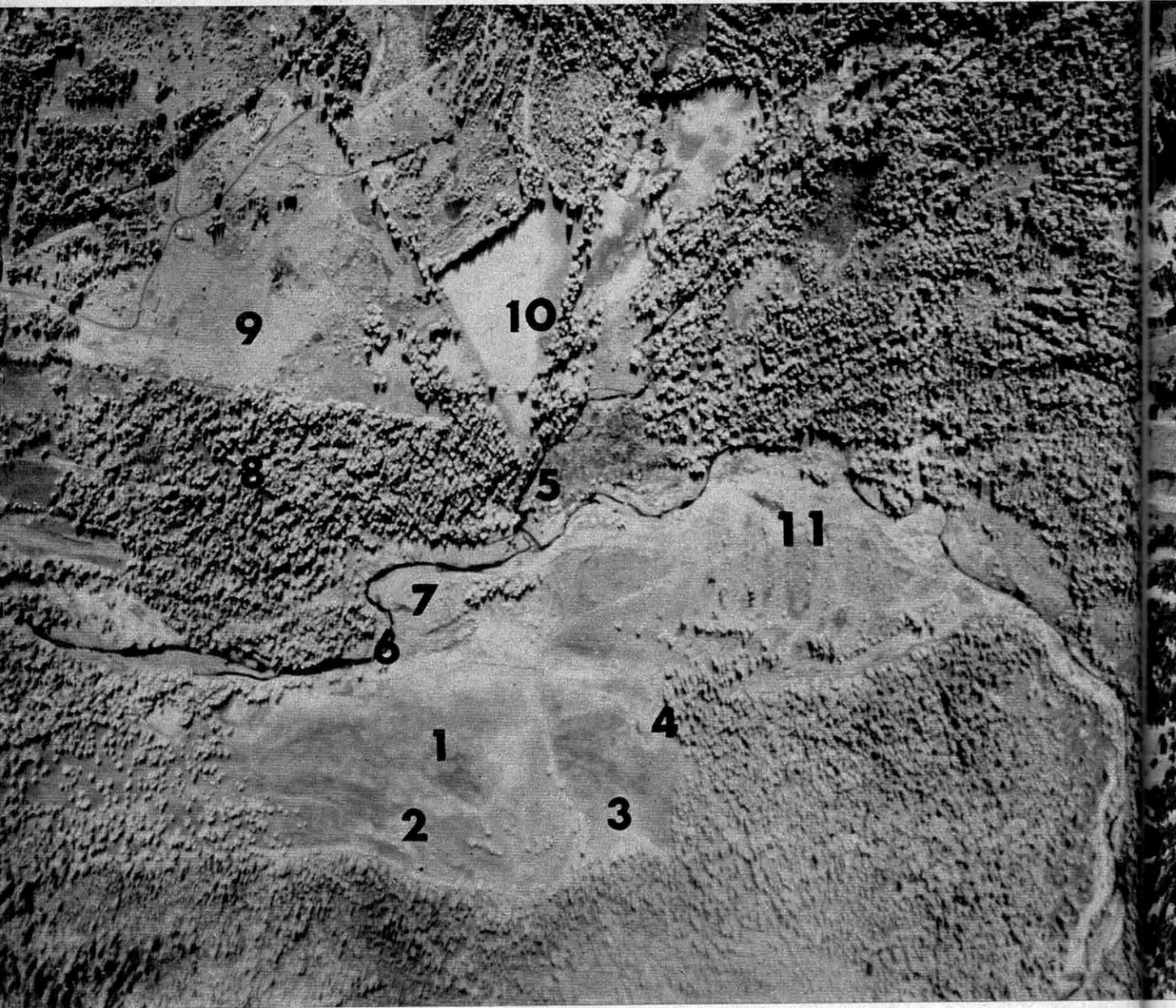


*Sur émulsion « Infrared Aero », la végétation d'une zone forestière revêt des colorations inhabituelles, mais l'intérêt de tels documents n'en est pas moins réel (voir pages suivantes).*

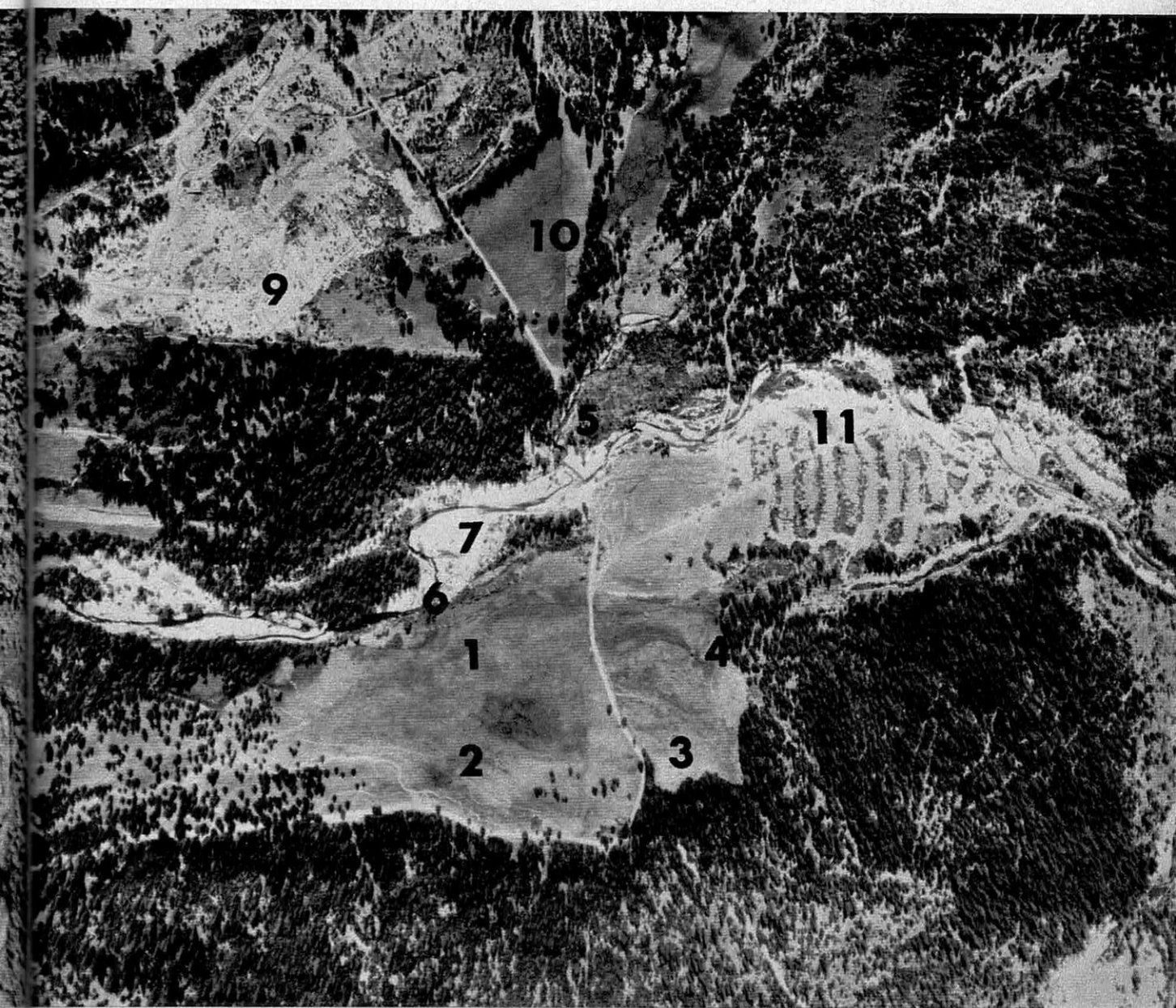


DEPARTMENT OF AGRICULTURE, WASHINGTON, U.S.A.

## L'INFRAROUGE EN COULEUR



La photographie aérienne sur émulsion infrarouge apporte aux ingénieurs agronomes des renseignements du plus haut intérêt pour la détermination de l'état de santé des végétaux et du degré d'humidification des sols. La technique la plus précise utilise, ainsi qu'on l'a vu en pages 72-73, l'émulsion couleur Ektachrome Infrared Aero, dont l'une des couches est sensible à l'infrarouge diffusé par la chlorophylle des végétaux. Dans ce cas, les zones forestières sont rendues en rouge intense (8), l'état d'irrigation des zones non boisées donnant lieu à des colorations variables (1, 2, 5 et 10 à comparer à 3 et 4) et les zones arides à une coloration plus ou moins



verte (6, 7, 9, 11). La photo noir et blanc de la page 74, réalisée sur émulsion sensibilisée à l'infrarouge dans la zone 0,7-0,9 microns, apporte des renseignements du même ordre, bien que moins significatifs, les zones les plus riches en chlorophylle étant traduites par une plus grande luminosité (à noter le blanc neigeux des zones boisées). Ci-dessus, enfin, la même région photographiée sur film panchromatique dans la bande comprise entre 0,5 et 0,9 microns. Une telle photographie fournit des renseignements beaucoup moins précis sur la végétation et la qualité des sols et qui ne peuvent guère s'interpréter qu'en fonction des clichés précédents.

## L'INFRAROUGE EN COULEUR



**A** Aux Etats-Unis, le degré de salinité des sols dans les plantations de coton a fait l'objet d'études systématiques avec photographies aériennes sur film couleur infrarouge. Dans le cas présenté ci-dessus, les teintes rouges révèlent des zones plus ou moins favorables, de salinité modérée.

**B** Photographiée sur film infrarouge d'une altitude supérieure à 3 000 m, la plaine alluviale du Rio Grande, Texas, révèle ses terres incultes (colorées en grisé) et ses terres cultivées, dont la nuance de rouge permet de déterminer avec une grande précision le végétal cultivé.

**C** Un simple coup d'œil sur une photographie aérienne telle que celle-ci, prise en Floride, au-dessus d'une importante plantation de citronniers, permettra d'identifier les arbres malades (colorés en vert) et d'économiser plusieurs semaines de surveillance au sol.



FLORIDA DEPARTMENT OF AGRICULTURE, U.S.A.

C



*Utilisées avec un filtre convenable  
sur l'objectif,  
les émulsions noir et blanc sensibilisées  
au rayonnement infrarouge autorisent  
des créations artistiques d'une grande originalité.*



## L'INFRAROUGE EN COULEUR

servait alors à détecter les camouflages imitant les feuillages. Ceux-ci apparaissaient généralement sur l'image en vert sombre ou en bleu alors que la chlorophylle des plantes était traduite en rouge.

Depuis, Kodak a poursuivi les fabrications de cet Ektachrome en format spécial pour la prise de vues aérienne. Il y a deux ans, l'émulsion commença également à être produite en cartouches de 35 mm, en 20 poses, essentiellement destinées à la photographie médicale. Cette pellicule a fait son apparition en Europe il y a quelques mois mais n'est toutefois pas encore vendue en France. L'Ektachrome Infrared Aero est semblable à l'Ektachrome ordinaire, comportant trois couches distinctes. Mais l'une d'elles est sensible à l'infrarouge lui-même, les deux autres étant respectivement sensibilisées au vert et au rouge.

Les Soviétiques fabriquent également depuis plusieurs années deux films destinés à des usages similaires : les SN 23 et SN 2. Le premier est semblable à l'Ektachrome en ce sens qu'il comporte trois couches dont l'une est sensibilisée à l'infrarouge. Le SN 2, par contre, ne comporte que deux couches, sensibles respectivement à l'infrarouge et au spectre visible, de 5 000 à 6 800 Angstroms.

Si les militaires furent les premiers et longtemps les seuls utilisateurs des pellicules couleur infrarouge, ils ont aujourd'hui perdu ce privilège. Les botanistes les emploient pour l'étude de la flore, les différentes espèces d'arbres réfléchissant différemment le rayonnement infrarouge : une série de photographies aériennes permet de constituer en peu de temps la carte d'une région forestière, simplement par identification des diverses teintes obtenues sur le film infrarouge.

La quantité de chlorophylle contenue dans les feuilles constitue un signe important de la santé d'un végétal. Cette substance diminue chez les plantes malades. Sur la photographie, ces dernières apparaissent bleues ou bleu-vertes alors que les plantes saines sont traduites en rouge. Il y a là un moyen de déceler, dès les premiers signes, les maladies des végétaux. Le gain de temps peut varier de quelques mois à plusieurs années.

Il est même possible de déterminer la nature du sol sur lequel pousse la plante. En Amérique, des expériences ont permis d'évaluer la salinité de l'humus dans les grandes plantations de coton en se basant sur les différences de couleurs des récoltes perceptibles sur la photo aérienne.

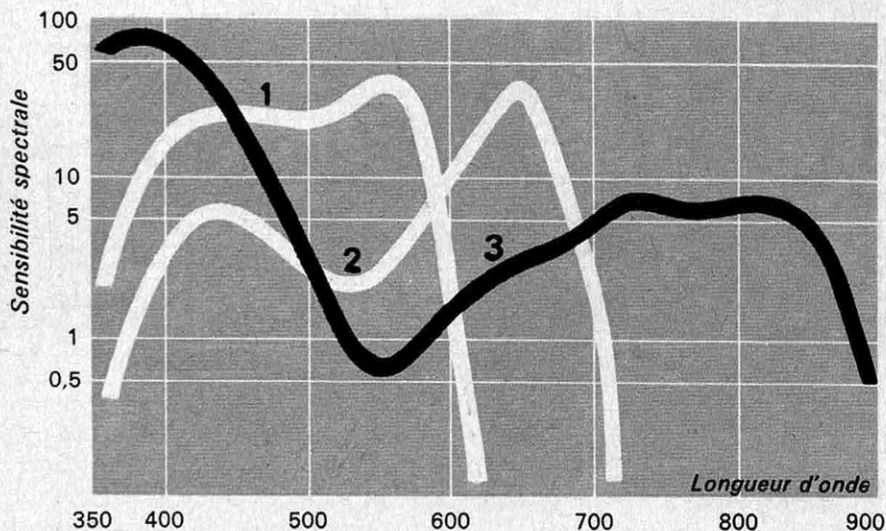
Des applications sont possibles en archéologie : des ruines enfouies depuis des siècles produisent des modifications de la vigueur des végétaux qui poussent au-dessus, modifications perceptibles sur l'image obtenue en infrarouge.

Enfin, l'émulsion infrarouge a été employée en photo de mode. La valeur de choc d'une telle image résulte de la présence d'un élément de couleur normale facilement reconnaissable, par contraste avec les couleurs des autres éléments. L'élément de référence le plus intéressant est constitué par la peau qui conserve sa coloration normale lorsqu'on emploie un filtre jaune avec l'Ektachrome Infrared Aero.

Cette dernière utilisation ouvre un domaine nouveau à l'Ektachrome Infrared Aero : celui de la photographie artistique, avec de larges possibilités tant les effets peuvent être variés par l'emploi de filtres colorés sur l'objectif. Et, en ce domaine, certains amateurs, auront eux aussi la faculté de donner libre cours à leur imagination.

**René MONCEAU**

*Sensibilité des trois couches de l'Ektachrome Infrared Aero :  
1, couche jaune ;  
2, couche magenta ;  
3, couche sensible à l'infrarouge.*





PHOTOS BELLONE

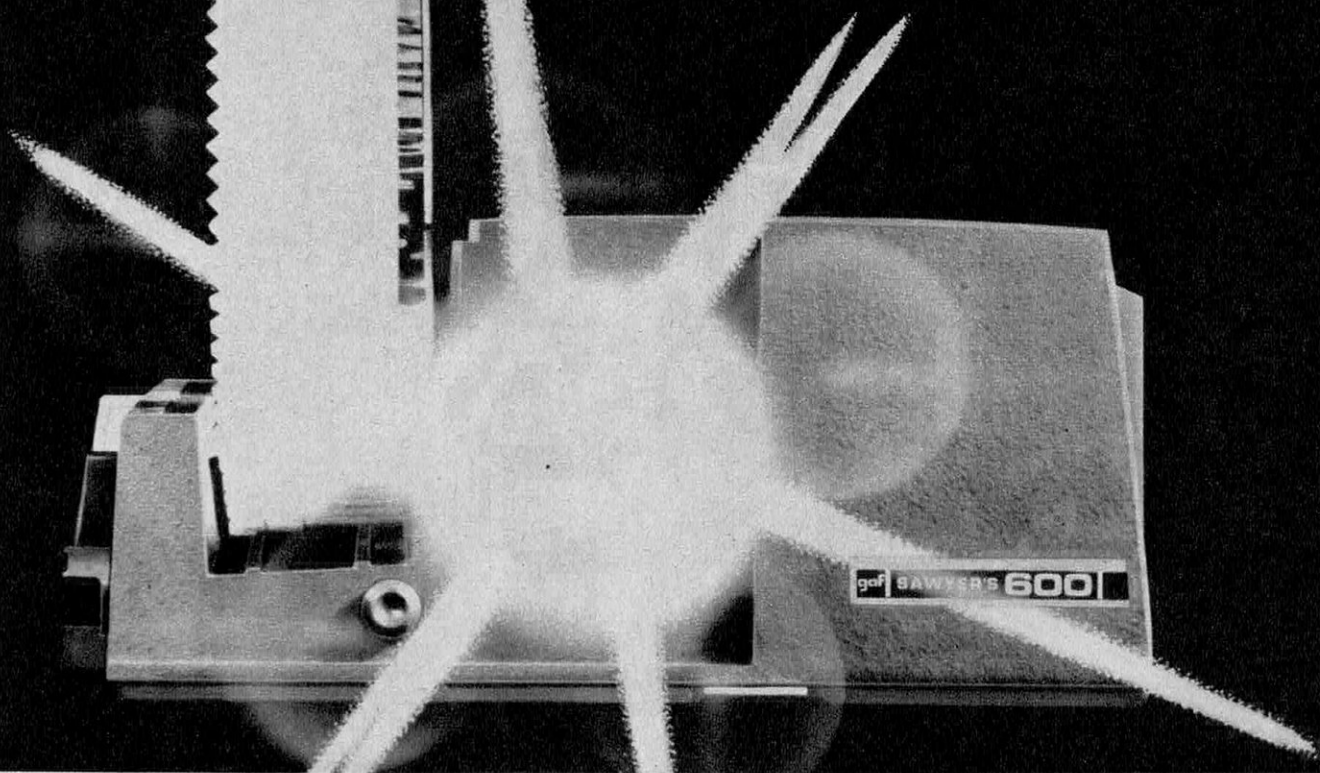
*Conçu à l'origine pour des applications techniques, l'Ektachrome Infrared n'en autorise pas moins des effets artistiques assez surprenants. La comparaison de ces deux photos (classique et infrarouge) le montre.*

# révolution!



VOICI LA PREMIERE  
LAMPE  
SUPER QUARTZ 500

*(lumière naturelle)*



## les nouveaux projecteurs Sawyer's 600 sont les premiers au monde à vous offrir ce progrès décisif

Super quartz 500. Cette petite lampe est une grande découverte en projection-dias.

Sa très haute luminosité, de 15 % supérieure, éclipse toutes les lampes bas-voltage classiques et fournit enfin l'intensité indispensable à une brillance optimale sur l'écran.

Sa longévité est doublée: c'est une lampe "longue-durée".

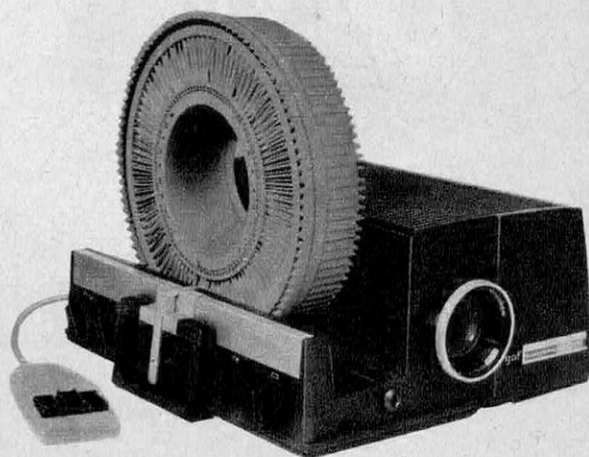
C'est aussi une lampe super-puissante - (500 watts) - à cycle d'iode, qui reste neuve et conserve, sans jaunir, son flux lumineux rigoureusement stable.

Enfin, sa composition spectrale reproduit plus fidèlement la composition de la lumière solaire. Sa riche luminosité restitue donc finement les couleurs et les nuances en haute-fidélité.

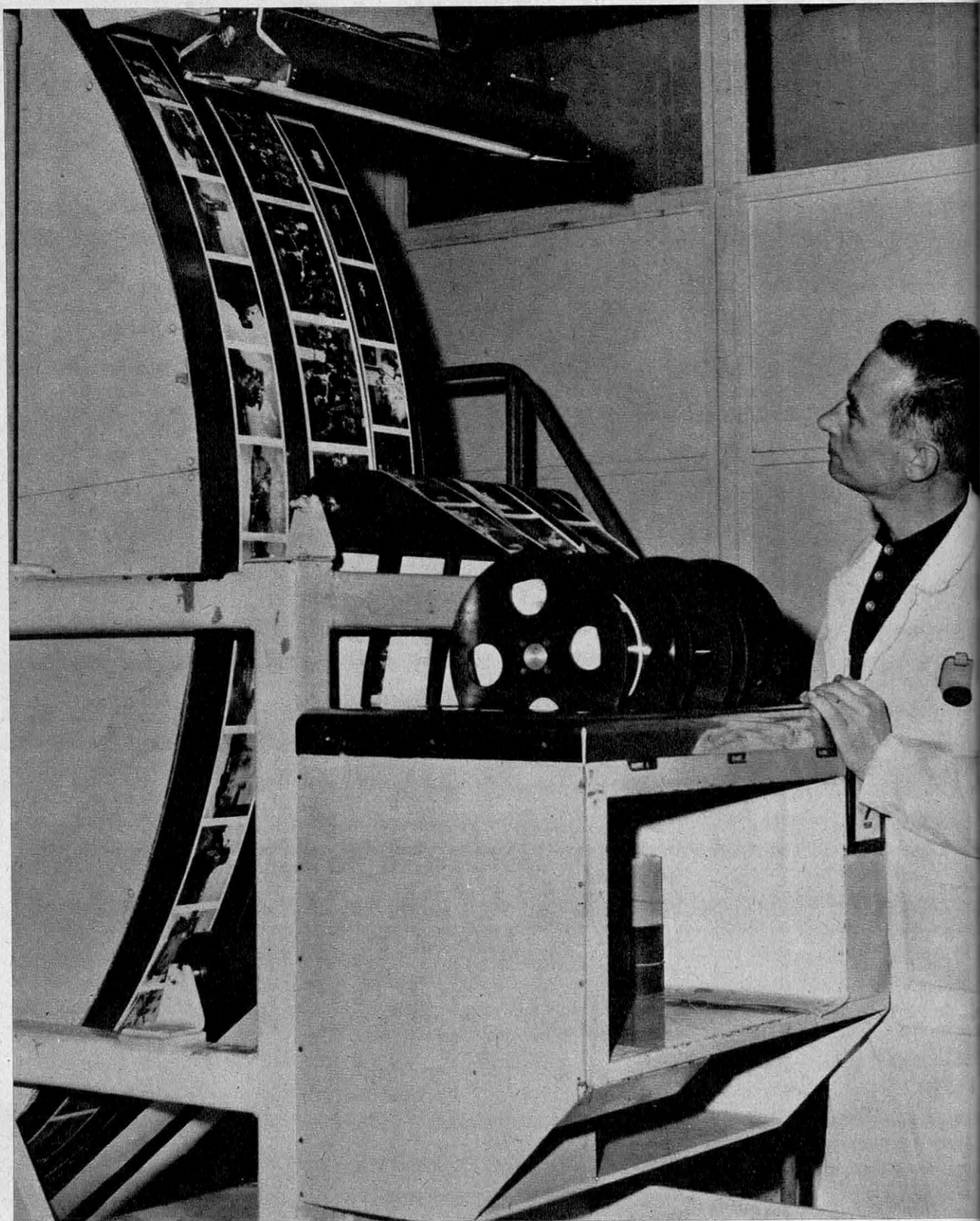
Les spécialistes sont unanimes: cette lampe marque un progrès décisif.

Les tout nouveaux projecteurs SAWYER'S de la gamme 600, dotés des plus récents perfectionnements techniques, sont les premiers à vous offrir cette lampe révolutionnaire... avec plusieurs années d'avance!

Vous avez eu raison d'attendre aujourd'hui pour choisir votre projecteur SAWYER'S.



**gaf SAWYER'S 600**



*Les tirages standard d'épreuves en couleur sur papier se font en bandes continues qui exigent des machines de grande capacité (ici phase de séchage).*

# L'ESSOR DES PAPIERS COULEUR

**A** lors qu'en noir et blanc la photographie se présente presque exclusivement sous la forme d'épreuves sur papier, la diapositive n'étant que très rarement employée, en couleur, à l'inverse, c'est la diapositive qui l'emporte. Durant ces vingt dernières années, les amateurs comme les professionnels ont surtout utilisé les procédés inversibles. Les épreuves-papier n'ont pas encore réussi à s'imposer malgré une incontestable et importante progression depuis trois ou quatre ans. Or, le véritable avenir de la photo en couleur réside dans l'épreuve-papier obtenue par le procédé négatif-positif. C'est en effet le seul moyen pratique pour pouvoir regarder une photographie à n'importe quel moment et en n'importe quel endroit.

Le succès des procédés inversibles est dû essentiellement à la qualité des images qu'ils assurent. Ceux-ci ont toujours donné des couleurs plus pures, plus brillantes et plus nuancées que les épreuves sur papier. De plus, la stabilité de ces couleurs a, aussi, toujours été meilleure. Enfin, le processus de traitement de l'inversible était, surtout les premières années, considérablement plus simple et plus rapide. Le prix de revient d'une diapositive se trouvait de ce fait très largement plus bas que celui d'une épreuve sur papier couleur.

Pour donner au procédé négatif-positif la place qui lui revient, d'importants progrès étaient donc nécessaires. Il s'agissait en par-

ticulier d'améliorer le rendu et la stabilité des couleurs, de simplifier et d'écourter le traitement des surfaces sensibles.

## Les négatifs couleur

Au début, les émulsions négatives couleur étaient conçues comme les émulsions inversibles. Elles donnaient seulement des images en couleurs complémentaires de celles du sujet, la phase d'inversion n'étant pas prévue.

Quelques années plus tard, on commença à comprendre que ce négatif n'étant qu'un intermédiaire entre le sujet et son image définitive, il importait peu qu'il soit sensible à chaque couleur de la même façon que l'est un film inversible. Ce qui importe, c'est qu'il donne avec les colorants des papiers-couleur les meilleurs résultats possibles. Autrement dit, il n'est pas nécessaire de demander au négatif une reproduction en couleurs strictement complémentaires de celles du sujet si d'autres couleurs, parfaitement arbitraires, permettent, avec les colorants des papiers, d'obtenir des épreuves aux couleurs plus justes, plus saturées et plus nuancées.

Sur ces bases, il a été possible de créer des émulsions négatives donnant une bien meilleure qualité au tirage. Pour faciliter et accroître encore la saturation des teintes, on a incorporé des masques dans ces émulsions négatives. Les masques, rappelons-le, ont pour rôle d'éliminer par filtrage les couleurs indésirables, dues aux imperfections

## L'ESSOR DES PAPIERS COULEUR

des procédés actuels, et qui viendraient atténuer les couleurs des épreuves finales.

Parallèlement, des progrès ont été accomplis dans la production des colorants et dans les traitements. Ceux-ci, notamment, ont été écourtés en réduisant le nombre des bains et en y incorporant des produits tannants qui autorisent des développements à température plus élevée, par conséquent plus rapides.

### Guerre à l'ultraviolet

L'un des grands problèmes de la photographie en couleur sur papier est sa stabilité. Certaines images, destinées en particulier à être exposées à la lumière, doivent mieux résister (photos décoratives dans un appartement, dans des vitrines, dans les locaux publics, etc.). Or, l'un des plus grands destructeurs de colorants est l'ultraviolet. Son action sur les colorants d'une photographie, si elle est homogène, se traduit par un effacement progressif de l'image. Le plus souvent, cette action n'est d'ailleurs pas homogène. Les colorants d'une couche sont détruits plus vite par l'ultraviolet que ceux de la couche voisine. C'est alors l'équilibre chromatique des trois couches qui est détruit. Une couleur demeure alors que l'autre s'estompe. Ainsi apparaît une dominante qui, le plus souvent, est bleu-verte, violacée ou rougeâtre.

L'un des moyens d'éliminer, outout au moins d'atténuer ce processus, est d'incorporer dans les couches sensibles des substances absorbant l'ultraviolet.

Jusqu'à ces dernières années, malheureusement, presque toutes ces substances étaient soit instables, soit de coloration jaune. Or, il n'est pas possible d'introduire de coloration jaune dans les papiers photographiques car on ne pourrait plus alors obtenir de blancs purs.

Récemment, cependant, le problème a été assez bien résolu par Kodak. Des produits absorbant l'ultraviolet ont pu être incorporés aux papiers Ektacolor sans altération sen-

sible des blancs. Les épreuves en couleur obtenues avec ces papiers sont particulièrement stables.

Des tests consistant à exposer une épreuve Ektacolor pendant trois mois sous un éclairage type lumière du jour de 3 000 lux ont permis d'enregistrer des pertes de densité optique de 0,10 pour le jaune, 0,15 pour le magenta et 0,04 pour le cyan. Lorsqu'on sait que la tolérance d'un observateur à l'autre est de l'ordre de 0,10 en densité, on peut dire qu'au bout de trois mois, aucune dégradation d'une telle épreuve exposée en permanence à la lumière ne peut être observée.

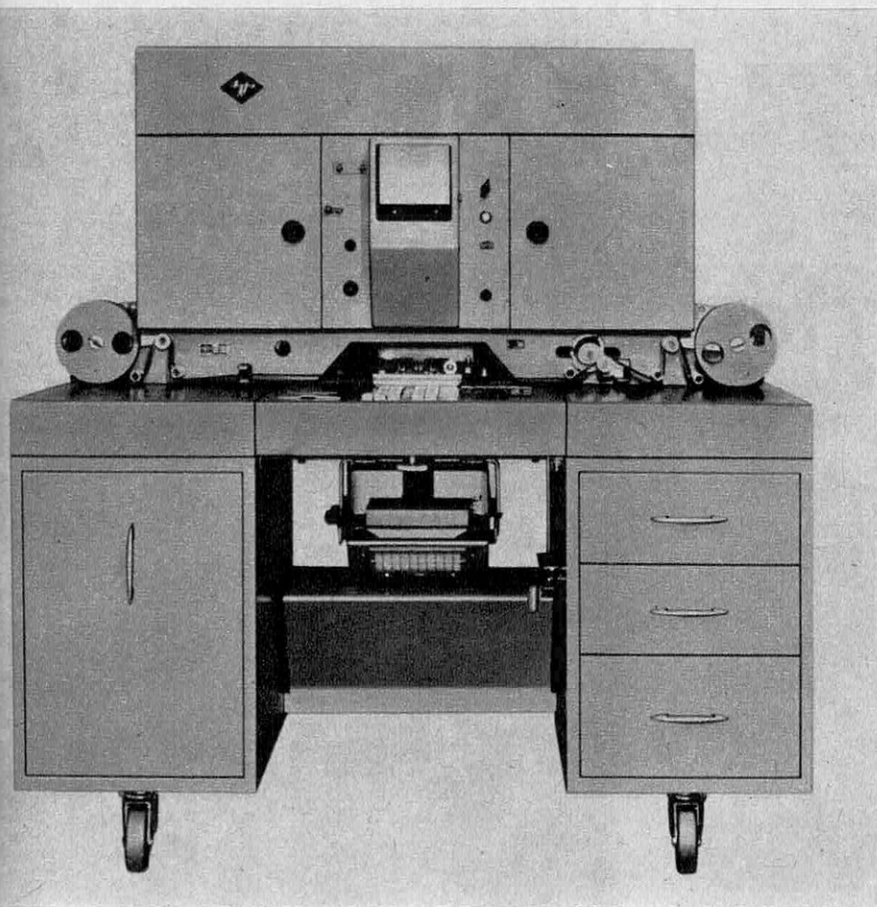
### Tirages automatiques

L'une des dernières conditions essentielles pour parvenir à une large diffusion de la photo en couleur sur papier réside dans la nécessité d'obtenir rapidement des épreuves de bonne qualité au prix le plus bas.

La simplification des opérations de traitement a contribué évidemment à la réalisation de ces objectifs. Mais, avec les procédés actuels, les tirages en couleur exigent encore un personnel très expérimenté et une attention de tous les instants. Aussi est-ce en automatisant les opérations de filtrage, d'exposition et de développement des surfaces sensibles qu'on pouvait espérer avoir les résultats les plus homogènes et les prix de revient les moins élevés.

C'est ainsi qu'ont été créés des appareils capables de déterminer les corrections de couleur, de régénérer et de doser automatiquement les bains, de maintenir constantes les températures de traitement, cela avec des rendements de plus en plus élevés et une qualité qui, sans atteindre la perfection, est acceptable.

Certaines de ces machines sont en mesure de traiter plusieurs centaines d'épreuves de petits formats à l'heure. Ainsi, le système Agfa-Gevaert *Autoprint* avec tireuse Colorator N 2 B Automatic autorise jusqu'à 2 000 expositions à l'heure.



*La Colormator N2B Automatic, tireuse de grande capacité d'Agfa, permet un rendement horaire de 2 000 expositions en réduisant de moitié le temps autrefois nécessaire pour les tirages sur papier. Ci-dessous l'objectif Janpol Color, avec filtres additifs incorporés, pour agrandissements en couleur.*

Pour le développement des épreuves Ektacolor de grands formats (jusqu'à 1,30 × 2,60 m) et des films Ektacolor Print, la société Kodak a réalisé très récemment une machine relativement peu encombrante, la Color Automat C, qui traite jusqu'à 200 épreuves 13 × 18 cm ensemble.

Le coût de telles machines exige évidemment une production importante qui est l'apanage des grands laboratoires. Elles conduisent à une transformation complète du commerce photographique par disparition du tirage artisanal.

Toutefois, les appareils de filtrage et d'exposition ont encore les défauts de tout matériel automatique : dans certains cas où l'auteur recherche un effet artistique particulier, la machine reste impuissante. Aussi les laboratoires font-ils toujours faire par des tireurs spécialisés les corrections chromatiques sur les grandes épreuves (18 × 24 cm et plus). Ainsi les amateurs qui possèdent de très bons négatifs peuvent-ils demander des agrandissements dans ces formats en précisant éventuellement les cadrages et les tonalités qu'ils désirent.

F. V.



# *LES PHOTOGRAPHES ET L'ART CONTEMPORAIN*





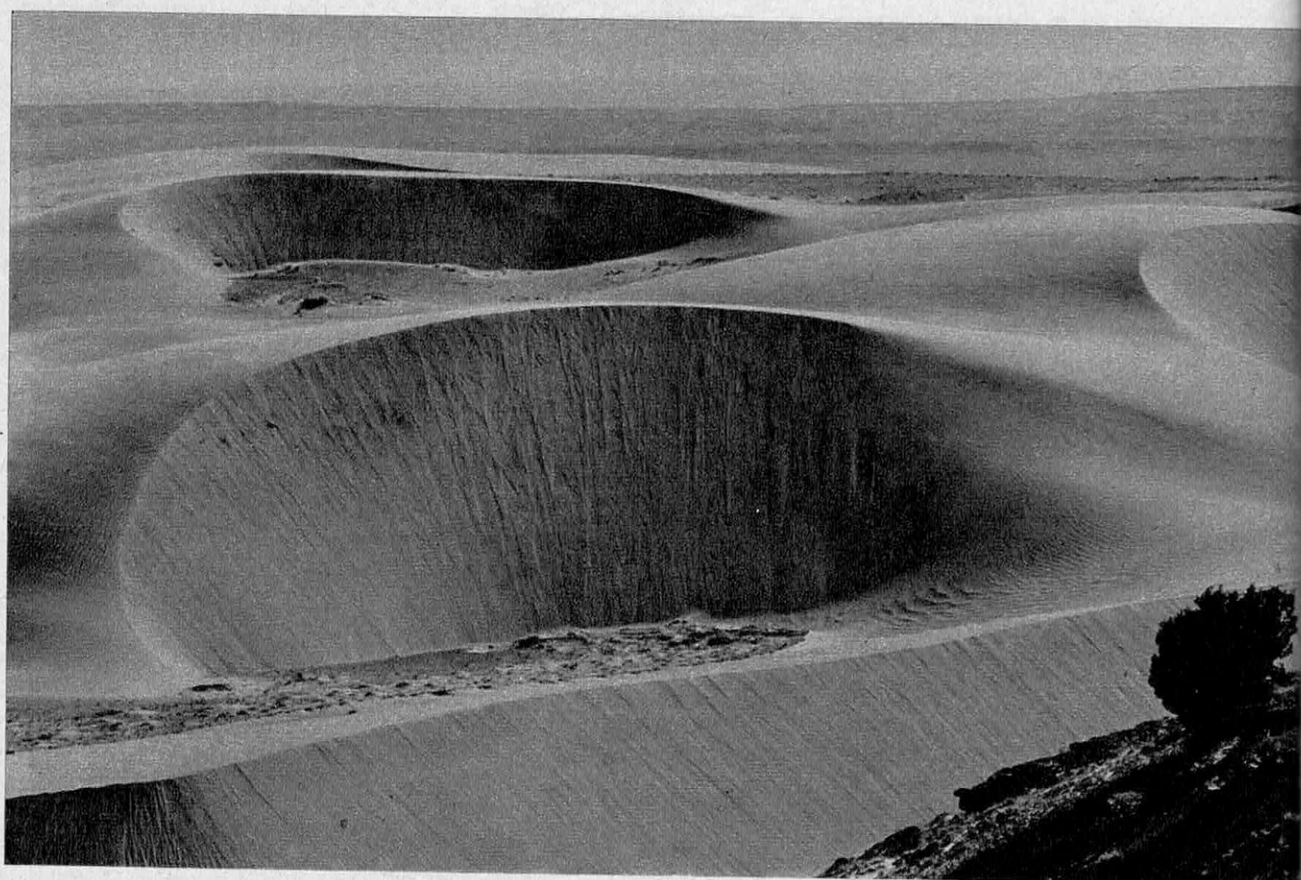
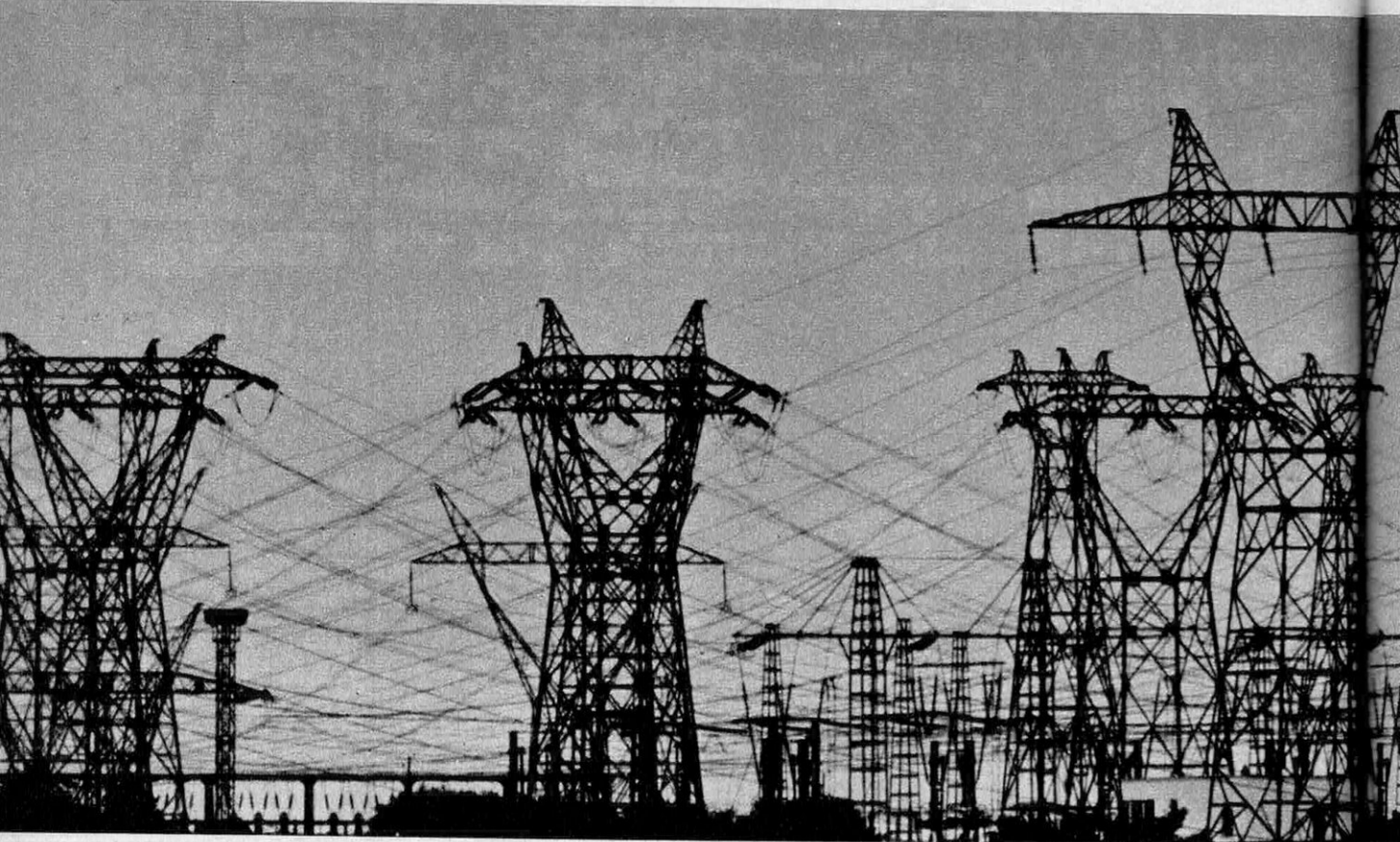
# MPORAIN



Quels sont les rapports entre la Photographie et l'Art ? Il est normal de se poser la question puisque l'homme est de plus en plus sollicité par les images, celles de la presse, de la publicité, de la télévision et du cinéma. L'image est ainsi devenue un des moyens les plus efficaces de capter l'attention d'autrui et de communiquer avec lui. Elle permet de lui transmettre au moins une information, mais aussi une idée, un désir, une opinion. Elle peut enfin déclencher en lui une émotion, aussi bien d'ordre affectif qu'esthétique. Tout cela est considéré comme étant le domaine de l'Art.

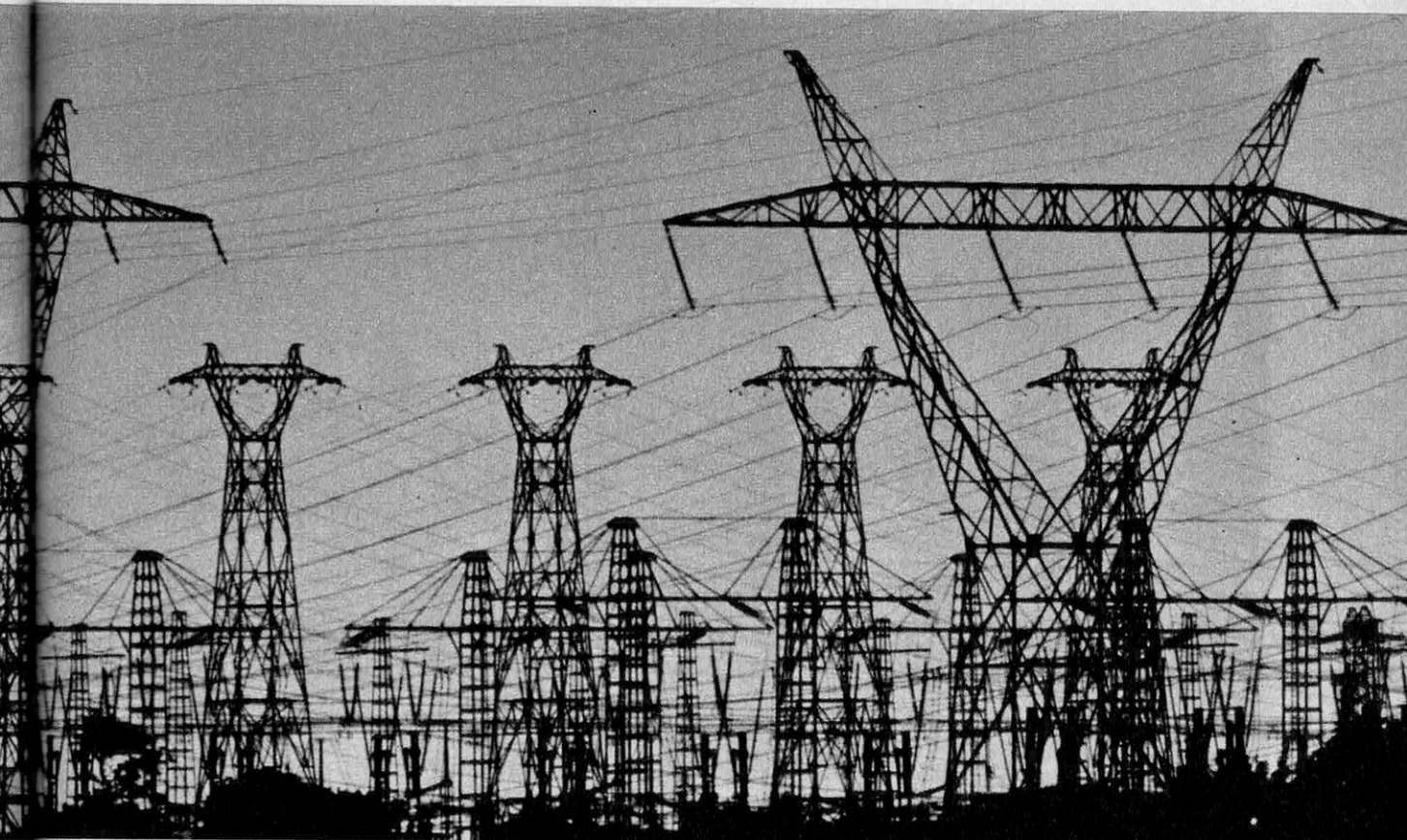
Dès son invention, la photographie apporta chez les peintres un certain trouble et quelque inquiétude du fait qu'elle permettait la reproduction fidèle de la réalité, ce qui restait encore, à cette époque, l'idéal de beaucoup d'entre eux. C'est ainsi qu'elle joua en quelque sorte le rôle de « catalyseur » dans l'évolution des tendances artistiques qui s'était déjà amorcée et qui était caractérisée par le détachement de la réalité au profit d'une interprétation de plus en plus personnelle de celle-ci.

L'impressionnisme, l'expressionnisme, le cubisme et le surréalisme en furent les étapes essentielles et relevaient successivement d'attitudes particulières.



A  
1

H  
P



**A. VITKINE:**  
120 000 volts

res des artistes devant leurs sujets :

L'impressionnisme cherchait à traduire, après analyse très attentive, la vision brute de l'œil, dégagée de toute intervention de l'esprit susceptible de la rectifier. En particulier, l'examen de la couleur apparente d'un objet, sous l'effet de l'éclairage ou des reflets d'objets voisins, pouvait révéler une couleur très différente de celle attribuée conventionnellement à l'objet en question. Ceci ne fut pas sans provoquer quelque scandale au début, lorsqu'on vit des paysages représentés avec un ciel orangé, des oranges colorées en bleu, et des reflets verts sur les visages de femmes. Cela paraît maintenant tout naturel.

L'expressionnisme, que l'on peut comparer, si on ne craint

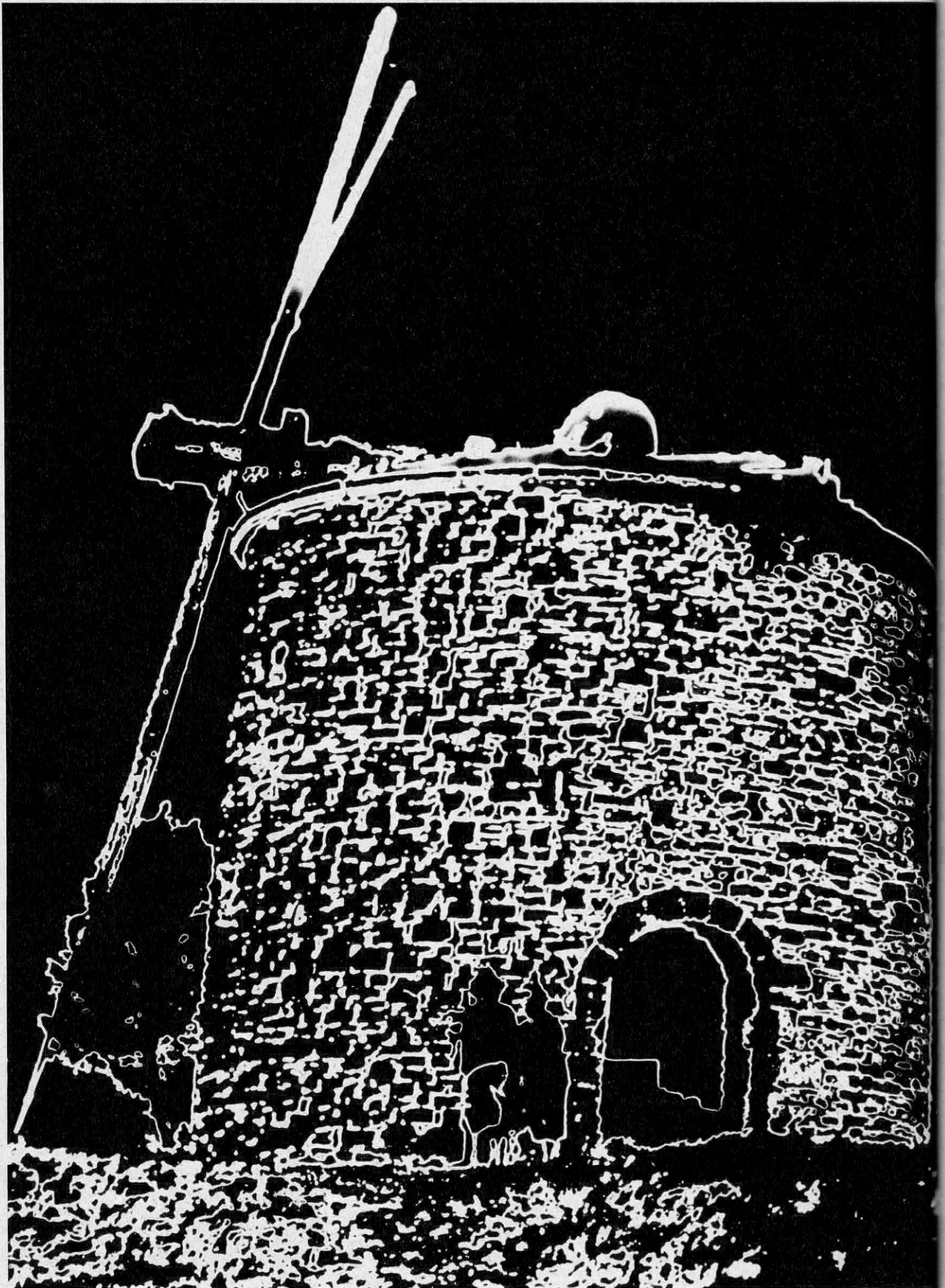
pas les analogies un peu superficielles, à la caricature, était le résultat d'une vision de parti pris, bien décidée à trouver dans le sujet ce qui lui donnait vraiment son caractère.

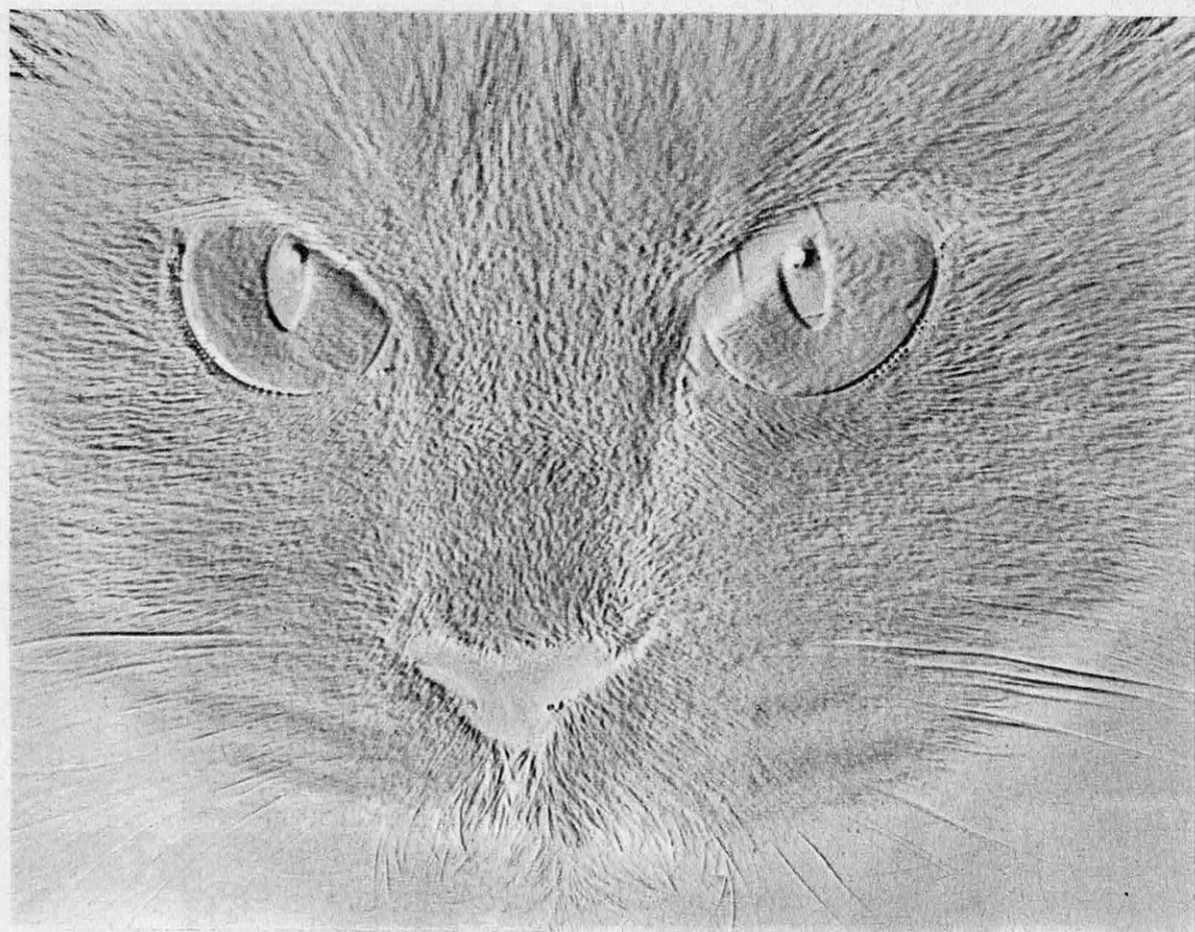
Le cubisme reflétait un souci permanent d'arrangement simple du compliqué, de schématisation délibérée, de construction rigide.

Le surréalisme voulait présenter comme réelles et normales les juxtapositions les plus inattendues, comme dans le rêve. Il donnait ainsi un caractère de vérité à l'invraisemblable par l'accumulation de détails authentiques.

Vis-à-vis de ces diverses écoles de peinture, la photographie était de plus en plus discutée comme moyen de création artistique en raison de son caractère

**H. SYLVESTER:**  
Paysage





**G. ROBBIN:**  
**Chat**

qualifié péjorativement de « mécanique ». On la reléguait volontiers au rang de « constat d'huissier » avec toute sa froideur et son impartialité. Les photographes eurent alors à cœur de prouver qu'ils pouvaient aussi accéder à l'Art. Pendant un certain temps, ils imitèrent la gravure en employant des procédés spéciaux de tirage au cours desquels ils pouvaient intervenir, ou bien ils recherchèrent le flou, jusqu'au jour où ils durent constater que cela ne donnait que des œuvres rappelant celles du passé et que leur esthétique était périmée.

Ils comprirent peu à peu qu'il fallait chercher au contraire à utiliser les qualités spécifiques du procédé, et que celui-ci leur

donnait en réalité de nombreuses possibilités d'interprétation. D'une part, le choix du sujet, celui du point de vue et de l'éclairage, celui du cadrage et de l'instant permettaient de prendre parti devant un spectacle ou un événement et d'en faire ressortir un aspect particulier. D'autre part, les perfectionnements du matériel apportaient constamment de nouvelles possibilités et certaines techniques plus ou moins nouvelles de tirage, dont la plus connue est la solarisation, permettaient d'accentuer certaines qualités graphiques.

Le photographe put ainsi adopter, selon son tempérament, des attitudes correspondant aux différentes tendances artistiques

que nous avons citées. Leurs œuvres furent de plus en plus marquées par la personnalité de l'auteur.

Les paysages, par exemple, ont donné lieu à des représentations de plus en plus audacieuses et caractérisées. Dans celui de *Delorme*, par exemple, reproduit en page 86, un effet tragique est obtenu en choisissant seulement un beau ciel orageux dont les nuages lourds surmontent une plaine tranquille. Dans celui de *Sylvester*, on nous propose avant tout de considérer les formes harmonieuses créées par le vent dans les dunes de sable. Avec ses pylônes de transport de force montrés dans un rassemblement invraisemblable, *Vitkine* nous offre une vision industrielle assez hallucinante. Quant au vieux moulin de *Delmart*, ce sont ses qualités graphiques qui sont mises en vedette au moyen d'une solarisation : l'effet sécant des ailes du moulin est ainsi fortement accentué tandis que les détails de la maçonnerie constituent une mosaïque d'un dessin étonnant.

Malheureusement, la diffusion trop facile des œuvres des photographes, la multiplicité des expositions firent rapidement apparaître des répétitions insupportables de présentation lorsqu'il s'agissait des sujets les plus courants offerts à nos yeux par la nature et considérés comme « photogéniques ». On étiqueta ceux-ci sous le nom de « poncifs » que l'on ne pouvait plus aborder qu'avec précaution et... beaucoup de talent, afin de les renouveler. On découvrit alors qu'avec les sujets les plus

ordinaires on pouvait réaliser des œuvres inédites.

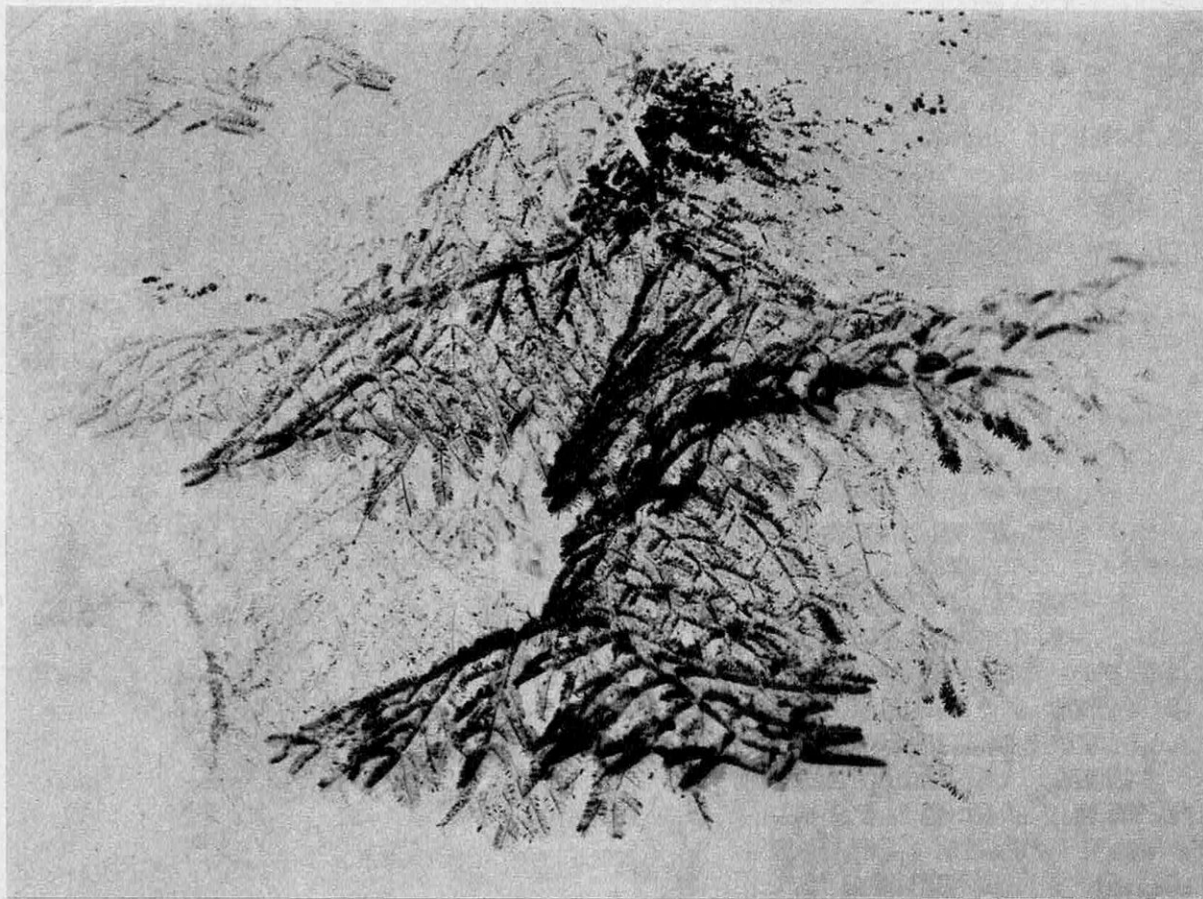
La tête de chat solarisée de *Robbin* en est un exemple.

Les arbres de *Lebeau*, vus par en dessous, nous offrent une vision nouvelle qui nous incite à mieux regarder la nature au cours de nos promenades.

Cette « Danseuse » de *Couvert* n'est qu'une petite branche de sapin ! Qu'un petit élément de végétal, bien banal, dans un état statique, puisse évoquer un être humain dans toute sa splendeur dynamique, voilà le phénomène qui nous est révélé. Cela en dit long sur l'harmonie des formes que nous offre la nature dans toutes ses manifestations. Et comme il s'agit d'une photographie, nous sommes bien obligés d'en admettre le caractère authentique. La même image dessinée à la main, bien qu'ayant la même qualité graphique, serait moins intéressante.

Voilà en tout cas qui peut s'apparenter à l'impressionnisme.

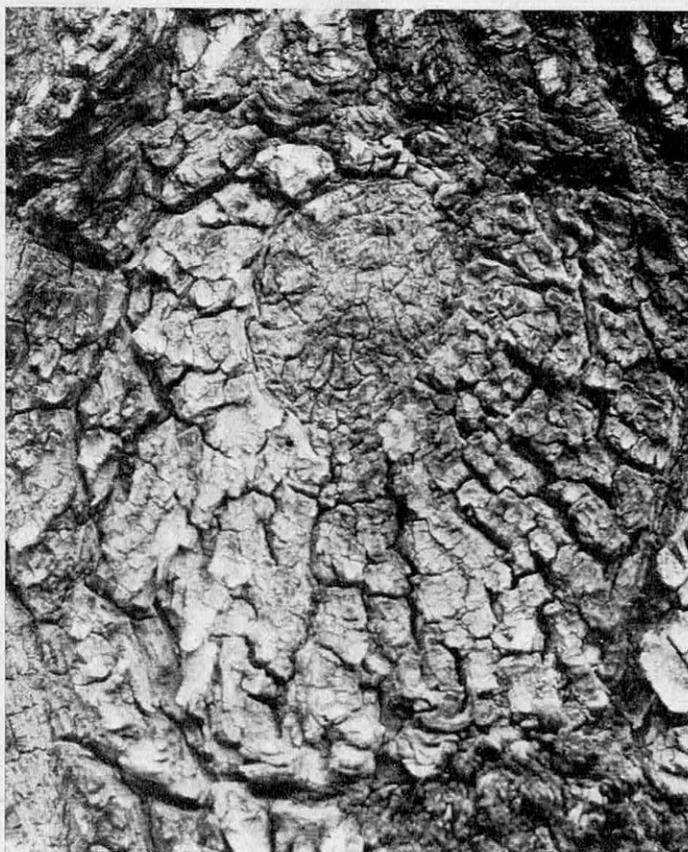
Mais l'évolution de l'Art continuait et, à force de s'éloigner de la réalité, les artistes arrivèrent à s'en détacher complètement pour cultiver l'art dit « abstrait ». C'était aller jusqu'au bout de l'application d'une remarque faite à Maurice Denis par le peintre Sérusier dès 1895 : « Se rappeler qu'un tableau, avant d'être un cheval de bataille, une femme nue ou une quelconque anecdote est essentiellement une surface plane recouverte de couleurs en un certain ordre assemblées. » Il s'agissait de « s'exprimer par l'œuvre elle-même et non par le sujet représenté ».



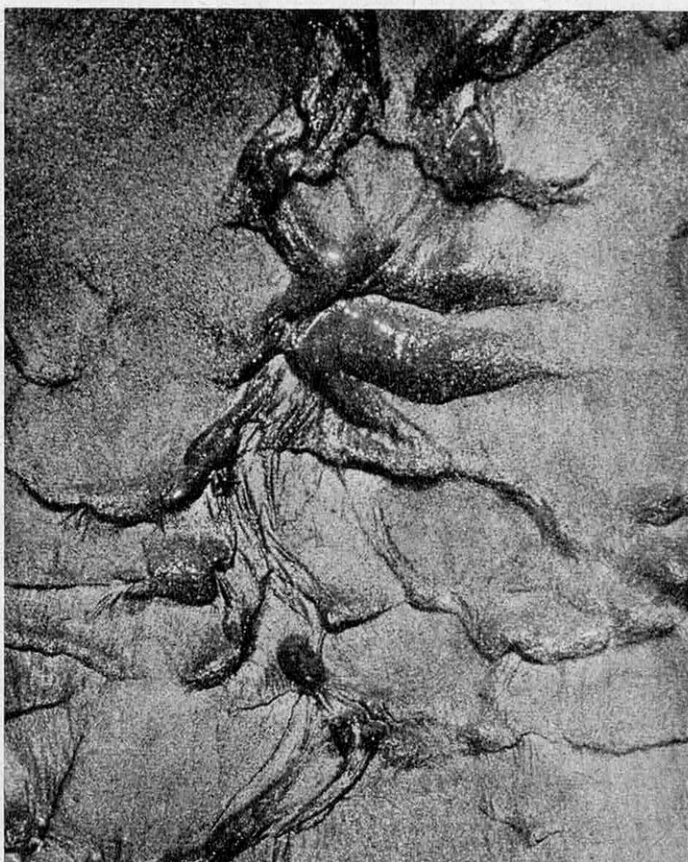
Cette conception a heurté beaucoup le public pendant longtemps, si bien que nous ne croyons pas inutile d'essayer de lui apporter ici en quelques lignes une justification. Il suffira pour cela de faire apparaître la valeur expressive que peuvent avoir, par le jeu de notre subconscient, les divers éléments graphiques contenus dans une image.

C'est ainsi notamment que la ligne horizontale suggère le repos et même la mort, la verticale la vie — ascension ou chute — la courbe la souplesse, la grâce, la détente, et bien d'autres idées selon sa forme. Les différentes figures (cercle, triangle, croix, etc.) ont aussi leur signification. Leur combinaison peut donc être d'autant plus éloquente qu'il y aura des concordances, des oppositions, des arrangements de toutes sortes. L'équilibre des volumes, les rythmes qui peuvent apparaître traduisent ainsi très facilement un état d'âme et peuvent entraîner diverses émotions par les suggestions qu'elles déclenchent.

Un seul exemple très simple : Si l'on considère le dessin d'un ovale ou d'un rectangle, garni à l'intérieur de quelques points ou éléments de ligne, on ne peut s'empêcher le plus souvent d'y voir une figure humaine ou animale. Et suivant la disposition de ceux-ci, la figure pleure ou rit. Cette analogie peut d'ailleurs fort bien nous toucher sans même que nous nous en rendions compte et rester dans le domaine du subconscient. D'ailleurs, l'examen d'une simple tache d'encre n'est-il pas classique en psychiatrie pour

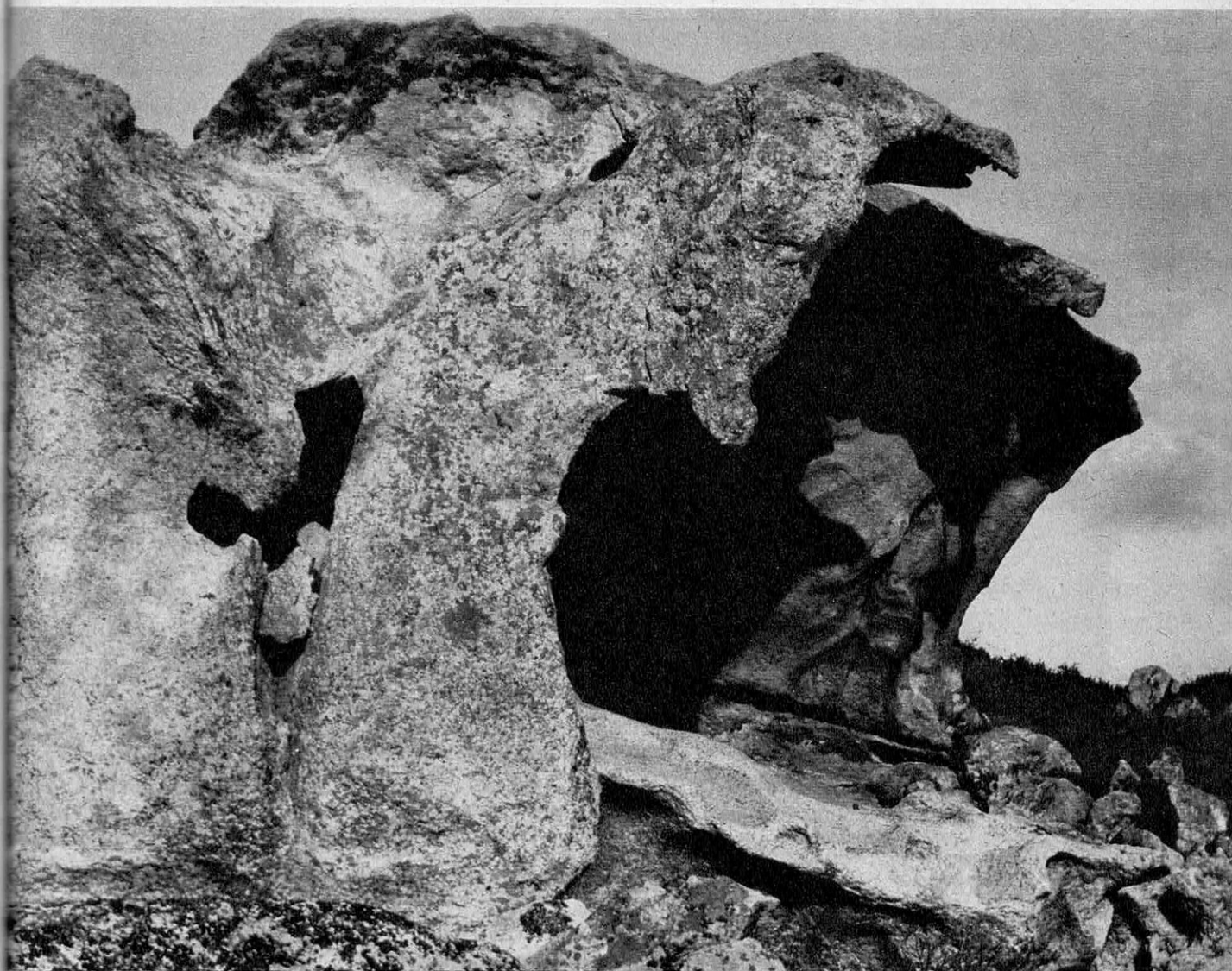


**M. BERNARD: Écorce d'arbre**



**M. BERNARD: Traces d'eau sur le sable**





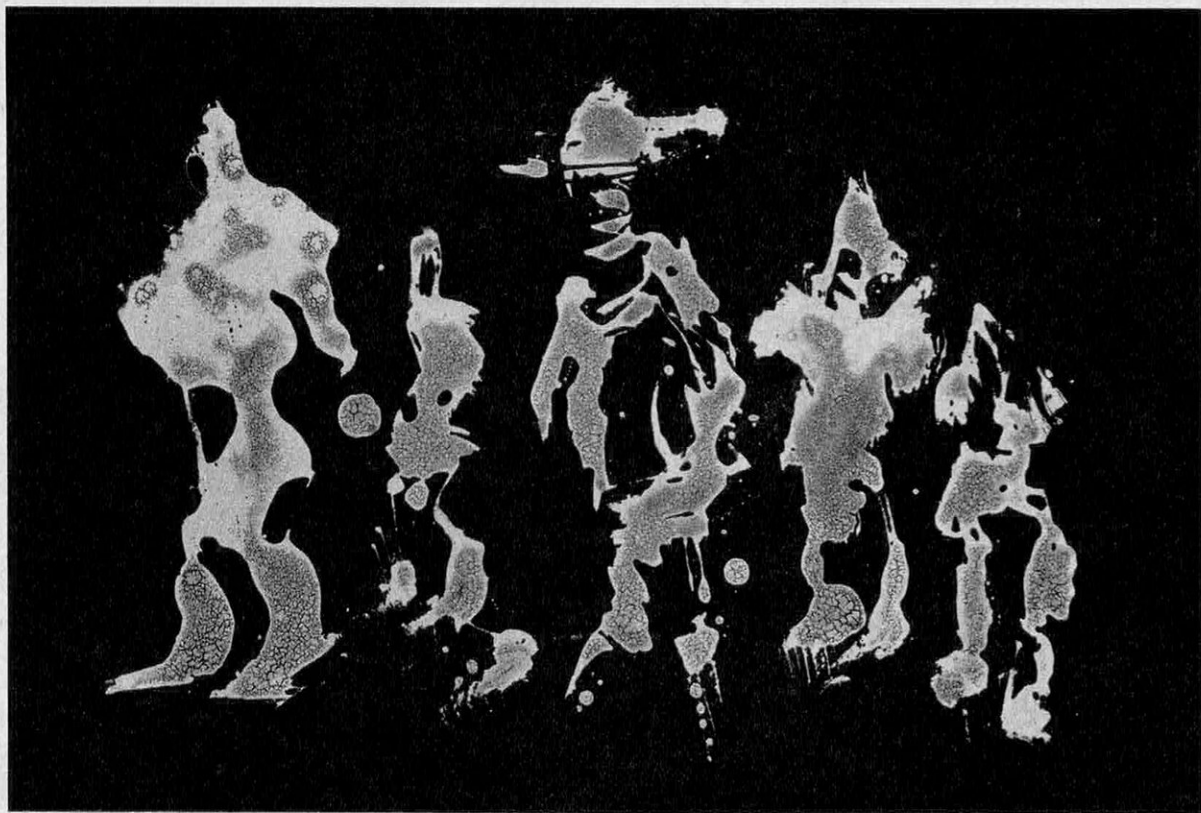
découvrir le subconscient d'un malade selon les idées que les dessins ainsi formés évoquent chez lui ?

Eh bien, certains ensembles naturels constituent véritablement, si on les isole de ce qui les entoure, de véritables compositions graphiques dont l'intérêt, absolument étranger à leur essence, provient avant tout de l'agencement des combinaisons ou des oppositions des formes, des lignes et des taches qui y sont contenues. Certains photographes se sont ainsi complus à présenter comme de véritables

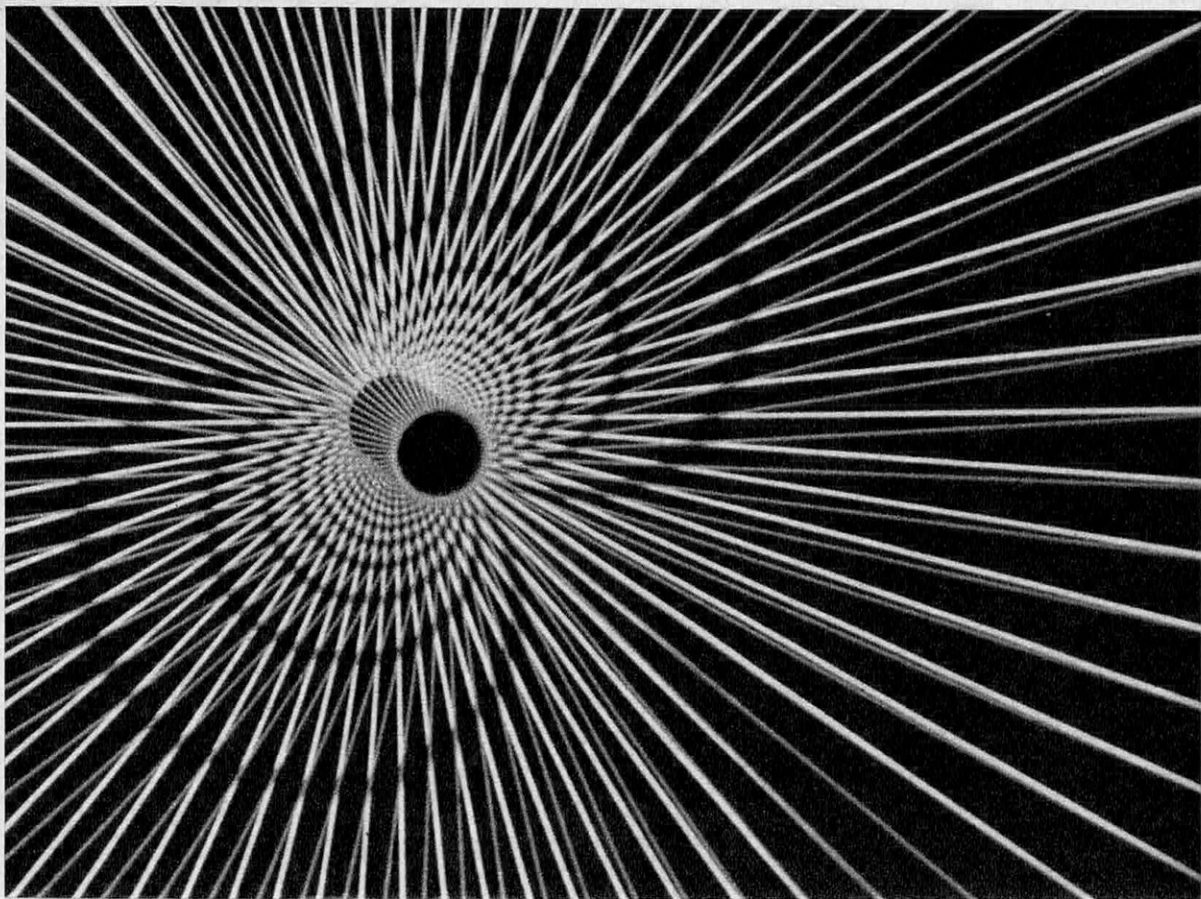
tableaux abstraits des sujets aussi concrets que des écorces d'arbre, des rochers couverts de lichen ou encore les traces laissées par l'eau sur le sol d'une plage. Tout cela est observable à l'œil nu, mais le commun des mortels ne prend jamais la peine de l'observer. En opérant ainsi, le photographe, très efficacement, remplit la mission que tout artiste accomplit dans la société en révélant à la masse des humains les beautés de l'univers.

Dans le même ordre d'idées, on peut trouver, sur certaines

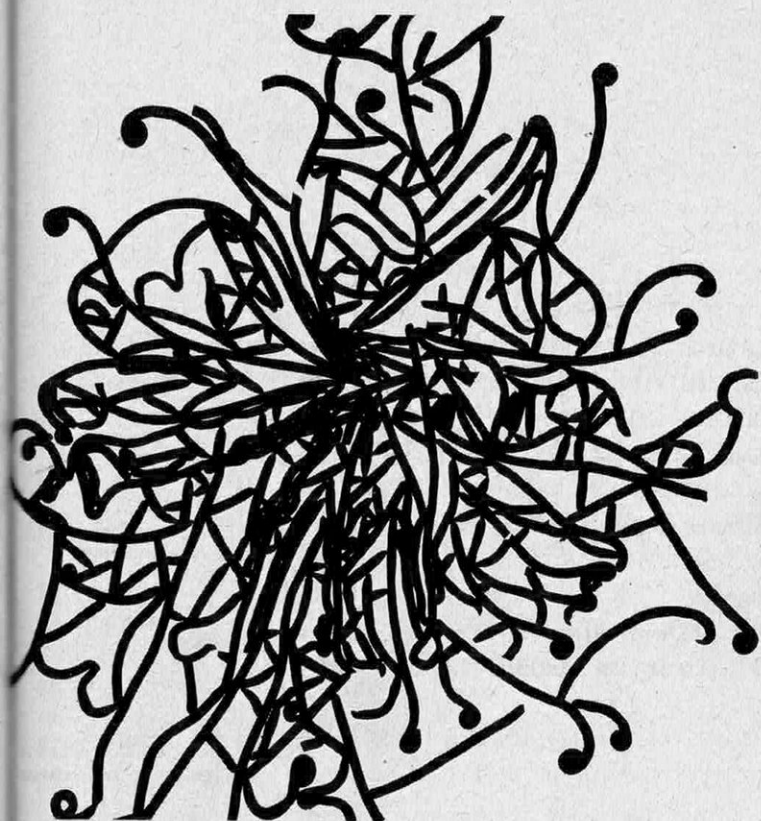
**M. BERNARD :**  
**Sculptures naturelles**



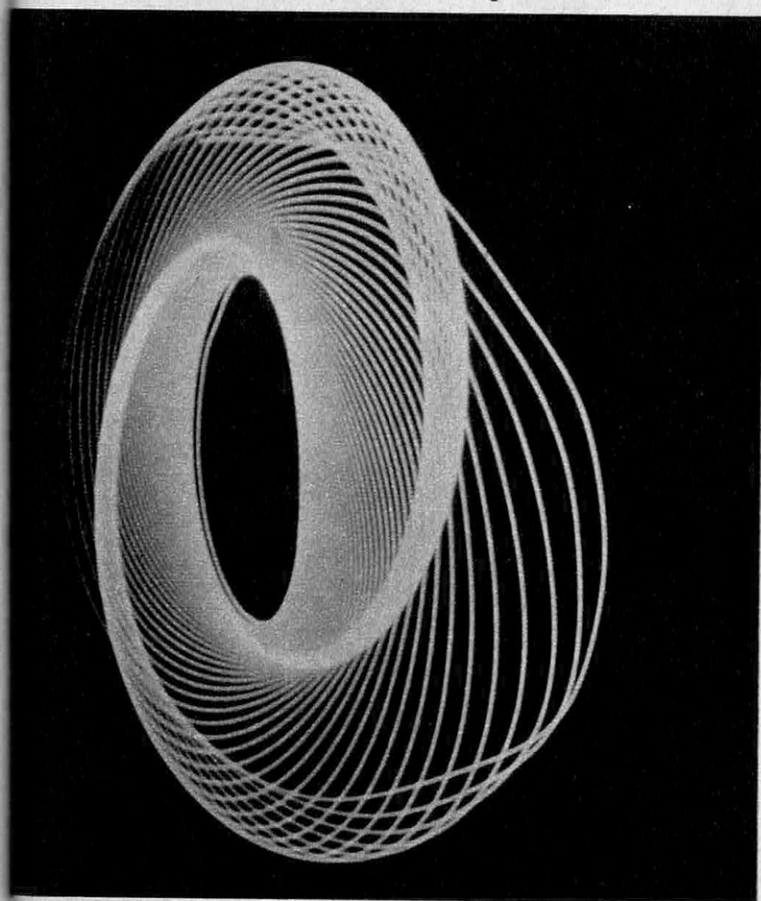
**R. BOURGEOIS: Les noctambules**



**G. JUILLET: Canon atomique**



R. PREVOST: Tache de peinture



M. DEFOY: Oscillations

côtes, des rochers travaillés par l'érosion ou par un processus de dégradation d'ordre chimique, qui sont de véritables sculptures naturelles d'une perfection fort étonnante, tout à fait apparentées avec les œuvres actuelles des sculpteurs.

En utilisant le microscope, ou bien en se servant de l'agrandisseur pour reproduire des préparations de laboratoire, on peut aussi obtenir des compositions graphiques extraordinaires par leur dynamisme, leur richesse et leur perfection.

L'image de *Prevost* est la reproduction par l'agrandisseur d'une tache de peinture sur une plaque de verre qui a été soumise à la chaleur. On remarquera la grâce et la nervosité des lignes, leur agencement parfait et l'expression de l'ensemble.

Les « Noctambules » de *Bourgeois* procèdent d'une fabrication analogue et aboutissent à un effet humoristique.

D'autres photographes s'intéressent aux figures réalisées par des objets lumineux en mouvement. Ils relèvent ainsi de « l'Art Cinétique » et de « l'Op-Art », qui se sont imposés récemment à l'actualité par des expositions spectaculaires.

« Les Oscillations » de *Defoy* réalisées en photographiant une lampe de poche suspendue à un fil et animée d'un mouvement pendulaire en est un exemple très simple. L'intérêt de cette photo réside dans le rythme, dans la perfection du graphisme, de la forme, dans la progression des intervalles et la variété dans les combinaisons. Là vraiment la nature surclasse l'homme en tant qu'artiste : car l'homme ne

peut pas faire cela de sa main. S'il s'y essaie, il fera quelque chose de semblable, mais d'une autre façon (peut-être aussi éloquente d'ailleurs, s'il a du talent). Il faut donc encourager les hommes de laboratoire à considérer aussi le côté esthétique des images qu'ils obtiennent dans un but scientifique. Ils enrichiront notre vision.

Un autre exemple, beaucoup plus travaillé, est le « Canon atomique » de *Juillet*, avec lequel on a cherché à étourdir et fasciner par le jeu d'effets optiques. C'est maintenant classique et la publicité s'est déjà emparée de ce procédé.

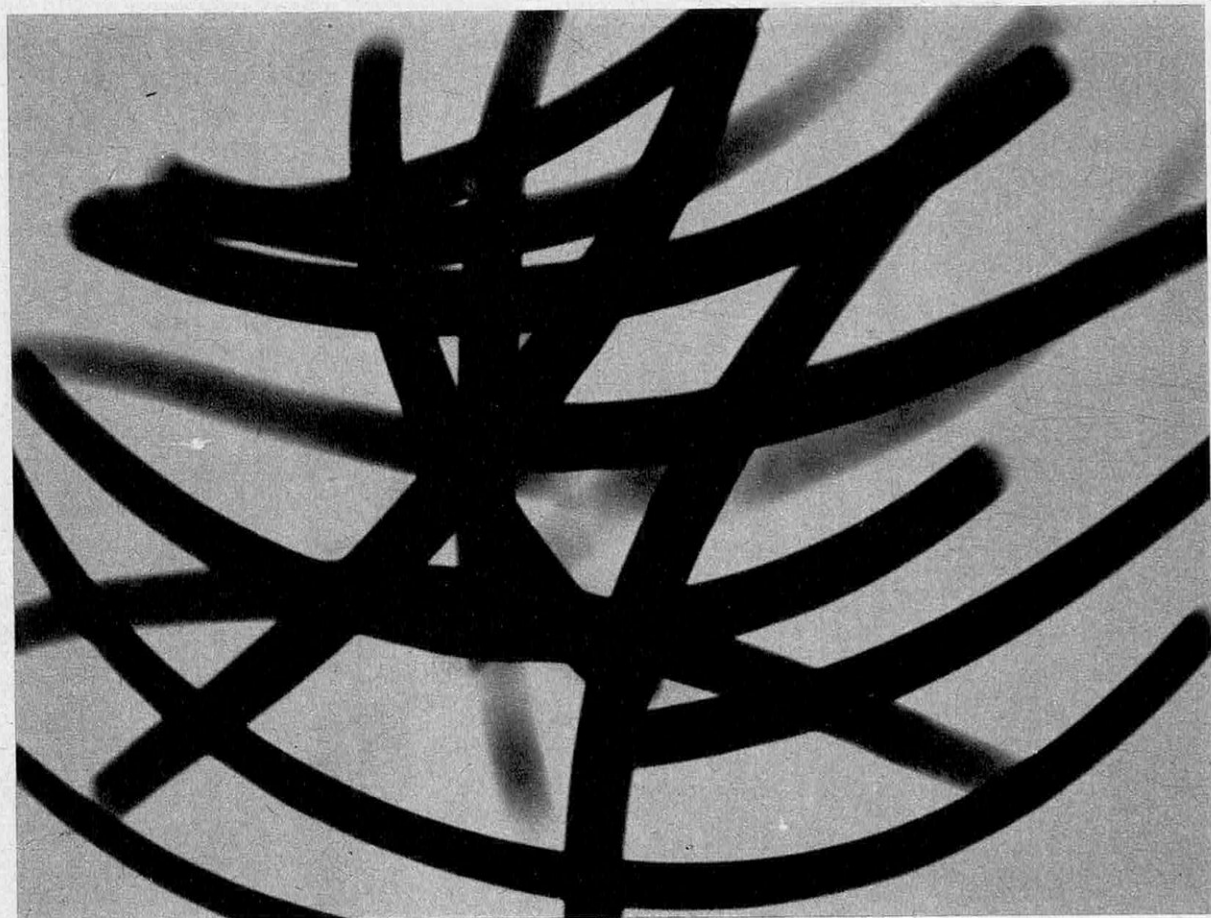
Certes nous sommes maintenant bien loin de la photographie classique. Mais puisque le

procédé photographique offre à l'artiste de plus en plus de moyens de s'exprimer librement, pourquoi celui-ci ne l'utiliserait-il pas pour créer des œuvres de toutes pièces ?

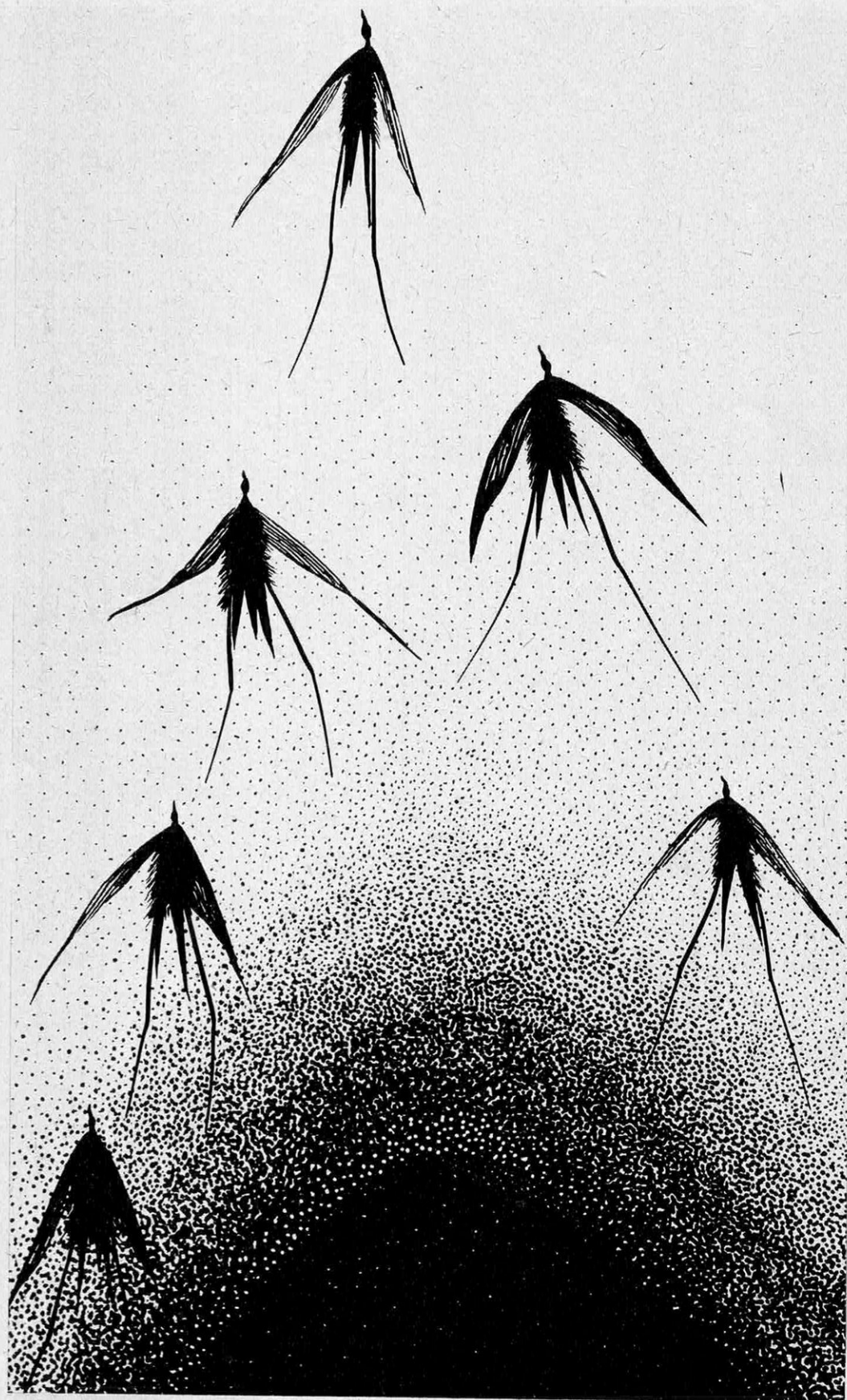
C'est ainsi que, de même que certains peintres prétendent exprimer sur la toile une manifestation de leur personnalité moyennant la rapidité d'interventions impulsives à coups de pinceau ou de projections de peinture, des photographes utilisent des projections de lumière directement sur la surface sensible. On ne peut s'empêcher de penser aux œuvres du peintre Hartung en considérant l'image de *Metzger*.

Avec une technique plus compliquée, et en utilisant la

**J.-P. METZGER**  
Cheval à bascule



EB  
le



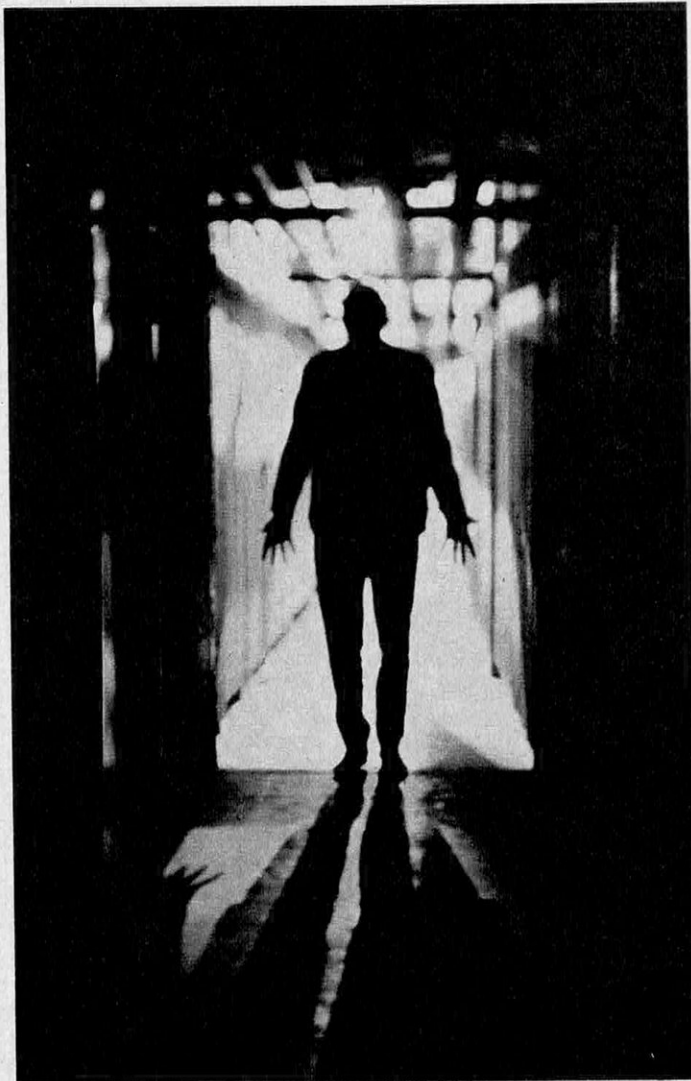
**R. MOISAN:**  
**Migration**  
**fantastique**



**J. DEPELSENAIRE:**  
Le barbu



**GIRALT:**  
La chatte



**M. PAYGNARD: L'étrangleur**

surimpression, *Moisan* et *Choisel* nous proposent des visions assez fantastiques.

Dans toutes ces recherches, l'analogie du résultat obtenu avec des œuvres photographiques et des œuvres picturales est saisissante. Et ceci apparaît clairement dans certaines expositions dans lesquelles les deux procédés sont confrontés et mis en œuvre par les artistes les plus réputés. (Citons parmi les photographes J.P. Sudre, Brihat, Clergue, qui sont des habitués du Musée des Arts Décoratifs ou autres hauts lieux parisiens de la peinture.)

Il est intéressant de signaler à ce propos une remarque faite par le peintre Mathieu dans son livre « Au delà du tachisme », au sujet d'une exposition qui a eu lieu à Buenos Aires : « Les œuvres d'art se trouvaient beaucoup plus du côté des photographes que du côté des peintres. » C'est encourageant pour les photographes !

Nous terminerons ce tour d'horizon en nous arrêtant un instant sur une nouvelle tendance artistique qui s'est manifestée tout récemment dans deux expositions à Paris : « l'Art brut » et « le Monde en Question », qui ont eu un grand retentissement. C'est dans un esprit nouveau que l'on revient à la représentation du monde extérieur. Il ne s'agit plus de rechercher la beauté et l'harmonie; bien au contraire, on s'exprime d'une façon brutale et au besoin choquante pour se faire mieux comprendre. Sans s'en douter, quelques photographes suivent le mouvement. En voici des exemples :

Avec cette photo de cau-



**C. CHOISEL: Fandango**

chemar de *Paygnard*, nous vivons dans l'épouvante. C'est très théâtral, mais parfaitement mis en scène. L'attitude et le geste du personnage sont très expressifs tandis que l'effet du contre-jour et le halo dans la verrière du fond apportent un cachet irréel et fantastique.

Le « Barbu » de *Depelsenaire* est une réalisation très adroite, mais peut-être un peu « facile » et pas assez photographique. Qu'à cela ne tienne, la figure est amusante et on en voit bien d'autres dans les collections d'Art Nègre, notamment celles qui sont exposées au Musée de l'Homme. Personne ne songe maintenant à leur refuser la qualité d'œuvres d'art...

La « Chatte » de *Giralt* est certainement plus discutable, mais ne peut laisser personne indifférent. On dira que c'est la photographie d'un mauvais dessin. Peut-être, mais peu importe si le résultat est là. Quel résultat ? Mais celui de « provoquer » comme le font bien des affiches publicitaires, et avec d'autant plus de force que là aussi, le fait que c'est une photographie donne au personnage une certaine authenticité que ne lui conférerait pas le dessin lui-même. Les yeux blancs sont laids, la chevelure aussi, la peau aussi, mais c'est tout cela qui est provocant. De telle sorte qu'on ne peut s'empêcher de considérer attentivement ce personnage extraordinaire et de se demander où il veut en venir. Et si on n'a pas la conscience tranquille, on se prend à avoir peur. C'est le juge qui menace du châtement !

Certains pourront penser, à la lecture de ces lignes, que

nous sommes bien indulgents pour des réalisations qu'ils trouveront eux-mêmes de mauvais goût et qui leur paraîtront absolument gratuites. Qu'ils veuillent bien considérer que depuis déjà assez longtemps l'esthétique de notre époque n'est plus limitée à ce qui est beau. L'Art doit pouvoir aujourd'hui évoquer les sentiments les plus divers et on peut, pour cela, utiliser aussi bien que la beauté, la laideur, le déséquilibre et les oppositions les plus criantes. Le tout est d'émouvoir. Il faut toutefois reconnaître que, plus les moyens employés sont discrets, plus on doit attacher de valeur à l'œuvre pour un même résultat.

Nous espérons avoir montré clairement comment les photographes se sont libérés peu à peu du complexe d'infériorité qui les contraignait à se contenter d'enregistrer et reproduire le plus fidèlement possible ce qui leur paraissait digne d'intérêt, ou ce qu'ils avaient mission d'« observer » dans des buts les plus divers : reportage, documentation, études scientifiques, etc. Nous avons vu comment le photographe d'aujourd'hui avait réussi à élargir son domaine en maîtrisant son matériel et sa technique jusqu'à pouvoir s'exprimer avec autant de liberté, de puissance et de subtilité que les virtuoses des autres arts. Jouant avec habileté de l'agencement des divers éléments de l'image, il arrive à suggérer plus que décrire, à émouvoir plus qu'intéresser. Et c'est ainsi seulement que l'on arrive à franchir les portes de l'Art.

Maurice BERNARD

---

Les photos qui illustrent cet article ont été aimablement prêtées par la Fédération des Sociétés Photographiques de France, par la Société Française de Photographie et par notre confrère Photo-Ciné-Revue, que nous tenons à remercier.

---





**une  
merveilleuse  
collection de  
films !**

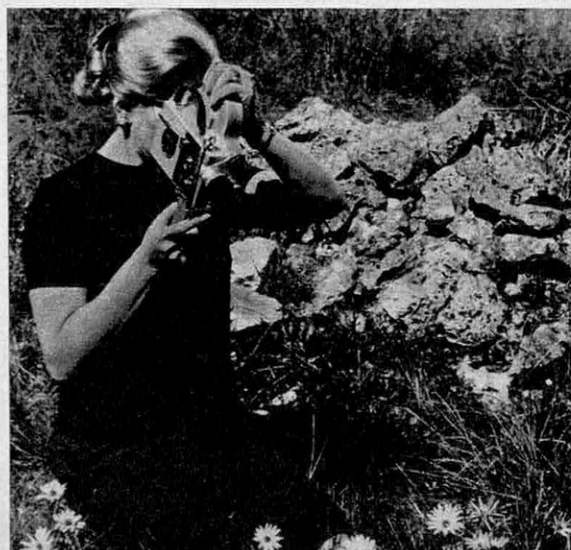
# FILM OFFICE

**FILMS 8 mm. et super 8 mm POUR PROJECTIONS PRIVÉES**  
DEMANDEZ LE CATALOGUE GÉNÉRAL DE NOS FILMS A : POUR LA  
FRANCE, FILM OFFICE, 4, rue de la Paix - PARIS 2<sup>e</sup>. POUR LA  
BELGIQUE, MARCEL PAQUET, 56, rue T'Kint - BRUXELLES. 1



*Libéré de  
ses contraintes techniques,  
le cinéma ne laisse  
plus aux amateurs  
que la joie de filmer*

# **CAMERAS D'AMATEURS**



**I**l y a trois ans, alors qu'environ 30 % des ménages français utilisaient un appareil photographique, à peine 3 % possédaient une caméra. C'était évidemment bien peu dans un pays où les loisirs, les vacances et les voyages avaient déjà pris une place importante.

On a dit de ce maigre succès du cinéma d'amateur qu'il avait pour cause le prix élevé du matériel et de la pellicule, ainsi que le manque d'information du public. Ces raisons n'étaient sans doute pas inexactes mais elles n'étaient pas déterminantes et, surtout, ne pouvaient pas expliquer le chiffre dérisoire de 3 %.

En fait, une autre considération intervenait de façon beaucoup plus puissante, jouant le rôle d'une véritable barrière : le problème technique. L'immense majorité de ceux qui auraient aimé faire du cinéma pour le simple plaisir de recueillir des images-souvenirs y renonçaient devant les difficultés techniques en apparence insurmontables, tout au moins sans une longue expérience : réglages de la caméra et complexité de son maniement. Le chargement lui-même, pourtant relativement simple, apparaissait au profane comme une opération délicate.

Ainsi, ce n'est qu'en éliminant ces difficultés qu'on pouvait espérer amener de nouveaux amateurs au cinéma. Ce fut, à l'époque, l'une des raisons qui incitèrent Kodak à lancer le Super 8. Au même moment d'ailleurs, une firme japonaise, Fuji, mettait sur le marché une formule voisine, le Simple 8. Ces nouveaux systèmes ont essentiellement pour avantage d'éliminer pratiquement toutes manipulations et réglages, ne laissant plus à l'opérateur qu'à cadrer et à filmer. Ils ont eu aussi pour effet de rompre cette stabilité des formats d'amateur qui existait depuis quelques années.

Jusqu'alors, en effet, les cinéastes avaient traditionnellement le choix entre trois formats : le 8, le 9,5 et le 16 mm. Aujourd'hui, leur nombre est passé à quatre et il s'y ajoute divers « systèmes » qui rendent le choix plus difficile pour un amateur.

## CAMERAS D'AMATEURS

### Formats et systèmes

Le 8 mm était jusqu'ici le plus populaire des formats d'amateur. Il continue d'ailleurs de jouir d'un prestige important. Cependant il n'en est pas moins condamné, simplement parce que, pour créer leurs gammes de caméras Super 8 sans multiplier les modèles, la plupart des constructeurs ont été conduits à cesser la fabrication des appareils 8 mm classiques. Pratiquement, déjà, on ne trouve plus de caméras 8 mm neuves sur le marché.

Le Super 8, lui, est en plein essor. Ses avantages ont été maintes fois vantés ces dernières années. Rappelons-les brièvement :

— Surface d'image 50 % plus grande qu'en 8 mm, d'où meilleure netteté et meilleure luminosité des projections ;

— Film directement vendu en largeur de 8 mm et en longueur de 15 m, d'où suppression du retournement de bobine ;

— Perforation située à la hauteur du centre de l'image. De ce fait, les collures qui se font à la séparation de deux vues ne sont plus sur une perforation. Leur robustesse en est accrue ;

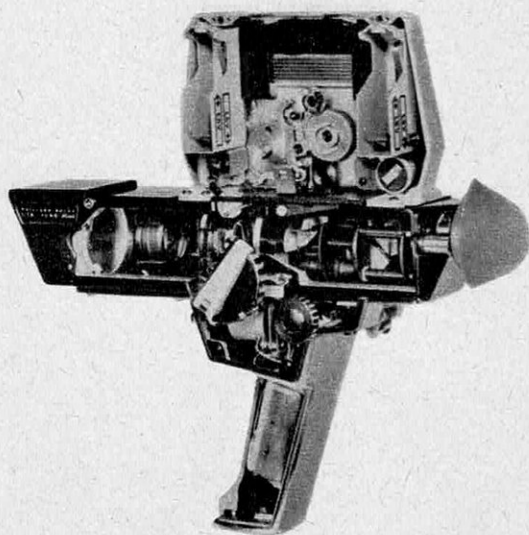
— Conditionnement en chargeur éliminant toutes les opérations de mise en place du film dans la caméra, la forme de ce chargeur supprimant toute possibilité d'erreur sur la façon de le placer dans l'appareil ;

— Absence d'amorce, d'où impossibilité de filmer sur celle-ci ;

— Présence d'encoques sur les chargeurs pour assurer automatiquement l'affichage de la sensibilité sur la cellule et la mise en place du filtre de conversion ;

— Les galettes débitrices et réceptrices dans le chargeur sont montées sur le même axe, d'où défilement absolument régulier du film ;

— La griffe de la caméra et la griffe du projecteur prennent le film dans la même perforation (la troisième au-dessus de la fenêtre-image). De ce fait, les effets des variations des pas sont éliminés et l'image est beaucoup plus stable sur l'écran ;



*La Bolex 155 Macrozoom est la première caméra super 8 autorisant des prises de vues de 3 cm à l'infini sans complément optique ou bague rallonge sur le zoom.*

*Sur la Bell et Howell Focus Tronic, tous les dispositifs sont électriques et automatiques. Un viseur auxiliaire agrandit 10 fois l'image, facilitant la mise au point.*



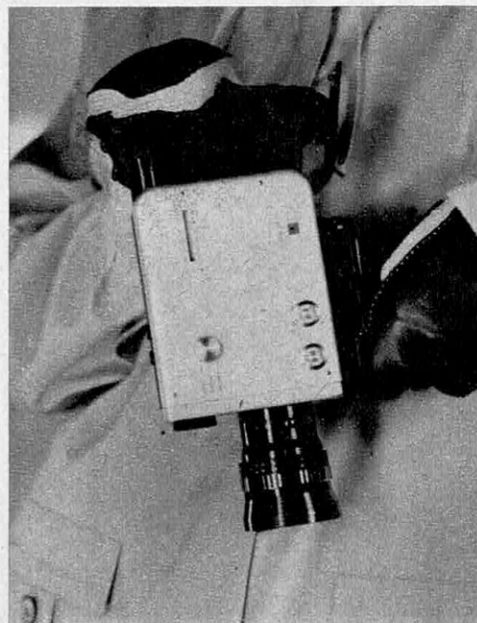
## CARACTÉRISTIQUES COMPARÉES DES QUATRE FORMATS

	8 MM	SUPER 8	9,5 MM	16 MM
Dimensions de l'image (mm)	3,5 × 4,8	4,2 × 5,7	6,5 × 8,5	7,4 × 10,4
Dimensions de l'image projetée (mm)	3,3 × 4,3	4 × 5,3	6,2 × 8,2	7,2 × 9,7
Surface moyenne de l'image projetée (mm <sup>2</sup> )	15	21,5	51	70
Agrandissement sur écran de 1,20 m de base	74 000	50 000	21 000	15 000
Durée moyenne de projection d'une bobine de 15 m à 18 im/s	4 mn	3 mn 30 s	2 mn	2 mn
Prix moyen d'une minute de projection en couleur	5 F	6 F	10 F	14 F
Largeur de la piste sonore (mm)	0,6	0,6	0,9	2,6
Vitesse de défilement de la piste sonore à 18 im/s	6 cm/s	6,5 cm/s	12 cm/s	12,5 cm/s



Caméra de prix modéré, la Kohka 663 n'en possède pas moins les perfectionnements essentiels : zoom 1,8/10-30 mm et automatisme par cellule CdS reflex.

La Nizo S 8 E est équipée d'un Variogon 1,8/10-35 mm, d'un viseur reflex dont l'oculaire est réglable selon la vue de l'opérateur, et d'une cellule CdS reflex.



— Un seul type de film pour la lumière artificielle et la lumière du jour ;

— Moteur électrique sur les caméras, d'où possibilité de filmer aussi longtemps qu'on le désire, suppression des remontages et impossibilité de voiler une image (comme cela se produit avec le moteur mécanique lorsqu'on laisse le ressort se démonter et que l'obturateur s'arrête en position ouverte) ;

— Projection à 18 images/s, d'où absence de scintillement sur l'écran ;

— Meilleure qualité du son en raison du défilement plus rapide du film et de la place de la piste magnétique, du côté opposé aux perforations.

Certains de ces avantages ont parfois été contestés. On a dit que l'incorporation du presseur au chargeur en plastique ne permettait pas une grande précision et que le film risquait de ne pas se placer toujours rigoureusement dans le plan de formation de l'image ; de plus, des variations pourraient se produire d'un chargeur à l'autre. Ces inconvénients seraient encore aggravés par le fait que la griffe pousse le film au lieu de le tirer, risquant de provoquer un léger gondolage de l'émulsion. A ceci Kodak répond que les tolérances, en ce qui concerne la position idéale du film, sont de  $\pm 10$  microns et que cela est bien suffisant.

Contre le Super 8 on a encore fait valoir que le chargeur s'opposait à la marche arrière, ce qui rend impossible certains truccages, et que la griffe des projecteurs, plus courte qu'en 8 mm, nécessitait un usinage précis pour donner satisfaction.

Ces griefs perdent toute valeur avec un autre système de Super 8, le Double-Super 8. Il s'agit d'un film de 16 mm de large, conditionné en bobine, dont on expose deux bandes de 8 mm de large, la seconde bande étant impressionnée après retournement de la bobine. Les caméras utilisant cette pellicule sont conçues comme les modèles 8 ou 16 mm à bobines, possédant un presseur

## CAMERAS D'AMATEURS

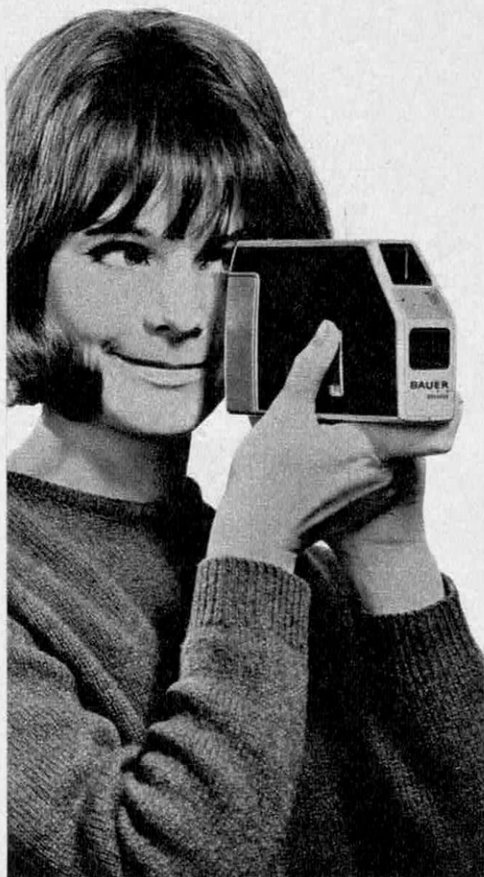
incorporé et pouvant comporter tous les perfectionnements traditionnels : marche arrière, large gamme de vitesses et obturateur variable.

En même temps que le Super 8, nous l'avons vu, est né au Japon le Simple 8. Ce système, introduit par la suite en Amérique, a commencé à faire son apparition en Europe.

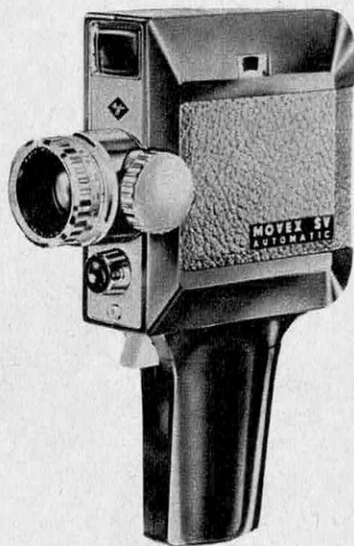
Le Simple 8, comme le Super 8, fait appel à de la pellicule de 8 mm de large vendue en chargeurs de 15 mètres. Les dimensions des images et le pas des perforations sont les mêmes. Il est donc possible de projeter un film Simple 8 sur un projecteur Super 8. Là s'arrêtent cependant les similitudes. Le film Simple 8, tout d'abord, utilise un support polyester dont l'épaisseur n'est que les deux tiers de celle du film traditionnel en triacétate. L'avantage du polyester est de procurer une résistance double à la traction et dix fois supérieure au pliage. Le support polyester est relativement insensible au froid et à la chaleur alors que le support classique est cassant dans le premier cas et se distend dans le second. En revanche, le support polyester a l'inconvénient de ne pas permettre l'assemblage des morceaux de film avec les colles habituelles employées par les cinéastes. Il faut nécessairement effectuer les collures à l'adhésif.

Les chargeurs Simple 8 sont très plats, ayant la forme d'un B dans lequel le film passe d'un compartiment à l'autre. Ces chargeurs ne comportent pas de presseur, lequel fait partie de la caméra. Ainsi les caméras Simple 8 ont-elles la possibilité de recevoir tous les perfectionnements des meilleurs modèles 8 mm, y compris la marche arrière intégrale et l'obturateur variable.

La mise en place du chargeur dans la caméra est des plus simple : il suffit de le glisser dans le boîtier. Le presseur se place alors derrière la pellicule là où elle sort du chargeur. En rabattant le couvercle pour fermer le boîtier, un levier applique automatiquement le presseur contre l'émulsion, assurant sa planéité et son positionnement rigoureux dans le plan de formation de



*La plus simple des caméras super 8, la Bauer Mini, est cependant réalisée avec soin : moteur électrique, réglage manuel du diaphragme et griffe pour éclairage.*

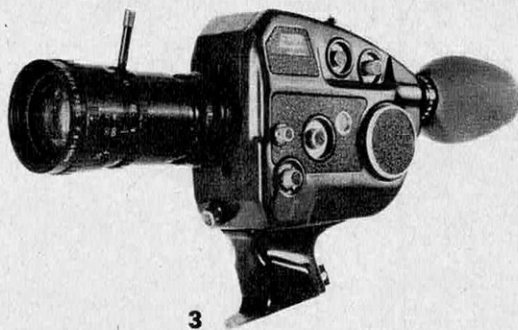


*L'Agfa Movex SV est une caméra automatique équipée d'une cellule CdS réglée par l'introduction du chargeur dans le boîtier ; elle comporte un zoom manuel.*

**1** La M 4 est le premier modèle automatique de la gamme Kodak ; une cellule CdS règle le diaphragme pour des sensibilités de 16 à 100 ASA. L'introduction d'un dispositif d'éclairage dans la prise spéciale élimine le filtre pour lumière du jour.

**2** Caméra simple et sobre, l'Eumigette S 4 possède un réglage automatique de l'exposition par cellule CdS incorporée dans la visée reflex, une mise au point automatique par Servo-focus et un signal de sous-exposition apparent dans le viseur.

**3** La Beaulieu 2008 Reflex Control est la plus perfectionnée des super 8 : visée et cellule reflex, réglage semi-automatique de l'exposition, zoom, vitesses de 2 à 50 im/s, alimentation par batterie au cadmium-nickel. (Ci-dessous à droite).



## CAMÉRAS SUPER 8 DE MOINS DE 1 000 F

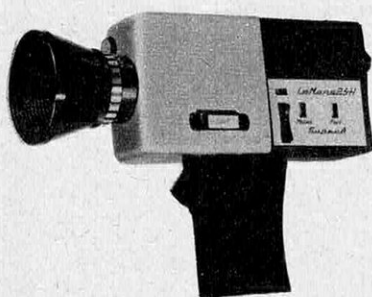
CAMÉRA	OBJECTIF	VISÉE REFLEX	FRÉQUENCES (lm/s)	CELLULE	RÉGLAGE AUTOMATIQUE DE L'EXPOSITION	PRIX (F)
Agfa Movex S	2,4/13 mm	non	18	CdS	oui	520
Agfa Auto SV	zoom 2,4/10 - 20 mm	non	18	CdS	oui	700
Bauer Mini	1,8/15 mm	non	18	sans	non	370
Bauer Mini S	1,8/15 mm	non	18	CdS	oui	520
Eumig C 10	zoom 1,9/9 - 27 mm	oui	18	CdS reflex	oui (et manuel)	970
Eumig S 4	1,8/14 mm	oui	18	CdS reflex	oui	560
Eumig S 4 zoom	1,8/10 - 20 mm	oui	18	CdS reflex	oui	700
Kodak M2	2,2/13 mm	non	18	sans	non	280
Kodak M4	1,8/13 mm	non	18	CdS	oui	460
Kodak M5	zoom 1,9/13 - 28 mm	oui	18	CdS	oui	690
Kodak M6	zoom 1,8/22 - 26 mm	oui	18	CdS reflex	oui	998
Kohka 661	1,8/15 mm	non	18	CdS	oui	400
Kohka Zoom 662	zoom 1,8/11,5 - 23 mm	non	18	CdS	oui	580
Kohka Zoom 663	zoom 1,8/10 - 30 mm	oui	18	CdS reflex	oui	700

## CAMÉRAS SUPER 8 A « ZOOMING » ÉLECTRIQUE

TYPE	VISÉE	OCULAIRE REGLABLE A LA VUE DE L'OPÉRATEUR	FRÉQUENCES (im/s)	CELLULE	REGLAGE DE L'EXPOSITION	ZOOM
Argus 814	reflex	non	18	CdS	automatique	1,8 de 8,5 à 35 mm
Bell et Howell 431	reflex	oui	18 à 36	CdS reflex	automatique	1,9 de 11 à 35 mm
Bell et Howell 432	reflex	oui	18 à 36 vue par vue	CdS reflex	automatique et manuel	1,8 de 9 à 45 mm
Canon 814	reflex	non	12 à 24	CdS reflex	automatique	1,4 de 7,5 à 60 mm
Cinégel 24 H	reflex	oui	13 à 24	CdS reflex	automatique	12 à 36 mm
Copal Sékonic	reflex	oui	18	CdS reflex	automatique	1,8 de 10 à 30 mm
Eumig Viennette	reflex	oui	18 - 24 vue par vue	CdS reflex	automatique et manuel	1,9 de 9 à 27 mm
Elmo C 300	reflex	oui	18 - 24 vue par vue	CdS reflex	automatique et manuel	1,8 de 9 à 36 mm
Kobéna 421	reflex	oui	12 - 18 - 24	CdS	automatique et manuel	1,8 de 8,5 à 35 mm
Kodak M 8	reflex	oui	9 à 32	CdS reflex	automatique	1,8 de 9,5 à 45 mm
Konica 6 TL	reflex	oui	12 - 18 - 24 vue par vue	CdS reflex	automatique et manuel	1,8 de 8 à 48 mm
Nizo S 8L	reflex	oui	18 à 24	CdS reflex	automatique et manuel	1,8 de 8 à 40 mm
Nizo S 8T	reflex	oui	18 à 24	CdS reflex	automatique et manuel	1,8 de 7 à 56 mm
Sankyo 6 CM	reflex	oui	18 à 32 vue par vue	CdS reflex	automatique et manuel	1,8 de 8,5 à 42,5 mm
Yashica 50	reflex	oui	18 vue par vue	CdS reflex	automatique et manuel	1,7 de 8,5 à 42,5 mm



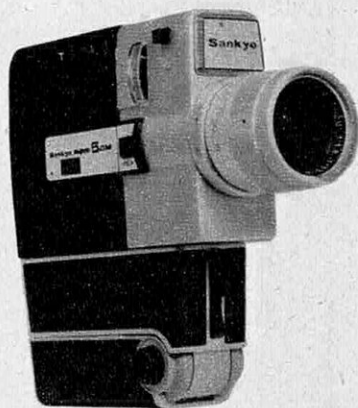
◀ La Zeiss Moviflex S 8, caméra reflex automatique, possède un dispositif pour le réglage de l'exposition commandé par cellule CdS.



▲ La Cinégel Le Mans 24 H est entièrement automatique pour des sensibilités de 10 à 200 ASA, avec zoom et viseur à oculaire réglable.

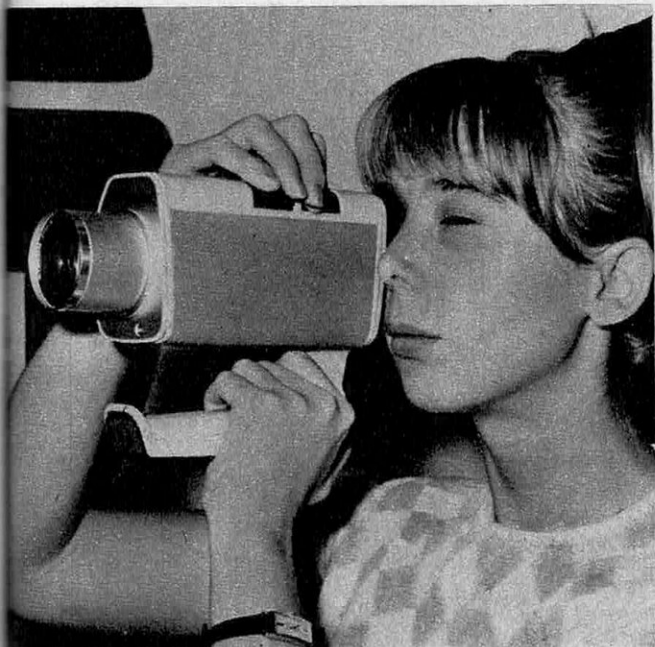


◀ Le plus complet des modèles Kodak, la M 8, comporte visée reflex, cellule reflex, 4 fréquences de 9 à 32 im/s, zoom électrique.



La Sankyo Super 5 CM est une caméra électrique alimentée par 5 piles de 1,5 V, à visée reflex et zoom électrique assurant un zooming en 4 secondes à 18 im/s; une cellule CdS reflex règle automatiquement le diaphragme pour des sensibilités de 25 à 250 ASA; automatisme débrayable conservant le réglage manuel.





*Caméra de forme originale, la Copal-Sékonik Eye 300 est équipée d'un zoom 1 : 1,8 de 10 à 30 mm, de la visée reflex, d'une cellule CdS reflex réglant automatiquement l'exposition ; entraînement électrique du film à 18 im/s. Une poignée très allongée facilite la tenue de la caméra et son transport.*

l'image. Celle-ci a, de ce fait, une netteté maximale avec tous les chargeurs. Comme avec les caméras Super 8, le chargeur agit sur un levier qui commande l'affichage automatique de la sensibilité.

En ce qui concerne le film, il existe au Japon plusieurs marques. Fuji, en particulier, produit en Simple 8 les émulsions suivantes :

- Fujichrome R 25 : film en couleur inversible type lumière du jour ; 25 ASA ;
- Fujichrome R 50 : film en couleur inversible, type lumière artificielle ; 50 ASA ;
- Fujipan R 50 : émulsion en noir et blanc, inversible, de 50 ASA ;
- Fujipan R 200 : émulsion noir et blanc de 200 ASA.

Le troisième format du cinéma d'amateur est le 9,5 mm. C'est le plus ancien. Il fut créé par Ch. Pathé en 1922. Son intérêt est de procurer des images d'une qualité supérieure à celle donnée par le 8 mm ou le Super 8. Cette qualité est d'ailleurs très voisine de celle du 16 mm.

Le 9,5 est aujourd'hui favorisé par des caméras et des projecteurs de bonne qualité. On peut seulement regretter que leurs gammes ne soient pas plus étendues, surtout en caméras de prix moyens. Malgré cela, ce format obtient actuellement un certain

succès et ses utilisateurs apprécient beaucoup la finesse des images qu'il procure. Le film 9,5 mm est livré en bobines ou en chargeurs, les deux types de caméras existant pour cette pellicule.

Le 16 mm est le dernier format employé par les amateurs. A la vérité, il est devenu le format des amateurs exigeants et des professionnels (en particulier, pour le cinéma publicitaire, les prises de vues techniques et la télévision). Il est conditionné en bobine ou en chargeur-magazine. Deux sortes de pellicule sont proposées : à deux rangées et à une seule rangée de perforations. La première est avant tout destinée aux films muets. La pellicule à une seule rangée de perforations convient aux films sonores, la place de la seconde série de perforations étant utilisée pour le report d'une piste optique ou d'une piste magnétique.

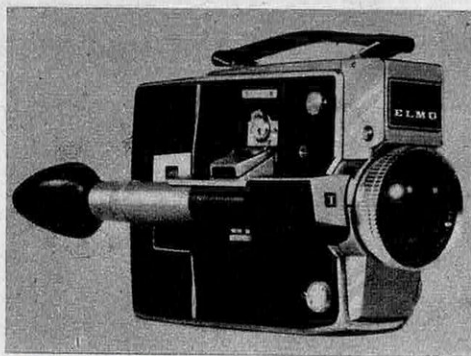
### Le moteur électrique

Avec l'avènement du Super 8 les caméras ont subi des transformations sensibles.

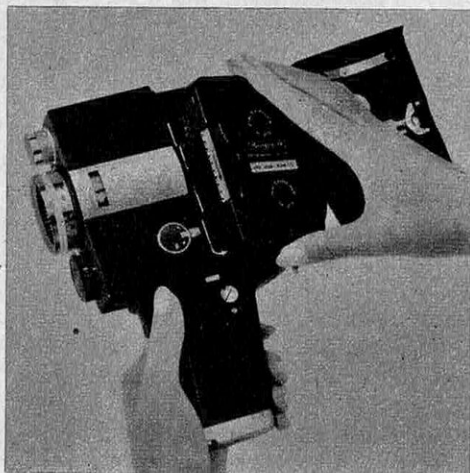
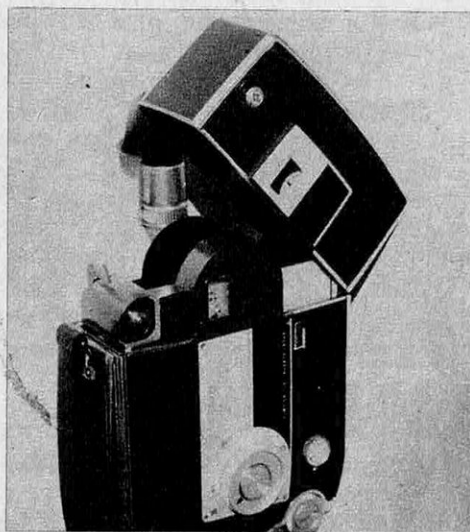
L'entraînement de la pellicule, tout d'abord, s'effectue presque toujours sous l'action d'un moteur électrique. Le moteur à ressort vit certainement ses dernières années. S'il fonctionnait très bien, il avait cependant le double inconvénient d'exiger des remontages et de ne pas permettre des plans ininterrompus très longs. Les caméras encore équipées d'un moteur à ressort peuvent bien souvent recevoir un moteur électrique complémentaire (Pathé Webo, Pailard H 16).

L'alimentation des moteurs électriques est généralement assurée par piles, le plus souvent de 3 à 6 piles 1,5 volts. Quelques rares caméras possèdent une alimentation par accumulateur au cadmium-nickel.

La longévité des jeux de piles est assez variable : de dix à quarante chargeurs. Elle dépend non seulement du nombre de piles composant le jeu, mais encore de leur qualité et de la consommation du moteur. Cette dernière dépend elle-même essentiellement de deux facteurs : la puissance du moteur et la cadence de prise de vues. Plus la



L'Elmo C 300 utilise indistinctement les quatre formats 8 mm du cinéma d'amateur: double 8, simple 8, super 8 et double super 8. A cet effet elle peut recevoir quatre dos interchangeables. Autres caractéristiques: visée et cellule reflex, automatisme de l'exposition, 18 et 24 im/s et vue par vue.

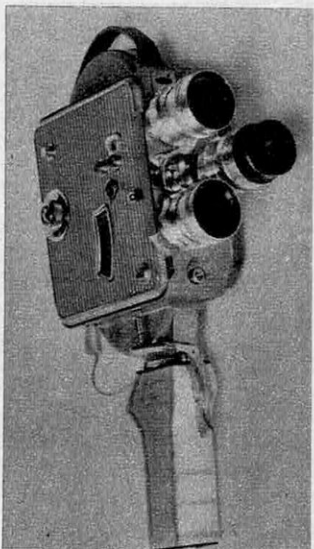


Le chargeur simple 8 Fuji se glisse simplement dans le boîtier de la caméra. Il possède, entre son corps et la partie du film qui est apparente, un espace vide destiné à recevoir le presseur incorporé à la caméra. Le positionnement de la pellicule est ainsi toujours rigoureusement assuré.

La caméra Fujica P 1 est l'un des modèles les plus simples de la gamme de cette marque. Elle est extrêmement plate et se met facilement dans une poche de veston. Cette caractéristique résulte de la forme elle-même très plate du chargeur Fuji. La Fujica est équipée d'un objectif Fujinon 1:1,8 de 11,5 mm. Une cellule règle le diaphragme automatiquement.



La caméra Méopta 16 A2 S8 reçoit la pellicule double-super 8 en bobines de 15 ou 30 mètres. Elle comporte tous les perfectionnements traditionnels: tourelle à 3 objectifs, visée reflex avec oculaire réglable à  $\pm 3$  dioptries, vitesses de 8 à 32 im/s et vue par vue, moteur électrique avec batterie cadmium-nickel; obturateur variable.



Dernière-née des caméras 8 mm soviétiques, l'Aurore possède une cellule couplée incorporée dans un viseur non reflex. L'entraînement de la pellicule se fait au moyen d'un moteur électrique alimenté par une pile ordinaire de 4,5 volts. L'objectif 2,8 de 10 mm ne comporte pas de mise au point. D'allure moderne, cette caméra est d'un prix très modéré.



cadence est rapide, plus la consommation est importante. C'est l'une des raisons pour lesquelles, sur les petites caméras, le nombre des cadences de prises de vues est limité à une, deux ou trois, de 12 à 32 images/seconde le plus souvent. Pour des fréquences supérieures à 32 images/seconde, la consommation serait trop importante et les piles ne débiteraient plus assez.

Avec le Super 8, la cadence de 18 images/seconde a été définitivement adoptée comme cadence normale. Toute fréquence inférieure procure l'effet d'accélééré (par exemple, on enregistre 8 images par seconde, mais on projette ensuite à 18 images/seconde). Les fréquences supérieures donnent, à l'inverse, le ralenti.

La plupart des caméras d'amateur, nous l'avons dit, ne possèdent que des fréquences entre 12 et 32 images/seconde. Parmi celles-ci, la fréquence de 24 images/seconde est celle qui est la plus souvent prévue en plus de celle de 18 images/seconde. Elle est surtout destinée aux cinéastes qui envisagent de sonoriser leurs films sur piste magnétique couchée. La projection s'effectue alors également à 24 images/seconde. L'intérêt de cette fréquence dans le cas du film sonore est d'accroître la vitesse de défilement de la piste magnétique sur les têtes d'enregistrement ou de lecture et d'améliorer ainsi la qualité du son par augmentation de la dynamique.

Sur certains modèles d'appareils possédant deux cadences de prises de vues, leur changement s'obtient simplement au moyen du déclencheur qu'on enfonce à mi-course pour filmer à cadence normale et qu'on presse à fond pour utiliser la seconde fréquence (Bell et Howell Super 8 notamment).

Quelques caméras ont des fréquences supérieures à 32 images/seconde. Parmi celles-ci mentionnons les Beaulieu 2008 S (2 à 50 images/seconde) en Super 8 ; Webo DS 8 (8 à 80 images/seconde) en Double-Super 8 ; Webo BTL (8 à 80 images/seconde) en 9,5 et 16 mm ; Paillard H 16 (12 à 64 images/seconde) en 16 mm.

Outre ces fréquences de prises de vues, la plupart des caméras comportent aussi une

prise image par image. Ce dispositif est fort intéressant pour l'animation. On peut également l'utiliser pour l'ultra-accélééré, par exemple pour rendre visible une évolution lente, telle la floraison d'une plante. Pour cela, on prend une image du sujet à des intervalles de temps très longs (par exemple toutes les minutes, ou toutes les heures), la caméra étant immobilisée sur pied. Ces images sont ensuite projetées au rythme normal de 18 ou 24 images par seconde.

### Zooms et visée reflex

Généralement, l'objectif des caméras est un zoom. Les optiques à foyer fixe sont réservées aux caméras à objectifs interchangeables et à quelques modèles Super 8 relativement bon marché (moins de 500 F).

Le généralisation du zoom, on le sait, résulte à la fois des qualités qu'il a acquises et des commodités qu'il offre aux cinéastes. Ceux-ci, en effet, disposent là d'un objectif qui leur permet de réaliser rapidement un bon cadrage, en choisissant simplement la focale utile. Ils disposent en outre d'un moyen très rapide d'obtenir des travellings en faisant varier la focale durant la prise de vues.

Les gammes de focales des zooms sont assez variées. Le plus souvent elles sont étroites afin d'éviter des déboires aux utilisateurs qui filment à la main. En effet, avec les très longues focales il est à peu près impossible d'obtenir une image stable, ne dansant pas sur l'écran, sans employer un pied. Parmi les zooms à faibles variations, on peut citer ceux des Agfa Movex SV (1 : 2,4 de 10 à 20 mm), Bell et Howell 311 et 431 (1:1,9 de 11 à 35 mm), Canon 318 (1:1,8 de 10 à 30 mm), Eumig S4 Zoom (1:1,8 de 10 à 20 mm), Kodak M5 (1:1,9 de 13 à 28 mm), Yashica 25 (1:1,8 de 12 à 30 mm).

Sur les modèles plus perfectionnés, le zoom comporte des variations plus larges : Bauer D2 (1:1,8 de 8 à 40 mm), Beaulieu 2008 S (Angénieux 1:1,9 de 8 à 64 mm), Bell et Howell 432 (1:1,8 de 9 à 45 mm), Nizo S8T (1:1,8 de 7 à 56 mm).

## CAMÉRAS 9,5 MM

TYPE	VISÉE	OBJECTIF	COMMANDE DU ZOOM	FRÉQUENCES (im/s)	CELLULE	REGLAGE DE L'EXPOSITION
<b>Autoreflex 9,5</b>	reflex, oculaire réglable $\pm 2$ dioptries	Som Berthiot 3,8/17 - 85 mm	électrique et manuelle	12 - 16 - 24 vue par vue	CdS reflex; 12 - 400 ASA	automatique
<b>Cinégel Super HL</b>	viseur reflex du zoom; oculaire réglable à $\pm 4$ dioptries	Som Berthiot 3,8/17 - 85 mm	manuelle	8 - 16 - 24 - 48 vue par vue	sans	manuel
<b>Wébo BTL I 9,5</b>	reflex, oculaire réglable à la vue	Tourelle 3 objectifs et zooms	manuelle	8 à 80 vue par vue	CdS reflex	semi-automatique
<b>Wébo Super 9,5</b>	reflex, oculaire réglable à la vue	Tourelle 3 objectifs et zooms	manuelle	8 à 80 vue par vue	sans	manuel
<b>Wébo Rio</b>	à réticule	Interchangeables; zooms	manuelle	16 - vue par vue	sans	manuel
<b>Wébo Riophot</b>	à réticule	Interchangeables; zooms	manuelle	16 - vue par vue	sélénium reflex	automatique

Sur nombre de caméras, les variations de focale peuvent être obtenues au moyen d'un minuscule moteur électrique. Celui-ci est particulièrement précieux pour les amateurs travaillant seuls, qui éprouvent toujours quelques difficultés pour avoir des images stables lorsqu'ils doivent en même temps tenir la caméra, cadrer, déclencher et tourner un levier pour faire varier la focale.

La généralisation du zoom ne pouvait que s'accompagner de la généralisation de la visée reflex. Celle-ci, en effet, est la seule qui permette de maintenir un cadrage exact et constant durant les variations de focale. Aussi, hormis quelques modèles de prix modérés, toutes les caméras actuelles sont reflex.

La mise au point (lorsque l'objectif en comporte une) s'effectue la plupart du temps sur le dépoli du viseur. Les systèmes téléométriques sont plus rarement employés que sur les appareils photographiques.

Le rôle du viseur n'est pas toujours limité au cadrage et à la mise au point. Il est parfois un moyen d'information pour le cinéaste. Ainsi, avec les caméras automatiques, le diaphragme choisi par la cellule est généralement lisible dans le viseur. Avec ces mêmes caméras, lorsque la lumière est insuffisante ou trop abondante pour filmer, compte tenu de l'émulsion employée et des ouvertures maximale et minimale de l'objectif, un signal apparaît également dans le viseur. Ainsi le cinéaste sait à tout instant s'il peut filmer avec la certitude d'obtenir un film correctement exposé.

### Mise au point automatique

Revenons un instant à la mise au point. Depuis quelques années des constructeurs

ont cherché à la rendre automatique. Le problème n'est pas simple et, jusqu'ici, n'a d'ailleurs pas reçu de solution valable sur le plan des réalisations pratiques.

Eumig, a cependant adopté un système réalisant, si l'on peut dire, une « semi-mise au point automatique », en associant le réglage de la distance aux variations du zoom. Un dispositif électromécanique, dénommé Servo-focus, modifie la position de certaines lentilles lorsque la focale du zoom varie, de façon que la profondeur de champ reste constamment maximale, ce qui revient à un réglage permanent du zoom sur la distance hyperfocale. Le Servo-focus équipe tous les modèles Eumig à zoom : S4 Zoom, C-10 et Viennette.

Une autre firme, Bell et Howell, s'est aussi préoccupée du réglage de la distance. Elle a monté sur sa caméra Super 8 Auto-load 432 un « Focus-Tronic ». Cette dénomination ne cache en réalité aucune invention révolutionnaire, mais simplement un dispositif original pour faciliter la mise au point. Une simple pression sur un interrupteur permet de voir l'image dans un viseur spécial qui l'agrandit dix fois. Cette grande visée permet commodément une mise au point précise. Celle-ci n'est plus obtenue par action manuelle sur la bague des distances du zoom, mais par action d'un micromoteur électrique. Dès que la mise au point est achevée, on remet l'interrupteur en place et on est prêt à filmer en cadrant, cette fois, avec la visée normale de la caméra.

### Réglage de l'exposition

Si la mise au point automatique n'en est encore qu'à ses premiers balbutiements, le réglage automatique de l'exposition fonc-

## CAMERAS D'AMATEURS

MOTEUR	CHARGEMENT	DIVERS
électrique ; batterie cadmium-nickel ; autonomie 25 films	chargeurs Wébo 14 m	mise au point téléométrique ; Macro-zoom
à ressort	bobines 15 ou 30 m	marche arrière ; compteurs métrique et d'images
à ressort	bobines 15 ou 30 m (120 m sur demande)	marche arrière ; obturateur variable ; compteurs.
à ressort	bobines 15 ou 30 m	marche arrière ; obturateur variable ; compteurs.
à ressort	chargeurs Wébo 14 m	compteur métrique
à ressort	chargeurs Wébo 14 m	compteur métrique

tionne, lui, parfaitement et se trouve sur la presque totalité des caméras d'amateur. Plus exactement, ce réglage est soit semi-automatique, soit automatique.

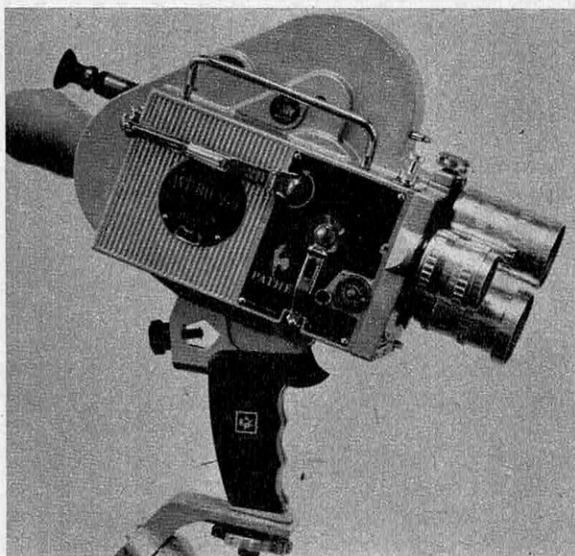
Sur les caméras semi-automatiques, l'opérateur, tout en cadrant son sujet, tourne la bague des diaphragmes de l'objectif jusqu'à ce que l'aiguille de la cellule et un repère apparents dans le viseur viennent en coïncidence. Ce procédé a l'avantage de laisser le cinéaste libre d'effectuer certaines corrections pour tenir compte de facteurs influençant la durée d'exposition. Il équipe les caméras très perfectionnées (Beaulieu 2008 S, qui possède aussi un réglage automatique, Beaulieu R 16 Electric, Webo DS8 et BTL).

Dans la grande majorité des cas, le réglage est automatique, la cellule réglant directement et en permanence le diaphragme. Toutefois, lorsque l'éclairage du sujet change, l'ajustement de l'ouverture ne s'opère pas instantanément. Pour éviter que cet ajustement ne produise un effet perceptible à la projection, le dispositif offre une certaine inertie : ce n'est que progressivement que le diaphragme obéit aux impulsions issues de la cellule.

Presque toutes les caméras automatiques et semi-automatiques sont pourvues d'une cellule au sulfure de cadmium dont on sait l'extrême sensibilité. Dans la plupart des cas, cette cellule est maintenant incorporée à la visée reflex.

### Les caméras 16 mm

Les caractéristiques que nous venons d'évoquer sont essentiellement celles des caméras Super 8 et Simple 8. Les caméras 16 mm et certaines caméras Double-Super 8



La caméra Webo BTL 9,5 est l'une des plus perfectionnées qui soient construites pour le format 9,5 mm : visée reflex réglable à la vue de l'opérateur, cellule CdS reflex autorisant un réglage semi-automatique de l'exposition de 10 à 400 ASA, tourelle à 3 objectifs recevant toutes les optiques 9,5 et 16 mm au pas standard, obturateur variable, fréquence de 8 à 80 im/s et vue par vue, bobines de 30 m, marche arrière et compteurs.



L'Autoreflex 9,5 vient de faire son apparition sur le marché. C'est une caméra automatique extrêmement robuste, à visée et cellule CdS reflex. Cet appareil reçoit le film 9,5 en chargeurs magazine de 15 m. Le moteur est électrique et entraîne la pellicule à des vitesses de 12, 16, 24 im/s et vue par vue. Zoom SOM Berthiot 17-85 mm.

## **CAMERAS D'AMATEURS**

et 9,5 mm possèdent bien d'autres perfectionnements qui ont eu pour conséquences d'accroître sensiblement les possibilités de prises de vues et, surtout, de réduire l'encombrement et le poids des appareils.

Ainsi les caméras 16 mm reçoivent-elles des bobines de 60 ou 120 mètres, souvent conditionnées en chargeurs. Leur poids n'en est pas considérable pour autant (5 à 10 kg). Parmi ces caméras mentionnons les Bolex Pro 16, Webo BTL Professional, Paillard H 16-RX-5, Arriflex 16, Eclair 16. Le chargement est toujours automatique, soit par mise en place instantanée des chargeurs de 60 ou 120 mètres, soit par dispositif mécanique entraînant la pellicule dans le couloir de prise de vues.

La plupart des modèles ont, ou peuvent recevoir, un moteur électrique synchrone autorisant un enregistrement direct du son à la prise de vues. L'alimentation de ce moteur se fait sur accumulateur de faible volume.

Ces caméras peuvent enfin recevoir divers accessoires facilitant leur tenue lors des prises de vues : poignée de déclenchement, crosse d'épaule et monopode.

### **Prise de son directe**

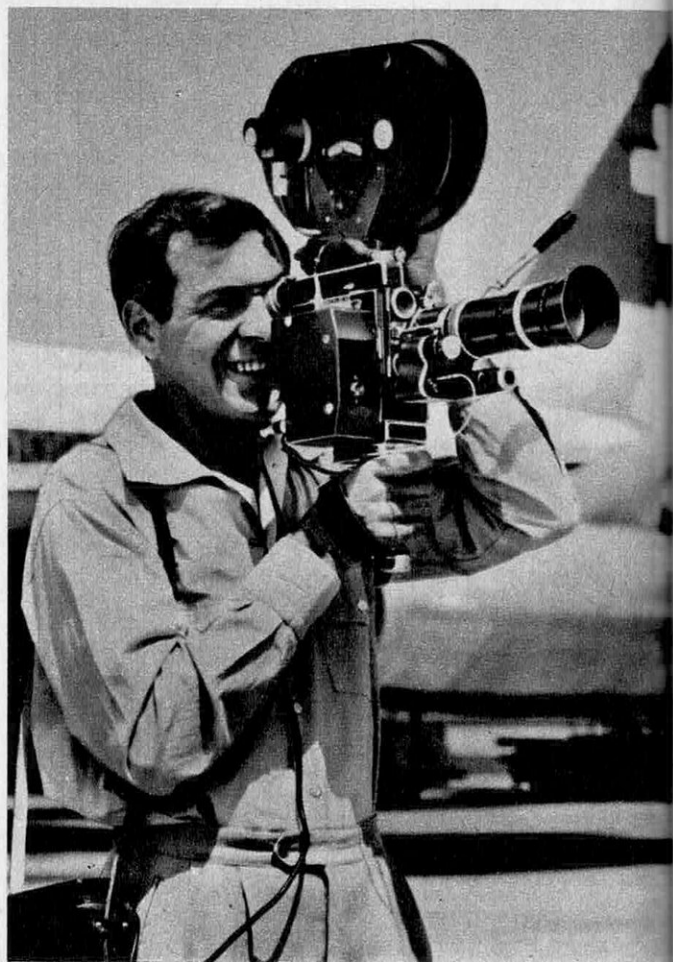
De nombreuses caméras 16 mm sont utilisables pour la prise de son directe à la prise de vues. Parfois le pilotage du son qui permet d'en assurer le synchronisme avec l'image, est incorporé au moteur de la caméra. Dans d'autres cas il faut utiliser un synchroniseur accessoire tel le Synchronophone AP.

Des tentatives avaient été faites il y a quelques années pour créer des caméras sonores en 8 mm. Les réalisations étaient médiocres et surtout illusoire pour des amateurs opérant seuls. Aussi l'expérience n'a-t-elle pas été reprise avec le Super 8.

Une seule caméra 8 mm sonore subsiste : la Fairchild 900. La marque, il est vrai, est spécialisée depuis très longtemps dans ce type de matériel et la Fairchild 900 n'est pas une caméra 8 mm ordinaire sur laquelle on aurait ajouté quelques dispositifs pour

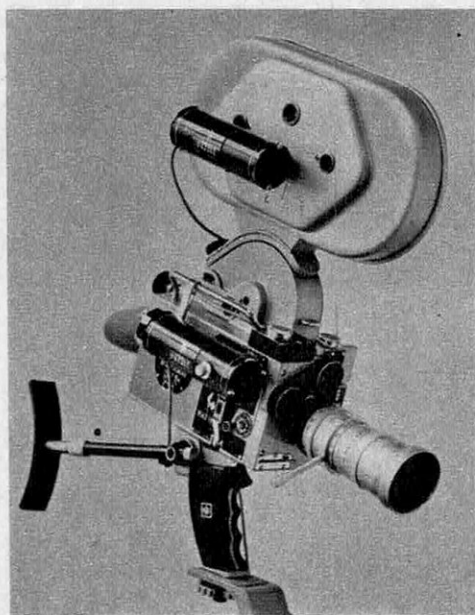
une éventuelle prise de son. Il s'agit d'une caméra spécialement conçue pour l'enregistrement sonore, avec moteur synchrone insonorisé, circuits électroniques et têtes magnétiques incorporées, utilisant des cassettes spéciales de film 8 mm à piste magnétique précouchée. Le constructeur annonce, pour cette partie sonore, une bande passante de 50 à 4 500 Hz à 16 images/seconde, de 50 à 8 000 Hz à 24 images/seconde, moins de 5 % de distorsions et une dynamique de 45 dB. Ce sont là des caractéristiques remarquables pour un matériel utilisant du film 8 mm avec une piste de moins d'un millimètre de large.

**Louis DUMAINE**

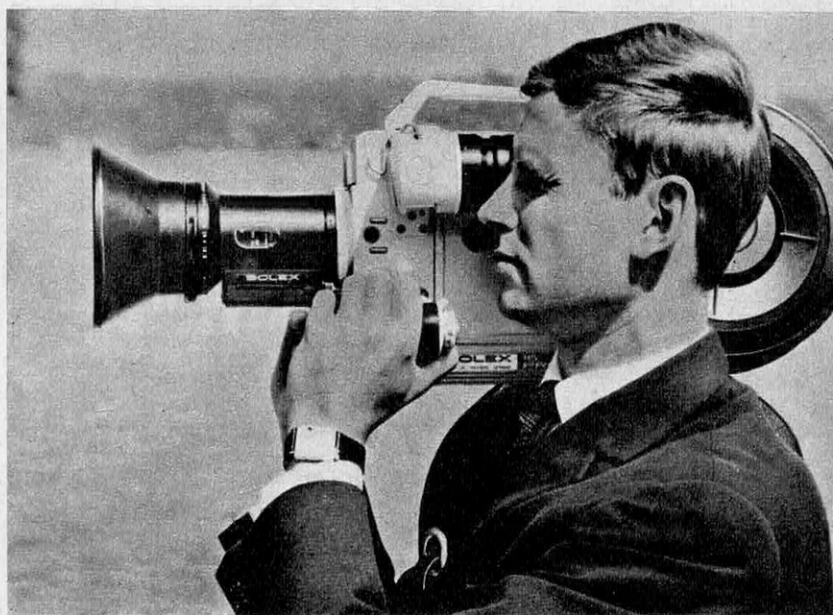


## CAMÉRAS 16 MM

TYPE	OBJECTIF	VISÉE RE-FLEX	FRÉQUENCES (lm/s)	CELLULE	CHARGE-MENT	DIVERS
<b>Arriflex 16-S</b>	tourelle 3 objectifs à axes divergents	oui	4 à 48 tachymètre de contrôle	sans	30 à 120 m	moteur électrique ; marche arrière
<b>Beaulieu R 16 Electric</b>	tourelle 3 objectifs	oui	2 à 64 tachymètre de contrôle	CdS reflex ; semi-automatique	30 et 60 m	moteur électrique ; marche arrière
<b>Bell et Howell 603 T</b>	tourelle 2 objectifs	non	8 à 48	sans	chargeurs de 15 m	
<b>Debrle CX 16</b>	tourelle 3 objectifs à axes divergents	oui	synchronisme de haute précision	sans	magasins de 120 m	insonorisée pour prise de son
<b>Éclair 16</b>	tourelle 2 objectifs	oui	0 à 40 synchrone	sans	chargeur coaxial 120 m	insonorisée ; moteurs interchangeables obturateur variable
<b>Pailard H 16 R X 5</b>	tourelle 3 objectifs	oui	12 à 64 vue par vue	sans	30 à 120 m	moteur à ressort ou électrique obturateur variable
<b>Pailard Bolex 16 PRO</b>	interchangeables et zooms	oui	12 à 50 stabilisées	CdS reflex ; semi-automatique	magasin de 120 m	prise de son synchrone
<b>Wébo AT 1</b>	tourelle 3 objectifs	oui	8 à 80 vue par vue	sans	30 m et version 120 m	obturateur variable ; chargement automatique
<b>Wébo BTL 1</b>	tourelle 3 objectifs	oui	8 à 80 vue par vue	CdS reflex ; semi-automatique	30 - 60 et 120 m	obturateur variable ; chargement automatique



La caméra Bolex H 16 RX 5 a été conçue à partir de la H 16 RX OV dont elle possède toutes les caractéristiques : tourelle à 3 objectifs, visée reflex de grossissement 10, obturateur variable, cadences de 12 à 64 im/s et vue par vue. Elle peut recevoir un chargeur de 120 m et un moteur alimenté par batterie. Ainsi équipée, ses possibilités sont celles d'un appareil professionnel.



La caméra Wébo BTL Professional possède les caractéristiques communes à toutes les Wébo 16 et 9,5 mm : tourelle, visée reflex, cellule reflex, fréquences de 8 à 80 im/s, obturateur variable, moteur à ressort et moteurs électriques autonomes. Elle peut recevoir, outre le chargeur de 120 m bien connu, un chargeur très léger de 60 m à moteur électrique (photo).

La Bolex PRO 16 est une nouvelle caméra aux caractéristiques professionnelles. C'est l'un des premiers modèles 16 mm entièrement automatiques par mesure de la lumière au travers de l'objectif pour des sensibilités de 12 à 1 600 ASA. Son fonctionnement est électrique à des cadences de 12 à 50 im/s. Un système de prise de son à piste magnétique y est incorporé.



*Le diaporama a obtenu droit de cité  
à l'exposition de Montréal  
où l'on a pu voir au pavillon Kodak  
des diapositives en couleur  
projetées sur un écran d'eau.*

# **PROJECTION ET SONORISATION**





**L**es diapositives et les films sont essentiellement destinés à être projetés. Toute la finesse des images dépend, à ce stade, de la qualité de la projection. Si celle-ci s'effectue dans d'excellentes conditions, avec un bon matériel, les images y gagnent considérablement en agrément et le spectateur en éprouve un plaisir plus vif. C'est une erreur fondamentale que de bâcler une projection.

En photo comme en cinéma, la qualité et l'intérêt d'une projection dépendent de facteurs multiples : type d'écran adopté, caractéristiques du projecteur, position des appareils et des spectateurs, présentation donnée aux diapositives ou aux films.

### **Les écrans de projection**

Le choix d'un écran adapté aux conditions dans lesquelles s'effectueront les projections peut les améliorer sensiblement. Selon la puissance du projecteur, les dimen-

sions de la salle, il peut être préférable d'adopter tel écran plutôt que tel autre.

Il existe quatre sortes d'écrans : mats diffusants, semi-réfléchissants mats, perlés, réfléchissants.

Les écrans mats diffusants sont constitués d'une simple toile blanche. Ils diffusent la lumière dans toutes les directions et ne donnent aucune réflexion. Les projections y sont excellentes quelle que soit la position des spectateurs. Par contre, il est nécessaire de disposer d'une grande puissance lumineuse. Pour cette raison ils sont rarement employés par les amateurs.

Les écrans semi-réfléchissants mats sont constitués de surfaces lisses et mates ou légèrement rugueuses. Il s'agit généralement de toiles plastifiées blanches (Radiant Velvet, Color Screen White Reflex). Les projections y sont très belles, fines et plus lumineuses que sur les écrans mats diffusants. Les spectateurs situés sur le côté

## POUR CHOISIR VOTRE TOILE D'ÉCRAN

LOCAL PROJECTION	Pièce étroite et peu longue; pièce large avec peu de spectateurs groupés sur l'axe de projection	Pièce étroite et très longue; projecteur situé très loin de l'écran	Pièce large; spectateurs répartis jusque sur les côtés de l'écran
Projecteur très puissant et image projetée petite	plastifié mat blanc	plastifié mat ou perlé	multicellulaire blanc mat ou perlé
Projecteur très puissant et image projetée très grande	plastifié mat blanc	perlé	multicellulaire perlé ou métallisé cannelé.
Projecteur peu puissant et image projetée petite	plastifié blanc mat ou perlé	perlé	multicellulaire perlé ou métallisé cannelé
Projecteur peu puissant et image projetée très grande	perlé	déconseillé, image trop sombre	déconseillé, image trop sombre

voient une image aussi bonne que ceux qui sont dans l'axe de la projection.

Pour réduire le plus possible les pertes de luminosité pour les spectateurs situés sur les côtés de l'écran, certains fabricants ont gaufré la toile mate blanche (Porlux Projecta, Radiant Optiglow, Da-Lite Silver lenticular).

Les écrans perlés sont constitués d'une toile imprégnée de latex et recouverte de minuscules perles de verre. Ces perles sont aujourd'hui particulièrement fines (Color Screen, Oray Color, Radiant Micro-Flect, Projecta perlé, Da-Lite White Magic). Sur ces toiles, l'image est extrêmement lumineuse lorsqu'on se tient dans l'axe de projection (de six à huit fois plus lumineuse que sur une toile mate), mais elle devient rapidement sombre lorsqu'on s'écarte de cet axe et présente de plus une luminosité différente d'un bord à l'autre. Ce phénomène a été un peu réduit en fixant les perles sur une toile gaufrée. Elles sont alors réparties en arc de cercle dans chaque alvéole et réfléchissent la lumière dans des directions plus variées (Oray Multicellulaire).

Les écrans réfléchissants, enfin, sont obtenus sur des surfaces parfaitement polies : aluminium satiné, toile métallisée, etc. Leur rendement lumineux est élevé, mais dès qu'on s'écarte de l'axe de projection, des reflets apparaissent qui altèrent la qualité de l'image. Pour éviter cet inconvénient on a réalisé des écrans métallisés cannelés (Radiant Vistaglow, Oray Milray, Da-Lite, Wonder Lite).

Parmi ces écrans, comment choisir celui qui convient ? L'écran plastifié blanc mat est celui qui procure les plus belles projections lorsqu'on dispose d'un projecteur assez puissant. Dans le cas d'une projection familiale, sur écran de 1,50 à 1,80 m de base au maximum, la toile mate plastifiée convient

avec les projecteurs photo équipés de lampes 24 V, 150 W ou avec les projecteurs cinéma 9,5 et 16 mm équipés de lampes de 750 ou 1 000 W. Ces écrans sont préférables lorsque des spectateurs nombreux seront appelés à se placer sur les côtés.

L'écran perlé doit être choisi avec les projecteurs peu lumineux, notamment avec les projecteurs cinéma 8 mm et Super 8, surtout si l'on désire une image assez grande, de 1,20 m de base, par exemple. L'écran perlé convient également lorsque les spectateurs seront pratiquement tous dans l'axe de projection.

L'écran multicellulaire ou l'écran cannelé, enfin, sont surtout utiles lorsque la lanterne est peu puissante, que la salle est large et peu profonde et qu'il est nécessaire de placer des personnes dans un champ d'environ 100°. Ceux-ci bénéficient alors d'une image suffisamment lumineuse, même sur les côtés.

### Les projecteurs photo

Les projecteurs de vues fixes ont acquis depuis quelques années déjà un degré de perfectionnement très avancé : lampes basse-tension, automatisme, télécommande, prise de sonorisation, etc.

En ce qui concerne les lampes, le bas voltage est maintenant employé par tous les constructeurs. Le plus souvent il s'agit d'une 24 volts, 150 watts à vapeur d'halogène. Ce type de lampe, on le sait, possède des avantages déterminants : lumière très blanche, durée de vie plus longue avec une intensité lumineuse beaucoup plus constante que les lampes ordinaires.

Les diapositives sont généralement disposées dans des paniers de 20, 30 ou 50 vues. Quelques projecteurs comportent un dispo-

*Les appareils les plus simples procurent de nos jours des projections de bonne luminosité, avec une lampe de 100 ou 150 watts. C'est le cas de ces quatre modèles (de haut en bas : Kodak 150 P, Médi, Olympus Pen II et Cabin), dont les prix s'échelonnent de 100 à 200 F. Tous assurent le passage des vues 24 x 36 au moyen d'un passe-vues manuel. L'Olympus est toutefois conçu spécialement pour les demi-format 1,8 x 24 mm.*

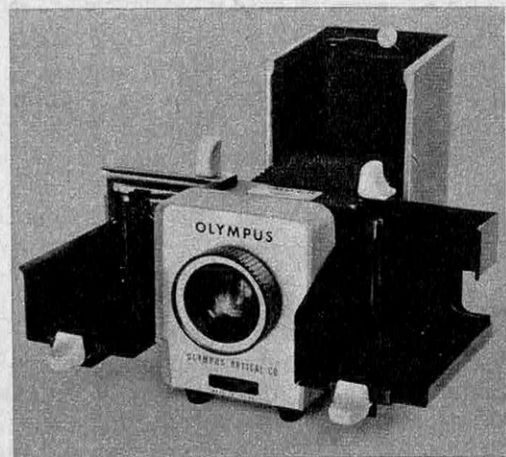
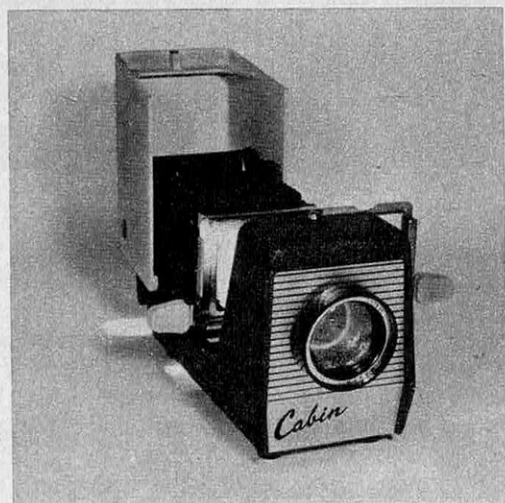
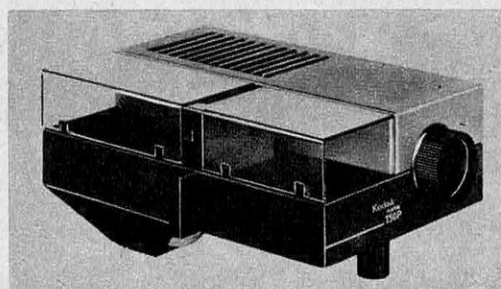
sitif pour recevoir les diapositives sous monture carton groupées les unes contre les autres. D'autres modèles utilisent des paniers circulaires pour 80 à 150 vues. Cette sorte de magasin disposé horizontalement ou verticalement sur le projecteur est aujourd'hui assez répandu : Sawyer's, Kodak, Hanimex, Praximat Braun, Bell et Howell Monitor, Cavalier Campion, Miranda Auto Sensor, Nikkormat.

L'équipement optique des projecteurs se compose généralement de plusieurs objectifs interchangeables. L'éventail comporte assez souvent un zoom.

Tous les projecteurs modernes sont munis d'une télécommande pour le changement de vues et la mise au point. Elle fonctionne parfois, sans fil, par ultrasons ou par radio. Parmi les nouveaux appareils ainsi équipés il faut mentionner les Praximat Super Electronic, Cabin Autosonic N 24 et Prestinox.

Le Praximat Super Electronic possède un petit dispositif radio. L'ordre de changement de vue ou de réglage de la mise au point peut être transmis d'une distance d'environ 6 mètres. Mais le record sur ce point revient au Prestinox dont la commande radio est efficace jusqu'à 100 mètres. Le Cabin Autosonic N 24, comporte, lui, une télécommande par ultrasons, utilisable jusqu'à 10 mètres pour la mise au point et le changement de diapositives, en marche avant comme en marche arrière.

Quelques projecteurs sont aujourd'hui à mise au point automatique. Le Perkeo Automat AF, par exemple, comporte un palpeur optique explorant la position de la diapositive afin de commander ensuite à un micromoteur le réglage de l'objectif. Des dispositifs similaires existent sur les Praximat 3 000 Autofocus, Miranda Auto-Sensor, Sawyer's 707 et Airequip 450 EF.



# PROJECTEURS PHOTO 24 × 36 AVEC PRISE MAGNÉTOPHONE

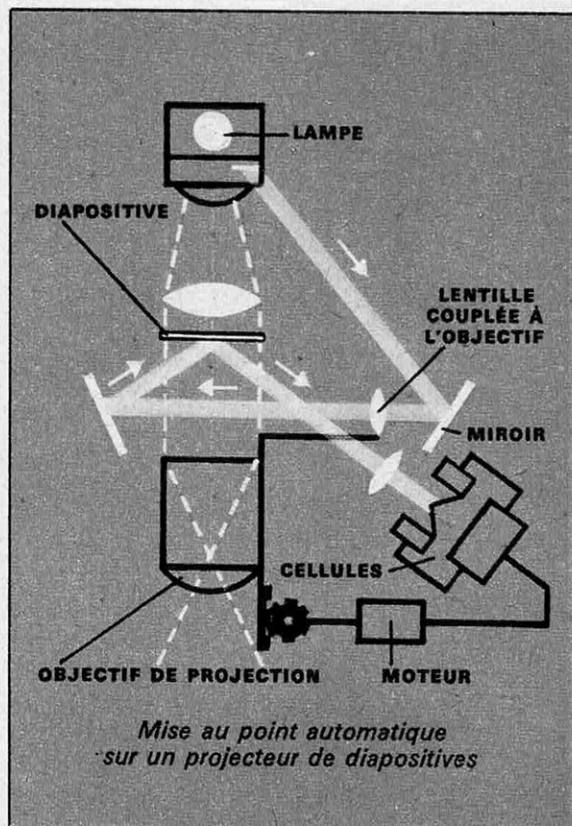
TYPE	LAMPE	OBJECTIFS	MAGASINS	MISE AU POINT	CHANGEMENT DE VUE
<b>Braun D 25</b>	halogène 12 V - 100 W	85 mm	20 à 50 vues	télécommande	télécommande
<b>Cabin Auto ACE N 24</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables	36 à 50 vues	télécommande	télécommande et automatique
<b>Cabin Autosonic</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables	36 à 50 vues	télécommande	ultrasons
<b>Kodak Carousel S</b>	halogène	interchangeables	jusqu'à 80	télécommande	télécommande
<b>Liesegang Fan</b>	halogène 12 V - 50 W	interchangeables	20 à 50 vues	télécommande	télécommande
<b>Malik 304 BT</b>	basse-tension 24 V - 150 W	interchangeables et zoom	6 types de paniers classeurs	télécommande	télécommande
<b>Malik 304 BT Quartz</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables et zoom	6 types de paniers	télécommande	télécommande
<b>Noris V 24</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables	36 et 50 vues	télécommande	télécommande
<b>Paximat Super Electronic</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables	36 et 50 vues	automatique	radio
<b>Perkéo Automat AF</b>	halogène 24 V - 150 W	56 à 125 mm	36 et 50 vues	automatique	télécommande et automatique de 5 à 30 secondes par vue
<b>Pradovit Color Leitz</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables	36 et 50 vues	télécommande	télécommande et automatique de 3 à 30 secondes par vue
<b>SFOM 2024</b>	halogène 24 V - 150 W	interchangeables	classeurs toutes marques jusqu'à 50 vues	télécommande	télécommande

Le changement de vues est réalisé automatiquement sur quelques modèles. La commande se fait soit au moyen d'une minuterie réglable pour des durées de passage de 5 à 20 ou de 5 à 30 secondes par image, soit par tops magnétiques provenant d'un magnétophone. Dans ce dernier cas, les tops permettent de synchroniser les images avec un enregistrement sonore.

La gamme des appareils ayant ainsi une entrée pour magnétophone est aujourd'hui très large (Automalik 304 BT, Leitz Pradovit Color, Perkeo Automat, etc.). Bien entendu, il est nécessaire, pour obtenir une synchronisation sonore, d'utiliser un magnétophone muni d'un synchroniseur produisant les tops magnétiques (Optacord Dia 416 par exemple), ou bien de faire appel à un synchroniseur autonome (Philips, Grundig, Telefunken, Diachrom Universel).

## Diaporama et multivision

La création de projecteurs équipés d'un système pour la projection en synchronisme avec une bande magnétique a conduit les photographes, pour leur plaisir comme pour leur métier, à réaliser des pré-



## PROJECTION ET SONORISATION

sentations de diapositives en couleur accompagnées de commentaires et d'un fond musical enregistrés. Rapidement, certaines de ces projections sont devenues de véritables spectacles : les diaporamas.

Le changement de vues de ces diaporamas est bien souvent assuré au moyen du fondu-enchaîné. Des projecteurs spéciaux existent depuis quelques années : appareils Simda automatiques et semi-automatiques, Bell et Howell, Prestinox.

Dernier né parmi ces projecteurs, le Simda President AM a des caractéristiques qui lui permettent d'exécuter avec une grande souplesse tous les effets souhaitables : marche avant et arrière, fondus lents et rapides, fondus avec scintillement, commande manuelle et automatique. Dans ce dernier cas, le fondu peut lui-même être obtenu automatiquement à des rythmes réglables préalablement de 1 à 12 secondes.

Réalisé à l'origine dans les clubs de photographes amateurs, le montage sonorisé a été utilisé presque aussitôt pour des conférences pré-enregistrées. Puis, rapidement, il est devenu un véritable spectacle, prenant sous l'impulsion de Kodak et de l'ORTF une forme nouvelle à laquelle on a donné le nom de multivision.

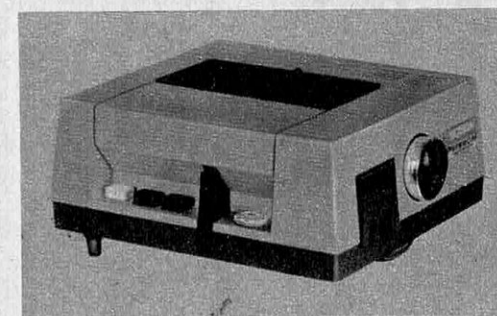
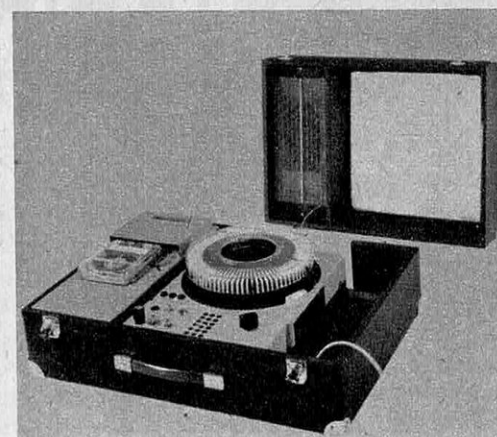
La multivision consiste, selon la vieille idée d'Abel Gance, à projeter sur trois écrans, suivant la technique du fondu-enchaîné, trois images différentes mais formant intentionnellement un ensemble, au moyen de six projecteurs accouplés, synchronisés avec un son stéréophonique.

Technique originale, la multivision a conduit la projection de photographies très près de la projection cinématographique dont elle utilise l'art et les procédés de montage et de sonorisation.

### Les projecteurs cinéma

Les projecteurs cinéma ont, dans une certaine mesure, suivi une évolution semblable à celle des projecteurs de diapositives : lignes modernes, lampes basse-tension, automatisme, systèmes de sonorisation.

En ce qui concerne les formes, il faut



*Ces trois appareils perfectionnés sont pourvus d'une liaison magnétophone. L'ensemble SIMDA (photo du centre) peut fonctionner en continu avec une bande magnétique en cassette sans fin Fidélipac. Le Cabin Auto Sonic (photo du haut) comporte une télécommande par ultrasons. Le Perkeo Automat AF (photo du bas) est à mise au point automatique.*

surtout noter que les projecteurs sont devenus très compacts. Même en 16 mm, les modèles destinés aux amateurs sont aisément transportables. La plupart sont munis de claviers à touches pour les diverses commandes. Leur fonctionnement est très silencieux en raison, notamment, du recours au nylon pour la fabrication de certains engrenages.

La lampe bas-voltage à halogène s'est généralisée sur les modèles Super 8. Seuls les projecteurs 16 mm restent équipés de lampes 110 ou 220 volts de 500 à 1200 watts.

L'équipement optique est, dans la majorité des cas, interchangeable et comporte presque toujours un ou deux zooms. Ce type d'objectif, on le sait, autorise un cadrage plein écran quelle que soit la distance de projection.

Tous les projecteurs, tout au moins en Super 8, sont à chargement automatique. Seul l'enclenchement du film sur la bobine réceptrice doit parfois être fait à la main. La marche arrière, l'arrêt sur image, l'effet de ralenti sont des raffinements qu'on retrouve sur de nombreux modèles.

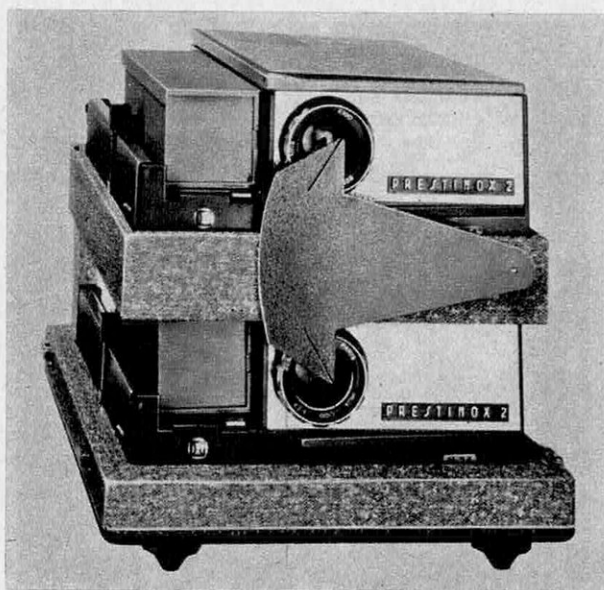
Les projecteurs bi- ou tri-formats étaient assez rares il y a quelques années. Pratiquement, seul Heurtier réalisait des modèles pour le 8 et le 16 mm ou pour le 8, le 9,5 et le 16 mm. L'avènement du Super 8 a incité les fabricants, pour hâter la conversion des « huitistes » au Super 8, à présenter des projecteurs 8-Super 8 (Carena Sound S8, Pathé 8S8, Bell et Howell 456, Elmo FP-A et FP-C, Eumig 8-S8, Kobena K1 et K2, Ricoh Auto 8P, Sankyo Dualux 8 et 8S, Sekonic 280, Silma 8S8, etc.). L'utilisation de ces appareils est généralement assez simple, puisqu'il s'agit d'actionner un bouton ou un levier pour passer d'un format à l'autre.

La sonorisation des films est maintenant couramment pratiquée par les amateurs.

*Projecteur pour fondu-enchaîné, avec télécommande, le Prestinox 2 se compose de deux unités semblables avec lampes à halogène 24 V, 150 W et objectif 100 mm.*



*Véritable spectacle, la multivision réalise une projection sur*





sur trois écrans au moyen de six projecteurs synchronisés avec un enregistrement sonore stéréophonique.

Aussi tous les projecteurs de cinéma ont-ils une version sonore ou comportent-ils un dispositif pour la réalisation de cette sonorisation. Ces divers matériels laissent aux amateurs le choix entre trois sortes de procédés : association d'un projecteur et d'un magnétophone au moyen d'un synchroniseur son-images, projecteur double-bande (film et ruban magnétique) et projecteur sonore recevant un film avec piste magnétique collée sur le côté.

Ces trois procédés existent depuis de nombreuses années. Si, à l'origine, le système d'association projecteur-magnétophone était de loin le plus utilisé, il tend, depuis l'avènement du Super 8, à céder la place aux projecteurs sonores pour piste collée.

Dans le cas où le projecteur est associé à un magnétophone, le synchroniseur utilisé pour asservir le défilement du film à celui

du ruban magnétique est soit incorporé au projecteur (Noris TS Automatic, Bauer TSI Royal), soit distinct (Paillard 18-5 Super avec prise de synchronisation pour Synchronizer Bolex 18-5, Pathé 8-S8 avec prise de synchronisation pour synchroniseur autonome).

Parmi les synchroniseurs autonomes, assez peu nombreux d'ailleurs actuellement, il faut mentionner plus particulièrement le Synchroncinéphone qui a l'avantage d'être très précis et de pouvoir être monté avec la plupart des projecteurs muets, même à moteurs synchrones.

Les projecteurs double-bande possèdent un magnétophone incorporé. Un seul moteur commande le défilement de la bande magnétique et du film. Ainsi est parfaitement réalisé le synchronisme du son et de l'image. Ces appareils permettent aussi bien l'enregistrement indirect à partir d'un ma-

## PROJECTEURS SUPER 8 MUETS

TYPE	MIXTE 8 MM SUPER 8	CHARGE- MENT	LAMPE	OBJECTIFS	FRÉQUENCES DE PROJECTION (lm/s)	POSSIBILITÉ DE SONORISATION
<b>Agfa Movector BS</b>	non	120 m automatique	8 V - 50 W	interchangeables	18	non
<b>Bauer TIS Royal</b>	non	automatique	halogène 15 V - 150 W	Kern Vario Switar 1,3/12,5 - 28 mm	18	oui par magnétophone
<b>Bauer TI G</b>	non	automatique 120 m	8 V - 50 W	Vario 1,3/18 à 30 mm	18	non
<b>Bell et Howell 456</b>	oui	automatique	halogène 21,5 V - 150 W	zoom 1,6/15 - 25 mm	18; arrêt sur image	non
<b>Copal Sekonic 280</b>	oui	automatique	8 V - 50 W	zoom	18	oui par magnétophone
<b>Elmo FP - A</b>	oui	automatique 120 m	21,5 V - 150 W	zoom 1,3/20 - 32 mm	18	oui par magnétophone
<b>E.P.C. 8S8</b>	oui	automatique 120 m	12 V - 100 W	1,3/17 - 28 mm	8 à 18	oui par magnétophone
<b>Eumig Mark 8</b>	oui	automatique 120 m	halogène 12 V - 100 W	Austrovar 1,4/15 - 25 mm	18 à 24	non
<b>Heurtier P6-24L</b>	non	automatique 120 m	12 V - 100 W	zoom 1,3/17 - 28 mm	16 à 24	oui sur piste magnétique
<b>Kodak M 55 P</b>	non	automatique 60 m	150 W	18 ou 22 mm	18	non
<b>Nizo FP 3S</b>	non	automatique 120 m	halogène 12 V - 100 W	3/20 mm	1 à 24	non
<b>Noris S 8T</b>	non	automatique 120 m	halogène 12 V - 100 W	interchangeables	18	oui par magnétophone
<b>Zeiss Movilux S8</b>	non	automatique	halogène 12 V - 100 W	interchangeables	18 - 24	oui par magnétophone

gnétophone séparé que l'enregistrement direct. Ces projecteurs sont peu nombreux : Debrie DB 16 ; Siemens D 2000, Siemens 800 ; Sonoclub Ercsam 8, 9,5 et 16 mm ; Hortson 10M.

### Les progrès de la piste collée

Les projecteurs pour films à piste magnétique collée sont actuellement les plus répandus. Leur succès est dû, avant tout, à leur facilité d'emploi. En effet, dès que le film est sonorisé, les projections se font aussi simplement que sur un appareil muet. Le son, solidaire des images, conserve un synchronisme rigoureux.

Ces projecteurs assurent maintenant une très bonne qualité sonore. Ils sont pourvus de tous les perfectionnements nécessaires à une sonorisation de film : entrée micro, P.U. et magnétophone, mixage ou surimpression, haut-parleur incorporé et sortie haut-parleur supplémentaire, réglage du niveau et de la tonalité.

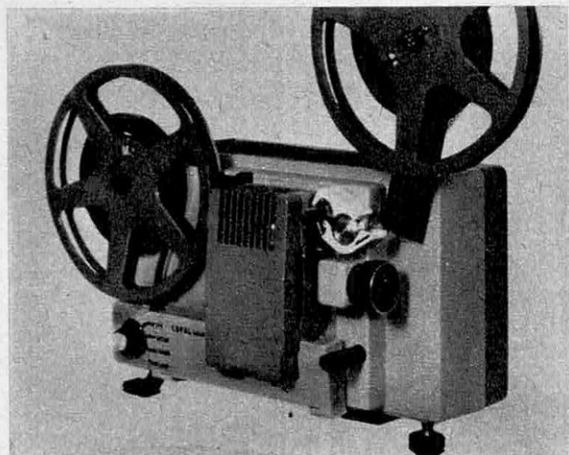
Certains dispositifs sont souvent prévus pour faciliter la sonorisation et la mettre vraiment à la portée d'amateurs. Ainsi, le Siemens 3008 comporte une astuce méca-

nique éliminant les pleurages dus à l'inertie du matériel au démarrage du film, et un montage supprimant les bruits parasites qui se produisent parfois lorsqu'on actionne les commutateurs de mise en route. Un autre projecteur, le Bolex SM8 possède un dispositif de surimpression qui, grâce à un micro spécial muni de deux touches, permet à un amateur seul de sonoriser un film sans aucune difficulté. La musique est préalablement reportée sur la piste collée comme cela se fait avec un magnétophone. Puis le film est à nouveau projeté en vue de l'enregistrement de la parole. Dès qu'apparaît l'image sur laquelle doit être ajouté un commentaire, l'opérateur dit son texte après avoir pressé le bouton rouge du micro. Cette dernière opération a pour effet d'effacer partiellement la musique afin que la voix du commentateur s'en détache nettement. Le second bouton permet un enregistrement identique mais avec effacement total de la musique. Bien entendu, il suffit de lâcher ces boutons pour que la musique revienne à son niveau normal.

L'utilisation des projecteurs sonores nécessite l'emploi de films possédant une piste magnétique. Celle-ci est généralement collée



## PROJECTION ET SONORISATION



▲ Les amateurs désirant délaisser le 8 mm au profit du super 8 peuvent le faire en conservant la possibilité de passer leurs anciens films grâce à un appareil mixte 8-super 8 comme l'Eumig P8 Dual. Il est équipé d'une lampe bas-voltage à halogène et est à chargement automatique.

◀ Le Copal Sékonic est un appareil super 8 muet comportant une lampe aux halogènes 8 volts, 50 watts, un zoom et le chargement automatique. La projection s'effectue à 18 images/seconde. Le modèle 280 est mixte et possède une prise de sonorisation.

## PROJECTEURS SUPER 8 SONORES MAGNÉTIQUES

TYPE	MIXTE 8 mm SUPER 8	CHARGE- MENT	LAMPE	OBJECTIFS	FRÉQUENCES DE PROJECTION (lm/s)	SON
<b>Agfa Sonector S8</b>	non	automatique	halogène 12 V - 100 W	interchangeables	18 à 24	mixage, surimpression, commande au micro
<b>Bauer TZ Super</b>	non	automatique	halogène 12 V - 100 W	zoom	18 à 24	mixage surimpression, commande au micro
<b>Bolex SM 8</b>	non	120 m automatique (possibilité 240 m)	halogène 12 V - 100 W	interchangeables et zoom	18 à 24	mixage, surimpression, commande au micro ; ampli 4 W
<b>Caréna 8 S8</b>	oui	120 m automatique	12 V	interchangeables et zoom	18 à 24	bande passante à 18 lm/s : * 60 à 7 000 Hz ; à 24 lm/s : 60 à 10 000 Hz ; mixage
<b>Eumig Mark S</b>	non	automatique	12 V - 100 W	interchangeables	18 à 24	bande passante 45 à 10 000 Hz ; mixage automatique ; puissance 2 W
<b>Heurtler P 6-24 S</b>	non	automatique 120 m	12 V - 100 W	interchangeables	6 à 24	3 têtes magnétiques ampli 6 W ; surimpression, mixage
<b>Kodak M 100 P</b>	non	automatique 360 m	21,5 V - 150 W	1/28 mm	18 et 24	ampli transistorisé ; mixage
<b>Siemens 3008 S</b>	non	automatique 360 m	halogène 15 V - 150 W	interchangeables	18 et 24	ampli transistorisé 5 W, surimpression, mixage
<b>Silma 240 S</b>	non	automatique 240 m	halogène 12 V - 100 W	interchangeables	16 - 18 - 24	ampli transistorisé 4 W ; surimpression

sur la pellicule lorsque le montage image est entièrement achevé. De nombreux laboratoires exécutent cette opération depuis plusieurs années. Il est même possible, actuellement, de réaliser soi-même ce travail. Quelques appareils de faible encombrement, collant une bande magnétique le long des films, ont été mis sur le marché ; en France, le système le plus connu est le Supersound utilisable pour le « pistage » des films 8 mm, 9,5 mm et 16 mm. Il permet, en très peu de temps et d'une façon semi-automatique, de reporter une bande magnétique de 8/10<sup>e</sup> de millimètre en marge de la pellicule. Le coût de l'opération est assez faible : environ 15 centimes le mètre.

### Le matériel de sonorisation

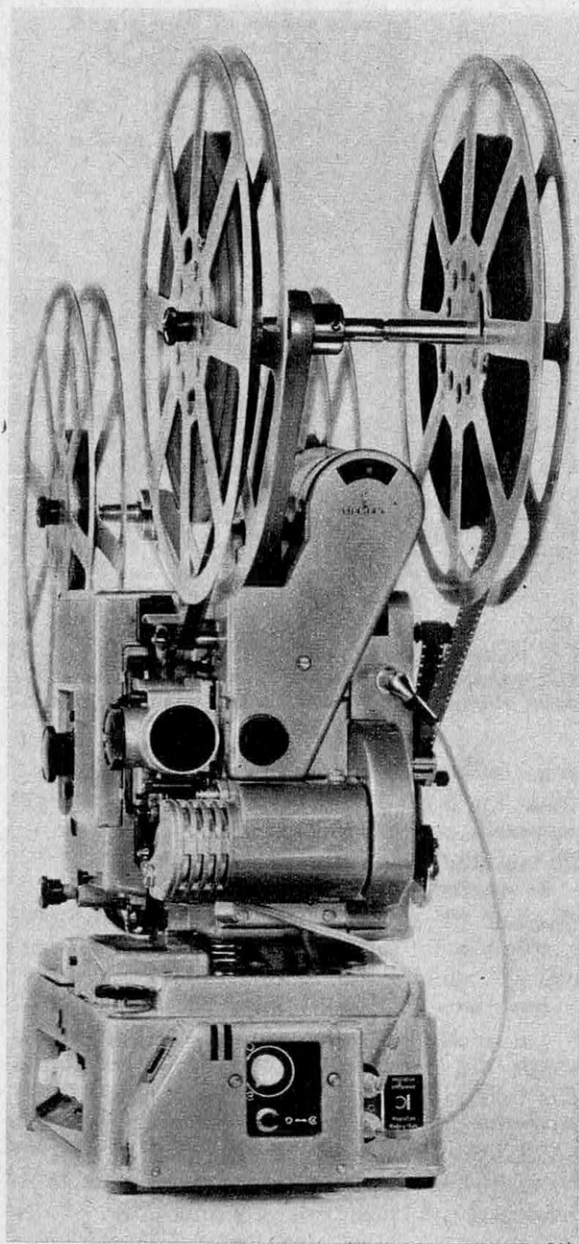
Il est presque indispensable de posséder un magnétophone pour sonoriser un film dans de bonnes conditions. Certes, il est possible, avec un projecteur sonore magnétique, de procéder à un enregistrement direct sur la piste de la pellicule. Mais on se prive ainsi des commodités très appréciables apportées par le magnétophone. Au surplus, la

sonorisation au moyen du projecteur seul oblige à employer uniquement le film original. Or, pour une sonorisation délicate, on peut être amené à recommencer de nombreuses fois certaines séquences en projetant chaque fois le film. Celui-ci risque ainsi d'être détérioré.

Tout accident est évité en utilisant une copie (en noir et blanc en toutes circonstances). Le magnétophone est alors indispensable pour réaliser la bande sonore, laquelle, une fois achevée, est repiquée au moyen du projecteur sur la piste du film original ou d'une copie définitive.

Si le magnétophone est un appareil précieux pour le cinéaste, il faut bien dire que tous les modèles ne conviennent pas et que, parmi ceux qui peuvent être employés, certains offrent plus de possibilités que d'autres.

Les magnétophones autonomes, tout d'abord, sont peu recommandés pour la sonorisation, surtout s'il s'agit de sonoriser au moyen d'un synchroniseur. Le moteur de ces magnétophones n'est pas assez robuste pour le travail intense qui leur serait alors demandé. Le magnétophone autonome doit donc être réservé aux prises de son directes



*Le Siemens 2000 double-bande est un appareil sonore 16 mm. Un moteur synchrone entraîne à la fois le film et la bande magnétique. Vitesses réglables : 16 et 25 images/seconde ; objectifs de 25 à 100 mm ; zoom et anamorphoseur cinémascope ; lampe jusqu'à 1 000 watts ; possibilité de recevoir les bobines de film de 600 m ; amplificateur 15 W ; mixage ; haut-parleur 10 à 30 W.*



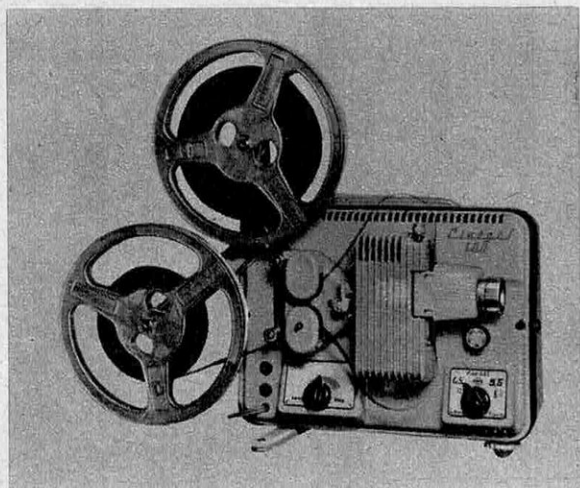
*Modèle sonore magnétique, le Siemens 2008 se caractérise par son utilisation très simple grâce à une télécommande au micro. Il comporte un zoom, une lampe bas-voltage à vapeurs d'halogène et les cadences de 18 et de 24 images/seconde.*

hors de chez soi. A la rigueur, il peut servir comme appareil d'appoint, pour un repiquage lorsqu'il s'agit de reporter un enregistrement magnétique d'une bande sur une autre.

Les magnétophones fonctionnant sur secteur sont les mieux adaptés pour le travail de sonorisation. Tous les modèles ne possèdent cependant pas les mêmes caractéristiques et certains sont plus intéressants que d'autres.

La vitesse de défilement du ruban, en premier lieu, est différente selon les appareils : 2,4, 4,75, 9,5 ou 19 cm/seconde sur le matériel d'amateur. On sait que la qualité sonore s'élève au fur et à mesure que la vitesse de défilement sur les têtes magnétiques s'accroît. Pour la sonorisation des

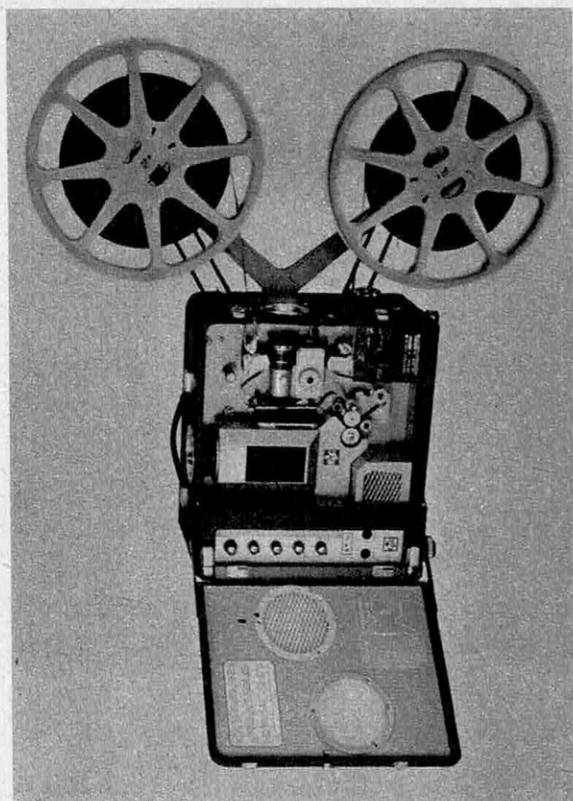
## PROJECTION ET SONORISATION



*Le projecteur Cinégel 9,5 est réalisé en deux versions : d'une part avec lampe de 8 V, 50 W et d'autre part avec lampe de 10 V, 100 W. Les deux modèles possèdent le préchauffage de la lampe, une gamme d'objectifs interchangeables, des bobines de 120 mètres, une prise de synchronisation et les vitesses de 8 et 16 images/seconde.*

films, qui fait appel à la parole, à la musique et aux bruitages, il est intéressant d'obtenir une bonne qualité sonore. Les vitesses de 9,5 et 19 cm/seconde sont donc les seules vraiment valables. Les vitesses plus lentes n'ont que l'intérêt de l'économie et d'une plus grande durée d'enregistrement sur le ruban. Mais, à cet égard, on doit observer que les films d'amateur ne sont jamais très longs et que les durées d'enregistrement procurées par les bobines moyennes (15 et 18 cm de diamètre), utilisables sur la plupart des magnétophones secteur, sont bien suffisantes.

Le choix de l'utilisateur peut ensuite se porter sur un appareil à deux ou quatre pistes. Du point de vue de la qualité sonore, le deux-pistes assure de meilleurs résultats. La dynamique est plus large. Cependant il ne faut pas exagérer cette différence. Elle n'est vraiment perceptible que si tous les éléments de reproduction sont d'une qualité suffisante, ce qui n'est le cas que lorsque l'audition se fait par l'intermédiaire d'une bonne chaîne haute-fidélité. Aussi nous pen-



*Le S.D.C. est un projecteur 16 mm sonore optique et magnétique équipé d'un amplificateur transistorisé de 30 watts. Il reçoit les lampes de 1 000 watts, des bobines de 600 m ou de 1 500 m. Les projections peuvent s'effectuer à 18 ou 24 images/seconde. Plusieurs sortes d'objectifs y sont adaptables y compris les anamorphoseurs.*

sons qu'il n'y a pas d'inconvénients à opter pour un quatre-pistes, si on estime que cet appareil permet de réaliser des économies de bandes.

Il est intéressant, pour exécuter une sonorisation de film, d'utiliser un modèle permettant le mixage de deux ou plusieurs enregistrements selon les techniques dites « duoplay » ou « multiplay ».

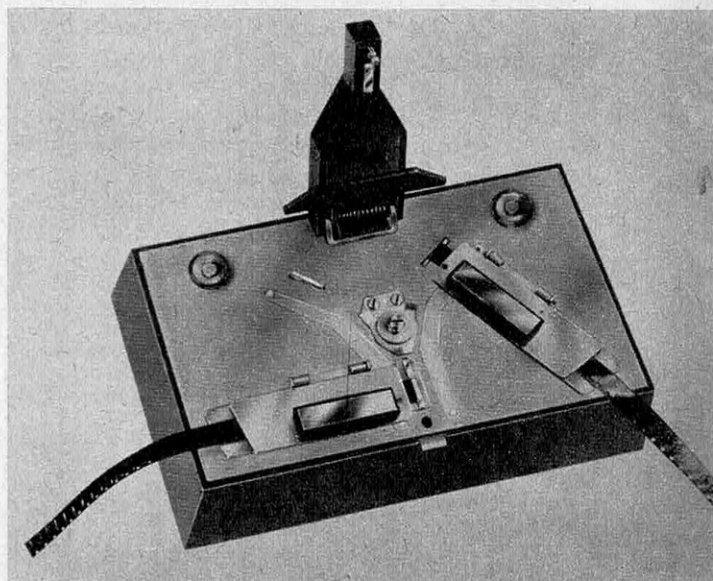
Le duoplay consiste à réaliser une bande sonore (par exemple avec de la musique) sur une piste, puis une seconde bande (par exemple avec un commentaire) sur la seconde piste, et enfin à lire en mixage les deux pistes. A l'audition, on entend ainsi ensemble musique et commentaire. Cette lecture des deux pistes ensemble suppose qu'elles défilent dans le même sens. De ce fait, les magnétophones deux-pistes à têtes simples, exigeant un retournement des bobines pour l'enregistrement de la seconde piste, ne sont pas utilisables. Quant aux magnétophones dont deux pistes défilent dans le même sens, il faut en outre qu'ils possèdent un dispositif pour la lecture de ces

## PROJECTEURS 9,5 MM

TYPE	LAMPE	OBJECTIF	VITESSE (lm/s)	MARCHE ARRIERE	REBOBINAGE RAPIDE	BOBINES (m)	SON
<b>Ciné BF 9,5</b>	12 V 100 W	1 : 1,5	16		oui	120	muet
<b>Cinégel G 9,5</b>	8 V 50 W	interchangeables	8 - 16	oui	oui	120	prise synchro magnétophone
<b>Cinégel GR 9,5</b>	10 V 100 W	interchangeables	8 - 16	oui	oui	120	prise synchro magnétophone
<b>Heurtier Mono-film</b>	500 W	interchangeables	16	oui	oui	240	transformable en sonore magnétique
<b>Heurtier Monoson</b>	750 W	interchangeables	16 - 24	oui	oui	300	muet
<b>Heurtier Monoson magnétique</b>	750 W	interchangeables	16 - 24	oui	oui	300	piste magnétique ; ampli 6 W ; surimpression ; mélangeur ; haut-parleur 24 cm
<b>Pathé Europ 9,5</b>	8 V 50 W	interchangeables	10 - 24	oui	oui	300	prise synchronisation sur demande
<b>Pathé P 9,5</b>	750 ou 1 000 W	interchangeables	16 - 18 - 24	oui	oui	300	transformable en sonore magnétique
<b>Pathé PR 9,5</b>	750 ou 1 000 W	interchangeables	16 - 18 - 24	oui	oui	300	possibilité de synchronisation avec Synchronoson et magnétophone
<b>Pathé PM 9,5</b>	750 ou 1 000 W	interchangeables	16 - 18 - 24	oui	oui	300	piste magnétique ; ampli 3,5 W ; surimpression ; effacement variable ; haut-parleur 21 cm
<b>Sonoclub 9,5</b>	12 V 100 W	interchangeables	16 - 24	oui	oui	300	double-bande ; ampli 8 W push-pull bande magnétique 9,5 ou 19 cm/s ; haut-parleur 2 W

deux pistes en mixage. Il est donc nécessaires, lors de l'achat, de se renseigner à ce sujet. L'intérêt de la technique duouplay réside dans l'enregistrement distinct de la musique et du commentaire. Le travail s'en trouve simplifié et, en cas d'erreurs, il n'est pas nécessaire de tout recommencer.

La technique multiplay repose sur le même principe. Un premier enregistrement (musique par exemple) est effectué sur la piste 1. Un second enregistrement (bruitage par exemple) est fait sur la piste 2 tout en écoutant au casque la piste 1. En même temps, l'enregistrement de la première piste est injecté sur la piste 2, en mixage. La première piste est alors libre pour recevoir un nouvel enregistrement (commentaire par exemple). Celui-ci s'effectue en écoutant au casque la piste 2 qui est en même temps reproduite en mixage sur la piste 1. Cette dernière comporte alors les trois enregistrements, musique, bruitage et commentaire. Alors qu'avec une boîte de mixage ce résultat est obtenu en une seule opération, exigeant la présence de plusieurs personnes,



*La Colmatic est la première colleuse électrique 8-super 8. Un moteur alimenté par pile entraîne un saphir à la vitesse de 6 000 tours/minute. Celui-ci gratte en biseau les extrémités à assembler. Les collures sont obtenues en une seule opération.*

## MAGNÉTOPHONES POUR SONORISATION

TYPE	STÉRÉO OU MONO; ALIMENTATION	NOMBRE DE PISTES	VITESSES (cm/s)	BANDE PASSANTE (Hz)	DIVERS
Grundig TK 145	mono; secteur	4	9,5	50 - 12 000	puissance 2,5 W écoute par casque, playback avec préampli, modulation automatique
Grundig TK 27 L	mono; secteur	4	9,5	40 - 14 000	puissance 2,6 W multiplay et playback
Grundig TK 320	stéréo; secteur	2	4,75 9,5 - 19	40 - 18 000	puissance 2 x 12 W écoute par casque, playback, multiplay
Løwe Opta 416 dia	piles, secteur, batterie-auto	2	4,75 9,5	50 - 12 000	puissance 1,8 W prise synchronisation de diapositives
Philips EL 3673	mono; secteur	4	4,75 9,5	60 - 12 000	puissance 2 W écoute par casque, playback et multiplay
Philips EL 3656	mono; secteur	4	2,4 - 4,75 9,5 - 19	40 - 16 000	puissance 4 W mixage, duoplay, multiplay
Radiola 9121	mono; secteur	4	4,75 9,5		duoplay, mixage, écoute par casque
Revox G 36	stéréo; secteur	2	9,5 19	20 - 20 000	puissance 6 W écoute par casque, 3 têtes magnétiques, playback, multiplay
Sony TC 530	stéréo; secteur	4	4,75 9,5 19		puissance 5 W surimpression, mixage
Téléfunken 300	piles batterie-auto secteur	2	9,5	40 - 14 000	puissance 1 W bobines 13 mm, vu-mètre
Uher 1000 Report Pilot	piles, secteur, batterie-auto	1	19	40 - 20 000	bobines 13 mm, vu-mètre enregistrement son-image syn- chrone par dispositif incorporé

avec le multiplay une ou deux personnes suffisent, chaque élément de la bande étant enregistré séparément.

Le multiplay n'est possible qu'avec certains magnétophones équipés à cette fin. Il s'agit généralement de quatre-pistes. Quelques modèles deux-pistes stéréo le permettent également. Ici encore, l'amateur qui désire se procurer un appareil autorisant le multiplay doit se renseigner auprès du revendeur.

### La marche arrière

Les magnétophones possèdent tous les entrées et les sorties nécessaires à une sonorisation complète: entrées micro, radio, tourne-disques et sorties amplificateur et haut-parleur supplémentaire. La sortie casque n'est pas toujours prévue. Elle est cependant fort utile lors de la sonorisation des films pour le contrôle des enregistrements, de leur synchronisation et de leurs niveaux.

Lorsque la sonorisation doit se faire selon la technique association magnétophone-

*L'Uher Report est l'un des magnétophones les plus appréciés des amateurs pour l'enregistrement direct. Muni d'un bon micro il assure à 19 cm/s une reproduction haute-fidélité. Son alimentation se fait sur piles, batterie ou secteur. Un vu-mètre contrôle à tout instant le niveau d'enregistrement. Gamme de fréquences 40 à 20 000 Hz.*

synchroniseur-projecteur, il est fort utile d'avoir une commande commune de marche avant et de marche arrière. Il est ainsi possible de conserver le synchronisme image-son dans les deux sens, ce qui facilite le travail de sonorisation. Les magnétophones de ce type sont cependant rares. Il s'agit généralement de modèles ordinaires adaptés pour la synchronisation avec un projecteur (Grundig TK 27, Noris Telefunken).

Les autres dispositifs (surimpression, télécommande, système pour effet d'écho, arrêt automatique, etc.) sont intéressants pour les enregistrements, en facilitant l'emploi du magnétophone où en élargissant ses possibilités, mais ils n'ont pas un rôle particulier pour la sonorisation des films.

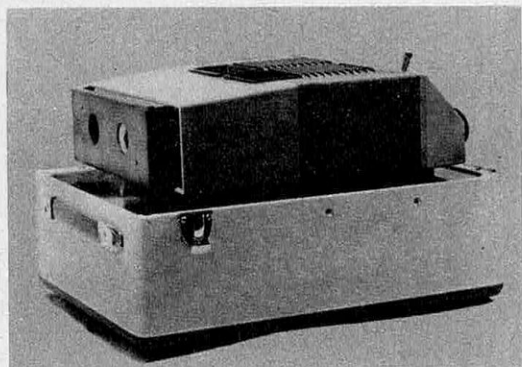
**Jean MORTAGNE**



PH. BELLONE

**La Projection fixe... c'est bien !**

*mais...* **la Projection VERONESE à FONDU ENCHAÎNE**



*c'est tellement mieux!*

**VÉRONÈSE**

**PROJECTEUR BASSE-TENSION**

24 x 36 et 4 x 4

de grande classe qui donne à la diapositive la mouvance du cinéma au prix d'un PROJECTEUR COURANT.

Logé dans un luxueux coffret gainé, le projecteur VERONESE à FONDU ENCHAÎNE répond aux exigences des Projectionnistes avertis, qu'ils soient « Amateurs » ou « Conférenciers ».

**CARACTÉRISTIQUES :**

- 1 - Equipé de deux objectifs **Angénieux** 3,5/100 avec mise au point individuelle.
- 2 - Transformateur à 4 entrées basse-tension (120-130-220-230 V).
- 3 - Deux versions: lampe 12 V, 100 W.  
lampe quartz iode, 24 V, 150 W.
- 4 - Ventilation silencieuse, maintenant les diapos à 30°.
- 5 - Un dispositif breveté assure une superposition rigoureuse de l'image sur l'écran, quelle que soit la distance.
- 6 - Grande robustesse, grande simplicité d'obturation et de manutention manuelles.
- 7 - Possibilité de brancher une triplète pour lampe de salle et magnétophone.
- 8 - **Garantie totale: un an** (sauf lampes).

**VÉRONÈSE**

Ses diapositives vous feront faire le **TOUR** du **MONDE** dans un fauteuil.

**VÉRONÈSE, 8, rue du Conservatoire - PARIS (9<sup>e</sup>)**





# LES AMATEURS A L'ECOLE

**A**ux côtés du cinéma et de la télévision, la photographie est devenue un des procédés de communication de masses les plus importants et les plus représentatifs de notre époque. Ceci est vrai aussi bien dans le domaine de l'information que dans celui de la publicité ou de la création artistique. Ces diverses utilisations de la photographie ne sont d'ailleurs jamais tout à fait indépendantes. Le photographe, comme tout artiste, peintre ou sculpteur, est d'abord un témoin, mais le « pur » témoignage du reporter, en particulier dans le domaine sociologique, ne nous touche pleinement que s'il s'adresse aussi à notre sens esthétique.

L'art photographique constitue ainsi un monde particulier, souvent mystérieux aux yeux du profane, et qui exerce une réelle fascination sur un public toujours élargi. D'ailleurs, depuis près de cent ans, les adeptes de la photographie non professionnelle, ceux qu'on désigne par le terme un peu vague de « photographes-amateurs », n'ont cessé de se multiplier. Mais la constante sollicitation par la photographie dont ces amateurs étaient l'objet par l'intermédiaire de la presse ou des Expositions, le prestige de la photographie comme moyen de création artistique, l'auréole de gloire des grands reporters, ont entraîné une transformation profonde de la notion même d'amateur. Bien souvent, ce dernier ne se satisfait plus de rapporter de ses vacances de simples photos-souvenir de qualité généralement médiocre ou des vues de paysages mal éclairés ou mal cadrés. Au contraire, bon nombre d'amateurs s'efforcent de donner à leurs œuvres une véritable signification, d'intéresser ou d'émouvoir d'autres qu'eux-mêmes ou leurs intimes. Beaucoup aussi s'essaient au reportage.

Pourtant, la création artistique, en photographie comme ailleurs, implique des connaissances d'ordre esthétique que la seule pratique ne permet généralement pas d'acquérir, ou de façon très imparfaite.

Le matériel lui-même, tant en ce qui concerne les appareils de prises de vues que les optiques complémentaires ou les émulsions, devient chaque jour plus divers et plus

complexe. Le photographe amateur n'ignore pas que telle émulsion nouvelle, tel raffinement nouveau dans la confection des optiques, ou tel perfectionnement des procédés d'agrandissement et de tirage, sont pour lui autant de nouvelles possibilités d'expression. Mais il lui faut d'abord savoir utiliser cet arsenal technique et avant tout pouvoir faire une sélection parmi des dizaines d'émulsions et des centaines d'optiques proposées sur le marché.

Ce n'est pas, d'ailleurs, dans le seul but de création artistique et de satisfaction personnelle que parfois l'on souhaite s'initier à la photographie. Dans de nombreuses professions, il peut être fort utile de savoir manier un appareil photo.

Il faut à ce propos signaler une initiative récente, celle de l'école ABC de Paris, avec la création d'un cours de photographie par correspondance. D'une durée d'un an, ce cours, dirigé par M. Lucien Lorelle, président du Salon National de la Photographie, embrasse en douze chapitres l'ensemble de la technique et de l'expression photographique (cadrage, composition, photographie en lumière naturelle et en lumière artificielle, objectifs, émulsions noir et blanc et émulsions en couleurs, prise de vues au flash magnésique et au flash électronique, technique du reportage, mouvement, art du portrait et du paysage, photographie rapprochée, développement, agrandissement, etc.). Chacun de ces chapitres est complété d'expériences pratiques. Les clichés réalisés par l'élève sont corrigés et commentés par les professeurs attachés à l'école, tous photographes professionnels.

Il est important de souligner que l'élève reste entièrement libre du choix de son appareil, dont le type et le format sont indifférents. Le cours ABC se caractérise aussi par une très grande souplesse, qui permet d'exécuter les expériences dans un ordre quelconque, sans tenir compte de celui des chapitres eux-mêmes.

Il s'agit donc là d'un enseignement complet, théorique et pratique, dont le but est d'amener le photographe novice sensiblement au niveau d'un professionnel. **S. C.**

---

# LA MICROCOPIE INDUSTRIELLE

**L**e désir de conserver des documents sous une forme très réduite est extrêmement ancien. Le premier micro-document connu, réalisé en Assyrie, daterait de cinq mille ans avant J.-C. Son exécution aurait nécessité des instruments grossissants dont nous ne connaissons pas les caractéristiques. Les textes de Confucius ont également été copiés depuis de nombreux siècles par les Chinois sur de simples grains de riz et, depuis fort longtemps, on nous cite des exemples d'impressions de bibles dans des formats minuscules.

Le microscope devait faciliter la réduction de plus en plus poussée des gravures et des pages de livres : une encyclopédie de vingt volumes pouvait être assez réduite pour tenir tout entière dans une bourse, et un ouvrage de 560 pages était condensé sur une surface de 2,54 cm de long et de 1,2 mm de large !

Mais, en fait, la technique des images miniatures date de l'apparition de la photocopie qui a permis dès 1839 à John Benjamin Dancer la réalisation de miniatures photographiques en daguerréotype.

Les premières photographies microscopiques à l'échelle industrielle ont été réalisées vers 1860 par le Français René Dagron. Il avait conçu un procédé original pour fabriquer des bijoux à effet pseudo-stéréoscopique en collant des vues microscopiques sur une lentille, ou loupe de Stanhope, constituant un véritable microscope simplifié. C'est là l'origine de ces objets souvenirs, coupe-papier ou crayons à bille, qui permettent d'apercevoir à travers un oculaire minuscule des photographies de paysages ou de personnages célèbres.

Il fallut la guerre de 1870 pour démontrer

les immenses possibilités pratiques de la microcopie, qui permit le transport des dépêches par pigeons-voyageurs entre Paris assiégé et le gouvernement de Tours. Sur une seule pellicule, Dagron réussit à photographier trois mille dépêches correspondant chacune à quatre pages imprimées in-folio. L'ensemble ne pesait pas plus d'un demi-gramme, la réduction étant de 1 : 300. Le dernier pigeon qui rentra à Paris le 3 février 1871 transportait encore 38 700 dépêches.

Pourtant, ce sont des Américains qui ont eu finalement le mérite d'introduire le microfilm dans les domaines commercial et industriel. Mac Carthy eut le premier l'idée, en 1924, de filmer les chèques au moyen d'un appareil à fonctionnement continu. En 1936, il fut amené à microfilmer la totalité des archives de la Banque d'Angleterre. Grâce aux progrès techniques dans les domaines optique et photographique, et aux applications les plus récentes de l'électricité et de l'électronique, les possibilités de la microcopie n'ont cessé de s'accroître.

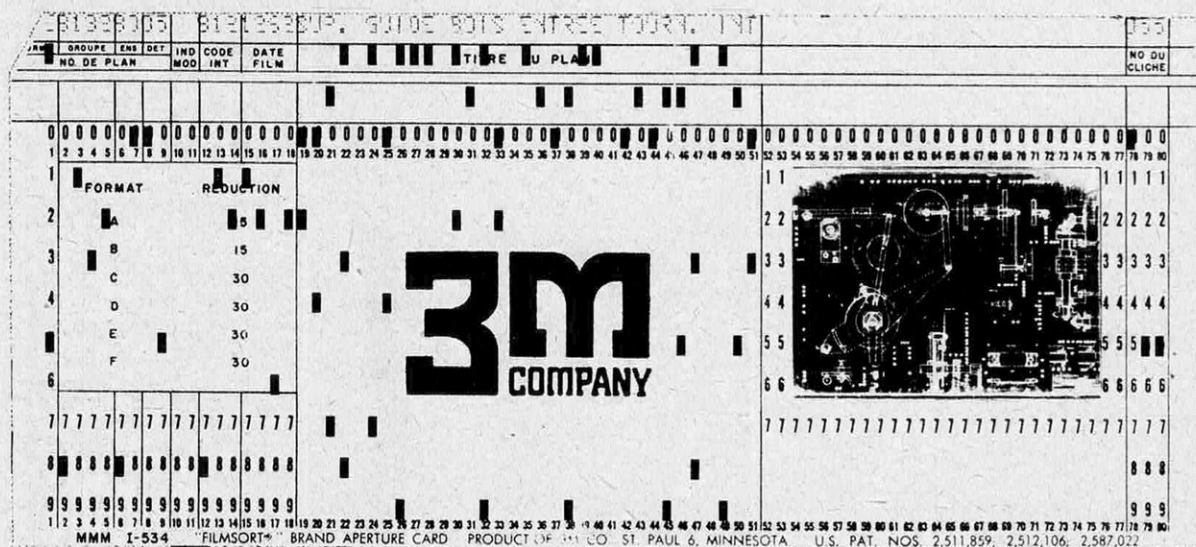
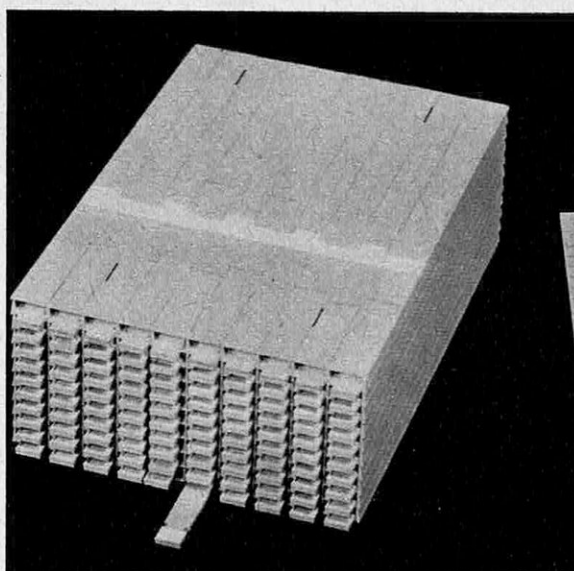
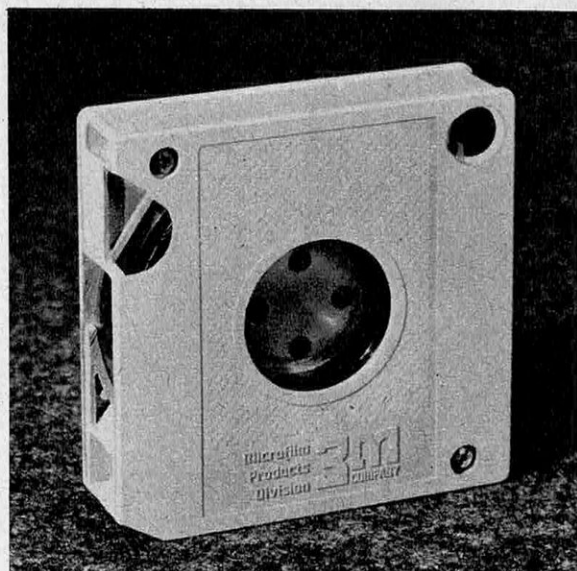
Le microfilm rendit d'immenses services pendant la seconde guerre mondiale pour le transport aérien outre-mer du courrier militaire ; des centaines de milliers de documents ont pu ainsi être transportés par un seul avion sous forme de microfilms. Aujourd'hui, réduire une encyclopédie aux dimensions d'un film de cinq centimètres de côté n'est plus une gageure, mais une opération parfaitement réalisable, grâce à un film spécial à haute résolution, qui a permis de faire tenir les 24 000 pages de l'Encyclopédie Britannique, marges comprises, sur une surface égale à celle d'une diapositive 24 × 36 montée sous carton.

C'est là une preuve que les émulsions pho-



PHOTO KODAK

*Certaines émulsions à haute résolution autorisent  
des rapports de réduction phénoménaux. Ce film de 5 cm de côté  
renferme le texte complet des 23 volumes  
de l'Encyclopédie britannique figurant sur la photo.*



*Trois formes d'utilisation des microfilms :  
 chargeur à bobine simple ou double piste, microbandes insérées  
 dans des réglottes de protection,  
 carte perforée avec fenêtre recevant une microphotographie.*

tographiques, dont la capacité de stockage peut atteindre 1 500 000 « bits », ou « unités d'information », par millimètre carré sont, de tous les matériaux connus, ceux qui permettent d'enregistrer le maximum d'informations sur une surface donnée.

L'alliance avec l'électronique rend ces exploits encore plus surprenants. De nouveaux organes de sortie des ordinateurs enregistrent directement les informations obtenues sur microfilm 16 ou 35 mm à une vitesse correspondant à 62 500 caractères à la seconde.

Ce sont là réalisations courantes d'une technique surprenante, et pourtant parvenue au stade industriel. Verrons-nous bientôt des bibliothèques entières présentées sous forme de quelques dizaines de bobines de films ? Un tel exploit paraît désormais possible.

### **La microcopie : une nécessité moderne**

Notre civilisation, disait autrefois André Siegfried, est devenue la civilisation du papier, sinon de la paperasse. Aussi, dans les

---

## **LA MICROCOPIE INDUSTRIELLE**

grandes entreprises industrielles ou commerciales, le classement des dossiers, l'établissement de copies des documents de toutes sortes présentent-ils chaque jour des difficultés plus grandes.

La conservation des archives et de la documentation technique se heurte elle aussi à d'énormes difficultés, aussi bien dans les organismes de recherche que dans l'industrie, sinon dans le cabinet de l'avocat ou du médecin, en raison même de la masse croissante des documents.

Nous assistons ainsi à un envahissement progressif de tous les emplacements disponibles. De nombreuses entreprises, des administrations, et surtout des banques, sont amenées à acheter spécialement des immeubles pour y entasser leurs archives, et on a même vu se créer des entreprises de conservation d'archives.

Ces solutions ne peuvent être que provisoires. Seule la réduction photographique des documents est capable de fournir la solution la meilleure sous tous les rapports : encombrement, économie, facilité des recherches. La capacité d'une bobine de microfilm 16 mm, par exemple, dépend évidemment des rapports de réduction utilisés. Elle s'étend de 3 000 à 10 000 documents 21 × 27 cm, et au rapport de 1/20 chaque document correspond à une image de 1,5 cm<sup>2</sup>. Le contenu de 400 tiroirs à classement vertical peut ainsi facilement être placé dans six tiroirs plats. La réduction de poids n'est pas moins considérable ; cinquante tonnes de documents peuvent être remplacés par 2 500 bobines de films disposées dans des classeurs pour un poids total de 500 kg.

Il n'y a pas seulement à considérer le gain de place et de poids, mais aussi la propreté et la suppression des risques d'altération des documents, de plus en plus rapide par suite de la diminution des qualités du papier. Le microfilm est ainsi, avant tout, une solution de sauvegarde. Il sera même sans doute possible de conserver encore plus longtemps des documents microfilmés en ayant recours au conditionnement sous vide ou en atmosphère gazeuse.

Le procédé assure l'intégralité et la fidélité de la reproduction des documents dans tous leurs détails ; il permet la reproduction en couleurs sans nécessiter des retranscriptions manuelles et des transpositions, ce qui supprime, par là même, toutes causes d'erreurs ou de mauvaises interprétations.

C'est aussi un procédé économique ; la plupart des copies de lettres qui encombrant les dossiers coûtent cinq à dix fois plus à établir qu'une microcopie. L'économie de transport est parfois surprenante, puisque quelques kilogrammes de microfilms peuvent remplacer une tonne de plans et de dessins.

Le prix de revient du microfilm d'un document 21 × 27 est de l'ordre de un centime, y compris le développement du film ; cette seule indication montre l'intérêt du procédé.

Parmi les moyens de traitement de l'information, le microfilm occupe désormais, derrière l'ordinateur, une place importante. C'est cependant un domaine dans lequel notre pays présente un retard de plusieurs années, non seulement par rapport aux Etats-Unis, mais aussi à des pays européens comme l'Angleterre, et même les pays scandinaves.

Aux U.S.A., les bibliothèques, les administrations communales, les médecins et même les dentistes utilisent des microfilms ; les installations s'y comptent par centaines de milliers, contre moins de deux mille dans notre pays.

### **Microfilms et microfiches**

---

La microcopie consiste, au point de vue technique, dans la réduction photographique d'un document sur une émulsion sensible. Après développement, on obtient une image négative fortement réduite, et qui n'est pas observable à l'œil nu. Il faut donc utiliser un appareil de « lecture » qui projette l'image agrandie sur un écran.

On peut également agrandir le négatif sur un papier photographique, opaque ou translucide et, par différents procédés, qui relèvent de la technique photographique

---

## LA MICROCOPIE INDUSTRIELLE

classique, de la diazocopie ou de la reproduction électrique, obtenir une photocopie positive de l'original.

Les appareils peuvent être combinés avec des dispositifs mécanographiques et électroniques pour le classement et la recherche, pour l'inscription des images sur bande magnétique, ou la projection sur des écrans luminescents, analogues à ceux des téléviseurs.

Les premières microcopies étaient effectuées par des moyens plus ou moins improvisés sur du film standard de 35 mm. Aujourd'hui, des solutions plus spécialisées sont adoptées, qui répondent à des conditions d'emploi très diverses.

Le microfilm est ainsi caractérisé actuellement par son *format* et sa *présentation*. Le format est exprimé par la largeur du film utilisé : 16 mm, 35 mm, perforé ou non, 75 mm et 105 mm. Les présentations les plus utilisées sont la bobine, le chargeur, la bande, la microfiche et la carte à fenêtre.

La bobine comporte normalement trente mètres de film ; en *simplex*, ou simple piste, le document occupe toute la largeur du film ; en *duplex*, ou double piste, les documents occupent côte à côte la largeur du film.

La bande est utilisée en longueurs très diverses, et fractionnée en microbandes, qui sont généralement insérées dans des pochettes, ou « jackets », en triacétate de cellulose ou en polyester.

Les chargeurs sont constitués d'un boîtier en matière plastique renfermant normalement une bobine 16 mm. Leur emploi est particulièrement pratique pour le classement et la recherche.

L'association du microfilm avec des systèmes de sélection mécanographique est obtenue avec des microfiches ou microcartes. Il en existe deux types. Dans la microfiche monovue, un seul document occupe la surface. Mais on tend de plus en plus à adopter la carte bristol munie d'une fenêtre destinée à recevoir la microcopie d'un ou de plusieurs documents sur film 35 mm. Cette carte comporte des perforations marginales ou centrales pour sélection manuelle ou mécanographique.

Dans une première catégorie de microfilms, les documents sont photographiés les uns à la suite des autres sur une bande continue, et conservés en bobines ou en chargeurs. La deuxième catégorie est plus spécialement destinée aux documents de grande surface, plans et dessins industriels, mais peut servir également à l'enregistrement sur un seul support de tous les documents se rapportant à un même sujet, telles les pièces d'un dossier important.

### L'exécution des microcopies

En principe, tous les documents peuvent être microfilmés, mais en pratique il faut opérer de manière un peu différente selon la nature du support, sa couleur et son épaisseur, le format et le contenu du document. Celui-ci peut comporter simplement un texte noir sur fond blanc ou au contraire des figures très précises, des photographies ou des impressions en plusieurs couleurs.

En général, le film 16 mm, destiné à enregistrer des documents dont la largeur n'excède pas trente centimètres, convient aux documents de bureau. Pour les plans et les cartes, on adopte de préférence des formats plus larges, de 35, 70 ou 75 mm.

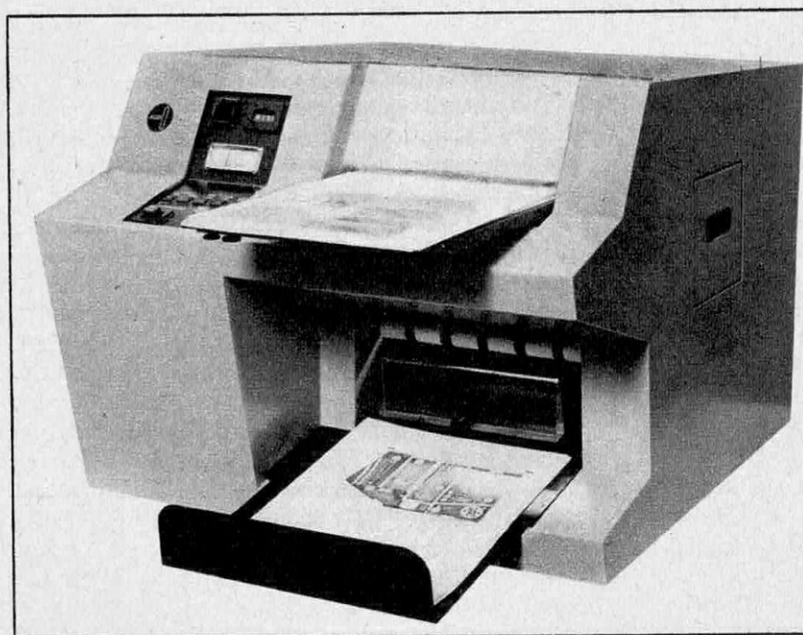
Il suffit, en principe, d'un simple appareil photographique de petit format pour faire des microcopies ; mais les opérations sont effectuées de manière plus rationnelle avec des appareils spécialement conçus. Ces appareils sont très divers, leurs caractéristiques variant avec le genre d'original à reproduire et le nombre de prises de vues à effectuer à l'heure.

Un grand nombre de modèles sont devenus semi-automatiques ou même entièrement automatiques. Dans les bureaux, la formule de l'appareil portable est désormais courante : certains modèles ont l'encombrement d'une machine à écrire et leur poids ne dépasse pas 10 kg. L'alimentation s'effectue à la main et les documents de format standard sont entraînés par des rouleaux.

Les caméras de prise de vues peuvent être classées en deux catégories générales. Les caméras « statiques » permettent de



*Cette caméra assure le microfilmage rapide et continu des listings mécanographiques sur film 16 mm non perforé ; prise de vues et développement sont entièrement automatiques ; l'image du film développé défile sur l'écran de contrôle.*



*Combinés en une seule unité (ci-contre), une caméra photographique et un dispositif de développement permettent l'enregistrement et l'archivage rapide des documents sur film 8 mm, avec contrôle permanent de la qualité des images.*

## LA MICROCOPIE INDUSTRIELLE

photographier les documents placés à la main sur une table éclairée et surplombée par l'appareil de prise de vues ; ce sont les systèmes les plus anciens et les plus élémentaires. Un dispositif adaptateur permet le fonctionnement continu, par exemple pour la reproduction des états mécanographiques. La cadence de prise de vues pour des documents  $21 \times 27$  atteint alors pratiquement 40 à la minute ; elle s'élève à 125 pour les chèques.

Dans le cas où l'importance des travaux ne nécessite pas l'emploi d'appareils très complexes, on peut se contenter de ces caméras statiques, assurant, souvent avec mise au point automatique, la microphotographie de tous les documents, aussi bien en volumes reliés qu'en feuilles séparées.

Cependant, et même pour les travaux de bureau, l'exécution des microfilms 16 mm, en particulier, peut être effectuée au moyen de caméras « dynamiques » comportant différents rapports de réduction, réglage automatique de l'exposition en fonction de la couleur des documents, etc.

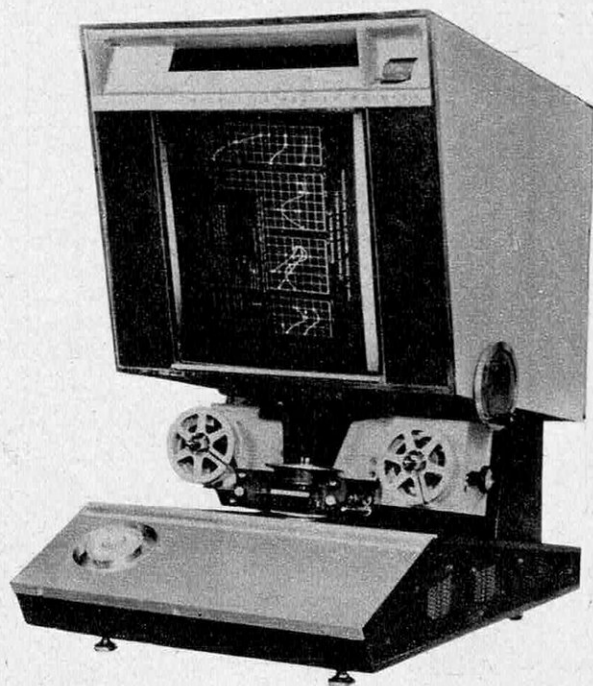
Ainsi, dans le domaine des appareils portatifs, on trouve des caméras filmant en continu sur film de 16 mm non perforé tous les documents d'une largeur maximale de 29 cm.

Des appareils de prise de vues très perfectionnés à éclairage variable peuvent assurer l'établissement des microfiches, perforées ou non, avec des vues de  $24 \times 36$  mm ; leur rendement peut atteindre 1 800 vues à l'heure.

Enfin, il existe des systèmes intégrés, assurant le traitement de l'information et comparables aux ordinateurs par leur logique interne. Une caméra spéciale enregistre alors le document indexé sur film 35 mm ; les documents sélectionnés sont restitués sous la même forme ou sous forme de photocopies.

### Les lecteurs de microfilms

Les lecteurs optiques sont destinés à agrandir les images à un format permettant l'observation sur un écran ; ce format peut



être celui de l'original pour les textes ordinaires ou sensiblement inférieur dans le cas des plans industriels ou d'architecture.

L'appareil comporte une tête de lecture avec bloc optique, un passe-film et un écran généralement translucide, avec système d'éclairage.

Des systèmes optiques interchangeable, et même désormais des objectifs zooms à focale variable, permettent d'agrandir ou de réduire l'image à volonté, parfois même d'agrandir une région particulière de l'image.

Les « lecteurs-reproducteurs » sont des appareils permettant non seulement d'observer les images, mais de reconstituer les documents sous une forme voisine de celle de l'original. L'opérateur visualise d'abord ce qui l'intéresse sur l'écran de lecture et il lui suffit d'appuyer sur un bouton pour obtenir quelque 30 secondes après une photocopie du document.





*Certaines caméras statiques (ci-dessus) assurent le microfilmage des documents de grand format, souvent enregistrés sur microcartes ou microfiches. Les lecteurs-reproducteurs (page ci-contre) agrandissent les microcopies à un format facilitant l'observation et en fournissent aussi des photocopies rapides.*

DOC. « 3 M »

## **Sélection et repérage des microcopies**

Il ne suffit plus, bien souvent, d'obtenir des microcopies des documents ; il faut encore pouvoir les exploiter, c'est-à-dire constituer des archives avec classement rationnel et utiliser des procédés de recherche rapide. Ce travail est devenu de plus en plus difficile à mesure que s'élevait le nombre des vues stockées, qui peut être de l'ordre de plusieurs milliers ou de plusieurs centaines de milliers.

Le système le plus simple est celui des fiches signalétiques : la continuité des microcopies est interrompue par l'image d'une fiche destinée à attirer l'attention, une fiche repère, ou fiche signalétique, qui contient les renseignements relatifs aux documents qui suivent.

Les documents à repérer et à enregistrer

peuvent être groupés par ordre alphabétique, numérique, ou chronologique. Il est facile de retrouver ces groupes si l'on assigne à chacun d'eux un repère qui joue un rôle à peu près semblable à celui de la carte index à cavalier dans un tiroir de classement. Le document est recherché grâce aux indications portées sur la boîte où le film est conservé et au numéro du repère le plus proche des images en question. Tandis que le film passe rapidement dans l'appareil de lecture, les fiches signalétiques apparaissent ; il suffit alors de stopper la projection au repère intéressant.

Le système de repérage optique type *Kodamatic* utilise deux lignes photographiées sur le film ; leur position, par rapport à une échelle placée sur l'appareil de lecture, indique la série de documents recherchée, suivant un mécanisme semblable à celui qui permet de trouver une liste de nu-



DOC. KODAK

*Le clavier de commande de ce système lecteur-reproducteur permet en moins de 15 secondes de faire apparaître sur l'écran de lecture un document sélectionné grâce à son numéro de code parmi 900 000 autres documents microfilmés.*

méros sur un répertoire mécanique de téléphone en déplaçant un index sur un tableau, puis en l'arrêtant devant la lettre désirée.

Il est ainsi possible d'enregistrer sur le film 99 repères différents par l'intermédiaire de deux cadrans gradués l'un et l'autre de 1 à 9. A l'enregistrement, il suffit de former le numéro de code choisi pour la série de documents à filmer; le repérage est alors inscrit automatiquement sur le film, sous forme de deux lignes situées entre les images.

A la projection, ces lignes paraissent continues sur l'écran: quelques secondes suffisent pour retrouver la série cherchée.

Ce procédé n'est pas destiné à repérer des

documents individuels mais des séries de documents assez longues pour assurer une impression de continuité de la ligne sur l'écran. Il suffit, en fait, de quelques fractions de seconde et de séquences de 10 à 30 documents; il est même possible d'adjoindre une troisième ligne à deux positions et le nombre des séquences possibles s'élève alors à 299.

### **Microcopie, mécanographie et électronique**

Grâce aux microcopies insérées dans certains types de cartes perforées, les machines de mécanographie peuvent être utilisées

---

## LA MICROCOPIE INDUSTRIELLE

pour le classement et l'identification des documents.

Il existe une gamme importante d'appareils de lecture et de reproduction propres au traitement de ces cartes à fenêtre. Le faible encombrement de tels documents, leur facilité de duplication, leur faible prix de revient, permettent d'avoir pour chaque original 4, 5 ou 6 microcopies classées sous des références multiples : numéro du plan, ensemble auquel il se rattache, fonction de l'appareil représenté, etc.

La recherche manuelle ou avec une trieuse mécanographique est beaucoup plus rapide que celle d'un calque et, grâce au microfilm, le bureau d'études peut avoir accès aux moyens modernes de traitement de l'information.

Le microfilm se prête également à l'utilisation des plus modernes procédés d'automatisation dans la recherche des documents. L'électronique permet de retrouver très rapidement une image dont la position est connue sur une bobine déterminée, ou un ou plusieurs documents ayant les caractéristiques demandées sans qu'on connaisse la position de l'image, ni même la bobine sur laquelle elle se trouve.

Dans le premier cas, un système de comptage électronique des vues et de présélection du numéro d'ordre permet de retrouver n'importe quelle vue en moins de dix secondes. Au moment de la prise de vues, des signaux optiques sont enregistrés sous chaque image du film. A la lecture, une cellule photoélectrique reçoit un faisceau lumineux interrompu par chaque signal et transmet des impulsions à un compteur électronique. L'arrêt du film sur l'image recherchée est assuré par la composition sur un clavier du numéro d'ordre de la vue.

Mais le procédé le plus remarquable, dit *Miracode* (abréviation de « Microfilm Information Retrieval Access Code », c'est-à-dire « procédé de recherche sur microfilm de l'information codée »), offre à l'utilisateur la possibilité de retrouver un document parmi 900 000 pages microfilmées en moins de 15 secondes. Le principe consiste en l'in-

dexation du microfilm par des damiers de rectangles blancs et noirs, lus par un jeu de cellules photoélectriques et interprétés en numération binaire.

Ce système de recherche automatique est destiné aux applications dans lesquelles il est souhaitable de caractériser les documents par le sujet dont ils traitent ou par un numéro de classement.

L'opérateur a sous la main l'ensemble de la filmothèque et commande l'apparition sur l'écran ou l'impression sur papier de tous les documents qui répondent à sa demande.

Pour le classement des documents, le documentaliste dispose d'une table de codification donnant pour chaque sujet intéressant un numéro qui est son « descripteur ». Ce descripteur, qui caractérise les documents microfilmés selon le sujet dont ils traitent ou leur ordre de classement, figure sur le film à côté de l'image du document. L'appareil de lecture et de reproduction est connecté à un poste de commande comprenant un jeu de claviers permettant de former les numéros des descripteurs ; le poste de commande peut comprendre également une unité logique transistorisée pour les recherches complexes.

Les possibilités de la microcopie, dont nous avons essayé de donner un aperçu, sont telles à l'heure actuelle qu'elles devraient assurer sa diffusion la plus large dans un grand nombre de domaines d'activités.

Si la microcopie est devenue une merveilleuse méthode d'amélioration de la productivité, et si les appareils de prises de vues et de restitution ne cessent d'être perfectionnés, il reste sans doute encore à assurer leur emploi rationnel et à transformer l'attitude de certains documentalistes encore réticents. Tous les procédés nécessitant des modifications d'une organisation ancienne entraînent des perturbations, parce qu'ils modifient les habitudes des individus. Il en est ainsi, par exemple, aussi bien pour les magnétophones proposés aux dactylographes, que pour les calculateurs électroniques de bureau, ou les facturières imprimantes.

P. H.

# DEVELOPPEMENT A LA MINUTE

## DE MULTIPLES APPLICATIONS PRATIQUES

Le photographe amateur ou professionnel désire souvent obtenir des épreuves positives dans un court délai ; s'agit-il d'une simple distraction, il veut pouvoir se rendre compte immédiatement du résultat obtenu ; s'agit-il d'obtenir un document, il faut pouvoir l'examiner, le projeter sur un écran ou le faire parvenir à des correspondants.

Or, dans la méthode photographique habituelle, l'exécution du négatif, son développement et son fixage, puis le tirage du positif et les traitements correspondants sont des processus plus ou moins longs.

A l'origine il en était autrement : le procédé photochimique baptisé *daguerréotypie* utilisait des plaques métalliques à l'iodure d'argent qui étaient soumises à des vapeurs d'iode. Après traitement au mercure, on pouvait obtenir directement une image positive inversée extra-mince. La pose était très longue, mais on n'avait pas besoin de négatif.

Pourtant, la plaque métallique fut rapidement remplacée par le papier sensible découvert par Talbot. Puis on vit apparaître la plaque humide au collodion et, après elle, les plaques au gélatinobromure plus sensibles, mais destinées à fournir un négatif.

On a cependant songé depuis longtemps à obtenir des images sur papier presque immédiatement sous la forme de positifs. Tout le monde connaît, en particulier, la méthode *Photomaton*, utilisée pour les photographies d'identité, mais qui exige un matériel particulier et ne permet jamais d'obtenir que des images à caractère documentaire.

De leur côté, les procédés de reproduction, ou *reprographie* assurent l'exécution de clichés positifs par des traitements rapides, mais la sensibilité des émulsions employées est très faible ; les opérations ne sont effectuées que dans des buts limités, et l'on ne peut envisager la prise de vue directe.

### **Le principe Polaroid et ses avantages**

La méthode Polaroid imaginée par Edwin H. Land trouve, au contraire, des applications de plus en plus étendues et diverses.

Dans ce procédé, le révélateur est utilisé d'abord pour développer le négatif, puis il dissout l'halogénure d'argent qui n'a pas été

exposé, le réduit et assure son transport sur une feuille de papier où se forme l'image positive.

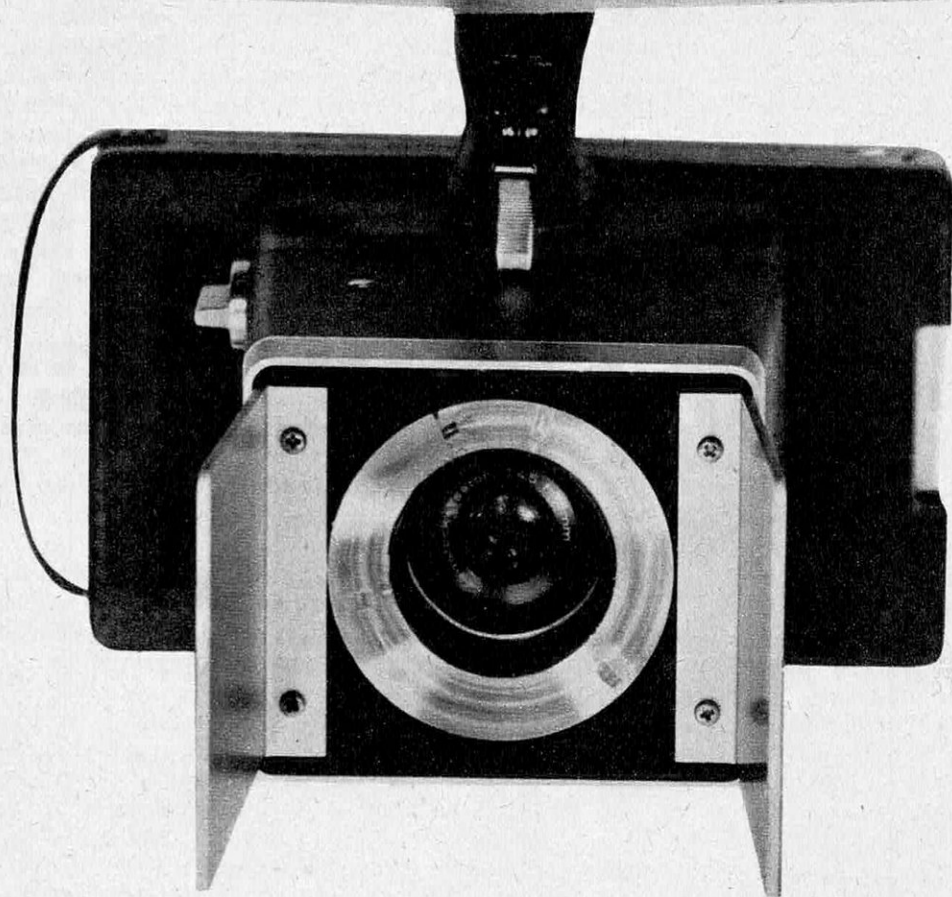
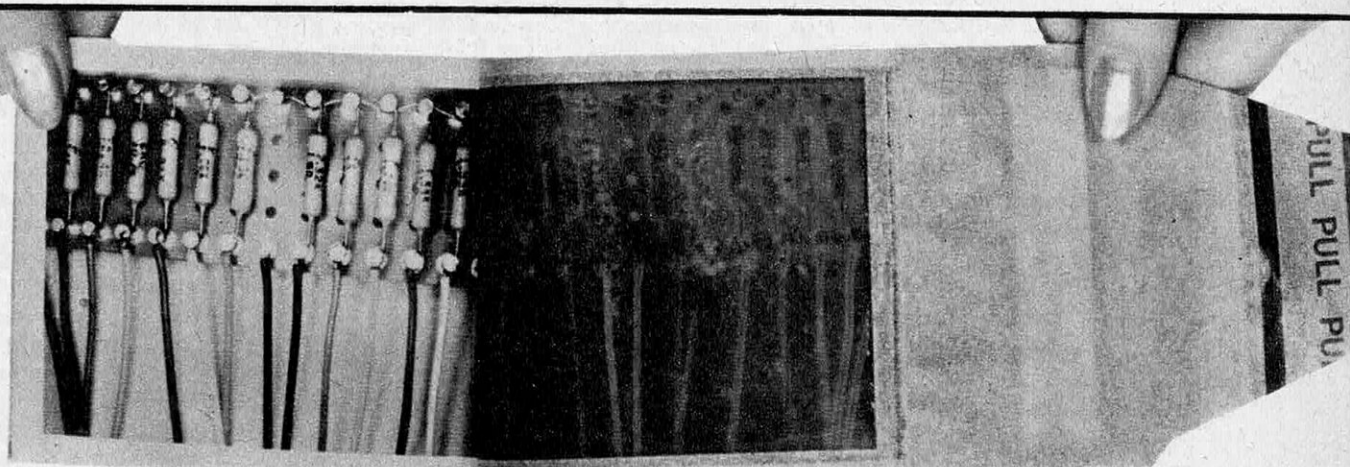
Cette méthode fait appel au principe du transfert inverse par diffusion pour produire ainsi directement, à partir du négatif exposé, un tirage sur un papier insensible à la lumière. Ce principe de transfert est d'un usage courant, mais la méthode présente ici des particularités essentielles. Elle permet d'utiliser des émulsions très sensibles, alors qu'auparavant on ne pouvait employer que des papiers de tirage très lents pour reproduire les documents. Il était également difficile d'obtenir des teintes intermédiaires progressives, alors qu'il devient possible de réaliser des tonalités de valeurs très différentes.

L'application pratique du procédé Polaroid-Land a été minutieusement mise au point. Le révélateur est une pâte très visqueuse à base d'hydroquinone dans une solution de soude caustique et d'hyposulfite de soude, la viscosité étant assurée par de l'hydroxyéthyl-cellulose. Cette pâte est logée dans des capsules en feuilles d'étain hermétiquement closes, fixées devant la surface sensible. L'ouverture des capsules est assurée par écrasement entre deux rouleaux d'acier qui répartissent uniformément le révélateur entre le négatif et le positif, que l'on fait passer, pressés l'un contre l'autre, entre ces rouleaux.

Les images obtenues présentent un très fort noircissement dû à l'argent colloïdal libéré par la réduction de l'halogénure non sensibilisé à l'exposition, noircissement environ cent fois plus intense que celui du négatif.

Le mode de répartition et de transport des particules d'argent permet d'obtenir un grain très réduit. Seule, en effet, la surface du négatif entre en réaction, la couche négative extra-mince et le révélateur réagissant en un temps très bref, de l'ordre de quelques secondes. On obtient une épreuve positive complètement sèche et de qualité satisfaisante quelques secondes après la prise de vue ; c'est vraiment la photographie à la minute.

On a construit depuis longtemps des appareils de prise de vues comportant des cuves, des éponges imbibées, des systèmes de



*La photographie documentaire à courte distance, souvent utilisée dans le domaine industriel, a suscité la création d'appareils spécialisés sans aucun réglage, pour l'obtention d'épreuves à tirage rapide.*

pulvérisation, des rouleaux humides ou autres dispositifs destinés à assurer l'action de réactifs liquides. Ils présentaient tous de tels inconvénients qu'ils n'ont pu être employés pratiquement. Ici, la disposition des réactifs chimiques sur le film même permet de réa-

liser une caméra parfaitement « sèche » capable de livrer, parfois en quelques secondes, des positifs de haute qualité.

Les premiers films utilisables pour cette photographie instantanée étaient relativement peu sensibles et n'étaient pas prévus

pour des applications particulières. On peut maintenant utiliser des émulsions parfois plus sensibles que les films négatifs habituels, sous des formes très diverses adaptées à toutes les applications.

## **Bobines et plan-films**

Le film en rouleau Pola-Pan, de rapidité moyenne 200 ASA, offre une grande latitude d'emploi pour la photographie en extérieur ; il est développé en dix secondes et permet d'obtenir des épreuves pratiquement sans grain. En intérieur, il nécessite l'emploi du flash. Il fournit huit vues de format  $8,5 \times 10,5$  cm par rouleau. Un autre type, d'une sensibilité de 400 ASA, permet d'obtenir huit vues  $6 \times 8$  cm.

Pour la microphotographie, la métallographie, la photographie en faible lumière, on utilise un film à grand contraste d'une extrême sensibilité de 10 000 ASA.

La méthode permet désormais d'obtenir non seulement des images sur papier pour observation directe, mais des diapositives ; le film diapositif à grand contraste spécialement conçu pour format  $8,5 \times 10,5$  cm, développé en dix secondes, a une sensibilité de 120 ASA.

Il existe un autre film en rouleau pour diapositives de  $8,5 \times 10,5$  cm d'une sensibilité de 800 ASA et développé en deux minutes. Il peut servir pour la projection immédiate.

Le même procédé peut être appliqué au moyen de plan-films et non de bobines. Il existe un film positif-négatif panchromatique  $10 \times 12,5$  cm de ce type, d'une sensibilité de 50 ASA, qui permet d'obtenir en vingt secondes une épreuve positive de bonne qualité et un négatif. Un autre film panchromatique, d'une sensibilité de 400 ASA, donne après exposition convenable une épreuve en dix secondes.

Enfin, on a réalisé un plan-film, de ce même format  $10 \times 12,5$  cm, qui possède une sensibilité de 3 200 ASA. Il autorise, dans des conditions d'éclairage très faible, la prise de vues sans équipement d'éclairage encombrant ni flash ; il donne une épreuve positive en dix secondes. Il existe aussi en rouleau fournissant des vues  $6 \times 8$  cm ou  $8,5 \times 10,5$  cm.

Tous ces plan-films sont désormais utilisables dans des châssis pouvant s'adapter sur des caméras quelconques, aussi bien que dans les appareils comportant un dos spécialement aménagé à cet effet.

La durée de développement varie légèrement suivant le type de film et la température. En règle générale, les films exigent un

développement plus long lorsque les températures sont inférieures à  $20^\circ \text{C}$  et un développement plus court au-dessus de  $30^\circ \text{C}$ .

## **Photo en couleur à la minute**

La photo instantanée rend possible la prise de vue en couleurs dans des conditions plus faciles que les procédés habituels.

Le Polacolor a la même apparence que le film noir et blanc, avec deux rouleaux, l'un de négatif, l'autre comportant le papier de tirage. La manipulation est d'ailleurs aussi simple. Une minute suffit pour obtenir l'épreuve terminée, dont il faut seulement éviter de toucher la surface pendant quelques instants. L'influence de la température sur le traitement est un peu plus sensible que pour le noir et blanc.

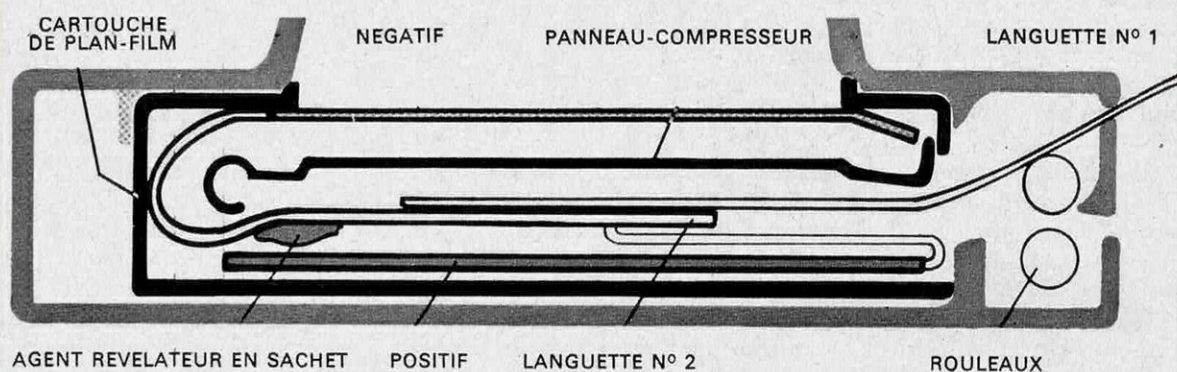
Le principe est celui de l'inversion-transfert indiqué précédemment pour le noir et blanc. De plus, au lieu de se former lors du développement comme cela a lieu dans les procédés en couleurs classiques, le colorant est intégré dans l'émulsion négative dès sa fabrication. Il y a toujours formation d'une image complémentaire négative, qui immobilise dans la masse du négatif une partie des colorants, tandis que les molécules non employées traversent toute l'épaisseur de l'émulsion pour venir se fixer à la surface du positif.

Ce résultat s'obtient par l'emploi de composés complexes dans lesquels le colorant ne représente qu'une fraction, l'autre étant constituée par le révélateur. La sélection entre les molécules qui contribuent à la formation de l'image négative et celles se fixant à la surface du papier de tirage s'opère sous l'action du révélateur. Partout où le révélateur assure la transformation d'un grain d'halogénure d'argent, il immobilise une fraction du colorant. Les molécules sur le chemin desquelles ne se trouvent que des grains déjà développés ou non exposés conservent au contraire leur mobilité.

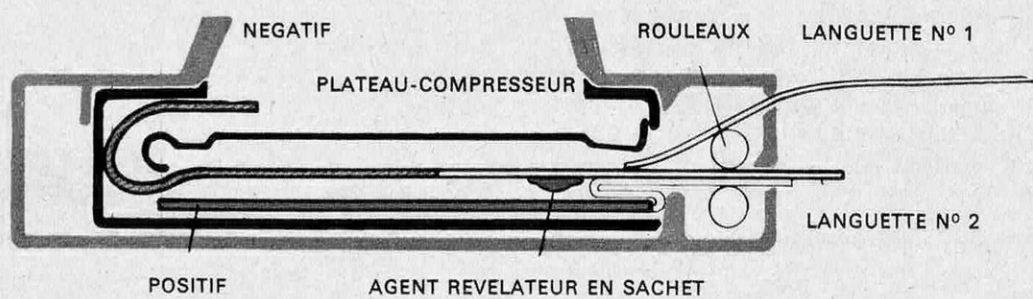
La structure de l'émulsion négative ne diffère pas d'ailleurs sensiblement de celle d'une émulsion négative classique, avec les trois couches caractéristiques de la méthode soustractive, soit une couche sensible au bleu et renfermant un colorant jaune complémentaire du bleu, une couche sensible au vert et renfermant un colorant magenta complémentaire du vert, et une couche sensible au rouge renfermant un colorant cyan complémentaire du rouge.

L'émulsion du type « lumière du jour » d'une température de couleur de 6 250°K est destinée à la prise de vues à l'extérieur, et à l'intérieur au moyen de lampes-éclair magnésiques bleues ou de flash électroniques

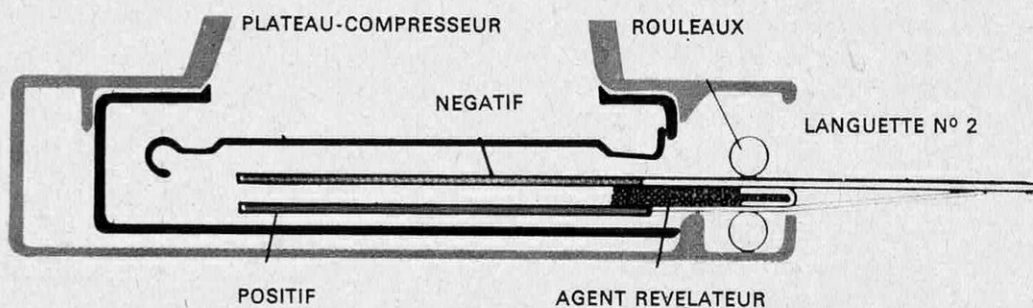
## Comment fonctionne le film à développement rapide



1



2



3

*Dans le procédé Land, le révélateur est placé dans un sachet fixé sur la languette de papier n° 2 qui réunit l'émulsion et le positif (1). En 2, l'émulsion exposée est entraînée face au positif par traction sur la languette n° 1, la languette n° 2 s'insérant entre les rouleaux. En 3, en tirant sur la languette n° 2, on fait passer émulsion et positif entre les rouleaux : le révélateur s'étale entre les deux surfaces.*

sans aucun filtre. La sensibilité est au moins de 75 ASA, c'est-à-dire supérieure à celle de la plupart des émulsions classiques inversibles.

## Photo industrielle à la minute

La possibilité d'obtenir sur-le-champ des clichés tant en noir et blanc qu'en couleurs est évidemment très intéressante pour l'amateur et il y a là un domaine de large diffusion du procédé pour lequel toute une gamme d'appareils parfois très automatisés est offerte au public. Un domaine encore plus étendu couvre des applications diversifiées spéciales, techniques, scientifiques, industrielles ou même médicales, pour lesquelles des appareils divers automatisés ou semi-automatisés, soit à possibilités multiples, soit hautement spécialisés, ont été mis au point et sont sans cesse perfectionnés.

Nous en donnerons un premier exemple caractéristique, celui du système proposé par Polaroid pour la confection rapide et en grande série des cartes d'identification. Le problème se rencontre partout où s'imposent des mesures de contrôle et de sécurité : dans les grandes entreprises, les centres d'études et de recherches, les administrations, les ministères, les bureaux de police, de recensement et d'immigration, les organismes délivrant les permis de conduire, les associations et les clubs importants, etc.

Chaque carte d'identification, réalisée en moins de trois minutes, comporte la photo-

graphie en couleurs de l'intéressé, les renseignements complets le concernant et une signature de validation, le tout sous une plastification spéciale s'opposant à toute tentative de falsification.

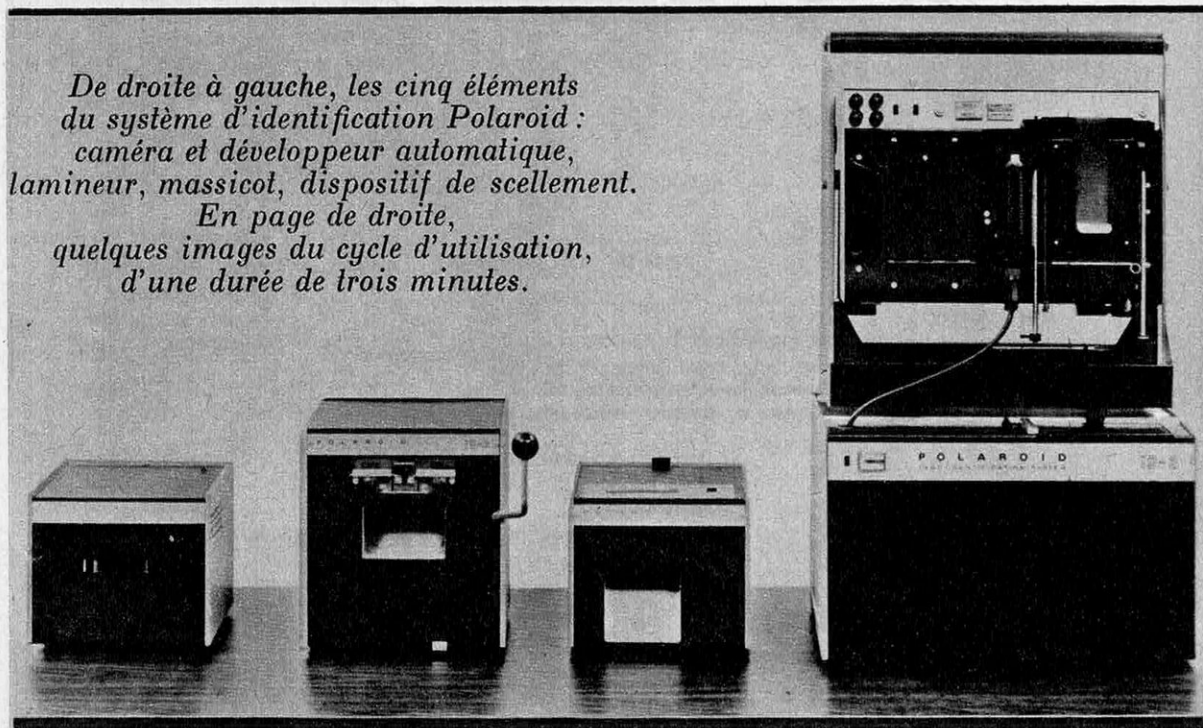
La base du système est constituée par un appareil photographique qui prend deux clichés simultanés chaque fois que le déclencheur est actionné. Le premier fournit un portrait du sujet, l'autre enregistre des données se trouvant sur une carte de renseignements préparée à l'avance. On obtient un document unique sur film Polacolor développé en 60 secondes. Il reste à passer la carte au lamineur plastifiant et au massicot et à la remettre au titulaire. On parvient sans peine à la cadence de 200 cartes à l'heure.

Le procédé est utilisé en particulier pour la délivrance des cartes d'identité aux quelque 60 000 personnes que compte le personnel civil et militaire du *Department of Defense* de la région de Washington, aux Etats-Unis.

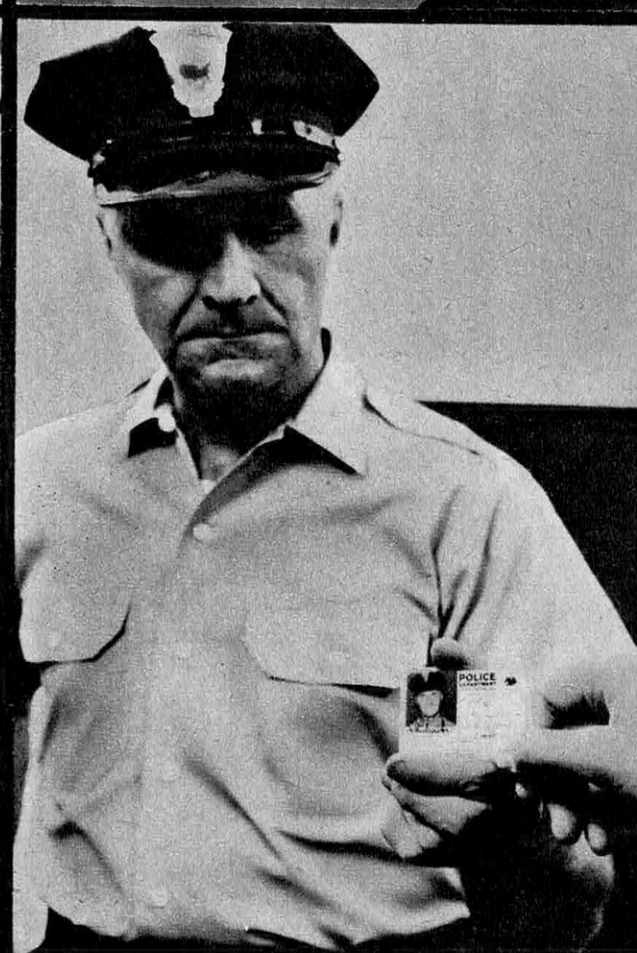
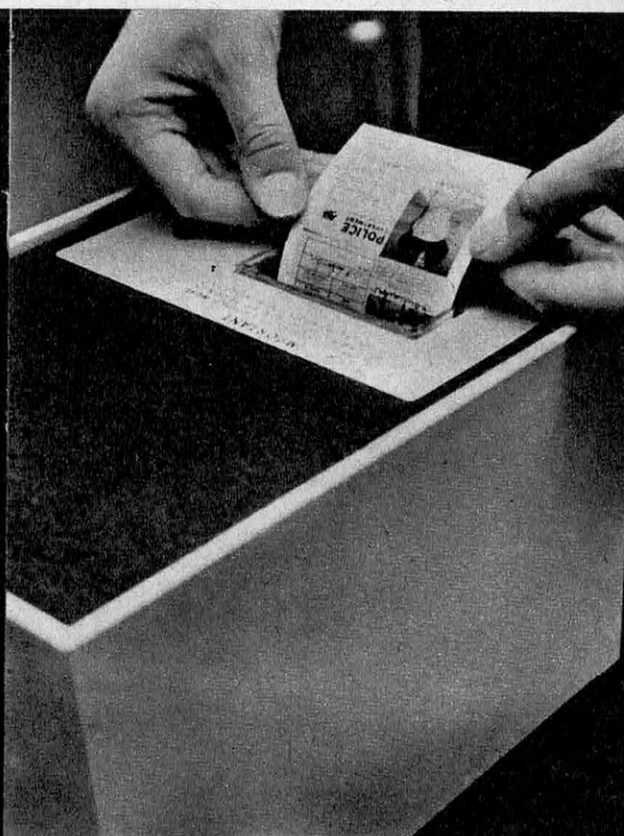
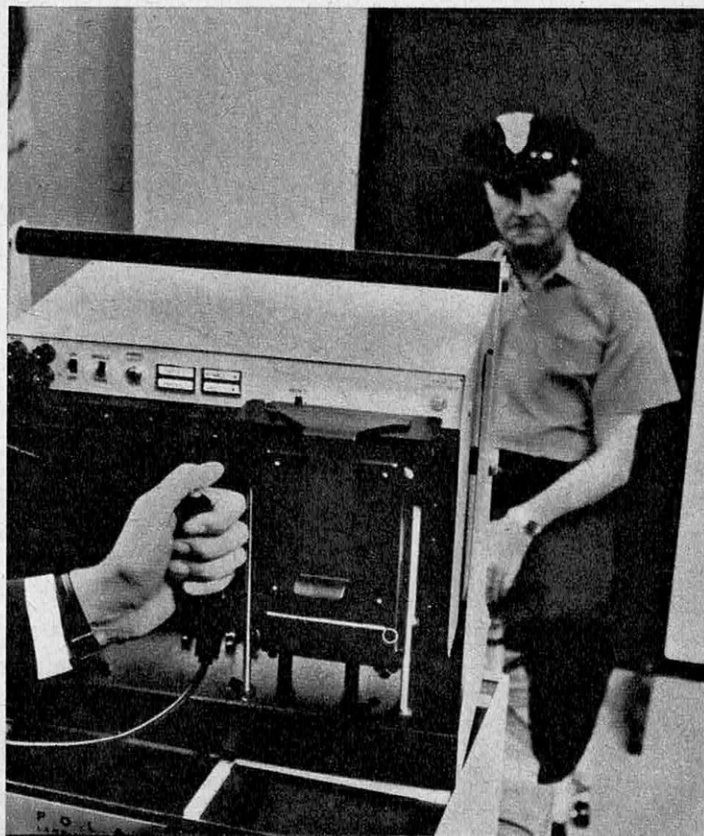
Dans les domaines plus spécifiquement scientifiques et techniques, la photographie « à la minute » apporte aux entreprises industrielles et aux laboratoires des ressources nouvelles en constant développement, dont certaines, grâce à la possibilité d'utiliser des films ultrarapides d'une sensibilité bien supérieure à celle des émulsions habituelles, permettent des recherches et des contrôles très poussés et précis.

Un film aussi rapide que celui de 10 000 ASA autorise l'observation de phénomènes

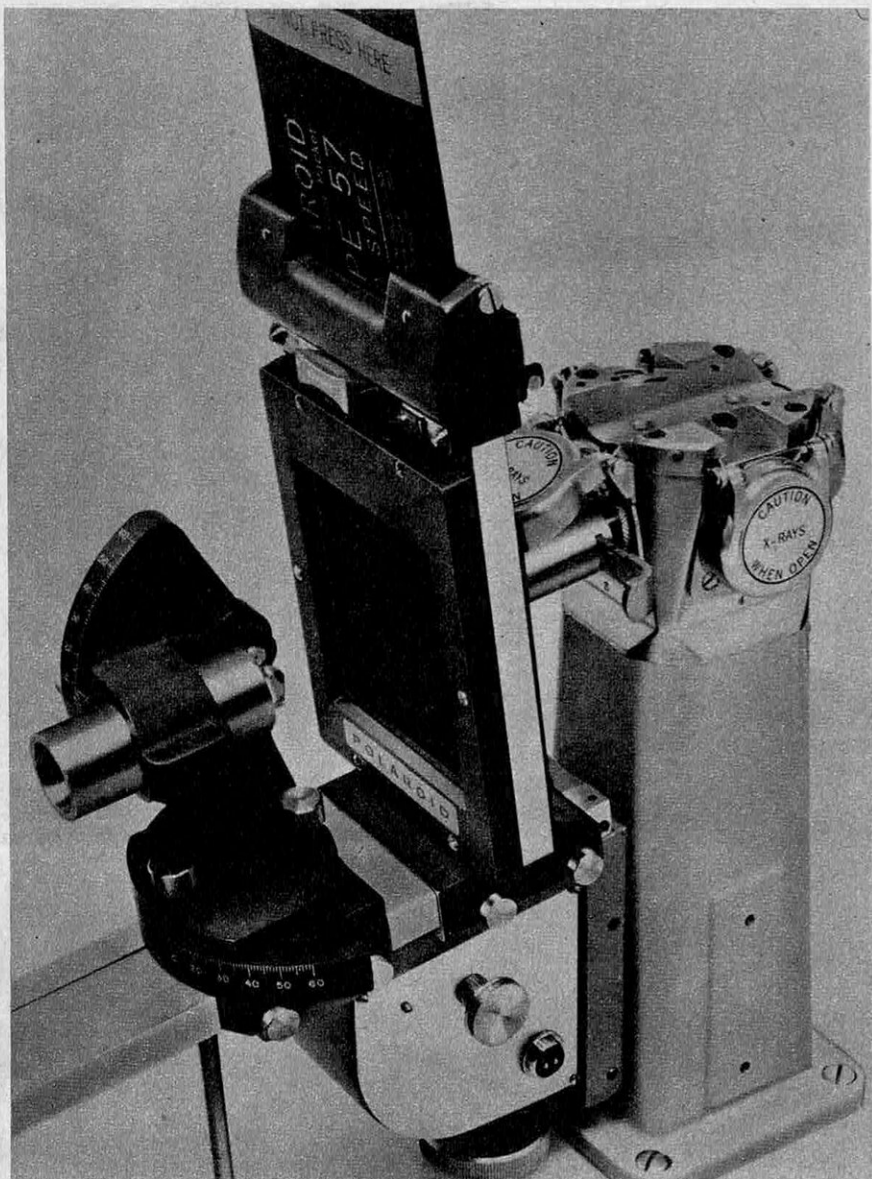
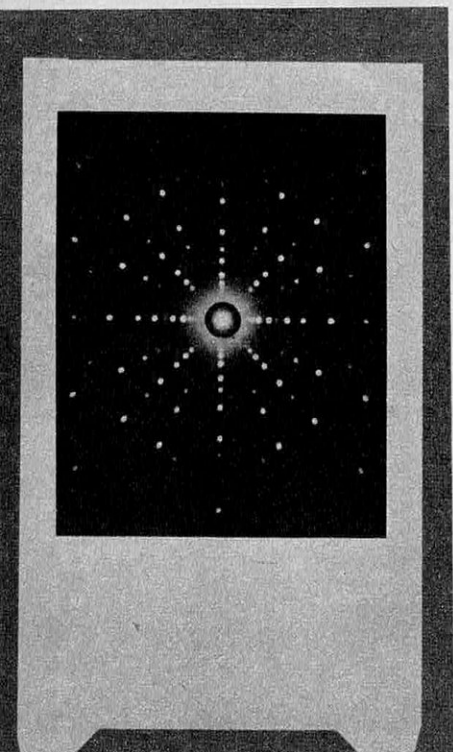
*De droite à gauche, les cinq éléments du système d'identification Polaroid : caméra et développeur automatique, lamineur, massicot, dispositif de scellement. En page de droite, quelques images du cycle d'utilisation, d'une durée de trois minutes.*







*Dans ce dispositif,  
les rayons X  
diffractés  
par un cristal  
frappent en retour  
une émulsion  
à très haute  
sensibilité.  
Les tirages  
(ci-dessous)  
sont obtenus  
en dix secondes.*



dans des conditions d'éclairage très difficiles qui ne conviendraient pas aux méthodes classiques. Cette sensibilité se prête, par exemple, avec des boîtiers-chargeurs adaptés à des oscillographes cathodiques, à l'enregistrement des transitoires rapides qui apparaissent sur les écrans fluorescents. On peut ainsi contrôler les impulsions provenant de chocs, le fonctionnement de contacteurs, des trajectoires de projectiles, etc.

La méthode offre un grand intérêt pour l'étude des phénomènes vibratoires et des oscillations électriques. Le technicien voit immédiatement s'il a en main des épreuves valables et peut reprendre immédiatement l'expérience sans avoir à rétablir le montage technique qu'il a élaboré si, quelques jours plus tard, il constate que les clichés développés par la méthode classique sont défectueux.

Le film spécial d'une sensibilité de 10 000 ASA capture même des traces trop fugaces pour être observées directement à l'œil nu. La rapidité d'exécution des clichés permet de comparer sans délai les résultats obtenus à chaque étape d'un programme de recherche.

### **Microphotographies, radiographies**

Les appareils de microphotographie peuvent désormais être équipés pour l'obtention d'épreuves à la minute. La chambre microscopique universelle est adaptée au dos d'une caméra du type habituel, ou à un simple châssis de plan-film. On exécute la photographie en dix à vingt secondes en évitant tous les travaux de laboratoire. Le châssis de plan-film peut être adapté aux chambres à verre dépoli de  $10,5 \times 12,5$  cm.

Pour exécuter une prise de vue, on introduit le plan-film en plaçant la face convexe vers l'objectif; l'enveloppe protectrice est extraite, et le négatif peut être exposé. Après l'exposition, on appuie sur un levier qui commande l'action des rouleaux de développement, et on tire le plan-film, l'épreuve étant réalisée en 10 à 20 secondes.

Le film de sensibilité 200 ASA a été spécialement étudié pour la microphotographie en chirurgie médicale et en métallographie.

Les photographies aux rayons X développées à la minute en dehors de la chambre noire offrent des avantages remarquables en médecine et dans l'industrie. Dans le domaine médical, il devient possible de contrôler pas à pas le déroulement des opérations délicates en étudiant les radiographies quelques secondes après leur exécution.

Dans la recherche et dans l'industrie, de telles radiographies sont particulièrement utiles en cristallographie. La diffraction des rayons X au sein des cristaux est, on le sait, un puissant moyen d'analyse de la structure atomique ou moléculaire. Mais là où il fallait deux heures pour obtenir un cliché, des épreuves peuvent maintenant être fournies en quelques minutes, y compris la durée d'exposition. Les épreuves sont développées en quinze secondes seulement. Une série de cristallogrammes, qui pouvait exiger du technicien une semaine entière de travail, peut

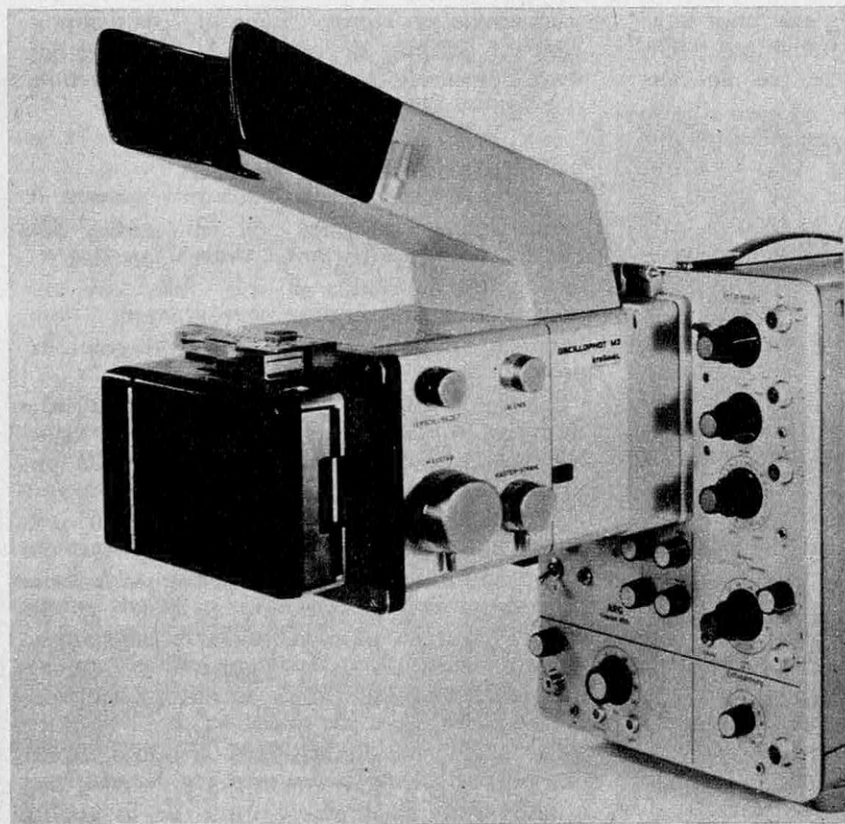
maintenant être réalisée en moins d'une journée.

Le matériel spécialisé comprend un châssis ou chargeur de diffraction qui permet l'utilisation de plan-films à développement rapide. L'interchangeabilité des pièces assure une très grande souplesse d'emploi et, grâce à la sensibilité du film, il est possible de ne mettre en œuvre que des tensions relativement basses, de 15 à 25 kV.

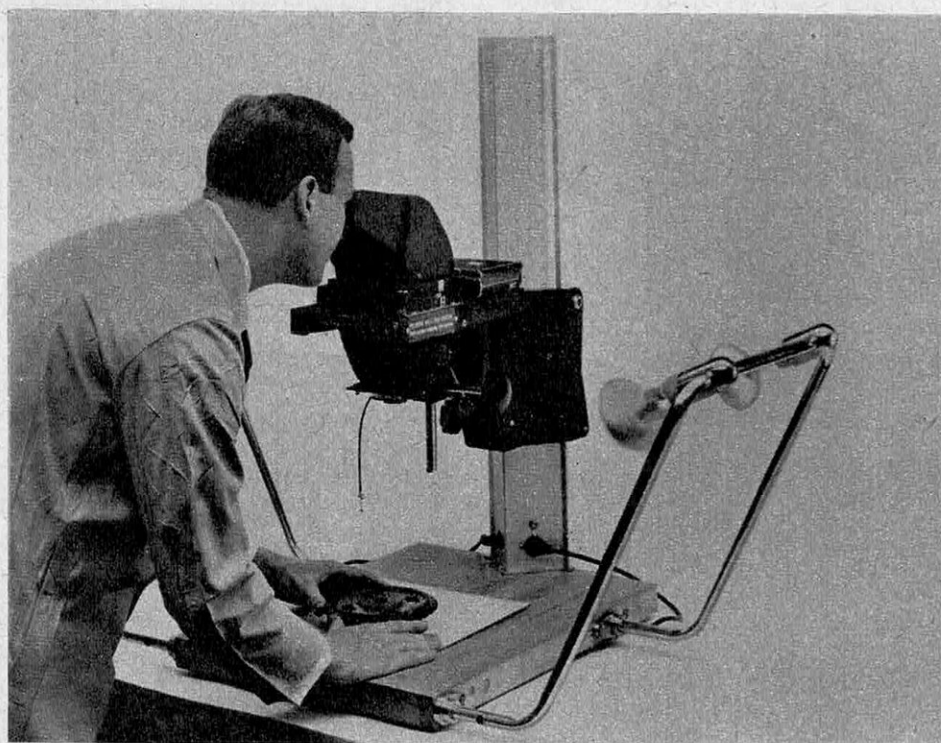
### Prise de vue rapprochée

La prise de vue en gros plan et très gros plan, c'est-à-dire la macrophotographie, offre un très grand intérêt dans les domaines techniques et industriels. Elle est pourtant souvent malaisée. Il s'agit de déterminer avec précision l'ouverture de l'objectif, l'éclairage, le temps d'exposition et la mise au point; ce sont là des problèmes de plus en plus difficiles à mesurer que la distance diminue entre l'appareil et le sujet et qui risquent d'augmenter le temps nécessaire pour la préparation de chaque image.

Ces problèmes sont presque entièrement éliminés par l'emploi d'un nouvel appareil spécialisé pour les gros plans, avec lequel il n'y a plus de mise au point à faire, et d'un film à développement instantané. La distance de l'objectif au sujet est déterminée à l'avance par de simples extensions de l'appareil pour



*Les tracés  
oscillographiques  
peuvent être  
enregistrés  
sur films  
à développement  
rapide  
ou conventionnel,  
grâce à des  
dispositifs  
tels que  
l'Oscillophot  
Steinheil  
(ci-contre),  
à magasins  
interchangeables.*



*Cet ensemble à usages multiples autorise toute une gamme de rapports image/objet. Un chariot coulissant permet de passer rapidement d'un format à un autre.*

des photographies ayant de 1/4 à trois fois la grandeur naturelle. L'exposition est automatique et il suffit d'actionner un seul bouton de déclenchement. Le contrôle de l'ouverture et de la vitesse d'obturation est assuré automatiquement pour le noir et le blanc et pour la couleur, mais le réglage peut également être effectué manuellement. Un flash électronique incorporé assure des expositions précises.

Les épreuves en couleurs sont obtenues en 60 secondes et les photos en noir et blanc en dix secondes. Des objectifs et éléments interchangeables permettent de réaliser différents grossissements ; des réglages pré-établis sont prévus pour la majorité des situations.

Cet appareil donne des résultats très satisfaisants pour de nombreuses applications allant de la médecine et de l'art dentaire aux investigations criminelles et aux travaux industriels. Il permet, en particulier, dans ce dernier domaine, des prises de vues rapides de montages électroniques et électriques et de petites pièces détachées.

Il existe, par ailleurs, pour la photographie rapide dans les entreprises industrielles un dispositif universel permettant de réaliser des séries de clichés sans nécessiter un personnel spécialisé. Il comporte un appareil à viseur reflex monté sur un support vertical. Un plateau horizontal robuste porte quatre lampes d'éclairage du type « flood ». Un dos-magasin à films à développement rapide et

un châssis 10 × 12 cm sont placés sur un chariot mobile ; on peut ainsi passer immédiatement d'un format à un autre. Des objectifs et obturateurs interchangeables permettent d'adapter rapidement les caractéristiques de l'appareil aux travaux à effectuer. Avec un film convenable, plan-film ou film en bobine, en noir et blanc ou en couleur, l'appareil fournit en quelques secondes des épreuves 8,5 × 10,5 cm.

### **La photo immédiate partout**

En dehors de celles que nous avons déjà citées, les applications professionnelles ou semi-professionnelles de ces nouveaux procédés sont devenues extrêmement nombreuses, au point qu'il est pratiquement impossible de les citer toutes.

La photographie immédiate est fort utile dans les studios de cinéma et de télévision. En effet, les prises de vues n'y sont pas effectuées d'une manière continue, mais sous forme de fragments d'un même scénario, et il est indispensable de conserver des documents indiquant dans chaque séquence l'emplacement des acteurs, du mobilier et des décors pour le moment où l'on reprend la prise de vues, ou si l'on juge utile de recommencer certaines scènes ou de tourner des raccords.

Au studio ou sur la scène, la photographie immédiate est également très précieuse aux artistes pour se rendre compte de la qualité



de leur jeu et leur permettre éventuellement de l'améliorer.

Dans le domaine de l'information, la photo-minute rend de grands services. Elle est en particulier adoptée à la télévision pour la diffusion rapide de certains événements.

Elle est très employée par les décorateurs et les ensembliers, car elle permet d'obtenir en une minute tous les détails utiles pour l'étude complète d'une installation à l'intérieur d'un appartement.

Elle fournit dans des temps records les documents d'expertise pouvant orienter sans délai les enquêtes après incendie, vol ou crime.

Dans le domaine industriel encore, la photo à la minute accompagne les essais de machines, révélant aussitôt leurs défauts possibles et faisant gagner aux techniciens un temps appréciable dans la recherche des remèdes à y apporter.

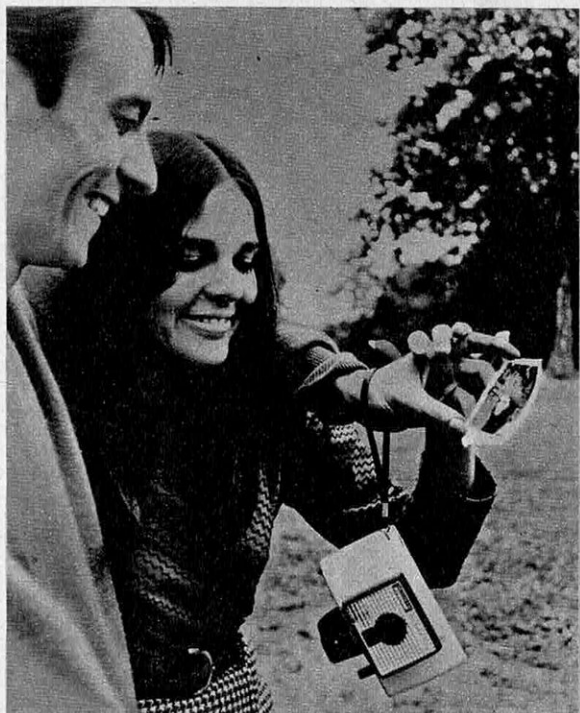
En médecine, les applications sont presque illimitées, depuis la confection de fiches médicales jusqu'à la copie des radiographies et micrographies et la surveillance de l'efficacité des traitements de longue durée de certaines maladies ou malformations.

La simplicité d'emploi, le coût relativement modéré des appareils et des films d'une gamme très large de sensibilités, font de la photographie à la minute un instrument professionnel appelé sans doute à connaître dans pratiquement tous les domaines une large diffusion.

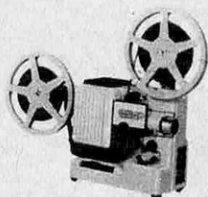
**Georges PÉROUSE**

*Un jeu d'optiques interchangeable confère à cet appareil des possibilités de grandissements divers.*

*La distance correcte est déterminée à chaque fois par l'extension fixée à l'avant de l'appareil.*



## PROJECTEUR EUMIG



“Automatic-  
NOVO”

8 mm

495 F

(Franco contre mandat de 515 F)

Chargement automatique, de bobine à bobine. Marche avant et arrière. Arrêt sur image. Vitesse variable par rhéostat. Lampe quartz-iode 12 V. 100 W. Objectif EUPRO-ZOOM 1:1,3 de 15 à 25 mm. Bras pour bobine de 120 mètres. Réembobinage automatique. Voltage 110/220 volts.

En vente chez :

**RICHARD**, 20, place de Budapest  
Paris (9<sup>e</sup>) - Tél. : 744.34.39

**MULLER**, 14, rue des Plantes  
Paris (14<sup>e</sup>) - Tél. : 306.93.65

LES MEILLEURS PRIX  
DE PARIS  
CHEZ UN PROFESSIONNEL  
CONFIRMÉ

Ciné-Photo  
Optique  
**CORNIER**

Diplôme de l'École Nationale d'Optique

60, rue de Belleville - PARIS 20<sup>e</sup>

Tél. : 636.27.65  
PARIS 20<sup>e</sup>

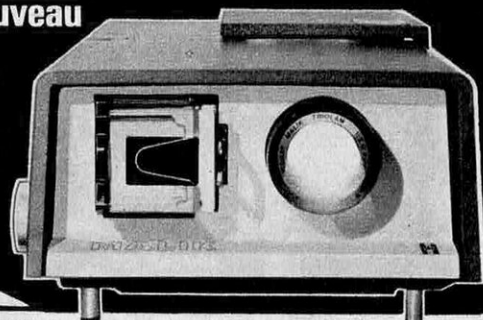
Bon à découper

Veillez m'adresser sans engagement le catalogue  
*Optique Photo-Ciné 68*

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

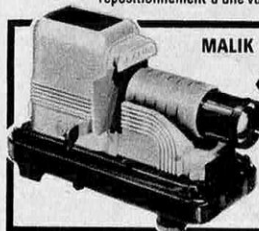
nouveau



**MALIK 302 B** - Semi-automatique 24x36 • Alimentation 110 à 220 V •  
Ventilation par turbine pour lampe 300 W • Objectif 100 ou 130 •  
SELETRON MALIK incorporé Sans lampe 290,60 F

**MALIK 302 BT** - Mêmes caractéristiques, mais avec lampe basse tension  
12 V 150 W • Alimentation 115 à 245 V Sans lampe 360 F

**AUTOMALIK 304 BT** - Automatique 24x36 • Basse tension 24 V 150 W  
• Alimentation 115 à 260 V • Objectif 100 mm • Télécommande : change-  
ment de vue, marche AV ou AR, mise au point, arrêt, lampe de salle • Prise  
synchro-son magnétique • Utilise 6 types paniers-classeurs • Editor pour  
repositionnement d'une vue • Ventilation par turbine Sans lampe 518,75 F



**MALIK 300 "STANDARD"**

Passe-vues à occul-  
tation

Sans lampe 218,75 F

**MALIK 300**

Même modèle, avec  
coffret de transport  
Sans lampe 243,75 F



encore plus de silence, fraîcheur, luminosité

PHOTO-PROJECTEURS

**MALIK**



**AUTOMALIK 304 BT QUARTZ** - Mêmes caractéristiques mais  
lampe basse tension à vapeur d'halogène (24 V 150 W) et objectif  
ZOOM VARIMALIK 85 à 135 mm Sans lampe 612,50 F

LUMINOSITÉ CONSTANTE  
LONGUE DURÉE

CHEZ TOUS LES  
CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PUBLICITE-PHOT

# PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - 359-78-07

La ligne 6,465 F, t. t. c. Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

## PHOTO-CINEMA

En  
5 MOIS  
seulement

Apprenez la

## PHOTOGRAPHIE

en suivant, le soir, les cours pratiques  
(par petits groupes) du

## CENTRE D'ETUDES PHOTOGRAPHIQUES

2, rue du Groupe-Manouchian  
PARIS (20<sup>e</sup>) - Tél. 636-76-12

### IMPRESSION PHOTOMÉCANIQUE

de vos documents comprenant dessins ou  
photos, texte dactylo ou typographique  
de 50 à 20 000 exemplaires.

### CARTES POSTALES EN COULEURS

de vos dias depuis le 24 × 36 à partir de  
1 000 exemplaires : 250 F t.t.c.

## HENNEQUIN OFFSET

18, avenue de la Gare  
57-SARREGUEMINES  
Tél. 02.11.38

## PHOTO-CINEMA

## LE MONDE EN DIAPOSITIVES

2 formules par titre  
155 vues avec brochure-commentaire : 90 F  
40 vues avec notice-commentaire : 25 F  
Prix valables jusqu'au 31-12-1967  
Titres disponibles :

INDES FABULEUSES - PROVENCE,  
COTE D'AZUR - AU PAYS DES INCAS  
ITALIE - AU PAYS DES MAYAS  
SUISSE - BRETAGNE - AU PAYS DES  
PHARAONS - GRECE I - ESPAGNE  
TERRE-SAINTE - GRECE II, CRETE,  
RHODES - VOSGES - ALSACE.

Les diapositives-couleur 24 × 36 de ces  
séries sont montées sous caches 5 × 5,  
présentées en coffret ou boîte plastique  
Documentation et 2 vues spécimens  
contre 4 timbres

## FRANCLAIR-COLOR

19, val Saint-Grégoire 68-COLMAR

## OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA

au prix de gros !

En optique-photo-cinéma, ce qui prime  
c'est la qualité ! A défaut, c'est l'irritation,  
les désillusions, les regrets. J. Héлары, spé-  
cialiste du petit format et du cinéma ama-  
teur, ne vous propose que le meilleur de  
la production française et étrangère. Dem-  
andez-lui son catalogue gratuit. Envoi  
franco, crédit Cetelem.

## J. HELARY

Service S  
46, rue du Faubourg-Poissonnière  
Paris (10<sup>e</sup>) - PRO 67-62

## PHOTO-CINEMA

## PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et com-  
pétitives sur tous matériels photo et  
cinéma. Reprises éventuelles de votre  
ancien matériel, à déduire de vos  
achats. Détaxe de 20 % sur prix net  
pour ventes hors de France ou paie-  
ment en travellers chèques devises.

Catalogue gratuit sur demande.

### OFFRES SPECIALES SALON INTERNATIONAL PHOTO, CINEMA, OPTIQUE

Quantité limitée

Asahi Pentax Spotmatic 1,4/50	1 490
Asahi Pentax SV 1,8/55	980
Canon FT QL 1,8/50	1 250
Canon FT QL 1,4/50	1 450
Canon Pellix QL 1,8/50	1 450
Canon Pellix QL 1,4/50	1 650
Contaflex Super B Tessar 2,8/50	850
Contaflex Super BC Tessar 2,8/50	1 250
Contarex Planar B 2/50	1 550
Edixa TTL Cassaron 2,8/50	700
Praktica Mat Tessar 2,8/50	1 150
Topcon RE-2 1,8/50	1 100
Yashica TL Super 1,7/50	1 400
Petri FT 1,4/55	1 380
Minolta SRT-101 1,4/58, avec sac	1 600
Nikkon Photomic T 1,4/50	2 190
Nikkormat FT 2/50	1 300
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80	1 350
Olympus Pen FT reflex 18 × 24-1,8	1 050
Minox B, cellule, étui, chaînette	700
Zenith 3 E, cellule Helios 2/58	600
Shangai, 6 × 6 chinois, très bon	400
Leicaflex Summicron R 2/50, soldé	1 890
Beaulieu 2008 S Auto, angéieux	2 448
Nikkorex 3 vit., zoom 8/45, sac	1 600
Canon 814 Sac, zoom 7-60, sac	2 000
Canon 518 Sac, zoom 9-47, sac	1 150
Bell-Howell 432, zoom	1 300
Paillard Bolex 150 super	1 200
Nizo S-8 L, zoom 8-40	1 250
Nizo S-8 T, zoom 7-56	1 650
Eumig Viennette	800
Bauer D-1	940
Bauer D-2	1 120
Zeiss Moviflex Vario sonnar 9/36	1 540
Minolta Auto K-7, zoom 9-38	1 300
Projecteur Bell-Howell 222, zoom	550
Eumig Mark M super 8	620
Nizo FP-3 S, zoom	650
Paillard 18-5 L, nouveau modèle	800
Noris super 8 T (synchro)	763
Caravelle Dual (8 et super 8)	650
Eumig Mark M Dual (8 et super 8)	800
Erksam 8 et super 8	900
Bell 456 (8 et super 8)	1 050
Lanterne Prestinox 3 N 24 Otomat.	400
Perkeo ML semi-oto sans paniers	300
Braun D-46J otomatic	520
Sawyers 500 R automatique double	300
Flash semi-oto paniers, 72 vues	190
Agfa semi-oto Diamator	300
Malik 304 BT Otomatic	390
Noris V-24 Otomatic	500
Kodak Rétinamat semi-auto., s. pan.	300
Kodak Carroussel S otomatic	600
Ecran perlé trépied carter 100 × 100	80
Ecran perlé trépied carter 125 × 125	120
Ecran perlé trépied carter 130 × 130	160

### Consultez-nous :

Possibilité d'offres groupant un ensemble  
à prix compétitif.

### PHOTO MARVIL

106, bd de Sébastopol, PARIS (3<sup>e</sup>)  
ARC 64-24 - C.C.P. Paris 7586-15  
Métro : Strasbourg-Saint-Denis  
Crédit Sofinco : sans formalités 20 %  
comptant, solde de 6 à 18 mois.

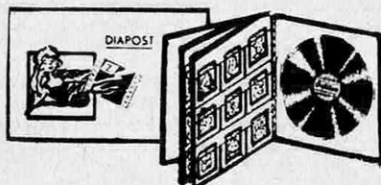
## Salon Photo Stand RENAISSANCE

DIAPO cadres projection montures à froid, tous formats vues 6 × 9 à 16 mm

## PLASTICLASS

présente, protège, classe vos DIA-EKTA poch. plastiques 5 × 5, 6 × 6, 7 × 7,  
56 × 72, 6 × 9, 13 × 18, 4 × 5 Inches.

SUPER-PLASTICLASS permet sans sortir les négatifs de tirer 1 planche témoin  
24 × 36, 6 × 6, etc...



De vos ORIGINAUX (ou d'après notre collection, précisez sujet recherché)

DEVENEZ VOTRE ÉDITEUR nous pouvons créer à partir de 100 :

— DIAPOSITIVES 24 × 36 en 5 × 5 ou DIAPOST.

— DISQUES 33 t. d'après bande magnéto.

(Doc. Salon 67 Ech. contre 2 F frais d'envoi)

## ROBERT - représentant fabriques

5, rue Jean-de-Beauvais, Paris, Tél. 326 78-60

# LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, Rue Chauchat, Paris 9<sup>e</sup> - Tél. 824 72 86

C.C.P. 4192-26 Paris

## PHOTOGRAPHIE — CINÉMA

Cette bibliographie, établie d'après le stock d'ouvrages sélectionnés de notre librairie, ne représente qu'une partie des ouvrages figurant dans notre catalogue général. Prix F 5,00

### SAVOIR PHOTOGRAPHER

La célèbre Collection AFHA est maintenant diffusée en France. Une superbe encyclopédie de la photographie qui comprend 10 ouvrages, chacun étant indépendant et pouvant s'acheter séparément. Toutes les connaissances, toutes les spécialités qui vous sont nécessaires pour être un parfait amateur ou pour réussir comme professionnel. Une méthode complète, sans rivale à l'heure actuelle, qui unit la théorie à la pratique, avec un sens inégalé de la pédagogie. Le système le plus efficace, simple et rapide pour apprendre la photographie. Avec 2 000 photographies prises par les meilleurs photographes du monde entier.

**Tome I : THÉORIE ET PRATIQUE DE LA PRISE DE VUE (1<sup>re</sup> partie).** — Histoire de la photographie. La technique photographique : L'appareil photo et ses éléments. Les appareils photographiques. Glossaire. Erreurs, causes et remèdes. L'exposition, le photomètre et la cellule photoélectrique. La mise au point. L'art photographique : Le paysage. La composition. La photographie d'extérieur. Le laboratoire photographique : Le négatif. La chambre obscure. Le développement des positifs. Erreurs, causes et remèdes. 216 p. 21 × 27. 170 fig. et photos dans le texte. 18 p. photos hors texte. Relié toile. 1967 ..... F 45,00

**Tome II : THÉORIE ET PRATIQUE DE LA PRISE DE VUE (2<sup>e</sup> partie).** — L'art photographique : La photographie d'intérieur à la lumière naturelle. Photographies d'enfants en plein air, en intérieur. La photographie de groupes. Architecture. Les animaux. Le laboratoire photographique : Tirage des positifs (2) : Notions complémentaires. Le tirage par contact. Les erreurs, leurs causes et leurs remèdes. Le développement des négatifs. Le développement des plaques et pellicules rigides. Le développement en cuve. La technique photographique : La technique de l'instantané. Les surfaces sensibles. Table d'équivalence des sensibilités. Les papiers photographiques. Surfaces sensibles : pour négatifs, pour tirages des positifs. Les filtres. Emploi des filtres. 204 p. 21 × 27. 220 fig. et photos dans le texte. 14 p. photos hors texte. Relié toile. 1967 ..... F 45,00

**Tome III : LE LABORATOIRE.** — L'art photographique : Sports et spectacles. Les sports un à un. Les spectacles. Sujets variés. La photographie commerciale : Le traitement des clients. La technique photographique : Perspective et distance focale. Le commerce photographique : Le matériel du professionnel. La législation applicable aux photographes professionnels. Quelques idées pour gagner de l'argent. Le laboratoire photographique : Erreurs et défauts dans les négatifs. Produits et formules photographiques. Un choix de formules. Conseils utiles quand on travaille en laboratoire. Exercices spéciaux en chambre noire. Confection des diapositives. 240 p. 21 × 27. 240 photos et figures. 40 planches photos. Relié toile. 1967 F 45,00

**Tome IV : LA PHOTOGRAPHIE PROFESSIONNELLE.** — L'art photographique : Le portrait à la lumière artificielle. Notions de publicité et d'art graphique. La photographie publicitaire. La technique photographique : La photographie au flash. La photographie sous-marine : dans la pratique, en couleurs. Le laboratoire photographique : La retouche ; coloration des diapositives et des épreuves. La retouche du portrait dans la pratique. La retouche en général. La retouche des négatifs commerciaux. La retouche des épreuves. Coloration des diapositives. 222 p. 21 × 27. 368 fig. et photos dans le texte. Relié toile. 1967 ..... F 45,00

En préparation : Tome V : L'AGRANDISSEMENT ; Tome VI : LA PHOTOGRAPHIE EN COULEURS.

### TECHNIQUE PHOTOGRAPHIQUE

**CHIMIE ET PHYSIQUE PHOTOGRAPHIQUES.** — Glakfidès P. — I. — Théorie de l'image latente et du développement. Les bains de développement. Chimie des développeurs. Le fixage et autres opérations photographiques. Sensitométrie, granulométrie et propriétés des couches sensibles. Images et enregistrement acoustique. II. — Gélatine et préparation des émulsions photographiques. Sensibilisateurs et antivoiles. Émulsions pour l'ultraviolet, les rayons X et les particules ionisantes. Procédés d'enregistrement nouveaux. Électrographie. Papier et supports plastiques. III. — Sources de lumière et filtres. Spectrosensitométrie. Les couleurs : propriétés et procédés de reproduction. Les négatifs de sélection. Les masques. Sensitométrie des images colorées. Développement chromogène. Films à coupleurs incorporés. Autres procédés de coloration. Virages. Colloïdes bichromatés, photopolymérisation. Arts graphiques. Hydrotypie, photochromie, diazotypie. IV. — Sensibilisation chromatique. Préparation des cyanines et des mérocyanines. Sensibilisation à l'infrarouge. Technique et théorie de la chromatisation. Sursensibilisateurs. Désensibilisateurs. 890 p. 17 × 24,5, 353 graphiques et schémas. 3 213 références bibliographiques, index alphabétique de 1 572 termes. Relié toile. 1967 ..... F 116,00

**LEÇONS DE PHOTOGRAPHIE THÉORIQUES ET PRATIQUES.** Cuisinier A. H. — Les bases de la photographie. La lumière naturelle. L'appareil photographique et ses organes. Les principaux types d'appareils photographiques. Le procédé au gélatino-bromure d'argent. Utilisation des surfaces sensibles. Le laboratoire et son organi-

sation. L'exécution du négatif. La pose en lumière naturelle. La préparation des bains photographiques. Qu'est-ce qu'un bon négatif? La désensibilisation des émulsions négatives. Les révélateurs. Le développement chimique. Fixage, lavage, séchage des négatifs, insuccès. Correction des négatifs. Achèvement des négatifs. Les papiers sensibles positifs. Le tirage sur les papiers par développement. Lavage, virage, séchage des épreuves. Insuccès rencontrés au cours du traitement des positifs. 300 p. 16 × 20,5. 124 illustr., tabl. et schémas. 7<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 24,00

**L'ART DE PHOTOGRAPHER.** Andréani R. — Un recueil pratique et complet de tous les conseils nécessaires pour photographier les différents sujets : paysages, mer, montagnes, portraits, groupes, sports, animaux, etc., 190 p. 13,5 × 18, nbr. photos et schémas, 2<sup>e</sup> édit., 1964 F 15,00

**LE TEMPS DE POSE ET LES POSEMÈTRES.** Andréani R. — Facteurs influençant le temps de pose. Description des différents types de posemètres. Posemètre à cellule photoélectrique. Tables de temps de pose. 132 p. 13,5 × 18. 40 fig., 3<sup>e</sup> édit., 1961 ..... F 7,95

**L'OBJECTIF PHOTOGRAPHIQUE.** Andréani R. — Description de tous les types d'objectifs : leurs avantages et leurs inconvénients. Distance focale. Angle. Perspective. 254 p. 13,5 × 18, 117 fig., 4<sup>e</sup> édit. 1965 ..... F 18,00

**LA PRATIQUE DE LA PHOTOGRAPHIE EN COULEUR.** Sélme P. — Les couleurs dans la nature et la reproduction photo. Le matériel pour la photo et le cinéma en couleur. — Temps de pose en lumière du jour. L'éclairage naturel, les ombres, les filtres. La lumière artificielle. Utili-



sation des diapositives. Montage. Projection. Tirage en noir et blanc. Compléments. Tableaux. 187 p. 13,5 x 18,39 fig., et hors-texte en couleur. 5<sup>e</sup> édit. 1967... F 16,50

**PHOTO ET CINÉMA EN COULEUR** sur films Kodak. Lamouret J. — Le choix des couleurs. Le problème du temps de pose. Prises de vues à l'extérieur. Les sujets devant l'objectif. Prises de vues à l'intérieur. Techniques générales et sujets divers. Fiches techniques. 216 p. 14 x 18,5. 124 tabl. et schémas, 24 hors-texte couleur, 1967... F 14,70

## PRATIQUE PHOTOGRAPHIQUE

**LA PRATIQUE DES PETITS FORMATS 24 x 36 REFLEX.** Thévenet A. et Bau N. — Les 24 x 36 Reflex : Les Reflex 24 x 36 mono-objectifs. Fonctionnement des 24 x 36 Reflex. Les films. Les filtres. Le laboratoire : Développement, tirage, agrandissement. La prise de vue : Le paysage. Le portrait à la lumière artificielle. Le portrait en plein air. La photographie de nuit. Les techniques spéciales : La photomacrographie. La photomicrographie. La photographie en couleur : Lumière et couleur. La photographie en couleur. Différents types de films en couleur. La prise de vue : à la lumière du jour, en lumière artificielle. 338 p. 16 x 20. 405 fig., tabl. et schémas, cart. 2<sup>e</sup> édit. 1966... F 27,00

**LA PRATIQUE DES PETITS FORMATS 24 x 36 - 28 x 28 et 18 x 24.** Thévenet A. et Bau N. — Les 24 x 36 - 28 x 28 et 18 x 24 : Les appareils 24 x 36 et de formats en dérivant. Les objectifs. Fonctionnement d'un appareil « petit format ». Visée et mise au point. Le temps de pose. Les films. Les filtres. Les sources de lumière artificielle. — Le laboratoire : Développement. Tirage. Agrandissement. — La prise de vue : Le paysage. Le portrait à la lumière artificielle. Le portrait en plein air. La photographie de nuit. — Les techniques spéciales : La photographie rapprochée. La photomacrographie. La photomicrographie. Techniques diverses. — La photographie en couleur. Lumière et couleur. La photographie en couleur. Différents types de films en couleur. La prise de vue à la lumière du jour. La prise de vue en lumière artificielle. La projection fixe. Renseignements techniques. — 348 p. 15,5 x 20. 293 illustr., tabl. et schémas. Cartonné. 1964... F 24,00

**L'ART DU PORTRAIT PHOTOGRAPHIQUE** noir et blanc et couleur. Lorelle L. — Avant-propos. Équipement du portraitiste en sources de lumière artificielle (noir-blanc, couleur). Règle d'éclairage du portrait. Une source de lumière. L'éclairage d'ambiance est source d'unité poétique. Thèmes et variations. Portraits d'enfants. Le portrait en extérieur. Retouches. Études de portraits par quelques photographes contemporains. 142 p. 20 x 25. 223 photos et dessins. Relié. 1962... F 27,00

**MANUEL DE PHOTOGRAPHIE SCIENTIFIQUE** (Sciences physiques et biologiques). Vaucouleurs (G. de), Dragesco J. et Selme P. — Optique photographique. Technique photographique générale. Techniques spéciales. Applications scientifiques. Tableaux annexes : Données numériques et pratiques. 392 p. 16 x 24. 118 fig., 48 tabl. hors-texte. 1956... F 30,00

**MACROPHOTOGRAPHIE ET MICROPHOTOGRAPHIE.** Pereli V. Traduit de l'italien par Favre P. — Introduction : L'agrandissement. Microphotographie-Macrophotographie. Les systèmes d'éclairage. **Macrophotographie :** Image macrophotographique. Éclairage. Les parties optiques. Appareils macrophotographiques. **Microphotographie :** Image microscopique et image microphotographique. Éclairage. Les parties optiques. Statifs. **Matériel photosensible en blanc et en noir :** Choix du matériel photosensible. Choix du format. Les petits formats. Les formats moyens et grands. Tirage des épreuves positives. **Détermination du temps de pose :** Temps de pose et éclairage de l'image. **Les filtres.** Photographie en couleur. **Techniques spéciales :** L'éclair électronique. Le contraste de phase. L'infrarouge. L'ultraviolet. La fluorescence. 534 p. 14,5 x 21. 235 fig., tabl. et photos. 1965... F 65,00

**PHOTOMACROGRAPHIE ET PHOTOGRAPHIE RAPPROCHÉE.** Pilorgé J. — Définition de termes utiles à connaître. Cas particuliers des téléobjectifs. Lentilles modificateuses ou bonnettes. Possibilités des différents types d'appareils et d'accessoires en photographie rapprochée. Accessoires facilitant la photographie rapprochée. Particularités des dispositifs de mise au point sur verre dépoli. Les pieds et les supports. Choix d'un appareillage suivant la

nature des travaux à effectuer. L'éclairage. La détermination des conditions d'exposition, les surfaces sensibles, les sujets en photographie rapprochée. 248 p. 13,5 x 18. 100 fig. et photos. Nomb. tabl. 2<sup>e</sup> édit. 1966... F 21,00

**PHOTOMACROGRAPHIE ET PHOTOMICROGRAPHIE.** Pizon P. — Optique. Objectifs. Appareillages. Éclairage. Techniques spéciales. Photographie en ultraviolet, en infrarouge. Photographie stéréoscopique. Résumé de technique photographique. Photomacro- et microstéréographie. 256 p. 12 x 14. Nomb. figures, 12 pl., 2<sup>e</sup> édit. 1966... F 21,00

**GUIDE DE CHASSE PHOTOGRAPHIQUE.** Merlet F. — Le choix du matériel. L'optique : objectifs et téléobjectifs. Dans la nature. Où et quand photographier ? Au laboratoire. Le cinéma. Le règne de l'image. Mémento pratique. 196 p. 14 x 18. Tr. nbr. fig. et photos. Relié. 1961... F 23,85

**GUIDE DU PHOTOGRAPHE AMATEUR (Noir et blanc. Couleur).** Lorelle L. — Technique générale de la prise de vue. Prise de vue à la lumière du jour. Prise de vue à la lumière artificielle. La photographie en couleur. Le laboratoire. Mémento technique. 192 p. 14 x 18,5. 191 photos, tabl. et schémas, 9 hors-texte en couleur. 5<sup>e</sup> édit. 1967... F 9,75

**NUS ANTILLAIS.** Clermont R.M. — Un vol. 15 x 24,5. 80 p. de photos tirées en héliogravure. Couverture Kromekote deux couleurs. 1960... F 14,90

**NUS DE HARLEM.** Stewart Ch. — Un vol. 15 x 24,5. 80 p. de photos tirées en héliogravure. Couverture Kromekote deux couleurs. 1961... F 14,90

**NUS JAPONAIS.** Nakamura M. — Un vol. 15 x 24,5. 80 p. de photos tirées en héliogravure. Couverture Kromekote deux couleurs. 1961... F 14,90

**NUS DE TAHITI.** Sylvain. — Un vol. 15 x 24,5. 80 p. de photos tirées en héliogravure. Couverture Kromekote deux couleurs. 1963... F 14,90

**NUS DE BORNÉO.** Wong K. F. — Un vol. 15 x 24,5. 80 p. de photos tirées en héliogravure. Couverture Kromekote deux couleurs. 1966... F 14,90

**NUS DE L'INDE.** Ramamurthé D. S. — Un vol. 15 x 24,5. 80 pl. tirées en héliogravure. Couverture Kromekote deux couleurs. 1967... F 14,90

## PRATIQUE AU LABORATOIRE

**LE DÉVELOPPEMENT A LA CUVE.** Andréani R. — Le matériel. Mode opératoire. Les révélateurs. Recueil de formules. Notes sur les principaux produits chimiques. 93 p. 13 x 18. 18 fig. 6<sup>e</sup> édit. 1965... F 6,75

**TRAVAUX PHOTOGRAPHIQUES SIMPLIFIÉS.** Andréani R. — Installation. Matériel. Développement en cuvette, en cuve. Tirage. Agrandissement. 76 p. 13,5 x 18. 38 fig. 5<sup>e</sup> édit. 1963... F 5,40

**FILMS ET PAPIER EN COULEUR.** Pratique du traitement Gehret E.-Ch. — Un peu de physique; données théoriques. Le film en couleur. Le laboratoire et son installation. Les films inversibles et leur traitement. La pratique du développement couleur par inversion. Conservation et examen des diapositives. Traitements subséquents. Le procédé négatif positif. Le négatif et son traitement. Le développement des films négatifs couleur. Le positif, son traitement. Les papiers couleur et leur traitement. Les films couleur positifs et leur traitement. Les papiers inversibles. Le procédé cilchrome. Autres procédés couleur moins usités. Retouche négative et positive. 276 p. 13,5 x 18. Tr. nbr. fig. 4 planches hors-texte couleur. 1964... F 21,00

**LA RETOUCHE DES NÉGATIFS.** Roumanes A. — Harmonisation. Maquillage. Matériel. Découpage. 64 p. 13,5 x 18. 12 fig., 16 photos. 4<sup>e</sup> édit. 1967... F 6,00

**LA PRATIQUE DU DÉVELOPPEMENT DES PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES.** Glafkidès P. — Choix des papiers. Conseils généraux pour le développement des papiers. Développement des papiers bromure, des papiers chlorobromure, des papiers chlorure. Arrêt du développement. Le fixage, le lavage, le séchage et le glaçage des épreuves. Opérations correctives. Virage et finition des épreuves. 76 p. 14 x 18,5. 24 illustr. 3<sup>e</sup> édit. 1966... F 6,00

**LA PRATIQUE DU TIRAGE des épreuves, diapositifs et agrandissements.** Cuisinier A.-H. — 76 p. 13,5 x 18. 20 fig., 8 photos. 13<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 4,20

**LES AGRANDISSEURS ET LA TECHNIQUE DE L'AGRANDISSEMENT.** Selme P. — Le matériel : Généralités sur les dispositifs d'éclairage des agrandisseurs. Les condensateurs. Sources de lumière pour l'agrandissement. L'objectif d'agrandissement, le corps d'agrandisseur et le statif. Accessoires de l'agrandisseur. L'équipement du laboratoire. Tableau synoptique de quelques types d'agrandisseurs. — La pratique de l'agrandissement : Soins préliminaires. Réglage de l'agrandisseur. Le choix du papier, gradation, temps de pose. Le traitement des papiers. Techniques spéciales. L'agrandissement en couleur sur papier. 224 p. 13,5 x 18. 48 fig. 19 photos. 1965 ..... F 21,00

**AGRANDIR. Noir et blanc. Couleur.** A. de Zitter et J. Prioleud. Pourquoi agrandir : La technique moderne. — L'agrandissement en noir et blanc : Le matériel d'agrandissement : les agrandisseurs. Le négatif d'agrandissement : caractéristiques du bon négatif, traitement des négatifs, le développement, le fixage et le lavage, quelques opérations correctives. Pratique de l'agrandissement en noir et blanc : installation du laboratoire, réglage des agrandisseurs, choix et présentation des papiers, traitement des agrandissements, quelques techniques spéciales. Compléments techniques. — L'agrandissement des images couleur : Quelques notions de sensitométrie. Les filtres de tirage ; notions de dominantes. Le matériel de tirage. Le matériel d'agrandissement. Densitomètres pour la couleur : densitomètres visuels. Analyseurs de couleur et intégrateurs. Traitement des papiers couleur. Agrandissements couleur d'après diapositives. Tirage de copies positives transparentes. La conduite rationnelle de l'agrandissement. 172 p. 16 x 21. 104 fig. 16 planches photos 6<sup>e</sup> édit. 1966... F 16,50

**LA RETOUCHE D'AGRANDISSEMENTS.** Frouin A. — Le tirage par agrandissement. Le matériel du retoucheur. Valeurs, lumières, fonds. Les techniques spéciales. Le pinceau à air. 88 p. 14 x 18,5. 45 fig., 16 photos. 6<sup>e</sup> édit. 1966 ..... F 6,00

## CINÉMA D'AMATEUR

**LE CINÉMA D'AMATEUR PAS A PAS.** Boyer P. — Qu'est-ce que le cinéma ? Les formats. La caméra simple. Les objectifs. Les accessoires. La pellicule vierge. Préparation du film. Composition de l'image. La prise de vue. Le montage. La projection. Sonoriser ses films. 416 p. 17 x 23. 233 fig. et tabl. 72 p. illustr., 4 hors-texte couleur. Relié. Nouv. édit. 1967 ..... F 45,00

**LE CINÉASTE AMATEUR.** Monier P. — Choix d'un format, d'une caméra, d'un projecteur. L'équipement du cameraman : La caméra et ses particularités mécaniques. Les objectifs. Films et filtres. Le posemètre à cellule, les magnétophones autonomes et portatifs. A la recherche d'un sujet : Une première série de thèmes. Et maintenant on tourne : Fantaisie des truquages. A la lumière artificielle. Le film n'est pas encore fini : Cet amusant tirage. Le secret du cinéma : Savoir monter. Le magnétophone et ses caractéristiques. La projection. Films industriels, scientifiques, d'enseignement. Le cinéma documentaire. Ciné lexique. Tables de profondeurs de champ. Principales caractéristiques de caméras, projecteurs et magnétophones. 384 p. 16 x 21. 517 phot., tabl. et schémas. Relié toile. 3<sup>e</sup> édit. 1967..... F 28,50

**LA PRATIQUE DU 8 mm, de la prise de vues à la projection.** Bau N. — Le matériel de 8 mm. Caractéristiques des caméras de 8 mm. Les films pour caméras de 8 mm. Les accessoires utiles. La détermination du diaphragme. Comment filmer. Truquages et effets spéciaux. Comment tirer, monter des films. Le projecteur. Le son magnétique en 8 mm. 176 p. 14 x 18,5. 217 dessins et schémas. 7<sup>e</sup> édit. 1966 ..... F 9,00

**LA PRATIQUE DU SUPER-8.** Bau N. — Le Super-8. Le matériel. Le single 8. Les parties constitutives d'une caméra. Les films couleur et noir et blanc. Les accessoires de la prise de vues : filtres, lentilles additionnelles, le moteur, les objectifs de focale variable, les posemètres, les supports, les déclencheurs. Pour filmer à la lumière artificielle. Comment filmer. Effets spéciaux. Titres et tirages. Montage du film. La projection. Les magnétophones. Comment sonoriser un film. 176 p. 14 x 18,5. 172 fig., schémas et tabl. 2<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 12,00

**EN FILMANT AVEC PAILLARD BOLEX.** Monier P. — Utilisation et réglage des caméras Paillard. Conseils d'entretien. Films et filtres pour noir et blanc, pour la couleur. Familiarisez-vous avec le langage du cinéma. Les erreurs de la prise de vue. Comment donner plus d'intérêt aux films. Recommandations et conseils à propos de... (souvenirs, reportages, etc.). Dictionnaire des principales scènes et sujets de films. Utilisation et réglage du projecteur Bolex Paillard Automatic 18/5. Comment rendre vos projections plus agréables. Tables de profondeur de champ. 132 p. 14 x 18,5. 170 schémas, tabl. et dessins. 8 planches photos hors-texte. 1965 ..... F 10,00

**CONSTRUIRE UN FILM 8, 9,5 et 16 mm (Le film d'amateur, du scénario à la projection).** Régnier G. — Film d'amateur et cinéma amateur. Vous êtes le producteur. Vous êtes le scénariste. Vous êtes l'opérateur. Vous êtes le metteur en scène. Les extérieurs. Les intérieurs. La couleur. Vous êtes le monteur. Vous êtes l'ingénieur du son. Vous êtes le projectionniste. Le domaine du film d'amateur. 236 p. 16 x 21. 225 fig. et photos, 3 hors-texte couleur. Relié. 3<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 18,60

**LE CINÉMA SONORE D'AMATEUR et l'enregistrement magnétique.** Fréchet E.S. et Marchi (S. de). — Les bases techniques : Un peu de technologie. L'enregistrement magnétique. Les moyens : Choix et utilisation des matériaux. L'appareillage. La synchronisation image et son. Les synchroniseurs. Le cinéma parlant. Comment enregistrer : Apprenons à utiliser notre magnétophone. Les succès. Aménageons notre studio. Copie de disques et d'émissions radio. L'enregistrement des commentaires. Les enregistrements musicaux. Le phonomontage. Le bruitage. Les différents matériels utilisés pour le cinéma sonore d'amateur. La sonorisation des films d'amateurs : Quelques définitions préliminaires. La post-sonorisation. La post-synchronisation. Le procédé play-back amateur. Le véritable cinéma parlant ou l'enregistrement synchrone son-image : Ce qu'est le cinéma parlant d'amateur. La réalisation pratique d'un film parlant. 185 p. 14 x 18,5. 158 fig. et schémas. 4<sup>e</sup> édit. 1966 ..... F 14,40

**DESSIN ANIMÉ et animation des films d'amateur.** Marchi (S. de). — Trois facteurs importants : durée, cadence, émulsion. Travaux préliminaires. Préparation du film. La création et l'animation des dessins. La prise de vue. La postsynchronisation. L'animation et le film d'amateur. Quelques principes d'animation. Les personnages. Le décor. Quelques effets spéciaux. Le film d'animation. 160 p. 13 x 17. 168 fig., 26 hors-texte. 3<sup>e</sup> édit. 1967 ..... F 9,75

Les commandes doivent être adressées à la **LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**, 24, rue Chauchat, Paris (9<sup>e</sup>). Elles doivent être accompagnées de leur montant, soit sous forme de chèque bancaire ou de mandat-poste (mandat-carte ou mandat-lettre), soit sous forme de virement ou de versement au Compte Chèque Postal de la Librairie : Paris 4192 - 26. Au montant de la commande doivent être ajoutés les frais d'expédition, soit 10 % (avec un minimum de F 1,10). Envoi recommandé : France : F 1,00, étranger : F 2,00.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE, 24, rue Chauchat, PARIS (9<sup>e</sup>)**

La Librairie est ouverte de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture du samedi 12 h au lundi 14 h.

Le directeur de la publication : Jacques DUPUY — Dépôt légal : 1967, N° 7 020 — Imp. des Dernières Nouvelles de Strasbourg



# Choisir L'ÉCOLE UNIVERSELLE c'est choisir la réussite...

Ne renoncez pas à vos ambitions ! L'École Universelle, 59, bd Exelmans, PARIS-16<sup>e</sup>, vous offre la possibilité de parfaire vos connaissances et d'améliorer votre situation en travaillant chez vous, PAR CORRESPONDANCE.

**DEMANDEZ L'ENVOI GRATUIT DE LA BROCHURE QUI VOUS INTÉRESSE :**

- T.C. 043 : Toutes les classes, tous les examens : 1<sup>er</sup> degré, 1<sup>er</sup> cycle : Cours préparatoire (cl. de 11<sup>e</sup>) ; Cours élémentaire (cl. de 10<sup>e</sup> et de 9<sup>e</sup>) ; Cours moyen (cl. de 8<sup>e</sup> et de 7<sup>e</sup>) - 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle : Cl. de fin d'études ; Cl. d'accueil, Cl. des collèges d'enseignement général ; C.E.P., B.E., E.N., B.S.C., C.A.P. - 2<sup>e</sup> degré : de l'admission en 6<sup>e</sup> aux classes de Lettres sup. et de Maths spéc. ; B.E.P.C., Baccalauréats, Bourses. - Cl. des Lycées Techniques : B.E.I., B.E.C., Bac. Techniques.
- E.D. 043 : Les Études de Droit et de Sciences Économiques : Admission Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- E.S. 043 : Les Études supérieures de Sciences : Admission Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S., C.E.S., C.A.P.E.S., Agrég. de Math - Médecine : C.P.E.M., 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> années. - Pharmacie : 1<sup>re</sup> année.
- E.L. 043 : Les Études supérieures de Lettres : Admission Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- G.E. 043 : Grandes Ecoles, Ecoles Spéciales (préciser la subdivision) : Enseignement : Ecoles Normales Supér. - Ecoles des Chartes. - Ecoles d'Ingénieurs : Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc. - Militaires : Terre, Air, Mer. - Agriculture : Franca et Rép. Afric., Institut agronomique, Ecoles Vétérinaires, Ecoles nationales supérieures agronomiques, Sylviculture, Laiterie, etc. - Commerce : H.E.C., H.E.C.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles hôtelières, etc. - Beaux-Arts : Architecture, Arts Décoratifs. - Administration. - Lycées techniques d'Etat. - Ecoles d'Assistantes Sociales, d'Infirmières, de Sages-Femmes, etc.
- O.R. 043 : Orthographe (élémentaire, perfectionnement) - Rédaction (courante, épistolaire, administrative). - Calcul extra-rapide et mental, Ecriture, Calligraphie. - Conversation.
- L.V. 043 : Langues étrangères (Cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto, Français pour les étrangers. - Chambres de Commerces étrangères : Britannique, Allemande, Espagnole - Tourisme - Interprétariat.
- P.C. 043 : Cultura : Cours de perfectionnement culturel. - Universa : Initiation aux études supérieures.
- A.G. 043 : Agriculture : Brevet d'enseignement agricole, Brevet de Technicien agricole. - Floriculture, Culture potagère, Arboriculture, Viticulture, Elevage, Radiesthésie.
- C.T. 043 : Industrie, Travaux Publics et Bâtiment : Electricité, Mécanique automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Travaux Publics, Architecture, Mètre, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. - Préparation aux C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bât., Trav. Pub., Chimie). Admission aux stages payés de formation professionnelle accélérée (F.P.A.).
- L.E. 043 : Carrières de l'Électronique et de l'Electricité.
- D.I. 043 : Carrières du Dessin Industriel : C.A.P., B.P. : Mécanique automobile, Electricité, Bâtiment, etc.
- E.C. 043 : Comptabilité : C.A.P., B.P., Expertise, D.E.C.S., Certificat de Révision Comptable. - Préparations libres : Caissier, Chef-Magasinier, Aide-Comptable, Comptable, etc.
- P.R. 043 : Programmation sur ordinateur électronique.
- C.C. 043 : Commerce : Employé de bureau, de banque, Sténo-dactylo, C.A.P., B.P. - Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie - Mécanographie.
- C.S. 043 : Secrétariats : de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique. - Correspondancière, Interprète, Secrétaire de Médecin, d'Avocat, d'Homme de Lettres. - Journalisme. Art d'écrire et de parler en public. - Graphologie.
- R.P. 043 : Relations Publiques, Attaché de Presse.
- C.F. 043 : Carrières Féminines : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Puéricultrices, Visiteuses médicales, Hôtesse, Vendeuses-Étalagistes, Caissières, etc.
- C.B. 043 : Coiffure (C.A.P. dame) - Soins de Beauté, C.A.P. d'Esthéticienne, Manucurie, Parfumerie (Stages pratiques gratuits à Paris). Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiurie.
- C.O. 043 : Couture et Mode : Coupe, Couture (Flou et Tailleur, Vêtement petite série). - Enseignement Ménager, monitorat et professorat.
- D.P. 043 : Arts du Dessin : Cours universel, Anatomie artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Composition décorative, Professorats.
- E.M. 043 : Études Musicales : Solfège. - Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accordéon, Banjo, Guitare classique et électrique.

C.I. 043 : Cinéma : Technique générale, Décor, Prises de vues, de son, I.D.H.E.C., Cinéma 8 et 16 mm. - Photographie.

- M.M. 043 : Marine Marchande : Ecole Nationale de la Marine Marchande, Elève Officier au long-cours, Elève Chef de quart, Lieutenant de Pêche, Capitaine et Patron de Pêche, Officier Mécanicien de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> classe, Elève Mécanicien de la Marine Marchande, Capitaine au long-cours. - Certificats internationaux, Yachting.
- M.N. 043 : Marine Nationale : Ecole Navale, Ecole des Elèves officiers, Ecole du Service de Santé, Commissariat et Administration, Ecoles de Maistrance, Ecoles d'apprentis marins, Ecoles de pupilles, Ecoles Techniques de la Marine, Ecoles d'Application du Génie Maritime.
- C.A. 043 : Aviation : Ecoles et Carrières Militaires, Elèves Pilotes, Elèves Radionavigants, Mécaniciens et Télémécaniciens, Aéronautique civile, Fonctions administratives, Industrie aéronautique, Hôtesse de l'air.
- R.T. 043 : Radio : Brevets internationaux, Construction, Dépannage de postes. - Télévision, Transistors.
- F.P. 043 : Pour devenir Fonctionnaire (France et Outre-Mer) : dans les P.T.T., les Finances, les Travaux Publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité sociale, etc. - Ecole Nationale d'Administration.
- E.R. 043 : Les Emplois Réservés aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre : examens de 1<sup>re</sup>, de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> catégories. - Examens d'aptitude technique spéciale.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

## DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de notre enseignement par correspondance.

ENVOI  
GRATUIT  
N° 043

A découper ou à recopier

**ÉCOLE UNIVERSELLE**

59, Boulevard Exelmans, PARIS-16<sup>e</sup>

Initiales et N° de la brochure demandée \_\_\_\_\_

Profession choisie \_\_\_\_\_

NOM \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

que faut-il pour réussir  
une "diapo-party" ?\*  
...des amis,  
des rafraîchissements,  
vos dernières diapositives



\*soirée amicale de projection, ou l'invité d'honneur est PRESTINOX.

et un  
**prestinox**

projecteur fixe 4 x 4 et 24 x 36

PRESTINOX 4. AVEC MAGASIN LEITZ OU CLASSINOX - 3 MODÈLES • SEMI AUTO 300 W, 125/230 V, VENTILATION  
• SEMI AUTO N 12 BASSE TENSION 12 V, 150 W, VENTILATION, PRÉ-CHAUFFAGE ET VOLTMÈTRE INCORPORÉ •  
AUTOMATIQUE N 24 QUARTZ-IODE 24 V, 150 W, VENTILATION ET VOLTMÈTRE INCORPORÉ, TÉLÉ-COMMANDE DU  
PASSE-VUES ET DE LA MISE AU POINT.