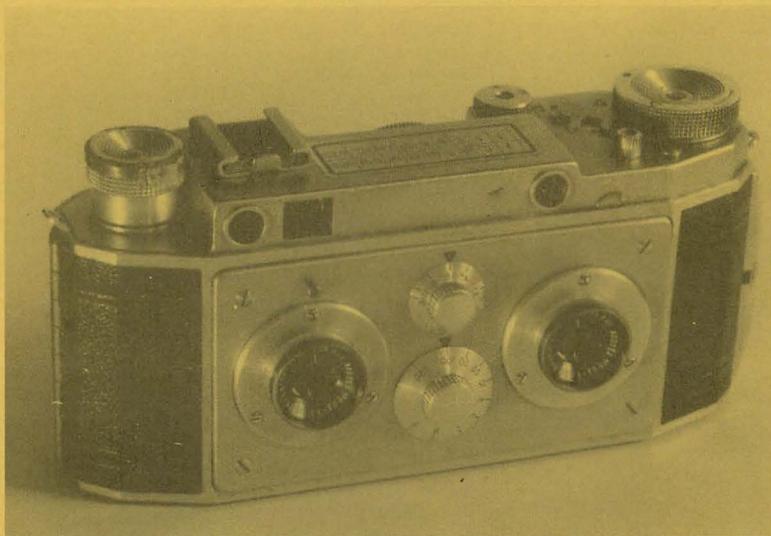


bulletin mensuel du stéréo-club français



n° 772

octobre 1993

Le numéro : 30 francs - Commission paritaire de presse : n° 58938 - ISSN 1165-1555

BULLETIN MENSUEL N° 770

Juin-Juillet 1993 - 90^{ème} année.

Publié par le **STEREO-CLUB FRANCAIS**
fondé en 1903 par Benjamin LIHOU.

Membre de l'Union Stéréoscopique Internationale
(I.S.U.) et de la Fédération Photographique de
France. Siège Social: 45 rue Jouffroy, 75017 PARIS.

Présidents d'Honneur :
Jean MALLARD, Jean SOULAS

Président : Gérard METRON
Tél. (1) 43 68 72 73

Correspondance :
10, rue des Glycines 92700 COLOMBES

Directeur de la publication:
Gérard METRON Président du S.C.F.

Rédacteur en chef:
Olivier CAHEN
16 rue des Grès 91190 GIF SUR YVETTE

Réception des propositions d'articles ou de petites
annonces (réservées aux membres du S.C.F.)
directement à la rédaction, avant le 10 du mois.
Les textes à publier peuvent être remis sous forme
de disquettes 3 1/2 " compatibles WORD.

TARIFS ABONNEMENTS 1993

Le numéro: 30 F. Envoi sur demande:
ajouter 10 F pour frais.

France 270 F Europe 285 F
Autres pays (par avion) 300 F

COTISATIONS 1993 AU S.C.F.

• Les cotisations, incluant le service du
Bulletin à tarif préférentiel, sont de 270 F
pour les membres résidant en France,
285 F en Europe, 300 F dans les autres
pays. Ajouter pour les nouveaux
membres les frais de première
inscription, incluant la fourniture de la
documentation initiale 50 F.

• Cotisation de soutien: supplément
minimum 100 F

Avec votre règlement, veuillez bien
rappeler votre numéro de carte pour
éviter les erreurs.

MODE DE PAIEMENT

Tous les chèques seront libellés en
francs français et à l'ordre du STEREO-
CLUB FRANCAIS, et adressés
directement au Trésorier:

Georges VERBAVATZ
1 rue de la Cerisaie
92150 SURESNES

C.C.P. Stéréo-Club Français
6491-41 U, Paris

SOMMAIRE

- p. 1 La vie du Club
- p. 4 L'actualité en relief
- p. 4 Le relief au Futuroscope (Olivier Cahen)
- p. 7 Le microscope optique confocal à balayage (Olivier Cahen)
- p. 13 Le tour des montures stéréo (Gérard Métron)
- p. 14 L'incrédulité règne (Abbé Moigno, communiqué par Jean Pares)
- p. 17 Une visionneuse transposeuse à prismes (Hugh Wilman)
- p. 20 Calendrier

Photo de couverture : Verascope F 40 (communiquée par Eric Machin)

la vie du club

UNE NOUVELLE CIRCULATION DE VUES?

Bien probablement, car les visionneuses VIEW MAGIC ont été très demandées au mois de juillet; les premiers adeptes sont enthousiastes (voir Bulletin n° 769, p. 19) et ce nouvel instrument permettra des échanges plus universels que les présentations de diapos, en petit ou grand format.

En effet, VIEW MAGIC permet d'examiner n'importe quel couple tiré sur papier (les dimensions de l'image peuvent atteindre 25x10 cm) et il n'est plus question de format, de difficulté de montage, de colis lourd et fragile...

Il est certain que VIEW MAGIC attirera bien des indécis, un peu rebutés par les exigences du montage, exprimées en dixièmes de millimètre.

Les débutants sortiront leur Instamatic, leur ..."n'importe quoi", et s'attaqueront en "deux temps, trois mouvements" au premier pot de fleurs venu, à moins que l'architecture ou les arts plastiques ne les attirent!

Le premier pas franchi, on y prend goût, et on attendra la prochaine Foire de Bièvres pour dénicher enfin son premier appareil stéréo!!

Aussi, hâtez-vous de vous procurer cet engin, il en reste quelques-uns disponibles à Prats-de-Mollo, au prix de 250 F port inclus. Les propriétaires de visionneuses prêts à entrer dans la nouvelle circulation voudront bien se faire connaître.

Georges BELIERES

APPEL

Nous devons remettre à jour notre bibliographie parue dans le Bulletin n° 765. Les auteurs de nouveaux ouvrages sur la stéréoscopie, ceux qui ont eu l'occasion de lire des livres non cités dans notre bibliographie, sont priés de nous communiquer ces informations pour la remise à jour.

ACTIVITES REGIONALES ROUSSILLON

La venue des curistes et des vacanciers dans le Haut-Vallespir m'a incité à prendre de nouvelles initiatives promotionnelles en faveur de la stéréo:

- Démonstration en petit comité, dans un hôtel, avec notamment la projection de quelques-uns des splendides micro-cristaux de notre ami Robert VERNET

- Séance publique au Foyer Rural de Prats avec, cette fois, une cinquantaine de personnes. Cette séance m'a permis de tester le programme (truquages) que j'ai prévu pour le Congrès I.S.U. à Eastbourne. S'ajoutaient des vues prises lors de randonnées en montagne, propres à réjouir le coeur des pratéens.

- Enfin, une exposition de peintures organisée à Collioure en juillet a été l'occasion de présenter la visionneuse VIEW MAGIC et quelques tirages (N&B, couleurs) qui ont plus attiré les visiteurs que les huiles qui

les entouraient!

Quels trésors de patience faut-il trouver pour répondre à toutes ces questions!

Georges BELIERES

PETITES ANNONCES

VENDS *2 appareils MINOLTA X500 avec objectifs 1,7 de 55 mm, non couplés.
*Super Duplex avec sac cuir et 2 films.

*Divers accessoires et documentation stéréo (liste sur demande).

Prix à débattre. Robert VERTENTE, 8 rue des Marnaudes, 93250 VILLEMOMBLE Tél. (1)-44 86 53 35 (prof.) (1) 48 55 33 57 (après 19 h)

CHERCHE visionneuse stéréo PENTAX VIEWER II

François GOULET, Hameau des mares, Barbeville, 14400 BAYEUX
tél. 41 61 73 58

NOUVEAUX ADHERENTS

- 4571 Bruno CHIOCCHI, 10 rue Mercoeur, 75011 PARIS
- 4572 Nathalie DUMAS, rue Jean Macé, 03120 LA PALISSE
- 4573 Philippe DUCROS, 118 rue Houdan, 92330 SCEAUX
- 4574 Raphael CAUSSIMON, 24 rue Rouget de Lisle, 93500 PANTIN
- 4575 Roger GRANIER, 12 av. du Mont Cassel, 78990 ELANCOURT
- 4576 Damien CLOSSON, rue de Namur 9, B-4000 LIEGE, Belgique
- 4577 Jean Jacques ANNAUD, 16 rue St Vincent, 75018 PARIS
- 4578 Pierre LECOEUR, La Heugue, 50840 FERMANVILLE
- 4579 Hervé LASSAGNE, 2 rue Marius Blanchot,
63170 PERIGNAT-LES-SARLIEVE
- 4580 Jean-Charles THEODET, 10 rue G. Huchon, 94300 VINCENNES
- 4581 Charles CAVAILLES, 33 rue de Pierrelais, 92320 CHATILLON
- 4582 Robert PORTAIL, 2 av. Florentine, 92700 COLOMBES

CHANGEMENTS D'ADRESSES

- Gaëtan BOTTALICO, Les Hautes Terres, Villa 18, rue Chantemerle,
69360 SEREZIN DU RHONE
- José Luis GOMEZ DIAZ, c/Iglesia 13, FUENTE VAQUEROS,
E-18002 GRANADA, Espagne
- Gérard CHEN, 33 rue des Romains, 68170 RIXHEIM
- Guy VENTOUILLAC, 5 rue de Dusseldorf, 27400 LOUVIERS
- André WALSER : rectifier le n° de téléphone : 45.90.02.66

LES FOURNITURES DU CLUB

Attention: quelques tarifs ont été modifiés.

1. - FILTRES POLARISANTS, épaisseur 0,76 mm, en plaquettes 75 x 75 mm, axes de polarisation à 45° des bords. La paire: 75 F (+ 10 F de frais d'expédition)

- LUNETTES POLARISANTES à monture de carton. Le lot de 6 unités: 30 F (+ frais 10 F par lot, plafonnés à 40 F)

- CADRES DE MONTAGE GEPE, avec VERRES anti-Newton, épaisseur 3 mm, formats 23 x 27, 23 x 31 ou 23 x 33 (à spécifier). Le cent: 150 F (+ frais 35 F par centaine, plafonnés à 80 F)

- CADRES DE MONTAGE GEPE, avec VERRES anti-Newton, épaisseur 2 mm, formats 23 x 27 ou 23 x 31 (23 x 33 non disponible) . Le cent: 170 F (+ frais 30 F par centaine, plafonnés à 80 F)

- CADRES DE CARTON autocollants standard 5 x 5 cm, formats

22,8 x 33,8, dit 24 x 36,

22,8 x 28,7, dit 24 x 30, pour vues Verascope 40 ou Belplasca

22,8 x 21,8, dit 24 x 24, pour vues Super-Duplex, convenant aussi pour vues

Realist si les images ne se chevauchent pas trop;

23 x 21, pour vues Realist.

Prix : 30 F le cent ou 250 F le mille (+ frais d'expédition 20 F par centaine, plafonnés à 50 F)

Les articles ci-dessus peuvent être commandés à Grégoire DIRIAN, 18 boulevard de Lozère, 91120 PALAISEAU. Libeller tous les chèques à l'ordre du S.C.F.

Ils peuvent aussi être acquis lors des séances mensuelles, entente préalable avec Grégoire DIRIAN, tél. (1) 69 81 99 08.

2. CADRES DE CARTON autocollants à DEUX OUVERTURES.

Sont encore disponibles les deux types suivants, jusqu'à épuisement du stock:

- Type SK 24, dimensions extérieures 41 x 101, deux ouvertures 24 x 24.

Convient pour les vues Super Duplex, mais ne convient pas pour les vues Realist;

- Type SF 44, dimensions extérieures 45 x 107, deux ouvertures 37 x 37.

Prix: 25 F le paquet de 50 (+ frais 20 F pour 1 ou 2 paquets, 30 F pour 3 ou 4 paquets, 50 F pour 5 à 8 paquets)

Pour ces deux articles, adresser les commandes à Daniel FLOQUET, Ranch Le Trappeur, 60880 LE MEUX. Les chèques doivent être libellés à l'ordre du S.C.F.

* CADRES DE CARTON A DEUX OUVERTURES D'AUTRES FORMATS.

Des articles non disponibles au Club peuvent être commandés par boîtes de 100, à l'entreprise IMAGES OPTIQUES, Résidence Les Mûriers, 91800 BOUSSY-SAINT-ANTOINE, tél (1) 69 00 29 01. Il s'agit des formats suivants:

SK 30, 41 x 101 pour vues Verascope 40 ou Belplasca

SK 40, 36 x 106 pour vues Verascope 40 ou Belplasca

SK 24 bis, 41 x 101 pour vues Realist

SK 20, 41 x 101 ouverture de largeur réduite 20 mm

SF 6 x 13, pour le format 6 x 13

Entendez-vous directement avec ce fournisseur pour les prix, formalités de commande et délais.

L'actualité en relief

LE RELIEF AU FUTUROSCOPE

Sur notre route de vacances, le 1^{er} juillet, nous nous sommes arrêtés tôt le matin au Futuroscope, en particulier pour voir les nouveautés en relief.

En arrivant devant le Solido, une hôtesse annonçait au haut-parleur "Il y a encore des places pour la séance de 10h20". Quelle chance, seulement dix minutes d'attente!

On nous fait entrer dans une salle large et basse, avec trois écrans, et au plafond trois vidéoprojecteurs. Nous recevons des explications sur le principe du spectacle que nous allons voir et les précautions à prendre pour l'utilisation des lunettes spéciales qui nous seront distribuées. Tout ceci traîne, une demi-heure, visiblement pour nous faire patienter.

Enfin les portes de l'autre salle s'ouvrent, nous trouvons nos lunettes, plutôt nos casques, et nous montons beaucoup d'escaliers dans une salle énorme, dont le plafond en coupole est recouvert de plaques blanches.

Là commence le spectacle en relief, une séance de marionnettes représentant dans un style assez naïf quelques animaux très agrandis (lézard, chenille, coccinelle) sur un fond d'énormes feuillages. L'image remplit tout l'espace, en haut, en bas, à gauche, à droite, j'ai envie de tourner la tête en permanence pour chercher où "cela se passe". L'image s'étend aussi en profondeur, loin, près, souvent trop près; de temps en temps, un effet de jaillissement inutile, désagréable, beaucoup trop près, à portée de main. L'image est assez lumineuse, très stable, sans papillotement, du moins tant que les animaux ne remuent pas; sinon, les

mouvements apparaissent saccadés, l'image tremblante.

Ensuite, les personnes qui manipulent les marionnettes se découvrent, et le commentaire annonce un film en images de synthèse qui, enfin, nous expliquera scientifiquement tous les mystères de la vie.

On nous montre alors des molécules représentées soit par des assemblages de boules de couleur, soit par des assemblages de tiges, comme des allumettes. Tout cela bouge dans tous les sens, très vite, trop vite. Un commentaire "scientifique", dont on ne peut rien reconnaître sur les images, mentionne diverses réactions chimiques... je pense que même un professeur de chimie biologique n'y retrouverait rien.

Il m'a semblé difficile de comprendre les motivations des réalisateurs pour choisir d'affronter les difficultés techniques colossales consistant à réaliser un spectacle panoramique, beaucoup plus étendu, en largeur comme en hauteur, que le champ visuel, ce qui fait que le spectateur a toujours l'impression de rater un événement du côté où il a oublié de tourner la tête, au lieu d'apprécier tranquillement le relief bien visible en face.

Je me suis aussi demandé si les réalisateurs (la société FUJITSU) avaient omis de se renseigner sur les règles les plus élémentaires en physiologie de la vision et en stéréoscopie, ou s'ils ont au contraire choisi délibérément de les mépriser. En effet, des objets apparaissent, presque en permanence, beaucoup trop près, à moins d'un mètre. Bien que ce film de

synthèse ne dure que quelques minutes, il est extrêmement fatigant. Rarement, ce défilé d'objets au ras des yeux se calme et laisse le regard se reposer quelques secondes.

Par contre, les lunettes sont remarquables: claires, légères, sans fil à la patte, fonctionnant par télécommande infrarouge, sans comparaison avec les premières lunettes à cristaux liquides d'il y a quelques années.

On sort du Solido au bout de plus d'une heure en tout, très déçu, fatigué, heureux de se retrouver à l'extérieur.

A deux cents mètres de là, on nous invite à entrer au Cinéma 3D. Il n'y a pas de queue. Comme au Solido, on nous fait entrer dans une salle large et basse, cette fois-ci avec un écran large, les projecteurs sont invisibles.

On nous montre un documentaire, qui bien entendu n'est pas en relief, sur l'histoire des salles de cinéma et leur esthétique à travers les âges, depuis les frères Lumière jusqu'à hier soir. Mais après les dix premières minutes, il apparaît clairement que le film est publicitaire, car il ne nous montre plus que les salles où sont présentés les spectacles "IMAX", "OMNIMAX", "SHOWSCAN", etc., marques privées dont on se garde bien de nous expliquer la signification...

Enfin, comme au Solido, on nous

distribue des lunettes, celles-ci plus simples, comme celles de Sarelec, mais en plastique et non pliantes, puis on nous fait monter dans la grande salle, de dimensions plus modestes que celle du Solido, avec un écran rectangulaire dont les dimensions correspondent mieux au champ visuel binoculaire.

Nous voyons un film en relief qui raconte une histoire de safari en Afrique, avec des lions et des girafes.

Les images sont beaucoup moins fatigantes, mais la fenêtre est réglée nettement trop loin, à quatre mètres environ, donc il apparaît souvent des premiers plans en jaillissement gênant. D'autre part, en enlevant temporairement le lunettes, on s'aperçoit que l'alignement en hauteur laisse beaucoup à désirer, les décalages étant souvent supérieurs à cinq centimètres sur un écran situé à une dizaine de mètres du milieu de la salle.

Finalement, malgré des défauts, ce film en relief est beaucoup plus agréable que l'autre, beaucoup plus convaincant sur l'intérêt du relief.

Il est déjà midi, la route nous attend, nous ratons encore une dizaine d'autres attractions du Futuroscope, mais heureusement celles-ci ne sont pas en relief.

O.C.

LE CAMESCOPE 3D DU 1^{er} AVRIL

On a pu lire, sans doute, dans le Bulletin du S.C.F. n° 770, page 8, l'annonce parue dans VIDEO PRATIQUE suivant laquelle un caméscope 3D allait être disponible en France...

J'ignore si, pendant quelques instants, une telle information n'a pas fait battre le coeur de quelques amateurs de vidéo, peu instruits de ce qui se passe dans le monde

en matière de vidéo-stéréoscopie. Information vite démentie à la dernière page de la revue. Tant pis pour ceux qui avaient pris la chose au sérieux. Surtout un 1^{er} avril!

Mais la petite histoire en question a une suite!

Peu après la parution de l'information "poisson d'avril", le rédacteur en chef de Vidéo Pratique reçut quelques

coups de téléphone, la plupart émanant de membres du S.C.F. Et surtout de ceux qui ont adopté le système que j'avais proposé pour filmer et voir en relief des films vidéo pris avec n'importe quel caméscope ordinaire. Ou encore de ceux qui ont assisté aux démonstrations du caméscope 3D de Toshiba, dans notre salle du 8 avenue César Caire.

La réponse de Monsieur Gendre, rédacteur en chef de Vidéo Pratique, fut aussi sympathique qu'avait été "bon enfant" son éclat de rire du 1^{er} avril: il envoya de suite chez moi un de ses journalistes qui assista "de visu et auditu" à une démonstration du procédé que

j'avais mis au point à l'intention des amateurs de vidéo, procédé décrit notamment dans les Bulletins n° 702 et 740. Et il ramena à son rédacteur une interview détaillée ainsi que des compléments d'information concernant le matériel employé dans la démonstration à laquelle il venait d'assister.

Le tout fait l'objet d'un article paru sur trois grandes pages illustrées dans le magazine VIDEO PRATIQUE, n° 22, septembre/octobre 1993, encore actuellement disponible chez les marchands de journaux.

Constant MARTIN

STEREOSCOPY N° 16 EST PARU

p.3 Le Rédacteur vous écrit, par David KUNTZ

J'ai acheté mon RBT... il ne me manque plus qu'une bonne visionneuse double 5x5, avec une bonne optique, mise au point et écartement des oculaires réglables.. à moins de 100 dollars.

p.4 L'odyssée stéréo japonaise, par Phil McNALLY

J'ai rencontré de nombreux amateurs d'organisations de stéréoscopie: collectionneurs, commerçants, laboratoires scientifiques, clubs locaux, etc., mais peu pratiquent la photo en relief comme nous.

p.15 A cheval sur une grenouille géante, par Bob BLOOMBERG

Explications du truquage: une grenouille est prise avec un Macro Realist, l'auteur (juché sur une armoire) en stéréo normale, le ciel étoilé en images de synthèse, mixage sur un gros ordinateur.

p.18 Reportage du congrès NSA, par David KUNTZ

p.21 La communauté 3D sur Internet, par David HUTCHISON

Ouverture d'un réseau de messagerie pour les stéréoscopistes munis d'un ordinateur et d'un modem.

p.22 Montures RBT en macro, par Eric KIRSCHNER

p.24 J'ai monté mon appareil stéréo de style, par Henrik MEYER

p.25 Créez votre spectacle stéréo, par Susan PINSKY

Règles générales: une séquence ne comporte pas plus de 18 couples de diapos, aucun n'est montré plus de 15 secondes, de préférence de 5 à 10. Ne parlez pas trop, choisissez une musique en rapport avec votre séquence, sélectionnez très sévèrement vos diapos. Le meilleur modèle était Pat WHITEHOUSE. Mais n'hésitez pas à montrer vos photos.

p.27 Le Club suisse renaît, par Stephen O'NEIL

Un groupe à Bâle, un à Zurich; peut-être bientôt un en Suisse francophone. (1)

p.28 Vos diapos-titres en stéréo, par Conrad HODNICK

Photographiez des caractères blancs montés sur un fond noir...

Dos de couverture: adhérez dès maintenant à l'ISU pour 1994. (NdLR) Pour nous, 120 francs à Jean SOULAS, 46 avenue de Suffren, 75015 PARIS.

(1) Le S.C.F. accueille volontiers les stéréoscopistes suisses francophones: adressez-vous à Luis PEREZ-BAYAS, 17 bd. des Philosophes, CH-1205 GENEVE (NdLR)

procédés stéréoscopiques

LE MICROSCOPE OPTIQUE CONFOCAL A BALAYAGE

C'est un nouvel instrument d'optique, qui peut donner des images stéréoscopiques très nettes, de grande profondeur de champ, en microscopie à très fort grossissement. C'est avec un tel instrument qu'ont été réalisées les magnifiques photos d'échantillons biologiques du Professeur Jan De Mey, à l'Université PARIS VII (Jussieu) qui a invité le S.C.F. (représenté pour cette occasion par Gérard METRON et Rolland DUCHESNE) à montrer ces photos en relief en projection à ses étudiants.

Le microscope "confocal" n'est pas une invention très récente (les premiers ont été commercialisés en 1984), il est caractérisé par le fait que le faisceau lumineux incident, qui éclaire l'échantillon à observer, est séparé par un miroir semi-transparent du faisceau renvoyé par l'échantillon vers le capteur optique. Le faisceau incident peut donc être focalisé, par l'objectif même du microscope, sur une très petite zone de l'échantillon, donc le rendement de l'éclairage est dans ce cas excellent (figure 1, extrait de Trends in Biochemical Science (1989), CONFOCAL SCANNING MICROSCOPY: three-dimensional biological imaging, par David SHOTTON et Nicholas WHITE).

De plus, sur le trajet du faisceau lumineux renvoyé par l'échantillon, est inséré un diaphragme étroit, situé dans le plan de la première image donnée par l'objectif, et mobile dans

ce plan. Ce diaphragme définit un seul point éclairé, le même seul point visible; il laisse bien passer la lumière réémise par la partie de l'échantillon qui se trouve dans le plan de mise au point, mais ne laisse passer qu'une

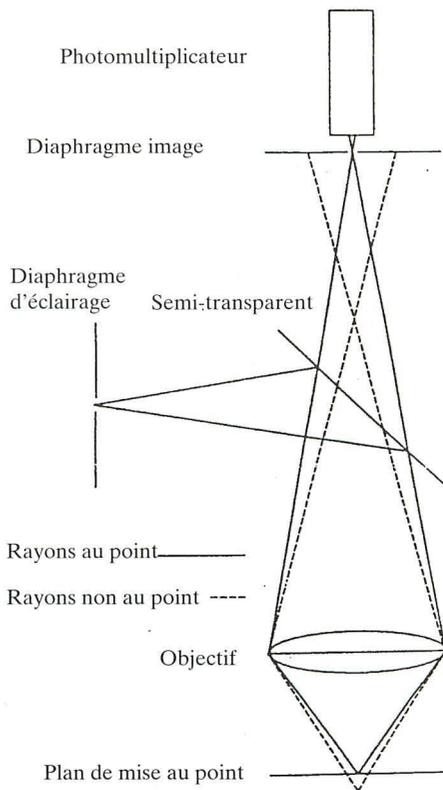


Fig. 1

trop petite partie de la lumière réémise par des parties de l'échantillon situées hors de ce plan, ce que montre aussi la figure 1. Donc l'image est

beaucoup plus contrastée qu'une image microscopique ordinaire. Même si l'échantillon est de forme

Le signal électrique recueilli de chaque point de ce volume ainsi exploré est ensuite mis en mémoire et traité

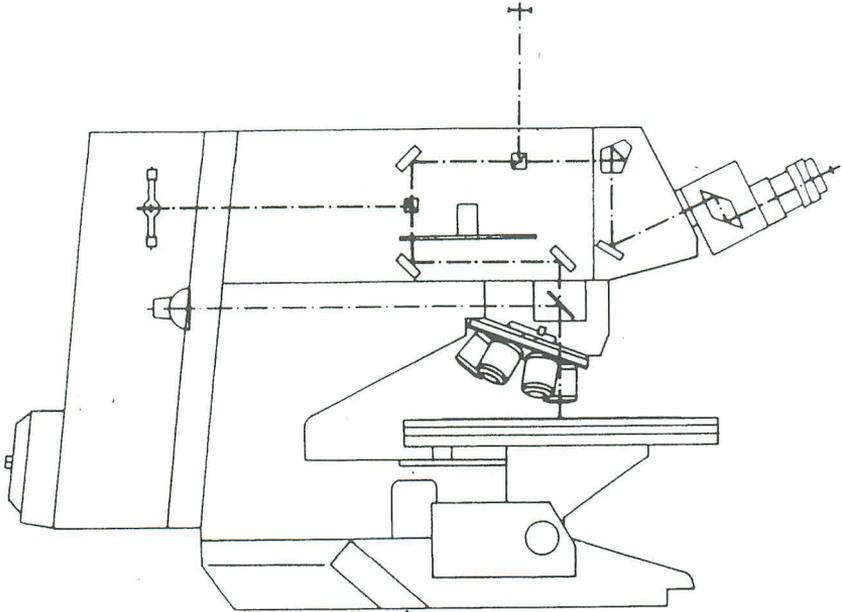


Fig. 2

complexe, les parties cachées par les premiers plans restent visibles.

Ce mouvement du diaphragme est obtenu par un dispositif électro-optique, dont il existe plusieurs types qui seront expliqués plus loin. Ainsi le "microscope" explore successivement tous les points du plan mis au point par l'objectif, un peu comme le balayage d'une caméra de télévision, et un photodétecteur, ou capteur de lumière (dans ce cas un photomultiplicateur, qui est le capteur le plus sensible) recueille successivement la lumière renvoyée par chaque point de ce plan. Le microscope explore ensuite, de la même manière, les autres plans situés à des hauteurs différentes.

par un ordinateur, qui finalement restitue l'image de chaque plan de l'objet sur un écran cathodique. Le même ordinateur peut aussi être programmé pour restituer des images différentes:

- coupes transversales ou obliques;
- vues en perspective;
- enfin, ce qui nous intéresse, couples stéréoscopiques.

Le faisceau lumineux choisi pour l'éclairage de l'échantillon est celui d'un laser, seul à pouvoir être focalisé de façon très précise sur un point de l'échantillon. On utilise par exemple un laser à l'argon ionisé, dont la longueur d'onde (488 nm) est très courte, donc on obtient une meilleure résolution, et d'autre part, comme en biolo-

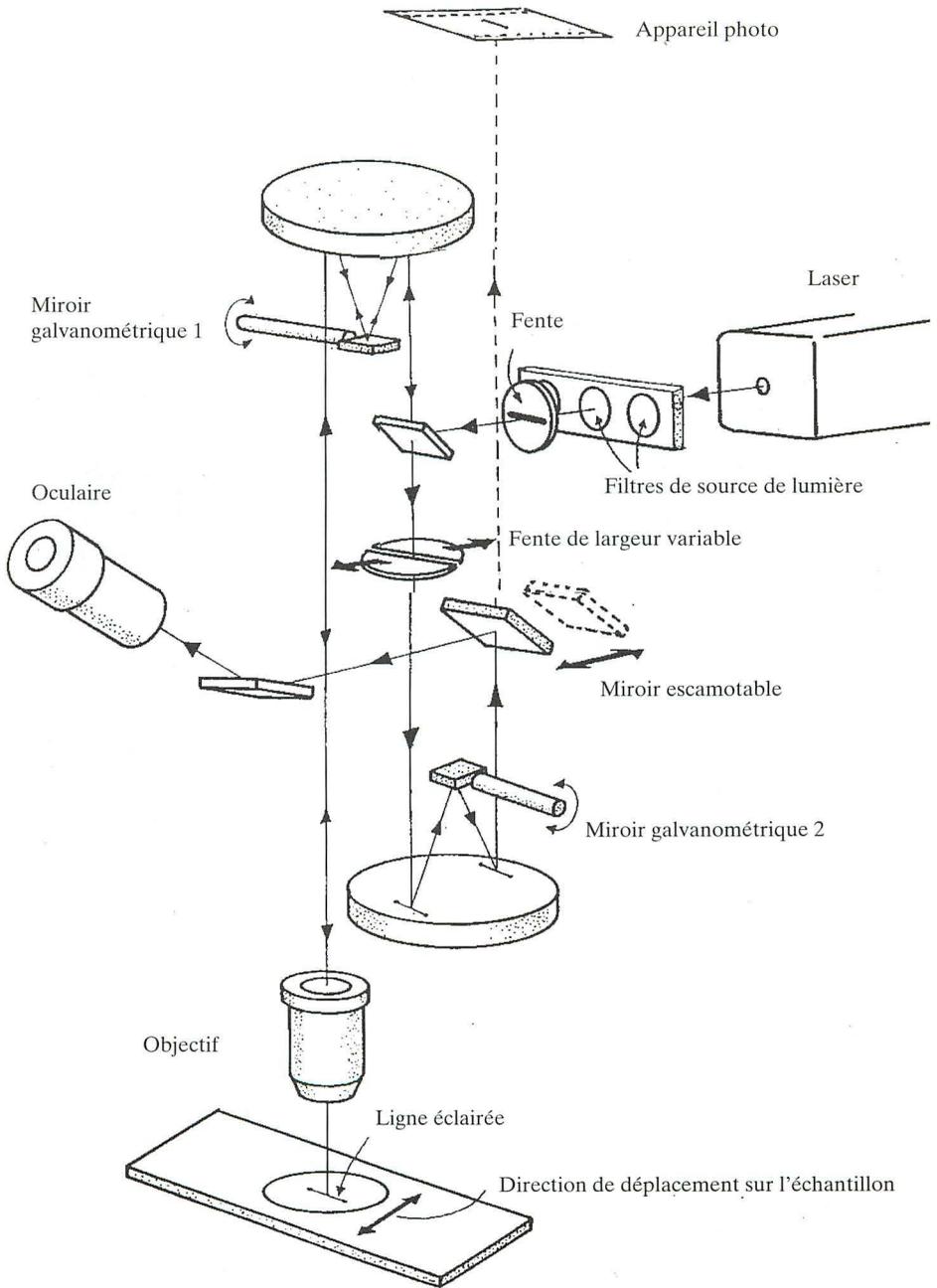


Fig. 3

gie on utilise couramment des phénomènes de fluorescence pour distinguer certaines molécules ou cellules, on préfère les lumières de courte longueur d'onde qui peuvent mieux exciter la fluorescence.

Le mouvement du diaphragme, donc le balayage du faisceau incident sur tous les points du plan de mise au

point, a été obtenu au moins de trois manières:

- "disque de NIPKOW", percé de trous répartis sur une spirale logarithmique de telle sorte que, par la rotation du disque, un de ces trous parcourt une ligne de l'échantillon, puis le trou suivant parcourt la ligne suivante, et ainsi de suite pour couvrir

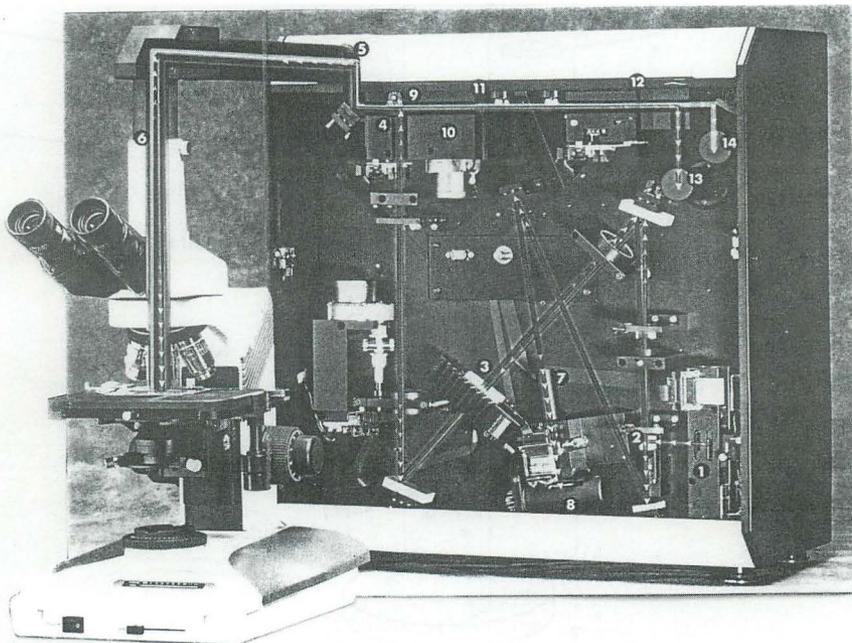


Fig. 4

- 1 Filtre de source de lumière, choisit sa longueur d'onde
- 2 Séparateur par polarisation, sépare la lumière incidente de la lumière réfléchie par l'échantillon
- 3 Défecteur acousto-optique, dévie la lumière incidente dans le plan horizontal, et dévie la lumière réfléchie
- 4 Premier miroir semi-transparent, réfléchit la lumière incidente et transmet la lumière réfléchie
- 5 Miroir galvanométrique, dévie la lumière incidente dans le sens vertical et renvoie la lumière réfléchie ou diffusée
- 6 lame quart d'onde, supprime les réflexions internes
- 7 Diaphragme confocal de faisceau réfléchi, laisse passer la lumière réfléchie dans le plan de mise au point et

- arrête celle qui vient d'au-dessus ou d'au-dessous
- 8 Photomultiplicateur, détecte la lumière renvoyée par l'échantillon
- 9 Filtre, laisse passer la lumière renvoyée par fluorescence
- 10 Bloc de filtres, contient des filtres qui bloquent la lumière incidente ou réfléchie autrement que par fluorescence
- 11 Lentille de mise au point, focalise la lumière de fluorescence sur le diaphragme confocal
- 12 Diaphragme confocal pour la fluorescence, laisse passer la lumière émise du plan de mise au point et bloque celle qui vient d'autres plans
- 13-14 Photomultiplicateurs, détectent seulement la lumière émise par fluorescence

toute la surface utile;

- miroirs galvanométriques, qui sont mis en mouvement rapide par le courant alterné passant dans une petite bobine liée à chaque miroir, le tout étant placé dans un champ magnétique; les miroirs peuvent aussi être remplacés par des prismes;

- déviateurs "acousto-électriques" utilisant la "diffraction de Bragg", dans lesquels le faisceau lumineux est

optiques: chacun de ces diaphragmes est une fente, et ces deux fentes sont perpendiculaires. Le point de l'échantillon qui est vu à chaque instant correspond à l'intersection des images, dans le plan de mise au point, de ces deux fentes. La sélection ainsi obtenue est certes moins efficace que dans le cas d'un diaphragme ponctuel, mais elle est le plus souvent suffisante.

Le réglage de hauteur du plan de

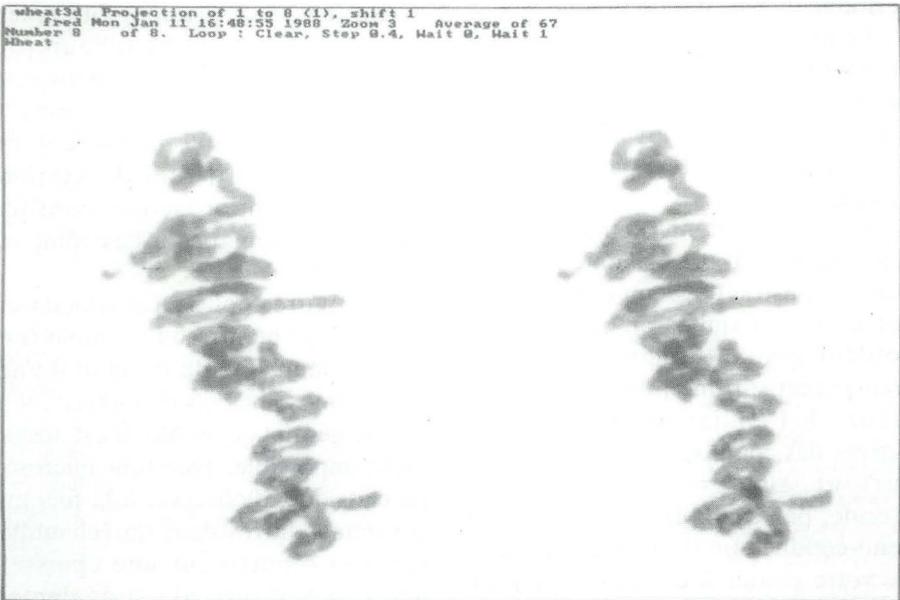


Fig. 5

*Paire de chromosomes en métaphase d'une cellule germinale de blé.
Document Bio-Rad, communiqué par M. MATSUGUCHI*

dévié par une onde acoustique à très haute fréquence qui se propage dans un matériau solide transparent;

Dans certains microscopes confocaux, au lieu d'un diaphragme ponctuel sur le trajet commun du faisceau incident et du faisceau rétrodiffusé par l'échantillon, on trouve un diaphragme séparé sur chacun des trajets

mise au point peut être obtenu par un déplacement en hauteur soit de l'objet ou de tout l'objectif (ce qui est plus difficile en microscopie), soit d'une partie de ses lentilles (comme dans les objectifs d'appareils photo).

L'image étant reconstituée à partir d'un ensemble de coupes planes, chacune parfaitement nette, rien

n'empêche l'ordinateur, s'il est convenablement programmé, de restituer une image de très grande profondeur de champ, aussi bien que les microscopes électroniques à balayage, mais comme ne le faisait jusqu'ici aucun autre microscope optique.

De plus, si le programme inclut aussi un déplacement relatif de deux images du même plan en fonction de la hauteur de celui-ci, on obtient une véritable image stéréoscopique.

Le microscope confocal est de plus en plus utilisé en biologie, car seul il permet de voir à l'intérieur de préparations assez épaisses pour contenir des cellules vivantes; par un simple changement de filtre il permet d'observer le même échantillon en fluorescence. Il est également utilisé dans l'industrie des semi-conducteurs, car le silicium, qui paraît opaque et de couleur gris anthracite, est en fait transparent sur une profondeur supérieure à l'épaisseur des couches actives des composants électroniques, surtout aux grandes longueurs d'onde, par exemple celle du laser à semi-conducteur (le même que celui de votre platine à disques compacts). La structure des couches actives des circuits intégrés devient ainsi visible.

Le microscope confocal à balayage de la société NORAN utilise des déviateurs acousto-électriques et des diaphragmes séparés, en forme de fente; alors les déviateurs sont très rapides, donc permettent de balayer l'échantillon à la vitesse d'une trame de télévision. Les mouvements rapides dans les cellules vivantes peuvent donc être observés en temps réel.

Le microscope confocal de la société

LEICA, dont le schéma sommaire est représenté figure 2, utilise un disque de NIPKOW pour explorer la surface de l'échantillon, ce qui permet aussi une observation en temps réel.

La société BIO-RAD a également choisi des diaphragmes en fente, mais par miroirs galvanométriques, dans son dispositif représenté schématiquement sur la figure 3. L'observation en temps réel est également possible.

En fait, la réalisation d'un microscope confocal est beaucoup plus complexe qu'il n'apparaît dans cette description simplifiée, comme le montre par exemple la figure 4, qui montre le détail réel du système optique du microscope confocal NORAN schématisé à l'extrême sur la figure 1.

La figure 5 en relief (document BIO-RAD) montre un exemple frappant de la qualité du résultat: il s'agit de chromosomes en métaphase de la cellule germinale du blé. Il est absolument impossible, avec tout microscope classique, d'observer à la fois tous ces détails noyés dans un échantillon épais et répartis sur une épaisseur aussi importante; il est également impossible d'en donner une image stéréoscopique sans un "microscope optique confocal à balayage".

Olivier CAHEN

La Rédaction remercie les personnes qui nous ont communiqué tous les documents nécessaires pour établir cet article, notamment Francis CHANTRET et Daniel CHAILLOUX (S.C.F.), ainsi que M. CHAUVET (société TRACOR) et M. MATSUGUCHI (Société Bio-Rad).

LE TOUR DES MONTURES STÉRÉO

- 41 × 101 ou 2 fois 5 × 5 ?

Pour le Vérascope 40 (1939-67), Richard créa un nouveau format de montures doubles à fenêtres 24 × 30 mm et de dimensions extérieures 36 × 106 mm. Certains d'entre nous utilisent encore ces montures parce qu'il en ont l'habitude et qu'ils les trouvent commodées et adaptées à leur matériel d'observation (stéréoscopes et projecteurs Richard). Il existait autrefois dans ce format des montures Richard, en plastique avec verres : elles étaient très épaisses, et il est difficile, paraît-il, d'y monter les couples avec une précision suffisante pour la projection. Mais elles convenaient bien aux stéréoscopes de la marque.

Le 41 × 101 est né aux Etats-Unis, avec le Stereo Realist (1947-73...). Il a été pensé pour les images carrées (env. 23 × 22 mm) fournies par cet appareil. En 1955, on créa pour le Belplasca des montures 41 × 101 à fenêtres 24 × 30. Aujourd'hui encore, on peut trouver chez les revendeurs par correspondance toute une variété de ces montures, en carton ou en aluminium, avec ou sans verres. E. OEMICHEN présenta en 1987 au Congrès de l'ISU à Interlaken de nouvelles montures à picots de sa conception, sans verres, adaptées au projecteur RBT qu'il venait de créer.

Les montures stéréoscopiques à deux fenêtres ont pour principal avantage de présenter le couple de manière solidaire, sans risque de confusion entre les vues droite et gauche, et de plus - si le montage a été fait correctement - sans risque de rotation d'une des vues par rapport à l'autre.

Mais le format 24 × 36 ne peut tenir dans ces montures 41 × 101. On peut tourner et retourner le problème : rien à faire. Aussi a-t-on proposé dans ce Bulletin même des montures doubles plus longues, plus hautes (pour les éventuelles vues en hauteur) ; mais aucune n'a encore vu le jour. Seul FED a cru bon de proposer avec ses appareils 24 × 30 des montures 50 × 100, de peu d'intérêt pour un nouveau standard : 100 mm ne peuvent accueillir un couple de vues 24 × 36. Le format idéal des montures est un beau sujet de conversation : 50 × 110 ? 115 ? Dans ces conditions, pourquoi ne pas monter nos vues 24 × 36 dans le bon vieux 6 × 13 cm, bon à tout ? On voit surgir de nouveaux problèmes : projecteurs, stéréoscopes 6 × 13 classiques à focale beaucoup trop longue...

En pratique, et surtout en France, où le 41 × 101 n'a jamais été vraiment introduit, nous montons nos vues en deux montures 5 × 5 cm. Les avantages sont très réels : utiliser les montures standard de la photo plane, c'est profiter de toute une variété de types de montures en carton, en plastique, avec ou sans verres, de prix raisonnable, sans être dépendant d'un approvisionnement aléatoire ; c'est aussi se donner la possibilité de projeter avec toute une gamme de matériel courant, très performant. C'est enfin éviter l'isolement, parmi les stéréoscopistes, à vrai dire déjà suffisamment isolés eux-mêmes dans le monde de la photo.

- carton ou plastique ?

Les montures adhésives en carton

sont bon marché, légères et ne craignent pas les chocs. Contre toute attente, elles sont précises, car l'emporte-pièce qui les fabrique répète inlassablement la même découpe : les montures carton sont même plutôt plus précises que leurs consœurs en plastique, pouvant provenir de différents moules et qu'il est donc indispensable de sélectionner avant usage. Les ouvertures des montures carton sont bien adaptées aux besoins des stéréoscopistes, puisque c'est le Club qui les fait fabriquer pour les distribuer à ses membres (s'adresser à Grégoire DIRIAN).

- Les inconvénients ?

Parfois les montures en carton passent mal dans certains types de projecteurs : c'est rare, mais cela arrive. Il faut les ranger bien tassées pour éviter qu'elles ne se décollent à la longue. Pour empêcher cela, Rolland DUCHESNE les serre très fort dans une presse spéciale. Il faut

lui demander de nous décrire ici cet appareil simple et utile.

Les boîtes SLIMATIC à deux rangées sont bien adaptées pour le rangement serré et sont fabriquées depuis des dizaines d'années. Pour un archivage plus important, on trouve des feuilles de plastique à ranger en dossiers. Le prix de revient est équivalent à celui des boîtes.

Il est vrai que les bords des fenêtres ne sont pas parfaitement nets et qu'il reste toujours quelques barbillons de carton visibles à la projection.

Alors, dans les grandes occasions, pour faire plus pro et plus propre, utilisons les montures en plastique !

Avec ou sans verres ? Anti-Newton ou pas ?

Nous serions heureux de recevoir vos avis sur ces deux dernières questions et vos réflexions sur toutes sortes de montures avant de rédiger la suite...

Gérard MÉTRON

L'INCREDULITE REGNE

Voici, raconté en 1869 par Louis FIGUIER dans "Merveilles de la science", ce qui est arrivé à l'abbé MOIGNO, lorsqu'il voulut faire connaître en France le nouveau "stéréoscope" de BREWSTER, déjà apprécié par la reine Victoria outre-Manche:

"M. l'abbé Moigno commença par écrire sur le nouvel instrument une brochure excellente, pleine d'aperçus originaux et à laquelle on n'a pas

beaucoup ajouté depuis (1). Mais l'important était d'intéresser au stéréoscope les physiciens de Paris; et comme en matière scientifique il faut commencer en France, on n'a jamais bien su pourquoi, par l'Institut, M. l'abbé Moigno dut s'occuper, avant toute chose, de présenter l'instrument de Brewster aux membres de la section de physique de l'Académie des Sciences.

Il débuta par Arago, le secrétaire

perpétuel de l'Académie, dont l'autorité était immense, et qui trônait à l'Observatoire.

Arago reçut avec sa bienveillance ordinaire le savant abbé, dans son Olympe astronomique; mais Arago avait un défaut grave dans l'espèce: il voyait double, ou si vous préférez un mot scientifique plus sonore, mais qui n'en dira pas davantage, il était affecté de diplopie.

Regarder au stéréoscope, qui double les objets, avec des yeux affectés de diplopie, c'est voir quatre objets, et par conséquent être complètement inaccessible aux effets de cet instrument.

Lorsque Arago eut appliqué, pour la forme, ses yeux au stéréoscope, il le rendit tout aussitôt, en disant: "je ne vois rien".

M. l'abbé Moigno replaça donc l'instrument sous sa soutane, et alla sonner à la porte d'un autre membre de la section de physique de l'Institut, Félix Savart, à qui l'acoustique est redevable de tant de découvertes, mais qui était complètement étranger à l'optique.

Savart avait un oeil complètement voilé; il était à peu près borgne. Il consentit, en se faisant un peu prier, à appliquer son bon oeil devant l'instrument; mais il le retira bien vite, en s'écriant: "je n'y vois goutte".

Le bon abbé reprit, en soupirant, son stéréoscope et sa brochure, et alla porter le tout au Jardin des Plantes, à M. Becquerel.

Ce physicien s'est rendu célèbre par ses découvertes sur l'électricité; mais il ne s'est jamais occupé d'optique, par une assez bonne raison: il est borgne. Malgré sa bonne volonté, M. Becquerel ne put donc rien discerner dans un instrument qui exige le concours des deux yeux.

Le bon abbé commençait à désespérer de sa mission. Cependant, avec la ténacité des têtes bretonnes, il voulut pousser l'entreprise jusqu'au bout. Pour continuer sa tournée, il monta dans une voiture, et se fit conduire au Conservatoire des Arts et Métiers, chez M. Pouillet, qui professait alors avec éclat la physique dans cet établissement, et qui ne devait pas tar-



Fig. 116. — L'abbé Moigno.

der, d'ailleurs, à voir payer ses beaux et longs services dans l'enseignement public, par une disgrâce absolue.

M. Pouillet, quand il s'agit de science, est toujours enflammé d'un saint zèle, mais M. Pouillet a un défaut: il louche. Avec des yeux aux axes divergents, il est impossible de faire coïncider en un même point les doubles images du stéréoscope. Après de vains efforts, le physicien du Conservatoire des Arts et Métiers fut donc forcé de déclarer à son tour qu'il n'y voyait, comme on dit, que du feu.

Il y avait cependant un membre de la section de physique de l'Académie qui n'avait ni diplopie ni strabisme et qui, loin d'être borgne ou d'avoir l'oeil voilé, y voyait parfaitement clair de toutes manières: c'était l'illustre Biot. M. l'abbé Moigno alla donc sonner à la porte du doyen de l'Académie, qui demeurait au Collège de France.

Biot, nous venons de le dire, avait d'excellents yeux; seulement, quand on lui présenta le stéréoscope, il fut subitement frappé de cécité. Expliquons-nous: il fut aveugle volontaire; en d'autres termes, il refusa de voir, après avoir consenti à grand-peine à regarder. Ce phénomène d'optique contrariait-il la théorie classique de l'émission de la lumière, la doctrine de Newton, dont Biot fut le constant et le brillant défenseur? Nous n'entreprendrons pas de le décider; toujours est-il qu'une cécité volontaire le frappa, comme elle avait frappé, dans des conditions toutes semblables, le physiologiste Magendie, qui, un

jour, et devant une commission académique, refusa obstinément de mettre l'oeil au microscope, pour constater, d'un simple regard, une de ses erreurs anatomiques.

Voici avec quel empressement les physiciens de l'Académie, auxquels s'adressa le patron bienveillant de l'invention de Brewster, accueillirent cette communication.

Heureusement, il y avait au Collège de France, à deux pas de l'appartement de Biot, un autre physicien, membre de l'Académie, qui n'est jamais, ni volontairement ni involontairement, aveugle: c'est M. Regnault. Le jeune et célèbre physicien examina avec la plus grande attention l'appareil de son collègue de Londres. Il fut charmé de ses effets, et il l'appuya très chaudement, à partir de ce jour, auprès des savants de la capitale.

La glace étant ainsi rompue, la fortune commença à sourire à l'ingénieux instrument qui nous arrivait d'Angleterre. Les journaux scientifiques et autres parlèrent de ses remarquables effets, de ses révélations et de ses surprises; la vogue se mit de la partie, et nos opticiens commencèrent à fabriquer par milliers des stéréoscopes à prismes."

(1) Stéréoscope, ses effets merveilleux; pseudoscope, ses effets étranges, par l'abbé Moigno, brochure in-8°, avec planches. Paris, 1852.

Extrait de "Les Merveilles de la Science", par Louis Figuier, Paris, 1869

Communiqué par Jean PARES

vos équipements

UNE VISIONNEUSE TRANSPOSEUSE A PRISMES

“C'est le besoin qui fait naître les inventions”

“Le progrès est le résultat du mécontentement”

Ces deux proverbes (anglais, NdT) sont vrais, évidemment, mais dans mon cas, c'est:

“La paresse est à l'origine des réinventions”

Je suis un de ces innombrables qui haïssent le travail minutieux du montage des diapositives. Je me suis rendu compte que la raison principale pour avoir à le faire est la fâcheuse habitude des objectifs de retourner de 180° chaque image avant d'en impressionner l'émulsion. S'il n'en était pas ainsi, ces adorables couples stéréo s'ordonneraient bien dans l'ordre, avec une grande précision (bien mieux que je ne pourrais le faire au montage), prêts à se laisser admirer.

Alors, j'avais besoin de trouver un moyen pour retourner à nouveau ces photos sans découper le film. L'idéal serait que l'appareil photo le fasse pour moi, mais comme brancher une prise est à peu près la limite de mon adresse en bricolage, je ne pouvais pas décemment penser à un appareil photo “wilmanisé”. Alors modifier une visionneuse? Ce serait tellement moins contraignant que de toucher aux entrailles minuscules de l'appareil. En réfléchissant à la meilleure manière de m'attaquer à ce problème, il m'apparut soudain que les viseurs à prismes des appareils reflex faisaient exactement ce que je voulais. Je n'avais besoin que d'une paire de

ceux-ci, montés côte à côte. Je pourrais réaliser moi-même ma visionneuse transposeuse.

Donc je me suis précipité chez “Teamwork”, à Londres, où j'ai eu la chance de trouver une paire de viseurs pratiquement identiques. Le travail est presque fait, pensais-je! Je me suis mis rapidement à assembler des bouts de métal, de bois et de ruban autocollant, juste pour vérifier que mon idée pouvait fonctionner dans la pratique. Avec un vieux film de vues stéréo, fanées mais non coupées, je constatai vite que mon idée était correcte, et qu'il fallait monter l'engin correctement.

D'abord, il fallait modifier un peu les cadres des prismes, ceci parce que, après avoir remis les dépolis, la face avant de chaque prisme reculait un peu dans son cadre. L'idéal, pour que les images soient bien au point, serait que le film défile au contact des prismes, bien que, pour éviter les rayures, j'utilise une feuille transparente pour maintenir un écartement. Donc, après avoir dévissé un couple de lames de ressorts, il restait à garnir sur un millimètre d'épaisseur les bords de l'intervalle, sans rayer le verre! Heureusement, l'aluminium était assez lisse et facile à faire glisser, en protégeant le verre avec du ruban isolant.

Ensuite, je me suis occupé de la plaque de base sur laquelle je montais mes prismes: j'ai découpé un bout de chute d'aluminium à peu près à la dimension, en tenant compte de l'écart des yeux pour regarder, j'ai

collé soigneusement les prismes à l'araldite. Maintenant, pour guider le défilement du film, j'ai trouvé un morceau de feuille plastique translucide et rigide, que je pensais utiliser à la fois pour presser le film contre les prismes et pour l'éclairer à la lumière du jour. Il fallait pouvoir le démonter, ou le faire pivoter pour mettre le film en place; j'ai préféré un bout de ruban autocollant et une pince en plastique. J'y ai aussi

fixé un masque en aluminium (comparable à une monture de diapo), pour limiter l'image au format Iloca.

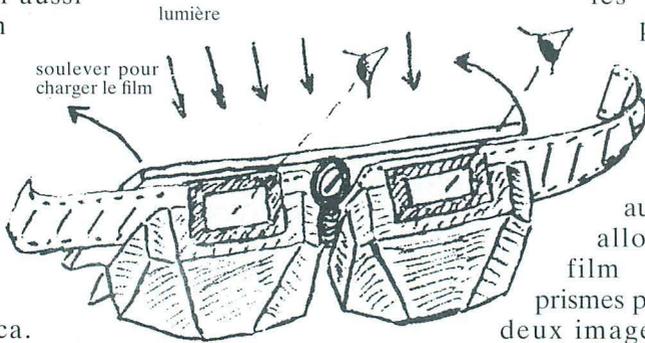
Bien entendu vous pouvez mettre d'autres cadres, au format de votre appareil, il y a assez de place sur les prismes 35 mm. Ainsi, la visionneuse était terminée, je croyais!

Un nouvel essai a révélé d'autres problèmes. Le premier était ce à quoi n'importe quelle personne compétente aurait pensé dès le début: comment faire défiler le film bien droit avec précision en le tirant à travers la visionneuse? Le deuxième était: pourquoi les vues de gauche et de droite ne se présentaient pas ensemble devant les prismes?

J'ai résolu le premier avec quatre petites vis, limées sur un côté pour que le film ne se prenne pas dans le filetage, et placées avec précision dans la plaque de base, une paire à chaque bout du passage du film. Il y a sûrement de meilleurs moyens pour y arri-

ver, auxquels je n'ai pas pensé, mais je ne suis pas à mon aise dans les poulies et les engrenages.

Le problème d'espacement des images m'irrite toujours, je ne le comprends pas (ai-je mal mesuré quelque chose?), mais je m'en suis sorti en ajoutant, comment dirais-je, une roulette de diversion? il s'agit d'une autre vis, insérée dans un morceau de corps de crayon à bille, placé entre



les deux prismes. Le film s'accroche autour, allongeant le film entre les prismes pour que les deux images y apparaissent ensemble. Ceci

m'a obligé à mesurer soigneusement.

Les seuls travaux qui restaient pour achever ce prototype de visionneuse transposeuse consistaient à polir divers points de contact au défilement du film. Ici et là, des glissières découpées dans un vieux cadre étaient collées pour donner une surface plus lisse, et pour écarter d'un cheveu le film, pour éviter son frottement sur les prismes. Enfin, avec du papier émeri à l'eau (là où il le fallait), de l'alcool méthylique et un chiffon, j'ai rendu le chemin du film lisse et propre pour réduire le risque de rayer le film.

Oui, le dispositif fonctionne et donne une excellente vision en relief. Mais c'est un prototype, et je voudrais l'améliorer en y ajoutant un ou deux engrenages (je ne sais pas comment) dans le guidage, et avec des glissières

moins rustiques. Peut-être l'un de vous pourra en réaliser un avec une fenêtre de largeur variable?

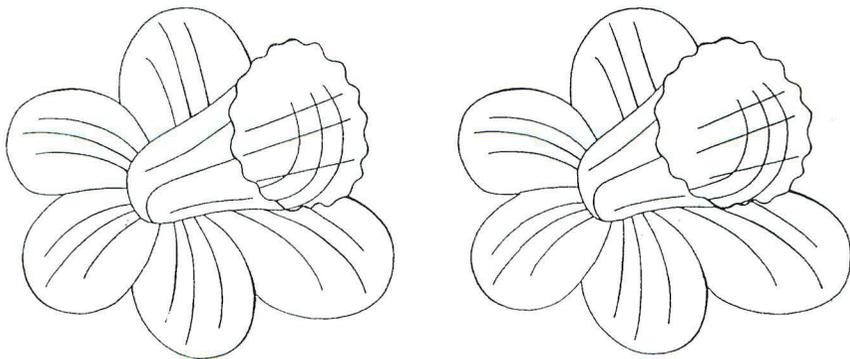
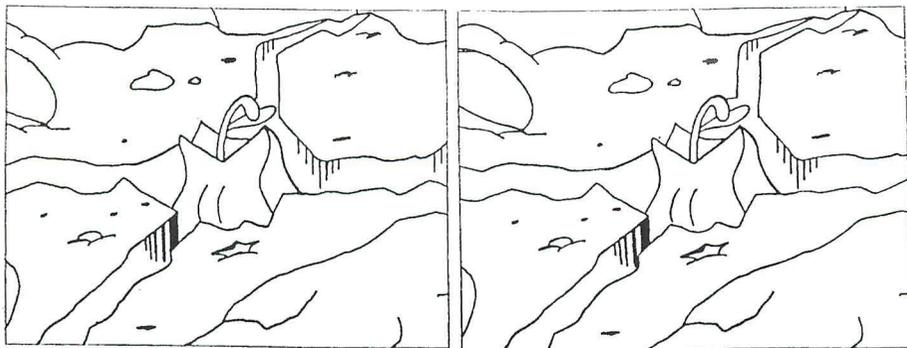
J'espère que le dessin joint vous aidera pour comprendre la réalisation et son mode d'emploi.

P.S. J'étais si content de mon oeuvre que je me suis précipité pour prendre en stéréo tout un film Fujichrome. En l'envoyant chez Fuji, j'ai collé une étiquette autour du rouleau de film, bien marquée "NE PAS COUPER". Ils me l'ont rendu coupé en sept morceaux, de sorte qu'après ce grand effort intellectuel, j'ai toujours beaucoup de diapos à monter!

Fuji s'est excusé et m'a fait cadeau d'un film neuf, dont j'attends avec impatience les résultats...

Hugh WILMAN, traduit par O.C. du n° 121 de la revue de "The Stereoscopic Society"

RAPPEL (NdLR) Le Verascope 40 a été conçu en 1939 pour être accompagné d'une visionneuse inverseuse à prismes, dont il existe deux versions bien connues des collectionneurs, l'une en bois, l'autre en bakélite. Défaut communément admis: la translation du film provoque rapidement des rayures.



Dessins stéréo de Jacques PERRIN

☐☐ Calendrier ☐☐

☐☐ MERCREDI 29 SEPTEMBRE à 20 h 45, 8 avenue César Caire, Paris 8e. PETITE SÉANCE : Projection libre, apportez vos vues !

☐☐ LUNDI 11 OCTOBRE à 20 h 45, 8 avenue César Caire, Paris 8e. SÉANCE TECHNIQUE, animée par Olivier CAHEN
Thème : la photo en macro, de la théorie à la réalisation pratique, exposé et discussions. Venez avec vos réalisations, photos et idées.

☐☐ SAMEDI 16 OCTOBRE de 14 h 30 à 17 h 00, 8 av. César Caire, Paris 8e. BIBLIOTHÈQUE (consultation)

☐☐ MERCREDI 26 OCTOBRE à 20 h 30, 252 rue Saint-Jacques, Paris 5e. (RER Luxembourg, parking souterrain rue Soufflot)

SÉANCE MENSUELLE

(Participation aux frais : 20 Francs)

- . 10 vues de l'abbé André GONFARD
- . Une randonnée à vélo, de Roger HUET
- . De fil en aiguille, de Claude TAILLEUR

et notre (grand) mini-concours stéréo :

"L'EAU COURANTE", (des petits ruisseaux aux grands fleuves)

Venez avec vos quatre couples le soir de la séance !

Amis de province, participez au concours :

envoyez vite vos vues, AVANT la séance !... à Rolland DUCHESNE
B.3d Cité la Fournelle, 91370 Verrières-le-Buisson

☐☐ MERCREDI 3 NOVEMBRE à 20 h 45, 8 avenue César Caire, Paris 8e. PETITE SÉANCE : Projection libre, apportez vos vues !

FOURNITURES D'ÉCRANS (proposition de Jean-Marc HENAUULT)

Notre collègue nous précise (cf. bull. n°771) qu'il peut fournir (proposition réservée aux membres du SCF) des écrans stéréo; perforés ou non, sur mesure jusqu'à 17 m de long sur 8 m de haut en une seule pièce, avec ou sans oeilletons, au prix de 300 F HT le m². Des écrans translucides pour rétroprojection sont également disponibles, au prix de 150 F HT le m², ainsi que toutes sortes de supports d'écrans : cadres, tendeurs, carters. S'adresser à TRI-VISION, 16 route de la Briqueterie, 44380 PORNICHET, tél. 40 61 86 69.



SPÉCIALISTE

Lots. Fins de série

Tout matériel pour bricolage photo.

Lentilles. Miroirs. Prismes.

Épaves. Boîtiers. Reflex, etc.

Ouvert du mardi au vendredi de :

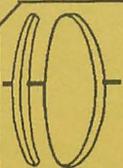
9 h 30 à 12 h 30

et de 14 h 30 à 19 h 15.

Ouvert le samedi de 9 h 00 à 12 h 30

et de 14 h 30 à 19 h.

Métro : Alésia - Mouton-Duvernet



IMAGES OPTIQUES

RESIDENCE LES MURIERS
91800 BOUSSY SAINT ANTOINE
TEL: 16-1 69 00 29 01

NOUS FOURNISSONS:

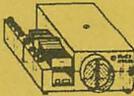
DES PROJECTEURS AUTOMATIQUES EXTRA-LUMINEUX POUR LA PROJECTION STEREO EN FORMAT MODERNE, STANDARD 6X6

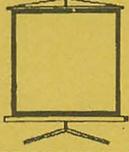
DES MONTURES POUR LES VUES STEREO, ST4 A FENETRES 24X24 ST5 A FENETRES 24X36, OU POUR LES ANCIENS FORMATS.

DES LUNETTES DE PROJECTION POUR VISION STEREO

DES ECRANS DE HAUTE QUALITE CONTROLES POUR LA PROJECTION EN LUMIERE POLARISEE

DES POLARISEURS, DES COMPOSANTS OPTIQUES, DES REPARATIONS, DES BANCS OPTIQUES DE CONTROLE, LE SYSTE Z.Y.X.BINO SUR DEMANDE SPECIALE, DES IMAGES DE SYNTHESE 2D & 3D, DES COURS DE FORMATION, ETC...



CYCLOPE

34140 MIALET, FRANCE

L'AMATEUR D'APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

1893 : naissance du Vérascope 1993 : Jacques PÉRIN, historien de la photographie, rend hommage à son créateur

Jules RICHARD et la magie du relief, éd. Cyclope

des années de recherches, plus de 140 p. format 164 x 235 plus de 150 illustrations, papier satiné 135 g., couv. 300 g. photogravure et impressions fines, par des artisans passionnés

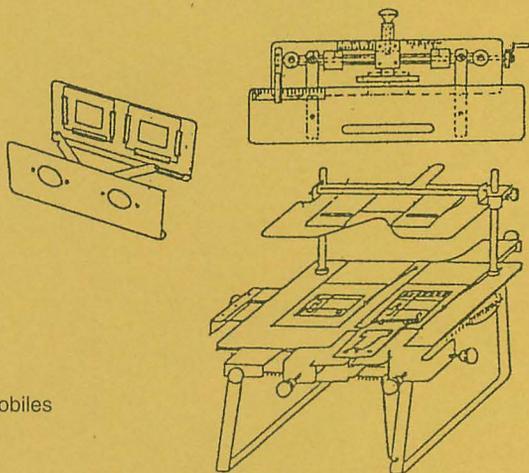
tirage limité ; à paraître fin nov. 1993 ; souscription 200 F (comprenant l'expédition par colissimo dès parution)

Abonnements : 1 an (4 numéros) France 200 F ; International 260 F (surface) 440 F (air mail)
2 ans (8 numéros) France 360 F ; International 460 F (surface) 760 F (air mail)

- Productions Stéréoscopiques -

Claude TAILLEUR
87, rue de l'Ouest
F-75014 PARIS

- Glissières standard
- Glissières rapides à convergence et base pré-réglables
- Barrettes de couplage
- Stéréoscopes pliants
- Stéréoscopes à miroirs
- Faces-à-main Fresnel
- Monteuses simples
- Monteuses doubles
- Monteuses par projection
- Projecteurs spéciaux
- Systèmes de vision stéréo sur papier
- Études pour exposition
- Systèmes à réseaux mobiles pour vision directe



(1) 45 43 98 12 - (1) 46 28 19 98

Jackie CHÉRY

Antiquités photographiques
Pré-cinéma

Stereo-Realist
et autres appareils stéréoscopiques
pour l'usage et la collection.

Adresse professionnelle :
Marché aux puces de St Ouen
Porte de Clignancourt
Marché Dauphine Stand 16
134-142, rue des Rosiers - St Ouen
(1) 40 12 32 10

Adresse privée :
117, rue de Montreuil - 75011 Paris
(1) 43 70 19 60

LAME POUR MICROSCOPE
PLAQUE EN VERRE
TOUTE ÉPAISSEUR
DU 0,5 AU 6 mm ET PLUS
DÉPOLIE -CLAIRE
PRÊTE A L'EMPLOI

L
A
M
I
C
R
O

Tél. : 42 07 38 46
3, rue d'Estienne d'Orves
94000 CRETEIL VILLAGE