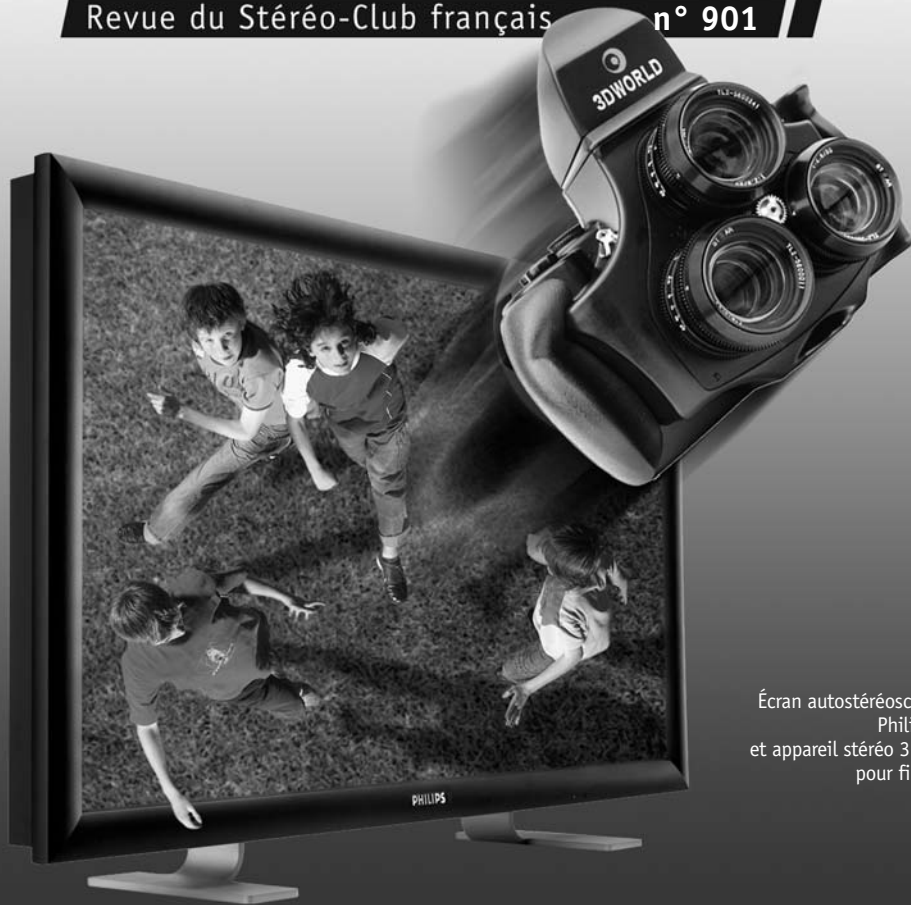


I M A G E S *en relief*

Revue du Stéréo-Club français n° 901



Écran autostéréoscopique
Philips 42"
et appareil stéréo 3DWorld
pour film 120

La stéréo dans tous ses états
**Nouveaux écrans d'ordinateur
...et nouveaux appareils argentiques!**

Le numéro : 6 €

Avril-mai-juin 2007

Sommaire

- ◆ Vers une **stéréo numérique** simple et efficace, par *Gérard Métron* P. 3
- ◆ Nouveaux **appareils argentiques** 3DWorld, Horseman, 4D Magic, par *P.P., P.M., O.C.* P. 5
- ◆ La nouvelle génération des **écrans d'ordinateur** en relief, par *Olivier Cahen & P.P.* P. 12
- ◆ Deux écrans, deux miroirs: **Wheatstone** relooké, par *Thierry Bazire* P. 19
- ◆ **StereoPhoto Maker**, la révolution du montage numérique, par *Pierre Parreaux* P. 20
- ◆ Impression de **cartes stéréo** à l'aide d'une mini-imprimante, par *Gérard Métron* P. 23
- ◆ **Stéréoscopes** de l'ère numérique, par *Daniel Meylan & P.P.* P. 25
- ◆ Écrans LCD en stéréo, **la bonne distance** d'observation, par *Claude Hermant* P. 27
- ◆ Assemblée générale de la **Fédération photographique** de France, par *Jacques Sandillon*... P. 29
- ◆ Une aide vidéo à la prise de vue **stéréo à main levée**, par *Jean-Paul Hervé* P. 30
- ◆ Vision du proche avenir de **l'image au Satis 2006**, par *Michel Melik* P. 32
- ◆ **Gabor**, inventeur de l'holographie, stéréoscopiste méconnu, par *Alain Conraud* P. 34
- ◆ Hommage à **Roger Pochet**, inventeur devant l'Éternel, par *Pierre Parreaux* P. 36
- ◆ Projection sur **écran lenticulaire**, avis de recherche, par *Guy Harmand* P. 40
- ◆ Revue de presse : **bulletin allemand** n° 80, 81, 82, par *Guy Artzner* P. 41
- ◆ Revue de presse : **bulletin anglais** n° 173, 174, 175, 176, par *Georges Bélières* P. 44
- ◆ Visionneuses **3DPix, MirScope et Folioscope**, par *Georges Bélières & Pierre Parreaux* P. 44
- ◆ Nouveaux **membres** et disparitions, par *Pierre Parreaux* P. 47
- ◆ **Index** des articles parus en 2006, par *Olivier Cahen* P. 48

Images en relief, bulletin du Stéréo-Club français

Association pour l'image en relief
fondée en 1903 par Benjamin Lihou

www.stereo-club.fr

Membre de l'ISU

Union stéréoscopique internat., www.stereoscopia.com/isu
et de la FPF

Fédération photographique de France, www.fpf.asso.fr

SIRET: 398 756 759 00021 et 00039 – APE 913 E

**Siège social: 3D, Résidence La Tournelle,
91370 Verrières-le-Buisson.**

Paiement France: chèque. Étranger: mandat international. À l'ordre du SCF, à l'adresse du Bulletin ci-dessous.
Paiement par Internet: www.stereo-club.fr, menu Accueil > Paiement

Président du SCF, directeur de la publication: Olivier Cahen

Vice-président: Gérard Métron. Secrétaire: Daniel Chailloux. Trésorier: Rolland Duchesne.

Secrétaire de rédaction, rédacteur en chef délégué: Pierre Parreaux

Bulletin, abonnements & adhésions: 6, av. Andrée Yvette, 92700 Colombes

bulletin@stereo-club.fr – membres@stereo-club.fr – Imprimé par Wagram Éditions, 95870 Bezons

Commission paritaire de la presse: n° 0910 G 86991 – ISSN: 1774-8569

Cotisation et abonnement

- **1^{re} option.** Cotisation: 28 €
+ abonnement facultatif au Bulletin (tarif spécial): . 30 €
Total cotisation + abonnement: 58 €

Les nouveaux adhérents reçoivent un kit d'initiation. Notre reçu fiscal permet une réduction d'impôt de 66 % du montant de la cotisation. D'où la formule adaptée aux contribuables imposables qui veulent aider le Club:

- **2^e option.** Exemple de cotisation de soutien: ... 45 €
+ abonnement facultatif au Bulletin (tarif spécial): . 30 €
Total cotisation + abonnement: 75 €
Prix de revient réel après déduction d'impôt: . 45 €
- **3^e option.** Abonnement seul, sans adhésion: ... 52 €

Vers une stéréo numérique simple et efficace

La projection numérique en relief n'est plus une affaire de spécialistes.

Gérard Métron

La petite séance du mercredi 9 mai marque sans doute une nouvelle étape vers une stéréoscopie numérique productive et accessible à tous.

D'abord de nouvelles images, en quantité importante, ont été apportées et montrées par nos collègues: Gilles Cendre a apporté des vues de son récent voyage en Égypte, couples non encore montés, à voir prochainement; Antoine Jacquemoud a la forme: non seulement il a produit une quantité d'images, mais il est toujours à la recherche des meilleures solutions de prise de vue et de projection numériques.

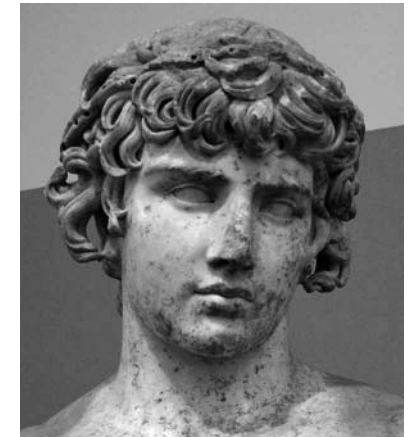
Ce soir donc devant une nombreuse participation (on se presse autour de la table de projection et on se pique les chaises dès que quelqu'un fait mine de se déplacer!), c'est Antoine qui tient le pupitre de projection, avec des moyens enfin accessibles à tous ceux qui, amateurs, veulent conduire leurs vues sans problème jusque sur l'écran.

Pour la première fois, il est fait appel à des procédés techniques simplifiés: un PC portable (il en faut

bien un), un boîtier Matrox de dernière génération (160 €, voir p. 4), et le logiciel StereoPhoto Maker (gratuit), qui a aussi servi pour le montage des vues (voir articles p. 21 et p. 23).

On fait donc parvenir vers la table de projection les différentes clés USB contenant les images des uns et des autres. Antoine commence par envoyer sur l'écran des photos qu'il a faites en Corse, dans la région de Bonifacio. C'est la première fois que l'on utilise StereoPhoto Maker pour une projection, sans autre aide. On dispose donc des fonctions normales du logiciel en direct: la barre d'espace fait avancer les vues, la touche entrée donne le fond noir et le plein écran, le retour chariot permet de revenir en arrière et la touche T fait disparaître la flèche.

Denis Auger prend la suite: il montre des vues de la région de Marseille, d'abord avec une attache (diviseur d'image) Pentax. Les vues sont verticales, peu piquées, la focale est longue et notre collègue semble peu à l'aise pour la composition d'images (le « cadrage ») avec ce matériel, qui présente l'appréciable avantage d'une synchronisation absolue. Puis Denis passe à des vues prises avec deux appareils numériques montés sur une barrette, et tout va



Antinoüs, ami de l'empereur Hadrien, vers 135, musée de Delphes, photographié par Antoine Jacquemoud.



Le boîtier Matrox DualHead2Go permet de brancher deux écrans ou deux projecteurs sur un portable.

bien : le déclenchement est entièrement « digital », comme il dit, puisqu'il déclenche avec ses deux index. Les résultats sont beaucoup plus convaincants : l'image est maintenant colorée, nette, et la composition est beaucoup plus aisée. La synchro, sans être parfaite à tous les coups, immobilise sinon les mouettes, du moins les bateaux et le gai clapotis des vaguelettes (essayez de prononcer cela rapidement).

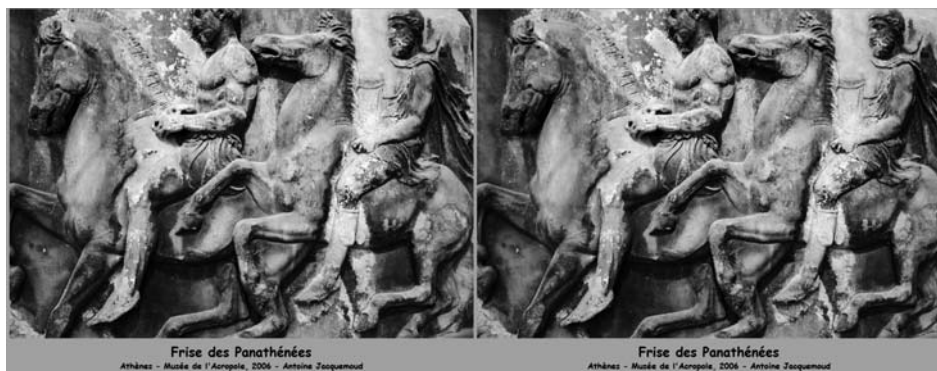
Daniel Meylan a préparé des vues anciennes genre Keystone : on voit des tramways à New York, et aussi des cueilleurs de coton, un peu plus au sud : l'esclavage est aboli, mais ce n'est pas le bonheur... Il a aussi scanné des diapos modernes de voitures anciennes, et ne s'en déclare pas vraiment satisfait. L'assistance n'est pas aussi sévère... Ces expériences sont riches d'enseignement et très prometteuses.

Pierre Meindre, toujours amoureux de l'Amérique Centrale, est revenu cette fois avec des photos du canal de Panama. Les énormes porte-conteneurs, maintenus en ligne droite par les minuscules locomotives à crémaillère, passent les écluses géantes. Pierre

retrace l'histoire de cette épopée franco-américaine. À voir bientôt en diaporama.

Antoine Jacquemoud projette maintenant quelques échantillons des très nombreuses vues qu'il a rapportées de Grèce : Athènes, puis quelques vues des Météores. Pour démonstration, certaines vues ont été recadrées, agrandies, par votre serviteur, et on constate l'effet de cet agrandissement sur le relief. On voit ensuite des tentatives de corrections de contraste et température de couleurs effectuées à l'aide de PhotoShop Elements, ainsi que des corrections de perspective sur les colonnes du Parthénon. Certains essais sont appréciés, d'autres essais sont jugés excessifs : la projection apparaît plus lumineuse et contrastée que l'écran de l'ordinateur, et on a surtout le plaisir d'apprendre ensemble.

À tous, le montage automatique de StereoPhoto Maker, effectué sur plusieurs milliers de points, semble se tirer honorablement de ces corrections géométriques importantes. Un réglage latéral un peu timide (fenêtre insuffisante) est corrigé en direct sous les yeux de tous par la seule action des flèches directionnelles. Il est essentiel que chacun se familiarise avec ces opérations de montage. Pour finir, des essais de titrage (Ctrl+T dans StereoPhoto Maker) sont montrés : un titrage de qualité semble désormais à la portée de tous, pour un effort de quelques minutes. Pour la première fois, nous avons assisté en commun et en direct aux effets des commandes de StereoPhoto Maker sur le montage, le relief et la perspective, et on a pu en parler ensemble devant l'écran. C'est donc du bon travail de club. Continuons ! ■



Frise des Panathénées

Athènes - Musée de l'Acropole, 2004 - Antoine Jacquemoud

Frise des Panathénées

Athènes - Musée de l'Acropole, 2004 - Antoine Jacquemoud

L'argentine n'est pas morte !

Certains de nos membres s'inquiètent de la place grandissante prise par le numérique. Il est vrai que nous sommes nombreux à avoir suivi le mouvement général de la photo, souvent par la force des choses. Cependant, notre investissement, tant moral que matériel en stéréo argentine est grand. Nous ne sommes pas tous pressés de jeter nos couplages, monteuses et autres bricolages géniaux. Et jusqu'à nouvel ordre, pour ne prendre qu'un exemple, on ne connaît rien de

plus enthousiasmant qu'un couple 6x13 observé dans un stéréoscope de haute qualité.

Le Club n'abandonnera donc pas de sitôt l'argentine. Et dans ce domaine, fin 2006, quel ne fut pas notre étonnement : sont apparus sur le marché mondial deux vrais appareils stéréo utilisant du film, le 3DWorld et le Horseman 3D. Qui viennent s'ajouter au 4D Magic, lui aussi argentine, présenté en 2005. Nous nous faisons un plaisir de partir à leur découverte. P.P. ■

3DWorld TL120 : la bonne surprise de Chine

On ne s'attendait pas à ce qu'un constructeur chinois inconnu présente un nouvel appareil stéréo argentine. Encore moins un double 6x6 de construction soignée. Et pourtant, il est bien là. Certains d'entre nous l'ont déjà acheté et testé.

Pierre Parreaux

Émotion en 2006 dans le petit monde de la stéréo : un constructeur chinois jusque-là inconnu de nous, Hangzhou 3D World (1), a conçu et réalisé un nouvel appareil stéréo argentine. Et qui plus est, un moyen format (MF) comme les fameux 6x13, le top en matière de vues pour stéréoscope.

Le 3DWorld TL120 reprend l'architecture de ses deux plus célèbres aînés : le Rolleidoscop allemand (v. Bull. 890, août 2005) et le Sputnik soviétique (2), dédiés au film « 120 », produisant six couples par bobine de 12 vues (3). Comme eux, le TL120 a trois objectifs : deux pour la stéréo (base : 63,5 mm) et un troisième, identique, pour la visée reflex à miroir fixe. La mise au point se fait visuellement sur dépoli de Fresnel, avec une aide centrale



à champ coupé. Tant pour la mise au point que pour l'ouverture, on tourne la bague d'un des trois objectifs au choix et les deux autres suivent grâce à un engrenage central. Le TL120 est surmonté d'un imposant prisme, qui redresse l'image (gauche-droite) et permet la visée à hauteur d'œil. Comme il est amovible, on peut aussi viser à hauteur de poitrine comme avec les ancêtres, mais rien n'est prévu ici pour faire de l'ombre au dépoli.

Ceux d'entre nous, nombreux, qui ont utilisé ou utilisent un Sputnik comprendront tout de suite que le 3DWorld ne joue pas dans la même cour.

Tentons une rapide comparaison [entre crochets, le Sputnik]. Ouvertures de 2,8 à 22 [4,5 à 22]. Vitesses de 1 s à 1/500 s [1/15 s à 1/125 s pour le Sputnik dernier modèle]. Mise au point à partir de 0,8 m [1,3 m] pour une focale 80 mm [75 mm]. Le 3DWorld est certes handicapé par son poids, 2 kg [800 g], mais il ne



Rolleidoscop



Sputnik

connaît évidemment pas les défauts typiques du soviétique (fuites de lumière, réflexions parasites) qui obligent à certains bricolages pour le rendre utilisable. Enfin, alors que le Sputnik ne comporte pas de posemètre, le 3DWorld est semi-automatique avec réglage dans le viseur à l'aide de diodes (trois seulement). Il a aussi un sabot pour flash (synchro au 1/30). Deux piles de 1,55 V alimentent le posemètre et l'obturateur électromagnétique à rideaux.

Deux membres conquis

Pierre Meindre nous raconte l'arrivée très remarquée de notre collègue Richard Guillaume à la séance mensuelle du 21 février : « Richard a apporté un imposant carton contenant le nouvel appareil stéréo qu'il a reçu tout récemment. La taille du carton tient à la taille de l'appareil lui-même et à la présence d'une monteuse et d'une visionneuse. Chacun se presse pour tenir la bête en main. Il est bien plus gros et plus lourd qu'un Sputnik mais, comme il est équipé de confortables poignées, sa prise en main est agréable. Le poids, le triple objectif et la finition d'ensemble renforcent l'impression de sérieux. Reste à voir bien sûr la qualité des photos produites, mais on peut déjà se faire une idée avec la dizaine de diapos d'exemple fournies avec l'appareil : piqué et présence sont au rendez-vous même si, dans la visionneuse fournie, j'ai remarqué une petite déformation en coussinet. » Notons que la visionneuse en question est un modèle économique en plastique. Pour apprécier la qualité des photos, il faudra sans doute partir à la chasse aux stéréoscopes « d'époque » avec optiques en verre de qualité.

Richard Guillaume a acheté son appareil 1 200 \$ + 195 \$ de port (4) sur le site américain 3Dsterio.com. Il l'a attendu 3 mois après l'avoir réclamé deux fois. Il a osé comparer, à l'agrandisseur, un cliché 3DWorld avec le même (mono) pris à l'Hasselblad. Stupéfaction ! Le chinois sup-

porte la comparaison, excellent piqué, pas d'aberration. En revanche, Richard a eu une mauvaise surprise avec l'alimentation électrique de son TL120, qui consommait une pile toutes les 10 minutes (ce qui est d'autant plus étonnant que le circuit n'est en théorie établi que quand on enfonce le déclencheur à mi-course). Il a dû faire installer un coupe-circuit par un réparateur. Cette panne a été signalée sur le Net par d'autres utilisateurs, qui regrettent l'absence d'interrupteur. Qu'il y ait défaut électrique ou pas, l'interrupteur éviterait au moins les déclenchements intempestifs par appui accidentel quand on range l'appareil dans sa sacoche par exemple. Pour éviter ce risque, d'aucuns (5) se sont bricolé un blocage mécanique pour environ 10 dollars. Très à l'écoute de ses utilisateurs, le constructeur a finalement intégré ce blocage dans son troisième modèle, déjà en vente.

Notre collègue Pierre-Yves Barbesant a, lui, acheté son TL120 au même prix que Richard, mais chez un autre marchand américain, Georges Thémelis, dit Dr T. (6). Il l'a reçu en deux semaines seulement. Il en est ravi : « Je viens de recevoir l'appareil 3DWorld directement de Chine, il est splendide, visée horizontale ou verticale avec le bloc supérieur amovible, avec un niveau incorporé visible dans le viseur. En plus du stéréoscope et de la monteuse, on reçoit 10 couples sur divers sujets, dont Einstein et des mannequins, ainsi que 10 caches plastique au format 140 x 80 avec 2 fenêtres 55 x 55. » En réfléchissant, Pierre-Yves trouve quelques défauts au TL120, à commencer par les attaches de courroie mal placées, trop rapprochées de part et d'autre de l'objectif central. Mais il tient à féliciter le constructeur Hangzhou de fournir différentes sortes de montures diapo qu'on ne trouve plus ailleurs dans le commerce. Ainsi, notre collègue s'est procuré (sur le site 3Dsterio.com) des montures carton au format extérieur « 3DWorld » (80 x 140) avec des fenêtres

panoramiques convenant aux vues des appareils russes Horizon (y compris en mono après découpe en 7x7). Il fait aussi remarquer que, pour les vues double 6 x 6, le 80 x 140 (large débord autour des dias) est plus pratique que le 6 x 13 et que, si on n'a pas la visionneuse ou le projecteur adéquat, on peut toujours recouper un cadre 80 x 140 en 6 x 13. Se demandant si la fabrication de certaines de ces montures durera encore longtemps, Pierre-Yves nous conseille même de faire des stocks...

Les Américains aussi

De l'autre côté de l'Atlantique, le 3DWorld a suscité beaucoup d'intérêt. Depuis les neiges de l'Alaska, John Thurston (5), un des premiers acheteurs, se réjouit : « Un couple 6 x 13 dans un stéréoscope est pour moi le summum de la stéréoscopie. Présenté en 1901, le film 120 est toujours produit et traité, surtout par correspondance. Mais on a manqué d'appareils utilisant ce film. Il y en avait plusieurs dans les années 1920 à 1940 (dont les français Vérascopes et Ontoscopes), et ils fonctionnent encore, moyennant un nettoyage et un calibrage d'obturateur. Puis, dans les années 1960-1970, c'est le Sputnik qui a été produit. Il coûte environ un dixième d'un des appareils photo plus anciens précédemment mentionnés, mais attention. Déjà en sortie d'usine, le Sputnik d'occasion, vous pouvez vous attendre à devoir investir plusieurs heures (ou jours) en nettoyages et ajustements. En 2003, il y avait une rumeur selon laquelle un nouvel appareil photo stéréo moyen format



Visionneuse et monteuse (ici, le nouveau modèle) sont comprises dans le prix du TL120. C'est donc un système complet que propose 3DWorld.

était développé et produit en Chine. En 2004, les participants à la convention NSA à Portland Oregon (dont moi-même) ont pu en voir un prototype. En septembre 2006, j'ai enfin cet appareil en main. »

Quelques bobines plus tard, John est très satisfait. Le piqué des images dépasse ses espérances. Mais le TL120 est lourd : il l'a équipé d'une courroie renforcée. Il conseille le trépied, mais pas un modèle léger, bien sûr. Sur son modèle de TL120, les poignées sont un peu petites. Elles sont plus grandes sur les modèles actuels. Par ailleurs, le bouton des vitesses n'est pas très pratique. En effet, pour actionner le posemètre, il faut enfoncer le déclencheur à mi-course : impossible alors de tourner le bouton des vitesses avec la même main. De la main gauche, on tourne la bague des diaphragmes, et on est obligé de travailler en priorité vitesse. À moins d'utiliser un déclencheur souple, comme le suggère Pierre-Yves Barbesant...

La finition de l'appareil est acceptable, mais le corps en plastique ne donne pas la même impression de « qualité allemande » que le Rolleidoscop. Par ailleurs, le support de piles paraît très fragile. Enfin, les utilisateurs s'accordent pour trouver assez rustique le système de déclenchement et d'avancement du film. Certes, l'armement est



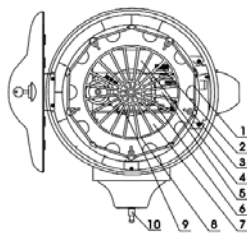
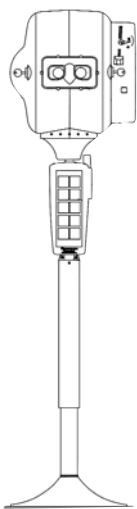
Dans sa boutique eBay sur Internet, Dr T. présente en détail le 3DWorld, comme il le fait pour tous les appareils qu'il vend, neufs ou d'occasion.

couplé à l'avancement : on ne risque pas les sur-impulsions involontaires. En revanche, rien n'empêche d'actionner autant qu'on veut le levier d'armement : tout le film peut y passer ! En fait, ce levier ne doit pas être actionné en aveugle : il faut surveiller, comme sur les appareils 120 anciens, la petite fenêtre rouge derrière laquelle défilent les numéros du film, et s'arrêter sur les numéros impairs.

Bilan globalement positif

Sur le site de sa boutique eBay (7), George Themelis alias Dr T. répond aux interrogations des clients et futurs clients. À propos des délais de livraison, Dr T. précise que les appareils sont livrés directement de Chine en quelques semaines, et que l'on ne peut pas échapper aux 195 \$ de port liés à un colis lourd. Question frais de douane, il estime que l'on a peu de chances d'en payer mais nous confirme que le passage en douane française d'un colis extra-européen relève de la loterie (P.Y. Barbesant a payé des droits très réduits sur son TL120). Dr T. précise aussi qu'il montrera un TL120 au congrès ISU de Boise, Idaho (du 10 au 17 juillet). Interrogé sur la pérennité du film 120, Dr T. répond : « *Je ne peux pas dire combien d'années encore le film 120 sera disponible, mais je pense que j'en aurai toute ma vie, et j'ai 48 ans.* »

Enfin, Dr T. rassure ceux qui s'inquiètent des résultats à attendre du TL120 : « *L'excellente qualité des*



3DWorld propose aussi une visionneuse sur pied, à 10 couples rotatifs, avec ou sans monnayeur.

images a été attestée dans le groupe de discussion MF3D chez yahogroups.com. » Et il reproduit des messages de satisfaction : « *Depuis que je vous ai acheté cet appareil, je n'ai jamais tant pris de photos. L'exposition est parfaite. Et quand j'ai eu un petit problème de levier d'armement, j'ai contacté le constructeur en Chine. J'ai découvert qu'il avait un excellent service client.* » Autre témoignage : « *Mon TL120 est arrivé sans problème. J'ai déjà tiré un rouleau de Provia 100 et l'ai traité. Je suis totalement soufflé. Les images sont stupéfiantes. Comment serai-je jamais satisfait avec un autre équipement ? Merci pour votre excellent service.* » Bref, une fois les réserves faites à propos des défauts signalés plus haut, les clients semblent tous d'accord sur la qualité optique, la bonne synchro, l'exactitude des ouvertures, l'appariement des focales. En d'autres termes, ils estiment que l'appareil vaut bien son prix. Reste que sa fiabilité reste à prouver, et qu'il sera toujours prudent de contacter les utilisateurs avant d'investir. ■

(1) Hang Zhou 3D-World Photographic Equipment, www.3dworld.cn

(2) Bulletins de décembre 63, juin 72, etc. Plus récent sur le net : www.stereoscopy.com/cameras/sputnik.html

(3) En fait, les trois appareils produisent des images de largeur sensiblement différente, pour une hauteur commune d'environ 56 mm. Le Rolleidoscop se distingue par une grande largeur de 61 mm, limitant le nombre de couples par film à cinq (plus une photo mono). Les photos du Sputnik sont étroites (55 mm) et celles du 3DWorld moyennes (58 mm).

(4) Effet bénéfique de l'euro fort : avec un euro à plus de 1,30 \$, le TL120 ne coûte en fait « que » 1 000 €, accessoires et port compris.

(5) <http://stereo.thurstons.us>

(6) <http://home.att.net/~drt-3d>

(7) La boutique DrT-3d sur eBay mérite le détour. On a affaire à un stéréoscopiste passionné. Les présentations d'appareils sont détaillées et soignées. On constate que sur ses 6 000 ventes réalisées, 5 900 ont donné lieu à une estimation positive...

Horseman 3D : la nouvelle Rolls du 24 x 30

Beau et nouveau, pour courtes distances et grosses fortunes.

Pierre Meindre, avec O.C. et P.P.

Morte, la photo argentique ? On pourrait le penser quand on constate que des acteurs historiques comme Minolta disparaissent ou que Nikon annonce qu'il ne produira plus que des appareils numériques. Certains stéréoscopistes déplorent les difficultés à trouver facilement des pellicules pour alimenter leurs appareils, à les faire développer et à trouver des montures diapos. Dans le même temps, voilà que sont disponibles, depuis fin 2006, deux (oui deux !) nouveaux appareils stéréoscopiques utilisant du film. Après le chinois 3DWorld, voici donc le japonais Horseman 3D.

À la différence du 3DWorld, le Horseman n'est pas conçu de toutes pièces pour la stéréo. À la base, il y a l'appareil photo panoramique XPan de la société suédoise Hasselblad, développé en collaboration avec le japonais Fuji (qui fournit les optiques en particulier). Cet appareil prend des clichés au format 24 x 65 mm. La firme japonaise Komamura, surtout connue pour ses chambres photographiques, a repris le boîtier du XPan pour remplacer l'objectif panoramique par une platine à double objectif, produisant dès lors deux vues de 24 x 30 mm, le format stéréo dit « européen » ou « 7 perforations » (Vérascopie, Belplasca, etc.).

Une question vient immédiatement : fait-on coup double en achetant cet appareil ? Un panoramique et un stéréo ? Malheureusement non : le double objectif est inamovible. En revanche, on dispose d'un véritable appareil stéréo comme

ceux des années 50, mais avec tous les perfectionnements des appareils modernes : mise au point manuelle, certes, mais avec télémètre, et un viseur à correction de parallaxe ; exposition automatique avec priorité à l'ouverture ; avance du film motorisée, vitesses de 8 s au 1/1 000 de seconde. La synchronisation des deux prises de vues est parfaite car elle coule de source : il y a un seul obturateur à rideaux pour les deux objectifs.

Ce que l'on remarque tout de suite, c'est que les deux objectifs Fujinon 38 mm de focale (ouvrant à 2,8) sont plutôt rapprochés.

La base stéréo n'est en effet que de 34 mm. À l'image du Duplex Super 120, le Horseman sera plus à l'aise avec des scènes intimes (les portraits en particulier) qu'avec des grands paysages. Avantage des objectifs rapprochés : on n'a besoin que d'un seul filtre de diamètre 62 mm pour couvrir les deux objectifs ! On peut aussi imaginer placer ici une lentille dioptrique pour des vues plus rapprochées autorisées par cette faible base.

George Themelis, alias Dr T., est enthousiaste à propos de son nouveau Horseman : « *Ceci est un VRAI appareil. Il est attractif, donne une impression de solidité, de sophistication et même de facilité d'utilisation.* » Après plusieurs pellicules, il reste toujours aussi positif : « *Je prends mon pied avec mon nouveau Horseman 3D. Notre chat est en train de devenir aveugle (à cause des coups de flash incessants : je viens d'exposer une pellicule en 5 mn). Pour son usage prévu (portraits, plans rapprochés), c'est vraiment un super appareil.* »

Un autre usager est ravi : Takashi Sekitani (société StereoEye), lui qui, en 2003 à notre



congrès ISU de Besançon, présentait un excellent équipement d'observation d'images numériques en relief, basé sur le principe du stéréoscope de Wheatstone avec deux écrans plats LCD. Notre ami japonais a participé, l'été dernier, au congrès NSA de Miami avec le Horseman et y a pris beaucoup de photos: 40 bobines! Il avait emprunté cet appareil à titre d'essai chez Komamura. Quelques photos stéréo prises à cette occasion sont visibles sur son site Internet www.stereoeye.jp, rubrique « Weekly Stereo Photo »: ce sont ses photos classées comme étant prises entre le 6 juin et le 4 août 2006. Takashi a bien apprécié le « piqué » des objectifs, la parfaite synchronisation, la précision de l'exposition, le faible volume de l'appareil (qui pèse 900 g). Il a moins apprécié les diaphragmes carrés, mais ce n'est pas pour lui un inconvénient majeur. Il envisage de s'équiper d'un Horseman, notamment pour les portraits, en complément à son RBT et de ses deux reflex pour les hyperstéréos.

Sommes-nous un peu sadiques? Après vous avoir fait miroiter un bien bel appareil, nous avons gardé pour la fin son inconvénient majeur: le Horseman 3D coûte près de 5 000 \$, soit presque 4 000 €...

Site Internet: www.komamura.co.jp/e/3D

Super Duplex: dix fois moins cher!

On peut être tenté par le Horseman 3D pour sa capacité à photographier de près en relief grâce à sa base réduite de 34 mm. Mais si on a peu de photos à faire de ce type, l'investissement de 4 000 € paraît vite démesuré. Et on ose la comparaison avec le grand classique des appareils stéréo à faible base, l'italien ISO Duplex Super 120 des années 1950-1960. D'abord bien sûr pour son prix: le Super Duplex s'obtient à moins de 400 € sur eBay. Avec ses objectifs de 35 mm f:3,5 et sa base de 30 mm, ses sujets de prédilection sont les mêmes que ceux du Horseman. Mais à part ça, tout les oppose. Le Duplex utilise du film 120, ses photos sont plus étroites (H25 x L23 mm), il est tout mécanique, vitesses de 1/10 à 1/200 s. et pose B, sans posemètre, sans correction de parallaxe verticale, sans même un couplage entre avance et armerment. Bref, il présente tous les charmes de la photo à l'ancienne. Et avec ses 430 g, au creux de la main, il est discret comme un APN! P.P.



4D Magic / Snap 3D: cinq vues argentiques pour lenticulaire

Deux mastodontes à cinq objectifs reprennent en pros le flambeau du Nimslo.

Pierre Parreaux et Olivier Cahen

Le panorama des nouveautés argentiques ne serait pas complet si nous ne rappelions pas la sortie, fin 2005, de deux appareils stéréo professionnels 4D Magic à cinq objectifs, principalement tournés vers les tirages lenticulaires.

Construits par le Chinois US Technology Ltd. à Hong Kong et distribués par le Canadien Snap 3D à Toronto, ces appareils n'utilisent pas le film 120 comme le laisserait penser leur taille im-

sante (28 cm de large, 2 kg): les 4D Magic Super 135 utilisent du film 135 et produisent 9 vues au format H24xL26 mm. Focale 75 ou 38 mm. Exposition manuelle de 1/30 à 1/125 s. Prisme, mise au point sur dépoli. Prix: 1 700 \$.

Stereoscopy, la revue de l'ISU, a publié, dans son numéro 64, paru au printemps 2006 (v. *Bull. 897, août 2006*), une interview par Alexander Klein de Peter Sinclair et Jodi Paich Kohlstrom, fondateurs de l'entreprise canadienne Snap 3D et réalisateurs du tirage lenticulaire que *Stereoscopy* a mis en couverture de ce numéro.

Snap 3D vend essentiellement des appareils à plusieurs objectifs pour lenticulaire et des services d'impression de lenticulaires.

Jodi dirigeait auparavant un musée de photos anciennes en relief et Peter était technicien de radio, s'intéressant à la photo en relief depuis 1982, pratiquant le tirage lenticulaire comme amateur, puis engagé dans une société d'impression de lenticulaires.

Snap 3D est filiale d'US Technology of Hong Kong, qui met en œuvre les techniques de Allen Lo (cofondateur de Nimslo): la société reste donc au fait des développements techniques et suit bien les nouveautés. D'autre part, Snap 3D maintient une politique très rigoureuse de relations avec ses clients et un contact étroit avec les clubs stéréo, ce qui lui permet d'assurer un service très sûr, prenant ainsi le relais d'autres sociétés défaillantes.

Snap 3D distribue plusieurs appareils à deux, trois ou cinq objectifs, pour amateurs et pour professionnels, pour film 35 mm. Ils tirent les photos lenticulaires dans une large variété de formats, de 9 x 11,5 cm à plus d'un mètre, à partir de clichés réalisés avec des appareils de toutes sortes. Le délai de traitement est de 5 semaines.

Nimslo + Snap 3D: le renouveau du lenticulaire amateur de qualité?



Le Nimslo n'est pas une nouveauté, c'est un ancêtre des années 1980. Cet appareil américain, qui a donné lieu à tant de détournements de la part de membres des stéréo-clubs, pourrait bien retrouver une deuxième vie dans sa fonction d'origine, le tirage lenticulaire amateur. Tout porte à le penser. 1) Il s'agit du plus sérieux des

multi-objectifs jamais produits pour le lenticulaire amateur. Oublions vite les jouets comme le Nishika. 2) Bizarrement, il a été stocké neuf à des milliers d'exemplaires lors de son arrêt de commercialisation. Il s'en vend au moins un par jour sur Internet (www.eBay.com), souvent dans sa boîte d'origine, avec sa notice, son flash dédié, ses piles non usées après un stockage de 25 ans! Et si vous savez y faire, vous emportez le tout pour moins de 30 dollars. 3) Enfin et surtout, nous (re)disposons enfin, avec Snap 3D à Toronto, d'un laboratoire lenticulaire de confiance. Affaire à suivre! P.P.



Les deux 4D Magic Super 135. En haut, le 135-75 mm, en bas le 135-38 mm, photographiés au congrès ISU d'Eastbourne par Pierre Meindre.

Snap 3D s'est récemment mis au numérique, avec des logiciels d'interpolation et même de conversion, et peut ainsi rendre des images lenticulaires à partir d'images plates! Le prix d'un tirage lenticulaire en relief format A4 incluant la conversion d'une image plate est actuellement d'environ 55 \$.

www.snap3d.com.
Snap 3D, Suite 122, 2255B Queen St. East, Toronto ON M4E 1G3, Canada. Tél.: 001 416 850 1972. Exemple de prix pour une photo prise avec un appareil à plusieurs objectifs (Nimslo, Image Tech, etc.): tirage 9x11,5cm: 1,70\$, 20x25cm: 8\$.

Snap 3D vend également un appareil stéréo amateur à deux objectifs en verre, fix-focus, motorisé et automatique, le 4D Magic 135 Plus. Destiné au « lenticulaire du pauvre » à 2 vues seulement, il pourrait servir en stéréo plus généralement. Malheureusement, sa toute petite base, 27 mm (focale 30 mm), n'est pas en accord avec sa grande distance minimale de prise de vue de 1,5 m. Quant aux autres appareils diffusés par Snap 3D, en plastique ou en carton, à deux ou trois objectifs, ils ne présentent pas non plus d'intérêt si on les compare au réputé Nimslo (voir encadré ci-dessous).



La nouvelle génération des écrans d'ordinateur en relief

Un nouveau procédé d'écran en relief à double couche de cristaux liquides connaît de nombreux développements. C'est l'occasion pour nous de faire le tour des moyens de voir en relief sur un ou plusieurs écrans de PC.

Olivier Cahen, avec Pierre Parreaux

Pour les différencier des écrans « passifs », surfaces réfléchissant les images issues d'un projecteur, on pourrait qualifier d'« actifs » les « écrans vidéo » qui visualisent les images issues d'un ordinateur. On en connaît deux grands types: les grands écrans à vocation publicitaire et les écrans à usage individuel, ceux qu'on nomme en français « moniteurs ».

Nos lecteurs connaissent les avantages que l'on peut tirer d'un affichage en relief, notamment dans le domaine scientifique, par exemple pour étudier des modèles de molécules complexes. Ils connaissent peut-être moins la grande diversité des procédés permettant à un ou plusieurs moniteurs d'afficher une image stéréoscopique. Il convient de faire le point sur des techniques qui avancent, ces dernières années, à pas de géant.

Les qualités que doit avoir le moyen d'observation stéréoscopique

Que peut-on demander comme qualités à l'écran en relief? Certains estiment, comme le faisait notre regretté collègue Marc Chauvierre dans son livre sur la télévision en relief, que l'obligation du port de lunettes spéciales est un grave handicap. Personnellement, étant habitué au port de lunettes polarisantes pour voir les projections, le seul inconvénient que j'y trouve est une légère perte de luminosité, qui gêne peu si l'écran est assez lumineux.

Je préfère donc ce petit inconvénient à l'usage de systèmes qui exigent – en contrepartie de l'absence de lunettes – que l'opérateur se place dans une position précise face à l'écran, tant en largeur qu'en profondeur.

La restitution des couleurs est presque toujours indispensable. Un plus grand écran, vu de

plus loin, est plus agréable et permet de voir en relief un espace plus étendu. La résolution doit être la plus grande possible.

Il est toujours possible à un opérateur de travaux interactifs en relief de recourir à une projection sur grand écran avec deux projecteurs numériques; ce dispositif est plus coûteux et plus encombrant que la plupart des écrans en relief mais sûrement confortable à utiliser, surtout si plusieurs personnes doivent voir l'écran en même temps; de plus, avec un écran de largeur supérieure à 1,20 m, on peut voir en relief un espace s'étendant de deux mètres à l'infini.

Les principales catégories d'écrans d'ordinateurs en relief

De nombreux inventeurs ont montré ou publié diverses solutions pour afficher sur un écran d'ordinateur, ou sur un équipement qui lui ressemble, des images en relief. Si on laisse de côté les écrans ordinaires avec images juxtaposées (donc pas en plein écran) ou les anaglyphes (donc pas en vraies catégories principales peuvent être dégagées:

- ◆ les systèmes alternés pour lunettes actives;
- ◆ les systèmes polarisés alternés pour lunettes passives;
- ◆ les dispositifs à réseaux lignés ou lenticulaires, où l'image est visible en relief sans lunettes spéciales mais au prix d'une perte de définition;
- ◆ les dispositifs à deux écrans et un ou deux miroirs, ou avec un semi-transparent, l'image étant dans ce dernier cas visible avec des lunettes polarisantes;
- ◆ enfin cette nouvelle génération de dispositifs sans miroirs, écrans à double couche de cristaux liquides, donnant aussi directement l'image en relief sans perte de définition, à regarder avec des

lunettes polarisantes.

En dehors de ces cinq catégories, il reste d'autres solutions originales, dont la description prendrait des pages. Par exemple et pour mémoire, citons le procédé vRex à bandes horizontales hautes de 1 pixel polarisées alternativement à -45° et $+45^\circ$ et à observer avec des

lunettes polarisées stéréo ordinaires. Notre collègue Alain Conraud s'est fait une spécialité de la collecte et de la classification de tous les procédés possibles et imaginables (voir p. 34).

Bref rappel du principe des cellules « LCD » à « cristaux liquides ».

La plupart des dispositifs de présentation d'images, et pas seulement en relief, entre autres les écrans plats d'ordinateurs, sont basés sur l'utilisation des « cristaux liquides », ainsi appelés parce qu'ils se comportent de manière intermédiaire entre des cristaux et des liquides. Il s'agit de matériaux organiques qui ont deux propriétés fondamentales. 1. Ils font tourner le plan de polarisation de la lumière. 2. Leur pouvoir rotatoire est modifiable par un champ électrique.

Un écran LCD doit afficher les milliers de pixels rouges, verts ou bleus, plus ou moins lumineux, composant une image. Le schéma ci-contre montre comment un pixel nous apparaît plus ou moins éclairé. On y suit le trajet de la lumière à travers l'astucieux sandwich qui compose l'écran LCD. Le principe présenté est le classique « nématique en hélice », mais il en existe d'autres.

Les cristaux liquides sont utilisés non seulement dans la plupart des écrans plats (à l'exclusion des écrans à plasma), mais également, comme on le verra dans les paragraphes suivants, pour obturer les verres des lunettes « actives », pour faire tourner la polarisation des dalles zScreen ou des écrans 3ality, ou encore pour faire varier l'indice de réfraction des écrans lenticulaires Philips.

Les écrans vus en relief « séquentiel » au moyen de lunettes actives

Les lunettes actives à cristaux liquides « LCS » (liquid crystal shutter) laissent alternativement passer les images d'ordre pair et impair. On affiche alternativement sur l'écran les vues de gauche et de droite, et en synchronisme on fait basculer les lunettes actives, de sorte que chaque œil ne voie à son tour que l'image qui lui est destinée. Pour un confort de vision convenable, il faut

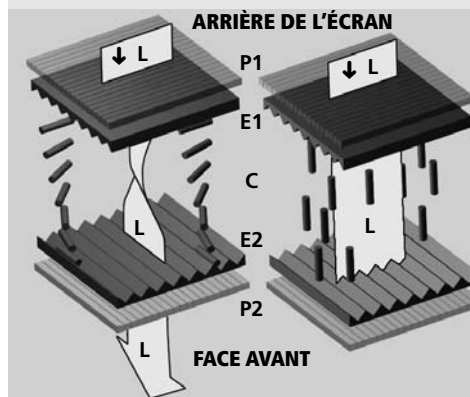
Principe de l'écran à cristaux liquides

Fonctionnement schématisé d'un pixel LCD de type « nématique en hélice » (« twisted »)

De l'arrière vers l'avant de l'écran:

La lumière L d'un panneau fluorescent rencontre:

- Un filtre polarisant P1 orienté à $+45^\circ$
- Une électrode E1 avec revêtement strié à $+45^\circ$
- Des molécules de cristaux liquides C
- Une électrode E2 avec revêtement strié à -45° (E1 et E2 sont très fines, quasi transparentes.)
- Un filtre polarisant P2, orienté à -45°



Tension nulle entre les électrodes E1 et E2: pixel au repos.

Spontanément, les molécules de cristaux liquides C forment une hélice et sont calées en bonne position dans les stries des électrodes E1 et E2.

La polarisation de la lumière L suit cette hélice.

La lumière traverse donc le polarisant P2.

Le pixel est donc blanc.

Tension max. entre les électrodes E1 et E2: pixel activé.

Les molécules de cristaux liquides s'alignent parallèlement au champ électrique. La polarisation de la lumière ne subit donc plus de rotation.

La lumière ne traverse pas le polarisant P2. Le pixel est donc noir.

Si on applique une tension moins élevée, le pixel sera gris.

ENCADRÉ RÉALISÉ SOUS LA RESPONSABILITÉ DE PIERRE PARREAUX. INFOGRAPHIE LIONEL

que cette alternance se fasse à au moins cent vues par seconde : 50 de gauche et 50 de droite. Certains écrans plats le permettent, certaines qualités de lunettes actives aussi, mais pas les produits « d'entrée de gamme » destinés à la télévision en relief (avec alternance à 2x25 ou 2x30 Hz seulement).

Les écrans vus en relief « séquentiel » au moyen de lunettes passives

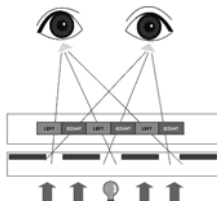


Avec le précédent, ce procédé a en commun l'affichage alterné des images gauche et droite sur un moniteur aux performances suffisantes. Mais on évite ici les

lunettes actives... en les faisant porter par l'écran ! Celui-ci est en effet équipé d'un filtre à cristaux liquides qui, cette fois, n'opère pas une obturation, mais un basculement alterné de la polarisation (circulaire). On l'observe donc avec des lunettes passives. Lancé par Tektronix dans les années 1990, le procédé est aujourd'hui commercialisé par NuVision (www.nuvision3d.com) et par Real D, ex-Stereographics (www.reald.com), sous le nom de dalle zScreen. D'un coût élevé, la « dalle active » est réservée aux usages professionnels. Notons qu'en format réduit, placée devant l'objectif d'un projecteur unique, elle équipe aujourd'hui les salles de cinéma numérique en relief.

Les dispositifs à réseaux lenticulaires ou lignés

La société japonaise Sharp a, parmi les premières, réalisé un écran LCD « Actius » permet-



Sharp Actius : principe de l'écran à barrière de parallaxe.

tant de voir directement au choix en relief ou à plat, par un procédé à réseaux lignés. Il comporte deux couches superposées, écartées de quelques millimètres, de matrices à cristaux liquides. Dans le cas de cet écran Sharp, la première couche définit le niveau de luminosité de chaque pixel. La deuxième, située près du panneau fluorescent, forme un masque de barres verticales alternativement noires et transparentes, de manière à ce que les pixels pairs soient vus par un œil et les pixels impairs par l'autre. Cette deuxième couche peut être rendue inactive, pour voir des images plates et utiliser l'écran de manière « ordinaire ».

Un inconvénient de ce dispositif, comme de tous les systèmes à réseaux lignés, est qu'il impose à l'observateur une position définie : si celui-ci déplace un peu sa tête sur le côté, il se met facilement en position « pseudoscopique », et retrouve plus loin une position favorable ; s'il avance ou recule, il ne voit en relief qu'une partie de l'image.

Pratiquement, il n'existe qu'une bonne position d'observation. En se mettant sur le côté, on arrive à voir un peu en relief, de préférence en orientant la tête pour que la ligne des yeux reste parallèle à l'écran et en regardant de côté : c'est



Écran LCD lenticulaire de 42" à 9 vues montré par les représentants de Philips à la conférence SD&A 2006. Les écrans autostéréoscopiques de Philips sont très novateurs : leur réseau lenticulaire est « escamotable » (comme les barrières de Sharp !), permettant un usage 2D ou 3D de l'écran. Cela grâce à des lentilles remplies de cristaux liquides, qui changent d'indice de réfraction suivant qu'une tension leur est appliquée ou non !

une position désagréable.

Certaines firmes, surtout japonaises, ont mis en vente des dispositifs dits de « head tracking », par lesquels un capteur suit les mouvements de la tête de l'opérateur et en déduit un glissement de l'image sous le réseau de sorte que l'opérateur soit toujours bien placé. Bien entendu, pas question que deux personnes regardent en même temps, le système ne peut pas suivre deux têtes...

Un écran de type Sharp Actius est directement utilisable par les stéréoscopistes amateurs, car il affiche seulement deux points de vue (gauche et droite). En revanche, pour les grands écrans à usage publicitaire, et afin d'élargir le champ de vision en relief, les professionnels préfèrent afficher, par exemple, huit points de vue derrière la barrière de parallaxe. C'est l'option prise par le constructeur allemand 4D Vision, aujourd'hui intégré à l'américain X3D devenu Opticality puis Newsight. Les écrans X3D de 50 pouces sont connus en France pour avoir affiché en relief, pendant plusieurs années, les produits nouveaux dans 200 magasins « grandes surfaces ».

Si Sharp ou Newsight ont fait le choix de la barrière de parallaxe, d'autres préfèrent munir leurs écrans plats d'un réseau lenticulaire. Le réseau occasionne une moindre perte de lumière que la barrière, mais tous deux provoquent une perte de définition horizontale. Certains, comme Philips, ont fait le choix d'incliner leur réseau de manière à répartir la perte entre la définition horizontale et la définition verticale. Mais de toute façon, comme les écrans à barrière, les écrans lenticulaires imposent à l'observateur des positions précises, surtout s'ils ne sont basés que sur deux points de vue. Même les écrans Philips à neuf points de vue sont loin du confort apporté par les dizaines de points de vue des images lenticulaires photographiques du précurseur Maurice Bonnet ou plus récemment de Pierre Allio, Christophe Lanfranchi, Henri Clément et d'autres.

Les dispositifs à deux écrans et un ou deux miroirs

Ces dispositifs sont inspirés des stéréoscopes de Wheatstone, avec deux miroirs, ou dits de Pigeon, avec un seul miroir. Les images à voir par réflexion

doivent être inversées gauche-droite. Avec tous ces dispositifs, la latitude de mouvements latéraux de la tête de l'opérateur est très limitée, tout au plus quelques centimètres.

L'utilisation de deux écrans LCD avec deux miroirs, comme dans le stéréoscope de Wheatstone, avait été publiée dès 1992, par des chercheurs de l'Université de Hawaii, et peut-être encore avant cette date. Takashi Sekitani, qui dirige la société StereoEye, nous en avait montré un exemple, avec deux miroirs, au congrès ISU de Besançon en 2003.

Nos collègues Daniel Meylan (voir p. 25) et Claude Hermant (voir p. 27) en ont réalisé d'autres, sur le modèle Pigeon, avec deux petits écrans.

Les dispositifs à deux écrans et un miroir semi-transparent



SD&A 2006. Micro Vision Systems affiche en « live » l'image issue d'un microscope stéréo sur un double écran Planar à miroir semi-transparent.

Déjà pratiqués au sein du Club depuis plusieurs décennies avec des écrans cathodiques (cf. les inventions du regretté Roger Pochet, voir p. 36), ils se sont de plus en plus répandus grâce à la compacité et à la polarisation naturelle des écrans plats. En 2003, Charles McLaughlin présentait pour la première fois un tel système à la conférence « Stereoscopic displays and applications » à San José (CA, USA). En janvier 2006, cinq participants à l'exposition du même congrès annuel



Jacob van Ekeren et sa CoBox au congrès ISU d'Eastbourne en septembre 2005.

sont venus montrer chacun ses images en relief sur son propre équipement du même type ou sur celui de la société Planar. Depuis déjà au moins deux ans, Jacob van Ekeren vend sa « CoBox », qui présente de plus l'avantage de tenir dans une boîte dont les parois noircies évitent les réflexions parasites. Planar vend son équipement à miroir semi-transparent plus cher que van Ekeren, mais ses écrans sont beaucoup plus lumineux.

Dans ces dispositifs, les deux écrans sont placés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre : l'un vertical au fond, l'autre horizontal en haut, face vers le bas. Le miroir semi-transparent (unique) est placé entre les deux, à 45°. L'un des deux écrans est donc vu à travers le miroir, et

l'autre en réflexion sur ce miroir. L'observateur porte des lunettes polarisantes stéréo standard. Et là, ô surprise, la sélection des images gauche et droite pour chaque œil est obtenue sans autre accessoire ! En effet, cette séparation résulte de deux heureux phénomènes. D'abord, les deux écrans LCD sont « naturellement » polarisés à 45° comme nos lunettes (v. p. 13). Ensuite, celui des deux écrans qui est réfléchi voit sa polarisation inversée par le miroir. Vous n'êtes pas convaincu ? Faites l'expérience. Mettez vos lunettes polarisantes pour regarder votre écran plat LCD : vous ne le voyez que de l'œil gauche. Regardez-le maintenant par réflexion dans un miroir, vous ne le voyez au contraire que de l'œil droit...

Le grand avantage des systèmes à miroir semi-réfléchissants, c'est que vous pouvez largement déplacer votre tête, d'avant en arrière ou sur le côté, devant le dispositif. Deux ou trois personnes peuvent voir en même temps l'image en relief. Mais, polarisation linéaire oblige, vous ne pouvez pas pencher la tête.



SD&A 2006. Petit écran double à semi-transparent réalisé par Eric Kurland.



Double écran Planar à semi-transparent StereoMirror SD1710, 17 pouces, 1280x1024, vendu en France par Dynamic Trading (Paris), 3 395 € HT. www.dynamic-trading.eu. Voir aussi Trivision3D.

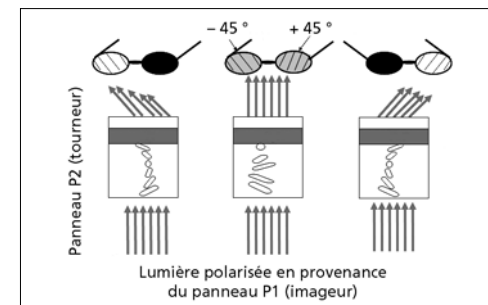


SD&A 2006. Le représentant de Visionsense montre, dans le creux de sa main, un capteur stéréo pour endoscope. L'image produite est affichée sur un bi-écran Planar.

Enfin, la dernière génération : les dispositifs polarisés à double couche de cristaux liquides

La société israélienne 3ality a présenté en 2003 pour la première fois à la conférence « SD&A » de San José (Californie) un dispositif utilisant la polarisation de manière originale. Un procédé similaire a été démontré en fonctionnement à SD&A en janvier 2006 par l'entreprise canadienne Polar Screens. Un dispositif comparable a été récemment annoncé, à un prix très compétitif (moins de 1 000 \$ pour un écran 22 pouces 1680x1050), par la société russe Neurok Optics iz3d. On trouve aussi depuis peu en vente chez Berezin www.berezin.com/3d/3ddisplay.htm un dispositif qui semble aussi fonctionner ainsi, mais en polarisation circulaire. Notre collègue Jean-Marc Hénault, www.trivision3d.com, en a aussi mis un sur le marché. Les différences entre ces dispositifs ne sont pas évidentes, du moins d'après les documents actuellement disponibles. Pour simplifier, on nommera ici 3ality le nouveau procédé, bien qu'il n'appartienne visiblement pas à cette seule société et sans être sûr qu'elle ait été la première à l'exploiter. En fait, le concept a été publié pour la première fois en 1996, mais les panneaux LCD de l'époque n'étaient pas assez performants pour permettre une mise en œuvre concrète.

Jusqu'ici, pour afficher des images en relief



Écran de type « 3ality » : principe de fonctionnement du panneau P2 (« tourneur »).

Tous les pixels de l'image formée par l'imageur P1 ont une polarisation de même orientation. Chacun d'eux est réorienté par P2 de manière à être plus ou moins visible par l'œil gauche ou par l'œil droit.

plein format et pleine couleur sur un écran d'ordinateur, on connaissait deux grands principes d'« alternance » des images gauche-droite : l'alternance temporelle (procédés séquentiels) ou l'alternance spatiale de bandes verticales (réseaux). Dans le premier cas, on n'a pas chaque image en permanence à l'écran (« perte temporelle d'information »). Dans le deuxième cas, la définition horizontale de chaque image est divisée par deux (« perte spatiale d'information »). Le nouveau procédé 3ality, lui, ne fonctionne pas en alternance et n'a aucun des deux inconvénients : il donne le relief à la fois en permanence et sans perte de définition.

Ce procédé est basé sur la superposition de deux panneaux LCD (schéma ci-contre). Le panneau P1, celui du fond, est un panneau LCD « classique » qui affiche une image (quelle image ? voir p. 18). Le panneau P2, celui qui est placé en avant, est un panneau LCD simplifié. Il est dépourvu des habituels filtres de couleur et des filtres polarisants qui enserreraient les LCD ordinaires. P2 n'affiche pas une image. Mais chacun des pixels LCD de P2 est chargé d'orienter la polarisation du pixel de P1 devant lequel il est placé.

En fonction de l'angle de polarisation attribué par calcul à chaque pixel de P2, chaque pixel de P1 sera vu de manière respectivement plus ou moins intense à travers le verre gauche et à travers le verre droit des lunettes. En d'autres

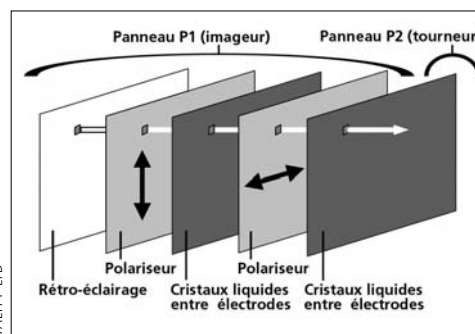


Schéma de principe d'un écran de type « 3ality ». P1 est un panneau LCD classique avec ses deux polariseurs (voir p. 13). En revanche, P2 est réduit à un simple panneau de cristaux liquides. Il est chargé de faire tourner la polarisation de chacun des pixels de l'image affichée par P1.



SD&A 2006. Boyd MacNaughton (MacNaughton Inc.) et Jean-Étienne Gaudreau (PolarScreens, Canada) présentent un prototype de leur écran stéréo Photonics 19" pour lunettes polarisées passives, qui fonctionne sur le principe « 3ality ».

termes, le panneau P2 partage entre l'œil gauche et l'œil droit la luminosité que P1 avait attribuée à chaque pixel. Chacun de nos deux yeux ne voit pas un pixel sur deux, mais en permanence tous les pixels de l'écran. C'est pourquoi, dans ce procédé, il n'y a pas perte de définition.

En ces quelques lignes, nous ne pouvons malheureusement qu'effleurer le principe général du procédé 3ality sans répondre à toutes les questions, dont la plus brûlante : quelle est donc cette image affichée par le panneau P1 ? Ça n'est ni l'image gauche G, ni l'image droite D d'un couple stéréo. Sans essayer d'aller plus loin, disons seulement que c'est une image composite de G et de D.

Plus simplement, c'est l'image que l'on peut voir sur notre toile d'écran lors d'une projection polarisée quand on enlève nos lunettes. Pour séparer G et D, nous chaussons nos lunettes. Pour séparer G et D, l'écran P1 chauffe l'écran P2 !

Contrairement au cas des deux couches de l'écran Sharp à barrière de parallaxe, la double couche LCD de 3ality doit être assez mince, de l'ordre de quelques dizaines de microns, pour permettre un large déplacement de l'utilisateur.

Ces dispositifs ont beaucoup des qualités souhaitées, et constituent probablement une voie d'avenir : pleine résolution 1 280x1 024 comme les écrans plats courants ; toutes les couleurs ; grande latitude de mouvements de la tête ; utilisables avec des lunettes polarisantes ordinaires,

et prix accessibles.

Encore plus fort, 3ality prévoit un autre écran d'ordinateur, toujours sur le principe de la double couche LCD, mais cette fois sans lunettes ! Pour cela, une « barrière polarisante alternée » est placée devant son écran, avec le seul inconvénient que, cette fois, le système n'est utilisable que par un seul observateur à la fois.

Enfin, la société 3ality annonce un projecteur numérique LCD qui fonctionne comme son écran, avec la double couche de cristaux liquides à l'intérieur du projecteur. Ainsi, un seul projecteur de ce modèle remplacerait nos deux projecteurs numériques actuels...

Références

On trouve beaucoup d'informations et de photos récentes sur tous les dispositifs sur le site des conférences professionnelles annuelles SD&A (Stereoscopic Displays and Applications), www.stereoscopic.org, en anglais. Une grande partie des photos qui illustrent cet article en sont extraites. Mais le texte des conférences n'est pas mis à disposition gratuitement.

La description des réalisations de la société 3ality, présentée en janvier 2003 à SD&A, peut être téléchargée, sous forme d'un fichier pdf en anglais, sur www.3ality.com

À propos de ce nouveau type d'écrans, on pourra également consulter le site www.iz3d.com



SD&A 2006. L'écran stéréoscopique Photonics 19" de Polar Screen fonctionne sur le principe « 3ality » à double couche LCD. Il est donc en pleines couleurs, pleine définition, affichage permanent, et ne nécessite que des lunettes polarisantes passives.

Deux écrans, deux miroirs : Wheatstone relooké

Un stéréoscope de 1839 pour deux écrans de 2007.



Thierry Bazire

Le stéréoscope de Wheatstone permet de visionner un couple d'images à travers deux miroirs orientés à 90° l'un par rapport à l'autre (1), l'observateur se positionnant au plus près de la jonction des deux miroirs. La présente adaptation du stéréoscope de Wheatstone ne fait que remplacer les tirages photographiques autrefois placés sur des chevalets par des images numériques affichées sur des écrans.

Le renouveau de Wheatstone est largement facilité par deux évolutions informatiques devenues des quasi standards. D'abord, Les écrans plats LCD apportent non seulement leur compacité, mais aussi une géométrie rigoureuse de l'image. Ensuite, les bonnes cartes graphiques des ordinateurs offrent couramment deux sorties vidéo.

Les miroirs classiques sont inadaptés à ce montage. Compte tenu de l'angle de vision, des réflexions se produisent entre le tain, placé sur la face arrière du verre, et sa surface avant, d'où une image dédoublée. L'utilisation de miroirs optiques (dont le tain est placé sur la face avant) élimine ce

défaut. On pourra se les procurer auprès de commerces spécialisés (voir encadré).

Cette version actualisée du stéréoscope de Wheatstone procure une grande « immersion » dans la scène en relief compte tenu de la dimension importante des images (écrans de 19", 1 280x1 024 pixels chacun avec une carte nVidia GeForce 6600 GT). Elle autorise en outre la visualisation d'animations telles que des diaporamas ou des vidéos. Un positionnement précis des écrans et des miroirs est nécessaire et un support très stable pour ces différents éléments va nous prémunir de certaines chutes accidentelles (telle que celle d'un miroir sur un écran !).

L'utilisation d'un logiciel comme 3DSlideProjector de Takashi Sekitani (<http://www.stereoeye.jp>) permettra d'obtenir un affichage en mode diaporama. Il offre de nombreux modes d'affichage (anaglyphes, images entrelacées, double écran ou projection...). Une fonction miroir permettra, dans une configuration comme la nôtre, de redresser les images réfléchies. L'enchaînement des images pourra être soit automatique et temporisé, soit déclenché image par

image par un appui sur la barre d'espace du clavier. Le diaporama pourra même être sonorisé. L'utilisation de ce logiciel est simple, mais un autre logiciel gratuit est plus complet : MyAlbum, de notre collègue Pierre Meindre. On téléchargera sa version « spéciale Stéréo-Club français », ainsi que toutes les informations nécessaires, sur www.myalbumpro.com.

Voir compléments et autres articles de Thierry Bazire sur son site : www.surrealites.com

(1) Ndlr. Il existe une variante en « W » avec trois angles à 60°.

Miroirs « face avant » : adresses (très) utiles

♦ Thierry Bazire a acheté ses deux miroirs 23x30 cm pour 72€ TTC les deux + port 14€ chez Izzotek à Blois : www.izzotek.com.

♦ Daniel Meylan a acheté quatre miroirs (deux de 10x10 cm et deux de 10x3,6 cm) chez Devergèze & Calvier, à Portes-les-Valence (26) pour 21€ TTC. Ailleurs, il avait obtenu des devis allant de 135€ à plusieurs centaines d'euros !

♦ Enfin, un bon truc : on peut récupérer des miroirs optiques de petite taille (voir p. 26) dans les vieux appareils photo Polaroid (non pliants) courants dans les brocantes.

StereoPhoto Maker

La révolution du montage numérique

Ce logiciel gratuit rend le montage des couples extrêmement performant.

Pierre Parreaux

Avec le numérique, la photographie a connu, ces dernières années, la plus soudaine de ses révolutions. Face au tsunami des pixels, la stéréo fait, certes, un peu de résistance. Ne serait-ce que parce que nous n'avons pas envie de jeter nos équipements acquis au prix de tant d'efforts. Mais on est vite tenté de saisir au vol deux avantages majeurs du numérique : les essais de prises de vues quasi gratuits et le rattrapage des erreurs par l'ordinateur.

Force est de constater que ces facilités ont pu conduire certains à moins d'attention dans les prises de vues. Mais est-il utile de rappeler que le plus perfectionné des traitements informatiques ne palliera jamais un manquement aux règles de base de la stéréo ? Quoi qu'il en soit, que l'on souhaite rattraper des erreurs grossières ou au contraire peaufiner des couples pris avec grand soin, il s'avère qu'un bon logiciel de montage est aujourd'hui plus efficace que la meilleure des monteuses mécaniques.

Au sein de la révolution numérique de la photographie, notre petit monde de la stéréo a vécu, en 2006, sa propre révolution. Elle se nomme StereoPhoto Maker, SPM pour les intimes. Révolution d'autant plus douce que ce logiciel nous est offert gratuitement sur Internet par son créateur, le Japonais Masuji Suto. En cette époque parfois déprimante de matérialisme, ils détonnent, ces informaticiens qui donnent leur savoir-faire et leur

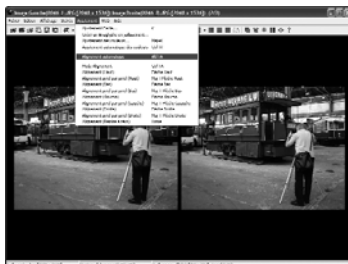
temps. Comme le fait aussi notre collègue Pierre Meindre, qui s'est chargé pour nous d'une lourde tâche : traduire le logiciel SPM en français. Profitez-en et téléchargez cette version (1) plutôt que l'originale en anglais. Nous ne nous étendrons pas ici sur l'installation et sur le mode d'emploi de SPM, puisque l'ami Pierre a rédigé, sur ce sujet, un document complet et bien illustré, disponible sur notre site (2).

StereoPhoto Maker séduit d'abord par la facilité de sa prise en main, qui tranche avec celle de certains grands classiques du monde graphique. Rien qu'en faisant le tour des menus de SPM, on découvre la totalité de ses commandes.

Plus tard, quand on entre vraiment en production, on mémorise les quelques « raccourcis clavier » utiles, qui déclenchent les opérations par la frappe d'une seule touche. On se sent alors aux commandes d'une vraie bête de course.

Mais la qualité de « l'interface utilisateur » ne servirait à rien si, au cœur du programme, on ne trouvait pas un « moteur » génial pour le montage des couples. On retiendra surtout la fonction « Alignement automatique », introduite l'an dernier (3).

Fournissez à SPM une vue gauche et une vue droite, appuyez sur quelques touches et c'est parti (4) : le logiciel enlève la distorsion en barillet, zoome sur les vues qui n'ont pas été prises à la même focale, corrige les défauts de rotation et de trapèze, harmonise les teintes et luminosités, aligne les vues en hauteur, propose un fenêtrage



Dans le menu Ajustement, la commande magique : Alignement automatique. Si dans votre version de SPM, elle est grisée donc non utilisable, voyez la note (3).



Après un ajustement automatique, SPM rend compte de son travail en affichant les valeurs de rotation, zoom, déplacement, etc., qu'il a appliquées aux deux photos.

en largeur, un rognage et un redimensionnement en pixels, si nécessaire. Mais vous pouvez également considérer ces dernières opérations, notamment le fenêtrage, comme personnelles, et les peaufiner, à l'œil et en quelques secondes, en tapotant sur deux touches.

Côté affichage, c'est tout aussi simple et complet. On a le choix entre tous les modes imaginables : parallèle, croisé, toutes sortes d'anaglyphes, dessus-dessous pour le View Magic, entrelacé pour les écrans de type Sharp... On passe d'un mode à l'autre instantanément par l'appui d'une seule touche et, quand le couple est prêt, on l'enregistre dans le mode où il est affiché : quoi demander de plus simple ? Signalons aussi que SPM ne sert pas qu'au montage : il peut être aussi le logiciel pilote de vos projections : voir l'article de Gérard Métron, page 3.

Voilà qui est bel et bon sur le papier, mais tout cela fonctionne-t-il correctement ? La réponse est massivement : oui ! L'efficacité de SPM est remarquable. Les bugs résiduels sont rares et surtout, ils n'entachent pas la qualité générale des résultats et assez peu la productivité. Parfois, on atteint simplement les limites des techniques de reconnaissance automatique d'images. Il y a notamment le cas des photos, par exemple à motifs répétitifs, où le logiciel ne peut pas trouver ses marques. Ou des prises de vues à main levée totalement chavirées. Alors, ayez pitié de SPM. Avant de lancer l'ajustement automatique, redressez un peu la barre grâce au mode manuel nommé « Ajustement facile ». Quoi qu'il en soit, les quelques faiblesses de SPM sont vite pardonnées quand on se rappelle qu'il est le fruit du travail d'une poignée de passionnés sans but lucratif.

Et les autres logiciels de montage ?

L'émergence de StereoPhoto Maker rend-elle obsolètes les logiciels concurrents ? Certes non, tant chacun a sa personnalité. D'abord, il faudrait parler des logiciels payants comme **Pokescope**

ou **Cosima**. Lançons un appel aux lecteurs qui les ont testés. Qu'ils nous disent si les qualités de ces programmes justifient qu'on les préfère aux « freewares ». Quant aux programmes gratuits concurrents de SPM, cocorico, les deux plus connus en France sont l'œuvre de compatriotes.

Étienne Monneret a créé **AnaBuilder (5)** en plusieurs langues et a des aficionados dans le monde entier. Il faut dire que depuis plusieurs années, cet informaticien talentueux de Laval a travaillé d'arrache-pied, a été à l'écoute des utilisateurs, exaucé leurs vœux, n'a pas ménagé sa peine pour les conseiller, leur créer des didacticiels, et tout cela gratuitement. Il s'est adjoint les services de nos collègues Didier Leboutte et Christophe Fontenas. AnaBuilder a été, au départ, le seul à faire du



Parmi les nombreux modes d'affichage proposés par SPM, l'anaglyphe peut permettre, sans lunettes, de contrôler facilement les décalages, même si on souhaite, en final, enregistrer le couple en parallèle.

montage automatique. Comme son nom le laisse supposer, il est réputé dans le traitement très pointu des anaglyphes et offre plus que d'autres dans ce domaine. Programmé en Java, AnaBuilder a aussi l'avantage de fonctionner sur Windows, Mac ou Linux. (SPM ne fonctionne que sur PC – ou sur les derniers Mac à processeur Intel équipés de Windows). Alors que StereoPhoto Maker a soigné son interface grand public, AnaBuilder, qui a poussé très loin les outils de correction, est plutôt un outil de spécialiste. Un couple gagnant pourrait bien être « SPM + AB » : StereoPhoto Maker pour le montage et AnaBuilder pour l'affinage des anaglyphes, comme la suppression des fantômes et des « rivalités rétinienne ».

Notre collègue Gilbert Grillot (avec, au départ, Sylvain Weiller) a travaillé dans une tout autre direction. Entré au SCF après avoir créé un logiciel de montage, il a peu à peu intégré le savoir du Club dans son programme, aujourd'hui dénommé **StereoVue (6)**. Il nous offre la table de montage numérique la plus proche d'une table de montage argentique. Elle convient à tous ceux qui veulent comprendre ce qu'ils font, par exemple quand ils opèrent une rotation sur les images (autour de

quel point ? Avec SPM, on l'ignore). Très à l'écoute des utilisateurs, notamment dans de nombreuses réunions du Club, il a aussi créé le logiciel **Stereo-Scan**, plus simple, pour ceux qui scannent des diapos déjà montées. L'énorme avantage de ces logiciels (gratuits), c'est que nous avons leur concepteur à côté de nous. Non seulement pour nous les expliquer, mais aussi pour les améliorer à la demande !

Alors, que choisir ? Pour aller loin en anaglyphes, AnaBuilder. Pour le plaisir de savoir ce qu'on fait en montant vos vues, StereoVue. Pour aller vite sans nous poser trop de questions, StereoPhoto Maker. On l'aura compris, SPM s'est fait une place à part parmi les logiciels de montage. Depuis plusieurs mois de par le monde, il a carrément changé la vie de nombreux stéréoscopistes, y compris des vieux de la vieille argentique. Nous sommes nombreux à avoir exhumé de nos cartons les centaines de couples de diapositives que nous n'avions jamais eu le temps de monter, faute de longues soirées d'hiver disponibles. Certes, en amont du montage, il va falloir scanner les dias. Certes, en aval, il va falloir trouver un moyen simple pour les montrer. (Notre bulletin en expose de plus en plus.) En tout cas, nous voilà délivrés de la plus lourde tâche en stéréoscopie, le montage. Une fonction de « traitement par lots » (nommée « Conversion multiple ») nous permet même de laisser StereoPhoto Maker monter nos vues pendant notre sommeil... Ça n'est pas une raison pour nous endormir. Comme dirait le vice-président Métron, il faut produire ! ■

Précisions utiles

(1) Téléchargement de StereoPhoto Maker en français : <http://stereo.jpn.org/fra/stphmkr>

(2) Présentation à télécharger sur notre site www.stereo-club.fr, menu Documents.

(3) Pour ajuster automatiquement les vues gauche et droite, SPM exploite un algorithme connu sous le nom SIFT, initialement prévu pour les panoramiques et mis en œuvre dans plusieurs logiciels nommés Autopano. Dans sa version 3.04, SPM avait intégré Autopano mais, pour des raisons de licence, il ne l'intègre plus depuis la version 3.10. En conséquence, on doit aujourd'hui télécharger d'une part SPM, d'autre part Autopano. La version la plus pratique est Autopano v1.03, à télécharger sur <http://autopano.kolor.com>. Il suffit ensuite de placer ce logiciel dans le dossier de SPM pour que ce dernier le prenne en compte et que la fonction d'ajustement automatique devienne utilisable.

(4) Avant de lancer l'ajustement automatique, il est bon de régler quelques paramètres (menu Édition>Préférences). Ainsi, on peut choisir un montage avec les premiers plans dans le plan de la fenêtre ou, pour les projections notamment, avec un écartement constant des infinis. Dans ce dernier cas, il peut être judicieux de demander à SPM une « déviation » de 4,5 % de la largeur de l'image.

(5) Téléchargement d'AnaBuilder :

<http://anabuilder.free.fr>

(6) Téléchargement de StereoVue et StereoScan :

<http://ggrillot.free.fr>

Impression de cartes stéréo 10x15 à l'aide d'une mini-imprimante et de StereoPhoto Maker

La numérique remet au goût du jour les couples imprimés sur papier bristol.

Gérard Métron

Depuis l'hiver dernier, on trouve sur le marché des imprimantes à sublimation très peu encombrantes, à peu près de la taille d'une boîte à sucre. Ma Sony DPP-FP55 mesure 13 x 17 x 5 cm et produit des vues sur cartoline 4 x 6 pouces, c'est-à-dire 10 x 15 cm.

Pas de cartouche d'encre comme dans les habituelles imprimantes à jet d'encre, mais un kit complet qui comprend le papier (cartoline, brillant) et la cartouche d'impression qui contient une sorte de cellophane déroulante : celle-ci, miraculeusement, transfère quelque chose sur la surface du papier spécial... Celui-ci fait quatre allers-retours dans la petite machine (jaune, magenta, cyan, traitement de la surface), qui en une minute environ vous livre une splendide carte postale toute sèche, indéchirable, insensible aux empreintes et aux postillons des commentateurs (-trices). Cela ressemble à s'y méprendre à une vraie photo sur « papier photographique »... C'est magique, surtout quand on ne sait pas comment cela fonctionne !

La petite imprimante admet trois sources d'informations : le Memory Stick simple ou Duo, la carte SD et, bien entendu, l'ordinateur, par l'intermédiaire d'un cordon USB *ad hoc*. On peut, en voyage, avec l'aide du petit écran LCD incorporé, imprimer des vues venant directement d'un appareil numérique, les corriger, les recadrer, mais c'est l'ordinateur qui fournira les vues les plus soignées, après un peu de retouche.

Il existe un produit équivalent de marque Canon : nous ne l'avons pas essayé. Comptez 100-150 € pour l'une ou l'autre imprimante, chaque

vue revenant ensuite à 0,29 €, dans les deux marques. Les kits sont spécifiques à chacune, bien entendu. (Ndlr. D'après Que Choisir de juin, les coûts varient de 0,25 € à 0,35 € suivant la marque de l'imprimante, à jet d'encre ou à sublimation).

Un petit logiciel incorporé (débrayable) essaie de corriger au mieux les photos un peu ternes,

trop claires, trop foncées, bleutées, etc. Il fait très correctement son travail.

Le résultat est franchement tip-top en photo normale (plane) : les portraits des enfants sont très cool ! Mais voyons quel parti on peut en tirer dans notre belle discipline stéréoscopique...

Il est tout à fait possible d'imprimer tout simplement des vues côte à côte, par exemple celles produites directement par le bi-objectif Loreo, ou bien par toute autre technique, à l'aide des logiciels de montage auxquels nous sommes maintenant habitués. Mais StereoPhoto Maker nous propose en plus une fonction très attrayante : la carte stéréoscopique, inspirée de celles qui émerveillaient nos aïeux, mais modernisée.

StereoPhoto Maker nous propose une *Custom Card* (et non une *Custard.com*) avec titres en bas, qui fonctionne aussi à la projection ; une *Classic Stereo Card* un peu plus longue, avec titres sur les côtés, mais surtout une *carte Holmes 4 x 6* pouces avec titrage en haut qui convient parfaitement à notre application. On découvre vite qu'un recadrage des vues au carré ou légèrement en hauteur, esthétiquement idéal pour le portrait, permet une utilisation optimale de la surface disponible.



Stéréoscopiste prenant le tram de Nantes (à air comprimé) au musée des Transports de Colombes. Photo prise par Gérard Métron qui, en rentrant du musée, a regardé SPM monter ses centaines de couples...



Voyons maintenant comment nous pouvons observer nos jolies cartes stéréo...

◆ **Free viewing**

Dieu nous a donné la faculté d'observer directement les vues stéréo en croisé, en parallèle, et même en légère divergence: profitons-en ! Nous pouvons ainsi observer agréablement nos cartes Holmes (env. 75 mm entre les points à l'infini), à une distance de 30 cm.

◆ **Visionneuse Loreo**

La petite visionneuse Loreo à lentilles prismatiques trouve ici une application idéale, puisqu'elle a été conçue pour ce format. Pour 2 € pièce, c'est plutôt bien: les optiques sont fort honnêtes, comme la cassette d'Harpagon. On peut leur adjoindre un support rigide maison, comme le fait notre cher camarade Daniel Meylan (p. 25).

◆ **Visionneuses historiques**

Les visionneuses anciennes pour vues sur papier conviennent admirablement, aussi bien les classiques de type Holmes que celles de Julien Damoy (oui, l'épicier) ou autres.

Montage du couple avec StereoPhoto Maker

1. Ouvrir Images gauche et droite : O
2. Monter le couple en automatique: Alt + A
3. Harmoniser les niveaux et couleurs gauche et droite: Ctrl + K
4. Régler la fenêtre *ad libitum*: flèches G et D

Les cartes stéréo avec StereoPhoto Maker

1. Confectionner la carte stéréo: Fichier > Imprimer Carte Stéréo
2. Choisir les options qui conviennent: Carte Holmes 6 x 4 pouces, puis selon son goût: tirage, couleur du fond, couleur ou sépia, angles arrondis, arche supérieure à l'ancienne, etc.
3. Afficher la carte, corriger par la flèche Annuler de la barre d'outils, revenir au n° 1: Fichier...
4. Une fois obtenu le résultat escompté, Imprimer la carte.

Impression

1. Choisir l'imprimante: ici, Sony DPP-FP55.
2. Préférences: cocher les cases au choix (options conseillées: P size; Sans bordure; Paysage; Agrandir 103 à 107 %; Aperçu avant impression).
3. Puis appuyer sur OK et Imprimer.

Partageons notre plaisir !

Apportez donc aussi vos vues stéréo sur papier lors des séances: nous les attendons d'un œil ferme ! ■



Une des nombreuses options de présentation de cartes stéréo offertes par StereoPhoto Maker. Aparté: ce projecteur Belplascus est toujours en vente chez A. Sadai à Clavoy-Warby (08): sadphot@tele2.fr

Stéréoscopes de l'ère numérique

Affichage sur écran, regain de la stéréo sur papier... Daniel Meylan concocte, en s'inspirant de modèles anciens, des visionneuses adaptées au temps présent.

À ses talents de photographe stéréo, il ajoute son expérience des bureaux d'étude. Notre collègue Daniel Meylan a souvent fait la une au Club avec ses innovations dans le domaine de la diapo: monteuses et surtout stéréoscopes pour connaisseurs (v. entre autres Bull. 841, sept. 2000).

Numérique oblige, il n'arrête pas de nous présenter de nouvelles créations, adaptant des procédés éprouvés à l'observation sur écran ou au regain de la stéréo sur papier. Surtout, il est à

l'écoute permanente de ses amis testeurs et il est rare qu'un de ses instruments n'évolue pas d'un mois sur l'autre. Voici donc quelques exemples de ses productions des derniers mois.

Malheureusement, Daniel n'est pas industriel ni commerçant. Heureusement, il n'est pas avare de ses conseils et nous offre même ses plans (meylan.daniel@wanadoo.fr). Et qui sait, avec un peu de chance, il peut arriver qu'il nous cède quand même un de ses prototypes. P.P. ➤➤



Visionneuses construites autour du View-Magic, stéréoscope à 4 miroirs pour vues de grandes dimensions: vues dessus-dessous ou côte à côte sur papier et sur écran d'ordinateur. La fabrication des View-Magic est malheureusement interrompue, mais on en trouve encore en vente sur le site berezin.com

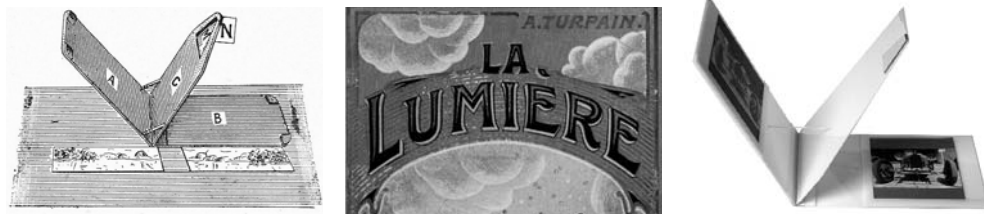


Visionneuse « Holmes-Loreo » ou comment recréer un classique du XIX^e siècle sur la base de moderne lorgnon Loreo à lentilles prismatiques (en vente 2 € au Club, voir Charles Clerc). Ce premier essai, en alu, plastique et bois, n'était pas pliant. Ci-dessous, le dernier modèle.



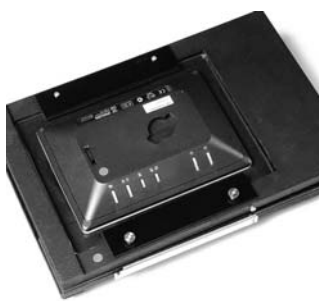
Visionneuse « Holmes-Loreo », cinquième évolution. Ce stéréoscope pour vues sur papier 10 x 15 collées sur carton 9 x 18 (type Keystone ou SIP) est entièrement pliant, très pratique à transporter.

Quand Pigeon reprend son vol



►► (suite de la page 25). Dans le Bulletin 769 de mai 1993, Daniel Meylan nous faisait part de sa lecture du livre *La Lumière*, publié en 1913 par A. Turpain. Celui-ci y décrit le Dixio (à gauche), stéréoscope à un seul miroir inventé par M. Pigeon de Dijon. Le Dixio II de

Daniel (à droite) est en ABS ou en PVC de 3 mm et accueille des photos jusqu'à 18 x 18 cm. Le miroir « face avant » est astucieusement récupéré par notre collègue Gérard Molinengault dans un vieil appareil Polaroid (modèle non pliant) trouvé à la brocante.

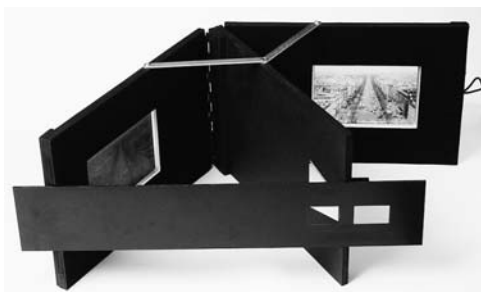


En 2007, c'est la mode des « cadres photo LCD », version moderne et changeante (en mono) du portrait des enfants sur la cheminée. Pour construire son « Digital Dixio », Daniel Meylan a acheté deux exemplaires du cadre Philips 10 x 13 cm à 230 € pièce. Un modèle plus grand conviendrait encore mieux, mais le Telefunken est trop brillant. La résolution de 700 pixels en largeur est un strict minimum (voir article de Claude Her-

mant p. 27). Au dos du cadre (photo du milieu), on trouve les réglages de cadence, de luminosité, etc. ainsi qu'une connexion USB pour l'ordinateur et un lecteur pour les cartes Memory Stick sur lesquelles on a recopié les photos depuis le PC. On aura pris soin d'inverser G-D les photos de gauche. Sur le bouton de déclenchement manuel (photo de droite), Daniel a adapté un double déclencheur pneumatique.



Le Dixio III, ou Digital Dixio, à base de cadres photo Philips. Contreplaqué peint en noir et feutrine, charnières piano, panneaux à 60°. Le premier angle est fixé à 60°, l'autre est réglé à l'œil. L'ajout d'une plaque fron-



taile en ABS noir (photo de droite) aide les non-initiés à bien positionner leurs yeux. Le seul problème subsistant, en défilement automatique, est que la synchro gauche-droite ne se maintient pas plus de six vues...

Écrans LCD en stéréoscopie : la bonne distance d'observation

Deux conditions : distance orthostéréoscopique et pixels invisibles.

Claude Hermant

L'utilisation de plus en plus courante des appareils photo numériques (APN) pose la question de l'adaptation des écrans numériques à l'observation des vues stéréoscopiques. Les amateurs de vues en relief apprécient, en effet, de pouvoir regarder directement, sur écran de type LCD, les couples stéréo enregistrés dans leurs APN, sous réserve d'une visualisation de bonne qualité.

Or, cette visualisation est souvent médiocre, du fait de la « pixellisation » de l'image numérique. À quelles conditions peut-on, théoriquement, obtenir une image satisfaisante ? D'une part, l'œil doit être placé suffisamment loin de l'écran, pour éviter de voir distinctement les pixels composant l'image et d'obtenir ainsi une vue « pointilliste », sans effet artistique ! D'autre part, pour reproduire fidèlement la perspective de la prise de vue, on doit se placer à « bonne distance » de l'écran, notion rappelée dans le paragraphe suivant. Examinons ces deux conditions, puis leur compatibilité, et enfin les conséquences pour l'observation des couples sur écrans LCD.

Première condition : regarder l'image à « bonne distance »

On sait qu'en principe, pour respecter la perspective, l'angle sous lequel on regarde l'image doit être voisin de l'angle de champ sous lequel l'objectif voyait la scène lors de prise de vue. On néglige habituellement (et heureusement) cette condition pour regarder les photos « papier » courantes mais, en stéréoscopie, il est recommandé d'en tenir compte, comme on le fait avec

les stéréoscopes classiques. La distance à laquelle on doit regarder l'image peut être appelée distance « orthostéréoscopique » (1).

Pour simplifier, supposons que la photo soit prise avec un « objectif normal » censé reproduire la perspective et le point de vue tels que l'œil du photographe les voyait. L'angle de champ de cet objectif est alors voisin de l'angle de champ de vision distincte de l'œil, soit environ 55°, et sa focale à peu près égale à la diagonale de la surface sensible.

À l'observation, pour voir l'image sous le même angle, il faut se placer à une distance égale à sa diagonale, que l'image soit agrandie ou non. Pour des images numériques de format 4x3, la diagonale

est égale à 5, soit 5/4 de la largeur L de l'image. Bien que la focale réglée sur l'APN corresponde souvent à un petit grand-angle, c'est la diagonale que nous retiendrons, un peu arbitrairement, comme distance orthostéréoscopique de référence : $D = 5/4 L$.

Deuxième condition : ne pas distinguer les pixels

Une deuxième condition à considérer pour l'observation des écrans numériques LCD tient à la dimension des pixels composant l'image : 250 à 300 microns sur les écrans actuels. En revanche, le grain d'une diapositive argentique, même rapporté à la taille réduite de l'image, est beaucoup plus fin (10 microns environ) : il n'est pas visible à l'œil nu et ne pose pas de problème particulier.

Pour une vision agréable de l'image numérique, il faut que les pixels ne soient pas distingués les uns des autres, compte tenu de l'acuité visuelle de l'œil (2). Tous calculs faits, on trouve que la distance minimale de non-perception dis-



Claude Hermant et son stéréoscope de type « Pigeon » muni de deux cadres photo LCD Philips.

tincte des pixels est: $d = 1600 L/n$, où L est la largeur de l'écran et n le nombre de pixels présents dans cette largeur. Ce résultat, basé sur une valeur un peu simpliste de la dimension des pixels, a cependant été vérifié expérimentalement sur différents écrans LCD.

Compatibilité entre les deux conditions précédentes

Il est clair que tout va bien si la « bonne distance » D « imposée » par la vision orthostéréoscopique est supérieure à la distance d de non-perception distincte des pixels. Ce qui, compte tenu des deux paragraphes précédents, se résume en: $5/4 L > 1600 L/n$, d'où l'on tire $n > 1300$. En d'autres termes, pour que l'œil, étant placé à la bonne distance orthostéréoscopique, ne perçoive pas la pixellisation de l'écran, il faut et il suffit que le nombre de pixels par ligne n soit supérieur à 1300. Ce nombre ne dépend pas de la dimension de l'écran, ce qui s'explique facilement par le fait que plus l'écran est petit, plus l'œil doit en être proche pour avoir une perspective correcte et plus les pixels doivent être petits.

Applications

Le tableau ci-dessous rassemble les valeurs caractéristiques de deux écrans numériques pris comme exemples et, à titre de comparaison, d'un tirage classique de photo sur papier.

Conclusions

1 – Le « cadre numérique » Photo Frame de Philips, petit écran 7" de bonne qualité, récemment apparu sur le marché, n'offre pas les 1300

pixels fatidiques. En conséquence, pour ne pas distinguer les pixels, il faut le regarder à au moins 30 cm, soit deux fois la bonne distance ortho (égale à la diagonale, soit 16 cm): dans ces conditions, la perspective n'est pas bien respectée. Mis à part cet inconvénient, on peut fabriquer un bon stéréoscope numérique avec 2 écrans 7" de ce type, quelques morceaux de contreplaqué et un peu de patience! (voir photo p. 27) Il est commode de reprendre la disposition à un seul miroir, proposée par M. Pigeon, publiée en 1913 dans le livre *La lumière*, et remise récemment au goût du jour (numérique), par notre collègue Daniel Meylan (voir p. 26).

2 – Les écrans de la boîte CoBox de Jacob van Ekeren (v. Bull. SCF n° 892, déc. 2005), selon nos hypothèses de calcul, sont bien choisis. Les deux écrans utilisés ont, en effet, une distance ortho de l'ordre de 40 cm, sensiblement égale à la distance d de non-perception distincte des pixels (écrans de 1280 x 1024 pixels). Mais c'est une solution encombrante et relativement coûteuse.

3 – Tirage couleur sur papier par imprimante 300 dpi. En regardant la photo (à travers une lentille) à la distance ortho, égale à la diagonale (18 cm), la pixellisation n'apparaît pas du tout. C'est donc une bonne solution, avec l'inconvénient de devoir passer par une impression.

À l'avenir

On aimerait disposer d'une solution « tout numérique » et facile d'emploi, constituée, par exemple, d'une petite visionneuse numérique de type stéréoscope. Pour pouvoir être vu directement par

| | Définition (pixels) | Nombre n de pixels par ligne | Largeur L de l'image (mm) | Distance minimale pour pixels invisibles $d=1600 L/n$ (mm) | Distance orthostéréoscopique $D =$ diagonale (mm) | Pixels invisibles à partir de X fois la distance ortho : $X = d/D$ |
|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------|--|---|--|
| 1. Cadre Photo Philips 7" | 720 x 480 | 720 | 135 | 305 | 160 | 1,9 |
| 2. CoBox à écrans 17" | 1280 x 1024 | 1280 | 335 | 420 | 430 | 1 |
| 3. Photo 10x15 imprimée à 300 dpi | 1850 x 1230 | 1850 | 150 | 130 | 180 | 0,7 |

chaque œil, chaque écran doit être, évidemment, de largeur inférieure à la distance interoculaire, soit, par exemple, d'un format 60 x 45 mm.

Pour avoir au moins 1300 pixels par ligne, il faut de petits pixels de taille inférieure à $L/n = 60 \text{ mm}/1300 = 45 \text{ microns}$, procurant une définition d'au moins 1300 x 1000.

Des écrans composés de très fins pixels sont déjà réalisés, par exemple par Kopin Corp. (USA), cité dans l'article très complet de Pierre Parreaux (Bull. 900, p. IV). Par exemple, un écran de diagonale 2,5 cm avec une définition de 1280 x 1024. Les pixels ont une taille de 15 microns! (Le prix n'est sans doute pas, lui, aussi minuscule.) On peut donc penser qu'une visionneuse numérique adaptée à la stéréo pourrait bientôt apparaître sur le marché, le jour où un fabricant, lassé de vendre un nième modèle d'APN à 10 mégapixels ou plus, lancera, à grand renfort de publicité, un kit photographique « révolutionnaire ». Ce kit comprendrait deux bons APN couplés et une petite visionneuse avec écrans de définition d'au moins 1,3 MPx, permettant ainsi à l'amateur fortuné de donner facilement du relief à ses photos numériques. ■

(1) Notion définie dans *The World of 3D*, de Jacobus G. Ferwerda, consultable à la bibliothèque du Club. Cf. l'ouvrage d'Olivier Cahen: *L'image en relief*, consultable sur le site du Club dans la version interactive de Marcel Couchot.

(2) Ndlr. a) L'auteur Claude Hermant considère que l'acuité visuelle de l'œil est de 1' à 2' d'angle, soit 3 à $6 \cdot 10^{-4}$ radians. Il montre que, sachant qu'un pixel de taille p est vu à une distance d sous un angle p/d (en radians), il faut que p/d soit inférieur à l'acuité visuelle. En prenant une valeur modeste pour l'acuité, il faut donc: $p/d < 6 \cdot 10^{-4}$. En désignant par L la largeur de l'image et par n le nombre de pixels par ligne, on obtient $p = L/n$ et la condition devient: $L/nd < 6 \cdot 10^{-4}$, soit $d > 1600 L/n$.

b) Notre collègue Charles Couland attire l'attention sur le fait que l'acuité visuelle dépend de l'objet observé. Elle peut atteindre 10" d'angle pour un point noir et même 0,5" pour une ligne noire sur fond blanc! Il pense que la « plus mauvaise » des acuités est de 1' et non de 2' d'angle, ce qui conduirait à la condition: $d > 3300 L/n$.

Fenêtre ouverte sur la Fédération photographique de France

Jacques Sandillon

L'assemblée générale

Fin mai se tenait l'assemblée générale de la FPF à Hénin-Beaumont, chez les Chtis.

Outre un accueil à la hauteur de leur réputation de chaleur, les Nordistes ont organisé un congrès et une AG de type « parcours sans faute ».

Événement particulièrement remarquable: une conférence sur le droit à l'image par Bruno Anarella, juriste spécialisé dans le droit de la presse, le droit à l'image et le droit de la propriété intellectuelle. En cas de doute, les stéréoscopistes adhérents à la « Fédé » peuvent le contacter au cabinet Pierrat à Paris. M. Anarella promet de répondre gratuitement par mail dans les trois jours aux questions qui lui seront posées. On peut par exemple lui soumettre des images par mail pour savoir si elles sont susceptibles de générer des problèmes de diffusion ou non.

Ce congrès a été une bonne occasion pour faire le point sur les activités de la Fédé, la distribution d'informations, l'édition des cartes de photographe et bien sûr pour assister à de nombreuses projections de très haute qualité – mais à plat pour l'instant (*), avec toutes les meilleures photos de l'année en soirée de clôture.

Les Chtis avaient également affrété des bus pour visiter le Centre historique minier de Lewarde. Impressionnant de penser que des hommes aient travaillé dans de telles conditions... Que ceux qui n'y sont jamais allés s'y précipitent afin d'avoir l'un des anciens mineurs comme guide tant qu'il y en a encore. Avec les jeunes guides, le charme et le réalisme ne seront plus du tout les mêmes dans quelques années! ■

Pour tout complément d'info sur la Fédé: j.sandillon@free.fr

(*) Et si l'année prochaine on projetait du relief aux photographes à plat?

Une aide à la prise de vue stéréo à main levée

Avec un mini-téléviseur pas cher et un réticule maison, cadrez facilement vos stéréos numériques.



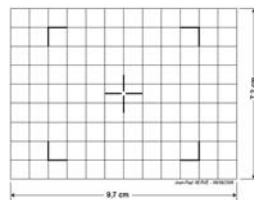
APN relié à la prise jack de la face avant d'un téléviseur bon marché, muni d'un réticule fait maison.

Jean-Paul Hervé

Lorsqu'on photographie en relief à main levée avec un unique APN (appareil photo numérique), le problème se situe principalement au niveau du viseur. Dans six cas sur dix, l'écran LCD exposé en pleine lumière affiche une image péniblement visible. De plus, ses faibles dimensions n'autorisent pas la précision de cadrage qu'impose la stéréoscopie. Pour chaque couple d'images, le peaufinage du cadrage et de l'alignement des clichés représente pour moi au moins 70 % du travail de traitement exigé par un stéréogramme, de la prise de vue à la finition. J'imagine ne pas être le seul à éprouver ces difficultés, avec des qualités visuelles qui ne

sont plus celles dont je jouissais à vingt ans... Heureusement, j'ai découvert une solution pratique et économique. Je viens donc en faire part à tout « main-leviste » qui serait dans mon cas. Dans le cadre des « grands moyens », mes premières expériences consistaient à raccorder l'APN à la prise Péritel d'un petit téléviseur portable couleur (écran de 25 ou 36 cm) « alimentable » à partir de 12 volts. L'ensemble s'est révélé lourd, encombrant, très coûteux et peu pratique. La nécessité d'une alimentation imposait la proxi-

mité d'une habitation, d'un véhicule ou le transport d'une imposante batterie d'accus de 12 volts ! J'ai donc amélioré mon système en remplaçant mon téléviseur (1) par un modèle monochrome doté d'un écran de 5" (12 cm) alimenté par un jeu de piles interne, qui le rend entièrement autonome. Devant l'écran, j'ai fixé un réticule que j'ai imprimé sur un film transparent. J'ai reproduit ci-contre, à titre d'exemple, son dessin. Mais chacun pourra personnaliser son propre réticule au cas où celui que je propose ne conviendrait pas exactement. Cet outil est indispensable à la perfection du cadrage et de l'alignement des prises de vue. Il favorise la coïncidence des repères.



Exemple de réticule.

Mais où trouve-t-on ce téléviseur, mouton à cinq pattes ? Si vous n'en avez pas déjà gagné un avec l'abonnement à une revue ou à l'occasion d'un achat par correspondance, vous le trouverez sur Internet ou, tout bêtement comme moi, auprès d'un marchand ambulancier. Vous savez, ce camion qui vient s'installer périodiquement sur la place du village pour vendre sa quincaillerie bon marché. Dans mon cas, je l'avais payé un peu moins de 15 €. Le seul bémol est le prix du jeu de piles (dix R14) qui, lui aussi, peut coûter jusqu'à 15 € si l'on choisit un modèle alcalin. Considérant que l'on s'éternise

rarement sur chaque prise de vue, ces piles, bien utilisées, peuvent vivre plusieurs années. Par ailleurs, rien n'interdit, lorsqu'on dispose, à proximité, d'une source de tension de 12 volts, de profiter de cette occasion pour soulager la source électrique embarquée. Généralement, ces mini-TV bénéficient d'une fonction « moniteur » ou « AV » (pour audio-vidéo) et sont équipés de prises jack miniature ou cinch prévues à cet effet. Dans le cas contraire, cette adaptation est à la portée de tout électronicien amateur. Avec mon APN Sony était livré un câble AV qu'il a suffi de raccorder à mon mini-TV. Si vous n'avez pas cette chance, il conviendra d'acquiescer ce modeste accessoire. Là aussi, le bricoleur un tant soit peu habile et équipé d'un fer à souder, moyennant les deux fiches adéquates et une petite longueur de cordon blindé, réalisera aisément ce câble.

La présente configuration procure quelques avantages non négligeables. Je me contenterai de mettre en avant les principaux. Le viseur ainsi déporté apporte une liberté de mouvement qui n'oblige plus l'opérateur à aligner son œil derrière l'écran LCD solidaire de l'appareil. J'ai apprécié de tenir l'APN à bout de bras afin de dominer une foule alors qu'un complice tenait mon petit moniteur juste à portée de vue. En temps normal, les microscopiques indications affichées sur le viseur électronique intégré obligent le photographe à se

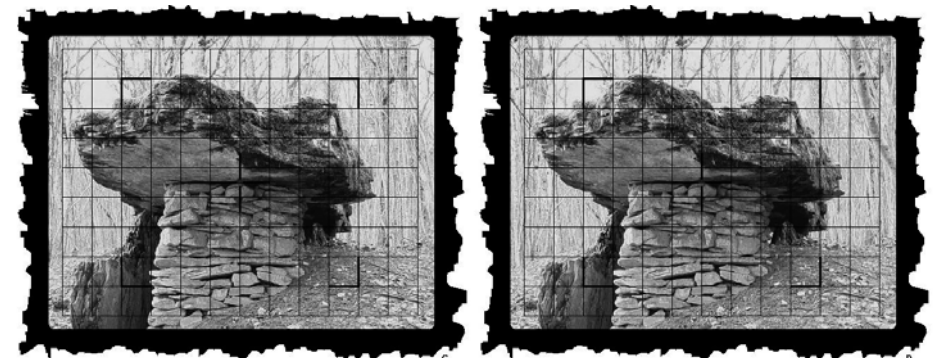
munir d'une loupe sous peine de voir, par exemple, son flash éblouir intempestivement une composition unique... Le retardateur photographiant mes propres souliers, alors que j'espérais immortaliser le souriant minois de ma voisine, figure également sur la liste des impondérables. Dans ces deux cas, la confusion due à la ressemblance des petits symboles m'a déjà occasionné ce genre de mésaventure ! En revanche, les pictogrammes et autres précisions se retrouvent confortablement affichés sur le petit TV monochrome. Enfin, l'écran LCD n'étant plus indispensable, il peut avantageusement être éteint, dans la mesure où le constructeur a prévu cette option. Auquel cas l'autonomie des batteries de l'APN peut être doublée ou même triplée. Un pare-soleil en carton, en contreplaqué ou tout autre matériau vient parfaire le dispositif.

Avant tout, il s'avère indispensable de contrôler que votre APN permet l'affichage « en direct » de l'image via sa sortie AV. En cas de doute, un essai sur le téléviseur du salon sera prudent... En effet, certains constructeurs un peu pingres n'ont pas bien ressenti l'utilité de cette appréciable fonction. Cette triste hypothèse ferait alors tomber notre beau projet à l'eau. ■



Liaison arrière par les prises cinch (RCA).

(1) D'après l'Académie française, on dit : UN TÉLÉVISEUR, qui dénomme un appareil masculin, et non UNE TÉLÉVISION, qui définit un procédé féminin. Depuis plus d'un demi-siècle, le langage populaire sème la confusion sur ces deux appellations.



La visée avec réticule permet de placer correctement les éléments de la photo, même à main levée.

Vision du proche avenir de l'image au Satis 2006

Peu de stéréoscopie à la biennale, mais des techniques prometteuses.

Michel Melik

À ce salon des Technologies de l'Image et du Son, du 7 au 9 novembre derniers, la haute définition était omniprésente. Quelques démonstrations m'ont enthousiasmé, en particulier celles de Sony, qui utilisait un projecteur Christie pour présenter, sur un écran de 4,60 m de base, des images filmées avec des caméras HD dont certaines étaient d'un prix presque raisonnable. Par exemple, des vues générales d'un jardin filmées avec un grand-angle laissaient voir les fils des toiles d'araignée (avec la rosée matinale !). La HD transmet 5 fois plus d'informations que la SD (définition standard); elle est donc bien justifiée, quand elle est bien restituée.

Full HD

Mais il faut ici se concentrer sur les grandes tendances qui intéressent les stéréoscopistes, y compris ceux qui n'envisagent que la photographie. On sait que la qualité des images est le plus souvent altérée par la modeste résolution des moniteurs ordinaires ou des vidéoprojecteurs de prix accessible. Heureusement, le besoin d'améliorer la qualité des images a entraîné le développement récent de moniteurs Full HD (1920 x 1080 pixels); ceux-ci font leur apparition en 24 pouces et plus, mais à partir de 1 000 euros (Dell, Apple, Samsung, prochainement LG et le coûteux JVC; bien d'autres suivront sans doute). Les rares vidéoprojecteurs réellement Full HD découragent encore la plupart des passionnés, car ils sont à plus de 4000 euros! Quelle que soit la visualisation choisie, soyons attentifs à la connectique, qui ne permet pas toujours un transfert correct des signaux HD: beaucoup d'ordinateurs récents n'offrent encore que des sorties analo-

giques VGA ou S Vidéo, alors qu'il faudrait une sortie DVI ou HDMI (1).

Images multiples ou panoramiques

On constate une tendance vers les incrustations d'image dans l'image (PIP) ou deux images côte à côte (PAP) offertes par des TV et quelques rares moniteurs; le PAP peut évidemment intéresser les stéréoscopistes. Depuis deux ans, Matrox (www.matrox.com/graphics) présente au Satis un adaptateur DualHead2Go (de prix modéré et adopté par plusieurs collègues du Stéréo-Club, voir p.4) qui permet d'utiliser deux moniteurs côte



à côte pour afficher chacun une moitié de l'image de l'ordinateur ou de diriger chaque 1/2 stéréogramme vers l'un des deux projecteurs utilisés pour restituer une confortable image stéréoscopique polarisée. Cette année, ce même constructeur propose même une TripleHead2Go pour de spectaculaires présentations panoramiques à trois images côte à côte. Les présentations panoramiques font une apparition remarquable à ce salon. Des logiciels spécialisés, notamment Watchout (www.dataton.com) et Intégrale 360° (www.integrale360.com) étaient en démonstration (2) sur différents stands. On pense souvent à l'image panoramique pour les paysages, mais elle convient aussi admirablement bien pour des spectacles, pour des SIG (systèmes d'information géographique), pour visualiser des projets mécaniques ou d'architecture ou pour certains jeux vidéo, comme par exemple d'impressionnants simulateurs de vol 3D (3).

Les diodes pour plus tard

Contrairement à ce qui était annoncé, la révolution technique des vidéoprojecteurs obtenue par le remplacement de leurs lampes par des

diodes LED d'une durée de vie d'au moins 10000 heures ne s'est pas encore produite. Ce changement radical de technologie n'est réalisé que pour de très petits VP DLP de faible puissance (environ 300 lumens) et de résolution VGA (800 x 600 pixels). Ne consommant que 30 watts, ils peuvent fonctionner sur accu et sont déjà intéressants pour des applications particulières.

Les couleurs en progrès

Les diodes LED vont sans doute permettre d'autres importants progrès dans la qualité de restitution des couleurs, qui ne cessait de se dégrader doucement. Au début de la télévision couleur, lorsque le standard NTSC fut défini, les longueurs d'ondes des trois couleurs primaires furent choisies en faisant un compromis entre leur visibilité relative et l'étendue de la palette chromatique inscrite dans le triangle des couleurs restituables par synthèse additive de ces primaires. Celui-ci était déjà bien réduit par rapport au triangle des couleurs visibles défini par la CIE car, pour la TV, les couleurs primaires choisies étaient: 610 nanomètres (au lieu des 700 nm visibles par l'œil humain) pour le rouge, 535 nm pour le vert et 470 pour le bleu. Mais sous la pression des industriels, la primaire rouge fut peu à peu déplacée vers l'orangé, pour améliorer la luminosité des écrans, cela au prix d'une réduction accrue de la palette des couleurs restituables sur les écrans TV ou sur les moniteurs vidéo ou informatiques. La palette chromatique actuelle est ainsi fâcheusement réduite à environ 80 % ou même 70 % de la palette du standard NTSC, déjà bien restreinte!

La situation est encore pire pour les vidéoprojecteurs ordinaires, qui en plus restituent mal les couleurs vertes; mais en réaction à de tels excès, la technologie évolue favorablement. D'importants constructeurs parviennent à retrouver la conformité aux normes NTSC pour la chrominance des écrans LCD, en perfectionnant leur rétroéclairage, soit par l'utilisation de diodes LED, soit par modification des lampes fluorescentes à cathode froide, dont les phosphores ont été améliorés pour le vert et le rouge.

La stéréoscopie moins méconnue

Je termine par trois constats encourageants. Les démonstrateurs avec qui j'ai conversé pour tenter de résoudre quelques-uns de mes problèmes techniques connaissent le relief stéréoscopique et en parlaient intelligemment, ce qui était loin d'être toujours le cas il y a quelques années.

Un fabricant européen de vidéoprojecteurs haute définition (Projection Design) montrait une belle vidéo de l'Airbus A380 en vol, en vraie stéréoscopie avec lunettes.

Pour montrer son savoir-faire, le grand constructeur asiatique LG présentait de bonnes et lumineuses séquences vidéo en vrai relief jaillissant, très facilement visibles à l'œil nu, sur grand écran LCD recouvert d'un fin réseau lenticulaire dont les stries sont orientées à 45 degrés. ■

Précisions et notes de l'auteur

(1) Sortir les signaux vidéo d'un ordinateur par une prise analogique VGA, S-vidéo ou pire encore vidéo composite (ne pas confondre avec composantes vidéo) impose une absurde et domageable double ou triple conversion numérique-analogique, puis analogique-numérique (cette dernière est nécessaire par l'adressage de chaque pixel de l'appareil de visualisation numérique). Il convient donc de disposer d'une sortie DVI ou, pour la haute définition, d'une prise HDMI, nécessaire pour les DVD ou programmes protégés. Notons que celle-ci n'est pas bidirectionnelle comme la Péritel.

(2) De belles images panoramiques sont visibles sur le site www.integrale360.com. Par le lien proposé, on trouve le procédé multicaméra Totavision. Par le lien « équipement » et « captation relief » de Nicéphore Cité, on trouve aussi le matériel professionnel de notre excellent collègue Alain Deroche.

(3) Notre passion pour le vrai relief nous inciterait facilement à tenter d'exercer nos talents sur les simulateurs de vol, pour accentuer encore leur réalisme. Mais il faut savoir que ce genre de jeu, comme par exemple Microsoft Flight Simulator X, nécessite un ordinateur surpuissant, pour une bonne fluidité.

Gabor, inventeur de l'holographie 2D, autostéréoscopiste méconnu

On connaît Dennis Gabor comme inventeur de l'holographie. On sait moins qu'il était d'abord un stéréoscopiste de haut vol et que c'est ce qui l'a retenu de développer l'idée d'image holographique en 3D.

Alain Conraud

Gabor imaginait bien que l'holographie pouvait produire une image en 3D, mais il n'y a pas vraiment prêté attention, et c'est Rogers qui est reconnu pour avoir énoncé le premier, dès 1949, les principes de l'image 3D holographique. (Voir notre série d'articles, Bull. 883, 884 de 2004 et 887, 891 de 2005).

Pourquoi Gabor ne s'est-il donc pas intéressé à l'image holographique en relief ? L'explication peut paraître paradoxale : c'est qu'il était déjà trop impliqué dans l'image en relief ! Plus précisément, il était un grand maître des procédés sans lunettes, dits autostéréoscopiques, tels que les réseaux lenticulaires. Dès les années 30, il s'intéressait intensément à l'optique géomé-

trique et notamment au traitement des aberrations. C'est ce savoir-faire qui l'a conduit à mettre en œuvre des dispositifs de projections d'images en relief.

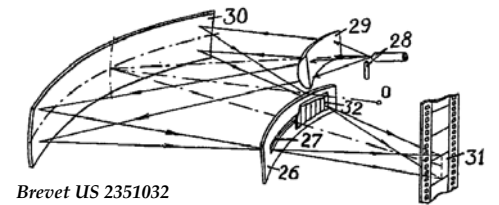
À l'époque, le défi était de produire des images autostéréoscopiques qui soient suffisamment confortables pour être réellement exploitables. Analysant méthodiquement chaque invention sur le sujet, Gabor acquit les connaissances qui le placèrent en tête des chercheurs de l'époque. Comme en témoignent ses brevets, ses procédés de projection d'images en relief sans lunettes sont incroyablement sophistiqués et largement en avance sur ceux de ses concurrents.

Mais curieusement, Gabor n'est pas connu (et encore moins reconnu) dans le milieu de la stéréoscopie. Apparemment, il ne le fréquentait

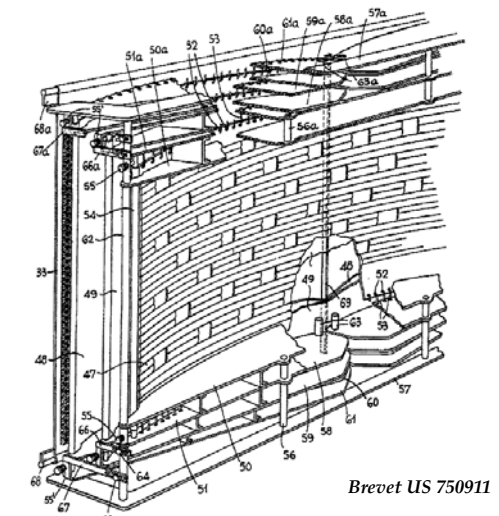
pas. Surtout, il a fort peu communiqué sur le résultat de ses travaux et n'a pas exploité ses prototypes. Autrement dit, tout ce qui reste de nos jours sont ses brevets. Il est évident que dans les années 40, Gabor était à même de concevoir des procédés 3D autostéréoscopiques en noir & blanc ou couleur, en statique ou en dynamique (cinéma), de formats réduits jusqu'aux grands formats pour salles de cinéma. Dès lors, pourquoi se serait-il intéressé à l'image holographique en relief, alors que l'holographie balbutiante de la fin des années 40 ne pouvait produire ni couleur, ni grands formats, ni mouvement ?

Comme d'autres, Gabor pensait que l'autostéréoscopie obtenue par optique géométrique arriverait à maturité et s'imposerait dans la seconde moitié du XX^e siècle pour la production d'images en relief.

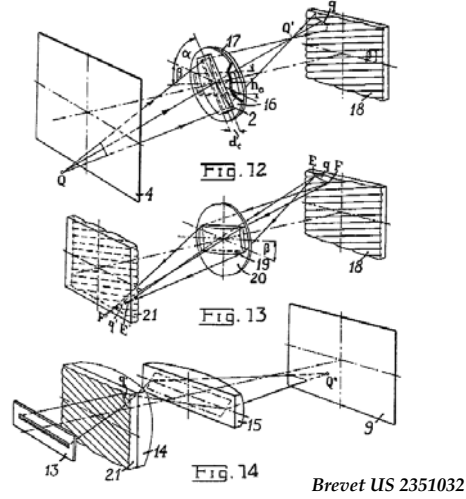
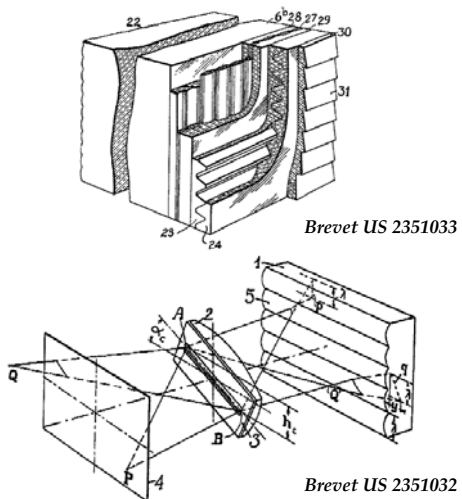
Rogers, lui, n'avait pas cette expérience en stéréoscopie. Plus candide sur le sujet, il s'est autorisé plus vite que Gabor à concevoir l'holographie en 3D. Ce n'est qu'en 1965 que Gabor interviendra enfin dans ce domaine, quand il prendra conscience de son potentiel explosif en visitant les laboratoires de Leith & Upatnieks. ■



Brevet US 2351032



Brevet US 750911



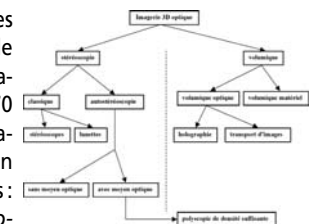
On ne peut qu'être admiratif devant la sophistication des écrans autostéréoscopiques brevetés par Gabor. Le modèle de 1940 (brevet US 2351032) n'est pas le plus compliqué : nous l'avons retenu dans un souci de clarté. En l'absence de commentaires, certains schémas sont aujourd'hui difficiles à décrypter.



Le dernier ouvrage d'Alain Conraud : une nomenclature systématique des procédés de vision 3D

Notre Collègue Alain Conraud est chercheur indépendant en optique de l'image 3D. Ses domaines sont l'holographie mais aussi la stéréoscopie comme la polyscopie et les imageurs volumiques. Après *Holographie 1964-2004* (v. Bull. 897, août 2006), il a publié récemment un ouvrage intitulé *Optique & vision de l'image 3D, une nouvelle discipline*. Il en définit l'esprit : « L'optique de l'image 3D est devenue un vaste domaine constitué d'une multitude de procédés et méthodes diverses. Ce large sujet conduit à s'interroger sur les besoins d'une formalisation de cet univers de connaissances : les savoirs sont divers et les cultures sont distinctes. Ce fait implique l'émergence d'une nouvelle discipline. La proposition de cet ouvrage est d'établir un classement des procédés optiques de l'image 3D ». Concrètement, l'ouvrage

comporte 45 pages de classification de procédés avec organigrammes, puis 70 pages de bibliographie, structurées en quatre catégories : *stéréoscopie, holographie, toute technique optique 3D, perception visuelle*. Sans prétendre à la vulgarisation, ce livre intéressera au plus haut point ceux qui, scientifiques ou curieux, veulent faire le tour théorique exhaustif d'un domaine dont on ne soupçonne pas l'extrême diversité. Chacun pourra se rendre compte qu'on classe trop souvent comme « nouveauté » des procédés déjà publiés, sinon éprouvés. 120 pages, 15 € + port 4 €. En vente chez l'auteur : Alain Conraud, 9 rue Audibert, 69800 St Priest, alain@conraud.fr



Roger Pochet, inventeur devant l'Éternel

Constructeur de téléviseurs, voyant l'avenir en relief, il n'a pas cessé d'imaginer des dispositifs stéréo jusqu'à sa disparition en avril dernier.



Roger Pochet en 2000 devant son caméscope à prismes diviseurs placés devant l'objectif et à prismes « fusionneurs » placés devant le grand viseur stéréoscopique (photo P.P.).

Pierre Parreaux

Le Stéréo-Club français vient de perdre une de ses figures emblématiques. Roger Pochet s'est éteint le 15 avril 2007 à 82 ans, laissant une épouse, quatre enfants et sept petits-enfants. Sa vie a été pleine d'énergie. Il fut même sacré champion de France de saut en hauteur en 1945 ! Entré au Club en 1984, il a été, des décennies durant et bien au-delà de l'âge de la retraite (qu'il n'a jamais voulu prendre), un chantre de l'image en relief. En préparant chez lui à Cambrai la séance technique du 3 janvier 2001 (1), j'avais pu baigner dans sa foi en la télévision en relief. Il faut dire qu'il était dans son élément, en tant qu'ancien constructeur de téléviseurs, spécialisé dans les équipements pour collectivités.

Son premier tour de force avait été de maintenir une PME électronique provinciale (employant jusqu'à 60 personnes) dans un paysage industriel de plus en plus

concentré autour de quelques grands noms internationaux comme Philips ou Thomson. Sa deuxième prouesse, c'est d'avoir continué jusqu'au bout à imaginer des procédés stéréoscopiques, pour le plaisir, mais aussi avec la ferme conviction d'apporter sa pierre au progrès technique. On est ému de suivre son cheminement, pas à pas, en consultant les dix ou quinze brevets (voir plus loin) qu'il a déposés depuis mai 1968 et jusqu'à mars 2007, juste avant sa disparition des suites d'une maladie cardiaque. Lors de notre dernière conversation téléphonique il y a quelques mois, il disait ne pas pouvoir « trop en dire » car tout n'était « pas déposé ». Il espérait encore assister à l'avènement de sa marotte, l'image en relief à la portée du grand public.

La vedette des salons

Au Club, il a marqué les esprits par ses différentes participations. Parmi les plus anciennes, Charles Couland se souvient du salon de

Photo de 1989 : « Roger présentait de la vidéo relief sur 2 téléviseurs à 90° avec un miroir à 45°. Deux caméras filmaient en direct les visiteurs qui se voyaient en relief. Avec cette démonstration, contrairement aux grandes marques, le stand du SCF n'avait pas besoin de spectacles avec petites dames dévêtues pour attirer les foules ! ». Deux ans plus tôt dans le même salon, Roger Pochet partageait la vedette avec Constant Martin dans deux stands qu'avait obtenus notre autre spécialiste Marc Chauvierre. Par hasard, le stand JVC mettait également en avant la télévision en relief en alignant une demi-douzaine de postes utilisant, eux, un procédé séquentiel (Bull. 745, janv. 1991).

Charles Couland se souvient également de la prestation « Pulfrich » de Roger Pochet à notre congrès de Metz 1988, plus de dix ans avant les émissions de TF1 utilisant le même procédé de relief à décalage temporel. En 1989, Roger Pochet montrait à nouveau son intérêt pour l'effet

Pulfrich en levant le voile, dans le bulletin 731 d'août, sur une publicité Coca-Cola qui avait intrigué des membres du Club. C'est en participant au congrès 3DMT de Montréal qu'il avait compris comment ces danseuses qui n'arrêtaient pas de tourner (toujours dans le même sens) apparaissaient en relief quand on se couvrait un œil d'un verre fumé.

Charles évoque encore la mémorable présentation « à deux téléviseurs avec prisme liquide » à la foire de Bièvres de 1993 et de 1994 (Bull. 781, août 94). Personnellement, j'ai un souvenir ému de cette même présentation au festival SCF de Maisons-Alfort les 17 et 18 septembre 1994 (Bull. 783, nov. 94). Comment oublier le look de cette salle de télévision avec, devant chaque chaise, un prisme à eau perché sur un support et permettant de fusionner à distance les deux téléviseurs ?

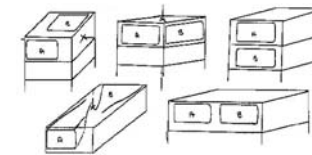
Olivier Cahen a lui aussi été marqué par la personnalité de Roger Pochet : « Presque chaque fois qu'il venait à nos séances parisiennes, il nous montrait un nouveau dispositif pour voir quelque chose en relief, toujours surprenant même si ce n'était pas toujours facile à utiliser. En juin 1994, je l'avais retrouvé à une journée de conférences scientifiques sur l'imagerie médicale en trois dimensions organisée par la SFIMS (Société française d'icnographie médicale et scientifique). Après cinq ou six heures de conférences sur des méthodes diverses d'imagerie médicale, illustrée d'images en coupes ou en perspective, il avait demandé la parole : "Pourquoi ne regardez-vous jamais en relief les images que vous réalisez ? Il suffit pour cela de faire tourner un peu le modèle et de conser-

ver deux vues, c'est très simple." Le président de séance lui avait répondu : "Quand nos opérions, nous voyons bien en relief, pourquoi devons-nous en plus regarder en relief les images qui nous servent pour le diagnostic ?" Alors, Roger Pochet m'avait dit à peu près : "Rien à faire avec ces scientifiques, ils ne savent pas écouter". »

Une vie de brevets

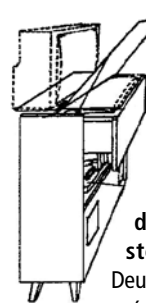
Un parcours chronologique dans les brevets de Roger Pochet est émouvant à plusieurs titres. Il nous amène à partager non seulement son cheminement personnel, mais aussi une certaine histoire de la vidéo stéréoscopique. Ses dessins faits main à l'ancienne peuvent, pour les premiers, paraître simplistes. Mais Roger, professionnel de la télévision, ne faisait pas que dessiner et breveter. Il expérimentait ses idées, même s'il ne parvenait pas vraiment à leur assurer une grande carrière commerciale.

Les lecteurs intéressés trouveront ces brevets *in extenso* dans la base de données <http://ep.espacenet.com> de l'Office européen des brevets (disponible en français avec les titres en anglais), adresse conseillée par notre collègue Alain Conraud.



1) 10 mai 1968 – FR1524120. « Dispositif de réception des émissions de télévision en couleur et en noir et blanc par l'emploi de deux tubes cathodiques. » Délivré le 1^{er} avril, ce

brevet n'est ni un poisson, ni en stéréo, mais il décrit un impressionnant meuble téléviseur comportant deux tubes cathodiques, un noir et un couleur. Il s'agissait d'une part de bénéficier d'une image en noir de qualité (que ne donnaient pas les tubes couleur) et aussi de ne pas user le tube couleur (alors très coûteux) pour regarder les émissions en noir et blanc (alors très nombreuses) !



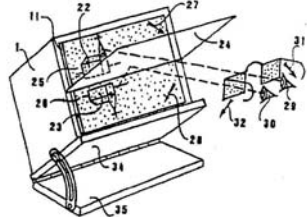
2) 11 juillet 1986
FR2575892

« Perfectionnement aux dispositifs permettant de regarder une image de télévision de haute qualité et stéréoscopique. » (2)

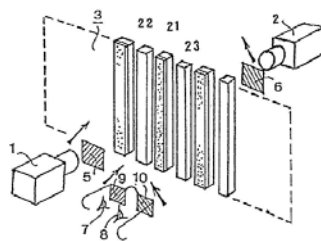
Deux téléviseurs sont disposés à 90°, munis de deux grands filtres polarisants et d'une plaque de verre à 45°, rendue semi-réfléchissante par pulvérisation métallique. On déplace les deux téléviseurs avec une télécommande pour un réglage latéral fin, en évitant des maux de tête par hétérophorie.

2 bis) 1988 – Le « stémagscope » (photo p. 36), réalisation (apparemment non brevetée) décrite par Roger Pochet lui-même dans le Bulletin 723 de novembre 1988. Le stémagscope I est un couplage de deux caméscopes grand public procurant une base de 35 à 105 mm. Le stémagscope II met en œuvre un seul caméscope avec prismes diviseurs (chèrement réalisés aux États-Unis). La caméra unique permet un gain de prix, de poids et un montage facile du film (une seule bande), mais fait perdre en définition. Le

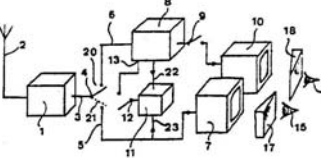
viser de ces deux appareils est remarquable : c'est un confortable CCD de 14 cm de diagonale, muni de deux gros prismes, offrant la vision stéréo sans lunettes et la possibilité de faire les réglages de base et de convergence à l'œil lors de la prise de vue. L'exploitation des images est bien sûr prévue sur un moniteur muni d'un dispositif « breveté Pochet », à prismes ou à miroir semi-réfléchissant, et à filtres polarisants. Roger Pochet voyait un avenir pour ses systèmes stéréo dans l'enseignement médical.



3) 31 mars 1989 – FR2621205. « **Système d'observation d'images stéréoscopiques sur écran de télévision.** » Même principe que pour le brevet précédent de 1986, mais avec un seul téléviseur et la glace semi-réfléchissante placée perpendiculairement, séparant les deux images en format panoramique, dont une affichée à l'envers. C'est plus économique, mais on imagine mal le spectateur apprécier de regarder sa télé inclinée à 45°...

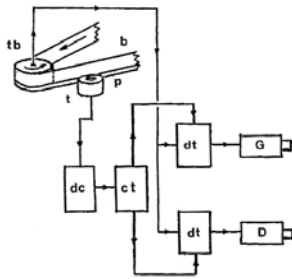


de l'écran. Les bandes translucides sont beaucoup plus lumineuses que les bandes réfléchissantes, ce qui donne globalement un écran plus lumineux que s'il était entièrement réfléchissant (la solution classique). L'inventeur affirme que la différence de luminosité entre les images gauche et droite n'est pas vraiment gênante. Dans une variante, on peut regarder l'écran des deux côtés, ce qui double le nombre de spectateurs. Dans une autre variante, les éléments alternés n'ont pas une forme géométrique régulière, mais sont disposés de manière aléatoire et sont donc moins perceptibles.

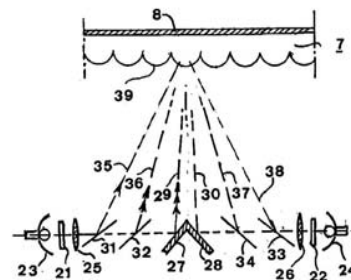


5) 25 mai 1990 – FR2639501. « **Procédé de transmission de programme de télévision stéréoscopique et appareil pour la mise en œuvre de ce procédé.** » Le procédé repose sur une émission de télévision en relief transmettant alternativement l'image gauche et l'image droite sur le même canal, donc avec des équipements standard de télédiffusion. Les signaux sont mis en mémoire sur deux magnétoscopes ou sur un magnétoscope spécial à deux tam-

bours placés sur le même axe, avec une bande unique. Chaque magnétoscope ou chaque tambour affiche sur son propre téléviseur. L'observation en relief se fait, par exemple, grâce à des prismes à eau, avec ou sans polariseurs.

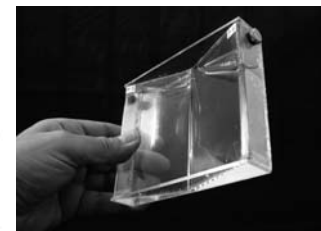


6) 10 mai 1991 – FR2654291. « **Procédé de création temporelle de couples stéréoscopiques et dispositif mettant en œuvre un tel procédé.** » Système à parallaxe temporelle de type Pulfrich. L'invention vise à extraire des images stéréo « fortuites » d'un film mono (comportant de préférence beaucoup de travellings). Lors d'un premier visionnement du film, un opérateur détermine à chaque instant (3) dans quel sens et à quelle vitesse ont lieu les mouvements de caméra ou de sujet; le dispositif enregistre cette donnée (signal « S ») sur une piste spéciale du magnétoscope. À la relecture, les images du film sont envoyées sur deux vidéoprojecteurs via deux circuits électroniques retardateurs, le retard de chacun étant déterminé par la lecture du signal S. Les deux vidéoprojecteurs projettent donc des images décalées temporellement formant des couples stéréo. Lors des arrêts de mouvements de caméra, ils projettent simultanément la même image (donc en mono).

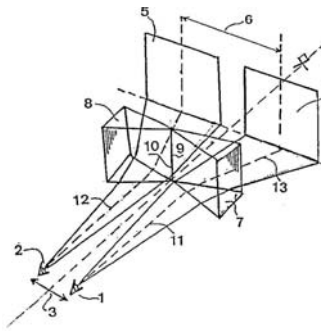


7) 25 octobre 1991 – FR2661259. « **Système de présentation d'images stéréoscopiques par projection sur un écran lenticulaire.** » (4) Cette invention vise à supprimer le gros défaut de la projection lenticulaire avec deux projecteurs gauche et droit : le peu de positions valables pour les spectateurs. Les deux projecteurs sont ici placés en vis-à-vis et ne projettent pas directement sur l'écran, mais via plusieurs miroirs semi-réfléchissants placés en cascade et d'orientation différente, augmentant le nombre de positions possibles pour le spectateur. L'auteur prévoyait une combinaison de cette invention avec la précédente, permettant ainsi la projection d'un film mono en relief temporel sans lunettes. Gérard Métron se souvient que Roger Pochet utilisait des écrans lenticulaires de notre collègue suisse Bernard Jéquier. Charles Couland se rappelle, lui, que les résultats pratiques étaient peu convaincants.

8) 2 août 1996 – FR2730071. « **Dispositif de visualisation stéréoscopique à prismes liquides.** » Rien à voir avec les cristaux liquides ! Ce déviateur à prismes permet l'observation en relief de deux téléviseurs ou d'un seul écran de téléviseur « coupé en deux ».

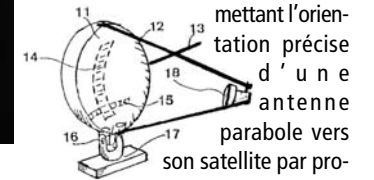


Dans l'exemplaire de prisme liquide que nous avait offert Roger Pochet en 2000, il avait pris soin d'introduire un produit anti-moisissure. Sept ans après, nous n'avons effectivement pas constaté de mousses verdâtres, mais une légère évaporation malgré les joints toriques sur les boulons de remplissage. Pensez donc à faire le plein de vos prismes tous les 1000 km de bande vidéo ! Photo P.P.

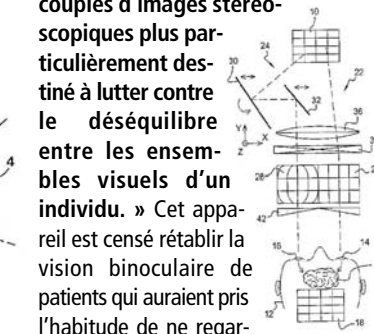


Selon le désir de Roger Pochet de rendre ses procédés abordables, donc pour économiser le plastique, ses prismes constitués de plaques de plexi sont creux et remplis d'un liquide d'indice de réfraction 1,5. Roger Pochet avait proposé un perfectionnement à son invention : l'adjonction de polariseurs croisés sur les deux moitiés du téléviseur et sur les prismes des spectateurs, éliminant tout risque pour un œil de voir l'image destinée à l'autre œil. Les prismes assurent la fusionnement et les filtres, la séparation.

9) 9 avril 1999 – FR2769409. « **Antenne satellite à indexation solaire temporelle.** » Astuce permettant l'orientation précise d'une antenne parabole vers son satellite par projection de l'ombre solaire d'un index sur une échelle graduée imprimée sur la parabole. C'est un cadran solaire à l'envers : il n'est utilisable que si on connaît l'heure !



10) 2 mars 2007 – FR2889938. « **Système d'obtention de couples d'images stéréoscopiques plus particulièrement destiné à lutter contre le déséquilibre entre les ensembles visuels d'un individu.** » Cet appareil est censé rétablir la vision binoculaire de patients qui auraient pris l'habitude de ne regarder que d'un œil (leur œil directeur). Il crée deux images différentes d'un même objet et les donne à voir à chacun des deux yeux.



(1) Bull. 846, fév. 2001. Séance partagée avec Frank Verpillat et ses écrans lenticulaires Philips. Trois mois plus tôt, Roger Pochet avait déjà participé à une autre séance technique sur la vidéo en relief, animée par Charles Barbotte, et vanté ses diviseurs d'images sur téléviseurs au format 16/9 ayant l'avantage de permettre enfin la juxtaposition d'images carrées (Bull. 841, septembre 2000). (2) Voir ce procédé p. 15. Avec les LCD, plus besoin de polariseurs sur les écrans. (3) On imagine bien pour cela l'utilisation des lunettes à obscurcissement variable de Michel Melik (Bull. 889 spécial Pulfrich, juin 2005, p. 7). (4) Voir à ce sujet l'article de Guy Harmand, page 40.

Projection sur écran lenticulaire : avis de recherche

Guy Harmand retrace une aventure industrielle familiale et lance le Stéréo-Club sur les traces d'un projecteur stéréo unique.

Guy Harmand

Si, au CNRS, Maurice Bonnet a eu la possibilité de produire des réseaux lenticulaires dont la qualité donnait un rendu exceptionnel du relief, d'autres chercheurs, dans un but souvent lucratif, ont essayé de le copier.



L'auteur est retraité de l'enseignement technique.

On pouvait trouver à Paris, en 1961, dans une papeterie des Champs-Élysées, des cartes postales de fleurs dont le relief était assez bon, mais sur fond présentant un léger moirage. Pour justifier leur prix, elles étaient munies d'un cadre cartonné et d'assez heureuse présentation. Elles étaient produites par la société Synel et cette vente, très modeste, cessa lors de la faillite de cette société.

Dans un tout autre format, l'ingénieur de la Société Synel s'était vu délivrer en 1955 un brevet d'invention qu'il titrait : « Dispositif de projection en relief, fixe ou cinématographique, d'images stéréoscopiques, particulièrement applicable à la télévision ».

Afin de trouver un commanditaire intéressé par l'exploitation de ce dispositif, une matrice fut faite pour presser des écrans en plexiglas de 60 cm x 60 cm. Trois écrans furent pressés, baptisés écrans Scoplex. Le Stéréo-Club Français possède l'un de ces écrans, don de l'un de ses membres (photo en haut à droite).

Dans le but de projeter sur cet écran les vues stéréoscopiques dans les passe-vues 37 x 105 mm, c'est à une usine de Montrouge que Scoplex s'adressa pour la fabrication d'un projecteur. C'est alors que, fils du directeur et technicien intéressé par la photographie, je pris à mon compte son étude et sa réalisation. De cette usine sortait le matériel pour coiffeurs de marque Bova. Le projecteur stéréo réalisé prit le nom de Bova-Ster.



Le projecteur Bova-Ster : unique.

Il fut utilisé pour toutes les présentations faites dans plusieurs biennales de la photographie par M. Lévy, patron de la société produisant les objectifs Boyer. C'était un passionné de stéréoscopie. Il croyait en l'avenir de ce procédé et s'était engagé à sa diffusion en prenant une licence pour la fabrication et la vente de l'écran. Et ce, malgré le judicieux conseil d'un de ses amis, bien placé pour formuler un jugement, car il était le directeur général des Ets Jules Richard : « Le système que j'ai vu chez vous n'a aucune valeur commerciale. Laissez tomber ce truc-là et n'en parlez plus. Croyez-moi, c'est un moyen de bouffer de l'argent sans aucune rentabilité possible. Je sais que vous êtes un têtard et que vous ferez autrement, peu importe,



L'écran Scoplex en possession du SCF. Logé dans une valise de transport en bois, ce réseau lenticulaire de 60 cm a sa face plane recouverte de peinture métallisée et s'utilise par réflexion. Le projecteur, avec des objectifs écartés de 6 cm, doit être placé à 6 m de l'écran. Les spectateurs sont au nombre de six au maximum. (Photo Roland Duchesne.)

mais au moins vous aurez eu mon impression ». L'avis de cet industriel, qui examinait le procédé sous son aspect commercial, était très juste. L'affaire se termina par un procès intenté pour non-exploitation du procédé. Néanmoins, il s'est fait depuis des écrans semblables et de plus grandes dimensions.

Le projecteur Bova-Ster n'a été qu'un prototype, du temps passé bénévolement, mais aussi pour moi des connaissances accrues. J'en ai perdu la trace depuis plusieurs décennies. Ce prototype existe-t-il encore ? C'est par l'intermédiaire du Stéréo-Club français que j'espère trouver une réponse à cette question. Je me porte volontiers acquéreur de ce projecteur. ■

Guy Harmand

36 bis, rue des Clos St-Marcel,
92330 Sceaux. T. 01 43 50 68 17



Outre-Rhin : Stereo Journal

Guy Artzner

Bulletin allemand de la DGS (Deutsche Gesellschaft für Stereoskopie) www.stereoskopie.org : extraits des traductions de Guy Artzner (guy.artzner@m4x.org).

Nous avons sélectionné quelques sujets marquants. Les sommaires complets sont sur le site de la DGS et les abstracts en français sur le site du SCF (rubrique : « compléments du Bulletin »). Guy Artzner y mentionne notamment les sujets des dizaines de couples en couleurs reproduits en beauté dans chaque numéro. P.P.

Stereo Journal n° 80 2^e trimestre 2006

◆ Dessins noir et blanc au trait du célèbre caricaturiste **Wilhelm Busch**, mis en relief par Günter Beck. Le musée Wilhelm-Busch, fondé en 1930 à Hanovre et qui possède 20 000 dessins couvrant cinq siècles de caricatures, montre les stéréos dans une visionneuse rotative motorisée du constructeur hollandais van Ekeren.

◆ Personnalité contemporaine : portrait en relief d'**Angela Merkel**.

◆ Relief stéréochromatique (Chromadepth) : les effets de la **juxtaposition de couleurs**.

◆ Appareils anciens : le **Polyscope 6x13**, boîtier stéréo pour film et plaques.

◆ **La photo stéréo numérique, alternative sérieuse aux diapos**, par Samuel Bühlmann (Suisse). Un petit appareil stéréo automatique à base variable, un montage automatique des couples, une visionneuse de table, qui n'en avait pas rêvé ? Samuel décrit son matériel : – Prise de vue : couplage van Eke-

ren de deux Sony P200, base variable de 47 à 85 mm.

home.hetnet.nl/~wolkers1960/3digital

– Montage : un grand pas a été franchi avec le logiciel Cosima de Gerhard P. Herbig, vraiment automatique. (Ndlr. Voir aussi sur ce sujet *StereoPhoto Maker*, p. 20.)

www.herbig-3d.de/cosima

– Poste de visualisation stéréoscopique : la visualisation sur un seul écran d'ordinateur n'est pas agréable. L'idéal, c'est l'utilisation de deux vidéoprojecteurs. Sur table, l'utilisation de deux moniteurs avec miroirs est confortable, mais encombrante et mono-utilisateur. En revanche, en jouant sur le fait que les écrans à cristaux liquides émettent de la lumière polarisée, on crée facilement, avec deux écrans plats de 48 cm et un miroir semi-transparent, un système stéréo compact, guère plus encombrant qu'un écran mono à tube cathodique. (Ndlr. Voir sur ce sujet notre article p. 12.)

[Note du traducteur : Venant de faire l'acquisition d'un écran (plat) 1600 x 1200 de plus de 50 cm de diagonale et d'un ordinateur capable de l'alimenter, j'ai téléchargé des couples de la surface de la planète Mars obtenus récemment. Il s'agit d'anaglyphes de taille de l'ordre de 5000 x 3000. J'ai été frappé du fait que visionner tout ou partie de ces fichiers sur un écran 1600 x 1200 est très nettement plus confortable qu'avec un classique 1280 x 1024.]

◆ **Cinéma numérique en 3D à Munich et Nuremberg**, par Werner Bloos. Grande première le 25 janvier 2006 : la projection du dessin animé de Disney *Chicken Little en numérique* dans une des deux salles de cinéma qui peuvent pro-

jeter ce film en Allemagne (Munich et Nuremberg). L'exploitant du cinéma, Wolfram Meber, donne des précisions. Écran métallisé de 6 m x 11 m, projecteur CP200X de Christie avec une lampe de 6 kW. Il n'y a qu'un projecteur, fonctionnant à 144 Hz. La séparation des vues est obtenue avec un dispositif à polarisation circulaire alternée placé devant l'objectif de projection. Les spectateurs portent des lunettes passives à bas prix qui ne sont pas reprises après la projection. Le projecteur a, à l'origine, une résolution de 2048 x 1080. Pour fonctionner à 144 Hz, la résolution devient 1700 x 1080.

La projection est stéréoscopiquement parfaite : aucun décalage en hauteur, images stables, couleurs claires, bon contraste, possibilité de pencher la tête. La fenêtre est correcte, avec quelques jaillissements justifiés. Malgré la durée du film, 80 minutes, on n'a pas mal à la tête. Les horaires des représentations à Nuremberg se trouvent sur www.cinecitta.de.

◆ **La stéréo au stéréomicroscope**, par Horst Zarm, avec 3 couples sur des minéraux.

– Le matériel : on peut se fournir chez www.stereo-optik-grosch.de, mais le microscope à deux tubes visuels et un tube photographique n'est pas recommandé.

– Comment photographier ? Dans le cas où les deux tubes sont parallèles, on peut essayer d'utiliser un boîtier stéréo. Cependant, il faut en général procéder en deux temps. On utilise un boîtier mono, muni d'un objectif. On retire l'oculaire de l'oculaire du microscope. La mise au point se fait avec la visée du boîtier reflex. Il vaut mieux avoir une mesure du temps de pose derrière l'objectif du boî-

tier. Il est avantageux d'avoir sur l'autre tube, libre, un oculaire avec réticule et mise au point dioptrique, de manière, après calage, à faire la mise au point à pleine luminosité. Avec une focale de 50 mm pour le boîtier, le champ de l'oculaire n'est pas couvert. Avec une courte focale de 28 mm, il y a du vignetage. Pour les prises de vue en analogique sur diapositives, j'utilise un boîtier Robot (24 x 24 mm) avec un objectif Schneider Xenar 2,8/38 mm. On obtient un bon éclairage en lumière froide avec trois fibres optiques, qu'il faut arriver à mettre en place. Dans certains cas, un éclairage annulaire est satisfaisant.

– La profondeur de champ : elle pose souvent problème. Avec un microscope de type Greenhough à deux objectifs, on peut fabriquer soi-même deux diaphragmes. Avec de petites ouvertures, le temps de pose devient très long et la qualité d'image souffre. Il faut faire de nombreux essais, ce qui en pratique n'est possible qu'avec un boîtier numérique. L'article d'André Marent dans le bulletin SCF n° 880 de juin 2004 est décrit, en citant le logiciel d'Alan Hadley.

Stereo Journal n° 81 3^e trimestre 2006

– Compte rendu du 8^e congrès de la DGS en mai 2006 : 175 participants venus d'Allemagne, Pays-Bas, Suisse, Autriche et Norvège.

– Portrait d'**Heinz Otto**, né en 1919, membre depuis 1956. Pendant la guerre, a réchappé plusieurs à la mort et réalisé 10000 photos privées avec son appareil motorisé Robot. Après la guerre, achète un 2^e Robot et se lance, en DDR, dans la stéréo « civile ». Grands succès (25000 spectateurs en 6 mois) mais a des ennuis avec la Stasi et est arrêté. À la retraite

en 1981, il anime de nombreuses manifestations.



◆ **Livre : Berlin à portée de main**, par Wolfgang Stein (ou Meisterstein). Ed. Eichborn, Berlin, 2006, bilingue allemand-anglais, relié, 80 p. 21 x 18, lunettes anaglyphiques fournies, 49 vues d'archives depuis 1890 et 24 vues personnelles. 14,90 € sur amazon.de
– Le **3DWorld** en format 120. (Ndlr. Voir notre article p. 5.)

– **Jacob van Ekeren**, fabricant néerlandais de produits stéréo : couplages d'APN Sony ; Cobox à deux écrans perpendiculaires (projet de version plus petite et sans lunettes) ; visionneuses à tambour motorisées pour expositions ; visionneuses et monteuse 41 x 101 et 5 x 5 ; Iorgnon pour couples imprimés ; visionneuses View-Master.
home.hetnet.nl/~wolkers1960/3ditaal/

◆ **L'effet Pulfrich**, par Edgar Brehmer, qui propose des lunettes avec demi-filtres gris haut ou bas permettant, en inclinant la tête à droite ou à gauche, de s'adapter au sens de la projection.

◆ **Rétroprojections stéréo sur mur de brouillard** (non dépolarisant) par le Finlandais Ismo Rakkolainen et sa firme Fogscreens. Écran quasi invisible, effet saisissant. On évite que les spectateurs reçoivent le faisceau direct du projecteur. Un écran de 1 x 1 m utile a servi à projeter pendant deux jours un spectacle de marionnettes.
www.fogscreens.com

www.io2technology.com

◆ **Courrier des lecteurs** : astuce pour l'**archivage des 41 x 101 ; déclencheur** pour APN.
◆ **Ancêtres** : le **Voigtländer 6x13**.

◆ **La troisième dimension sans lunettes**, par Helmuth Lemme (article original publié dans la revue Elektronik). On passe en revue les systèmes ne nécessitant pas de lunettes :

– Réseau lenticulaire ou à barrière de parallaxe. Vision à 360° avec système à écran tournant.

– Élargissement du champ de vue du système à réseau lenticulaire par le « tracking » : réseau mobile, piloté par un capteur qui repère la position de la tête de l'observateur devant l'écran.

www.actkern.de

– Manipulation des objets représentés dans l'espace : des caméras à droite et à gauche de l'écran donnent à l'ordinateur la position de la main de l'observateur.

– Amélioration du confort d'observation : élimination des sauts par multiplication du nombre de vues. Il faut alors des écrans à très haute définition, très coûteux, comme l'IBM 22 pouces à 12000 colonnes, ou bien des systèmes Oled où chaque photosite comporte 60 sous-structures très fines.
– À Hambourg, depuis vingt ans, un professeur fait perfectionner par ses toujours jeunes élèves un dispositif à miroir tournant

www.felix3d.com

Stereo Journal n° 82 4^e trimestre 2006

◆ **Le congrès de la DGS** se tient à Altenberg, près de Cologne, mais dans un cadre champêtre, du 15 au 17 juin 2007.

◆ **Cinquante ans de stéréoscopie** : 15 couples couleur de Franz Lieser, né en 1928, membre depuis

1956, utilisateur d'une Nordetta puis d'un Belplasca et d'un Realist Custom 2.8.

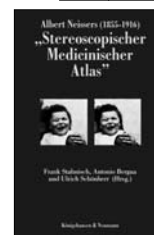
◆ **Images de synthèse** sur ordinateur, par Torsten Becker, illustrateur, www.Tbecker-illustration.de Il n'est pas rare de passer 1 heure par vue, avec des milliers de vues par film.

◆ **Le Horseman 3D** (Ndlr. Voir aussi notre article page 9).

www.komamura.co.jp/e/3D

◆ **Le logiciel StereoPhoto Maker** (Ndlr. Voir aussi article p. 20).

◆ **Livre : Souvenirs de Nuremberg**, photographies en couleur avant et après 1945 (en allemand), par Helmut Beer, Hofman éd., Nuremberg, 24 x 22 cm, 155 pages. La première partie comporte 103 vues inédites, plates, en couleurs. Il y a en particulier des vues de Ray D'Addario, photographe militaire américain affecté au procès de Nuremberg. La deuxième partie comporte dix-neuf couples de vues aériennes, en anaglyphes. 24,50 € chez www.amazon.de.



◆ **Livre : Atlas médical stéréoscopique**, par Albert Neisser (1855-1946), 291 pages, en allemand, 31 figures dans le texte, 120 couples stéréoscopiques, format 24 x 16 cm, Iorgnon fourni. 38 € chez www.amazon.fr.

◆ **Tests**. Le groupe régional de Hanovre a pratiqué des tests pour savoir ce qu'est un « bon » couple stéréoscopique, jusqu'à avoir le même avis pour au moins 27 personnes sur 30. On rappelle qu'en 1975, l'auteur d'un livre sur la vision remarquait que nos connaissances sur ce sujet ont beaucoup évolué depuis 1953.

◆ **Relief stéréochromatique** : expérimentez les lunettes **Chromadepth**

dans la vraie vie, et non plus sur des images, cela en vaut la peine (sauf en conduisant!).

◆ **Relief stéréochromatique** (courrier des lecteurs) : intérêt de la **modification des lunettes Chromadepth** décrite dans l'article de *Stereo Journal* n° 79.

◆ **Appareils anciens** : le **TDC Stereo-Vivid**, format 24 x 23, base 65 mm grâce à un « méandre » du film.

◆ **Comment visionner des images numériques et des vidéos stéréoscopiques**. Solutions fournies par www.cyberhaven.de :

– **Lunettes vidéo** à deux petits écrans 800 x 600 pour regarder en 2D ou en 3D.

– **Casques** à données informatiques : servent surtout à regarder des fichiers 3D. Même principe que les lunettes vidéo, mais ils peuvent avoir une bien meilleure résolution, pour beaucoup plus cher (usage professionnel).

– Relief sur **écrans d'ordinateurs**. (Ndlr. Voir aussi notre article p. 12.) On rappelle que les cartes graphiques à composants de marque **nVidia** utilisent des drivers (www.nvidia.com) permettant divers modes d'affichage stéréoscopique. L'affichage séquentiel est possible sur les écrans LCD ayant temps de réponse de l'ordre de 10 ms. Les lunettes actives LCS les moins chères sont aux alentours de 20 €.

– **Projecteurs** : le **projecteur InFocus IN 76** fait 1280 x 720 pixels. Le projecteur InFocus/Depth Q3D fonctionne à 120 Hz.

– **Logiciels** : en dehors des japonais StereoPhoto Maker et StereoMovie Maker, il y a aussi **Stereoscopic Player** de l'Autrichien Peter Wimmer, à www.3d.tv.at. L'auteur présente également Stereoscopic Multiplexer pour faire des prises de vue stéréoscopiques avec deux caméras.

◆ **La photogrammétrie, de la chambre aux boîtiers numériques**.

La photogrammétrie, application spéciale de la stéréophotographie, est un procédé de mesure sans contact de petits ou de grands objets. Elle a plus de 150 ans. Dès 1850, le Français Aimé Laussedat [*polytechnicien 1838, note du traducteur*] a effectué les premières mesures sur photographies. En Allemagne, c'est Albrecht Meydenbauer qui, en 1858, remplace des mesures dangereuses sur le terrain par des mesures sur des photographies. Les applications concernent l'architecture, les machines, les lieux d'accidents ainsi que la cartographie aérienne.

Les premières mesures photogramétriques ont été obtenues avec des chambres photo spécialisées. Plus récemment, on a commencé à utiliser des boîtiers fabriqués en série, en leur adjoignant des réseaux de repères, de manière à pouvoir étalonner les petits écarts entre les caractéristiques réelles de ces boîtiers et les caractéristiques idéales d'une chambre photogramétrique. Le boîtier de mesure Rolleiflex 6008 [*pour film format 120, Ndlr*] comporte un réseau fixe avec 11x11 croix ou bien 3x3 croix de référence.



Il y a aussi (*photo ci-dessus*) un boîtier numérique « Rolleiflex d30 metric 5 MPix », où le couplage entre objectif et capteur est particulièrement soigné.

www.rolleimetric.de
(Ndlr. La photogrammétrie est aujourd'hui largement concurrencée par les scanners 3D.) ■



Outre-Manche : Journal of 3D Imaging

Georges Bélières

Bulletin de la Stereoscopic Society: extraits des sommaires des derniers numéros.

Notre collègue Georges Bélières épeluche pour vous le bulletin de la Stereoscopic Society. Il se fera un plaisir de vous transmettre renseignements complémentaires, photocopies, traductions partielles...

georges.belieres@wanadoo.fr
www.stereoscopicsociety.org

N° 173: été 2006

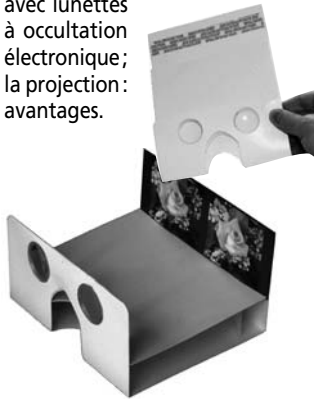
* La stéréoscopie à l'échelle **millimétrique** (Alan Cooper, 1,5 p.): avantages de l'emploi d'une convergence limitée.

* Les limites de perception du relief en fonction de l'**éloignement du sujet** (Geoff Ogram, article n° 15): données classiques.

N° 174: automne 2006

* L'utilisation des **procédés numériques** (G. Themelis, 5 p.): la photo argentique comparée à l'image

numérique; le couplage d'appareils numériques, la synchronisation; le couplage complété par un diviseur d'images permettant les macros; la visualisation: procédé avec lunettes à occultation électronique; la projection: avantages.



* Visionneuse pliable en carton **3DPix** pour couples au format 5 x 15 cm. Prix: 5 \$ pièce. Par 144 pièces: 3 \$ complète, 1,50 \$ non assemblée + 0,80 \$ la paire de lunettes, hors port.
www.ghiweb.com
/3DPIImaging/3DPix

* Les appareils de prise de vue **RBT 33, Horseman 3D, 3DWorld**.

* Le nouveau film diapo **Fuji-chrome 400**: granularité égale à celle du célèbre Kodachrome 25.

* Images stéréo et **pseudostéréo** (Geoff Ogram, 2 p., article n° 16)

* Une salle de cinéma à Londres est équipée d'un projecteur stéréo numérique utilisant la **polarisation circulaire**. Avantage: les spectateurs peuvent incliner la tête.

* Le **couplage de zooms** à plage étendue (Mike Fischer, 6 p.)

N° 175: hiver 2006

* La place des photos stéréo dans les **galeries d'art**.

* Les photos prises sur le vif, avantages des **appareils anciens**.

* Les traitements d'images numériques: logiciels **StereoPhoto Maker** ou **Cosima** (Bob Aldridge, 2 p.)

* Le **projecteur FED** (Geoff Ogram, 2 p., article n° 17).

* Le musée **Explora** de Francfort.

* Le **MirScope**: description d'une nouvelle visionneuse. (v. ci-dessous).

Suite page 46 >>>

Le MirScope

Une visionneuse pour feuilleter vos tirages stéréo rassemblés en albums au format A4.

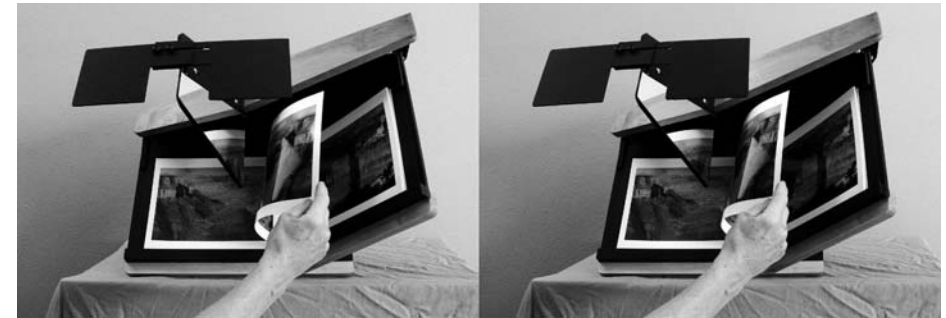
Extrait du Journal of 3D n° 175.

Le MirScope est l'œuvre de John Hart, universitaire du Colorado, photographe 3D aux talents reconnus en photo scientifique et en nature (voir son fameux site CrystalCanyons). Son stéréoscope répond d'abord à son propre besoin de présenter au mieux des stéréos de qualité. Il exploite les possibilités que nous avons aujourd'hui d'imprimer des photos en grand avec nos imprimantes à jet

d'encre. C'est un appareil à un seul miroir, sur le principe que le Dijonnais Pigeon a présenté au début du XX^e siècle et que certains de nos collègues ont remis au goût du jour (voir pp. 15, 26 et 27).

Le MirScope permet d'observer des images au format A4 sur des feuilles empilées ou classées dans un album. La distance importante qui est aménagée entre le miroir et le plan des images offre un angle d'observation très large ainsi que la possibilité de tourner les pages

de l'album. L'image gauche est observée en vision directe et l'image droite par réflexion dans un miroir à argenteure superficielle. Elle doit donc être imprimée inversée gauche-droite. Un cache fixé à la partie supérieure élimine la vision gênante des objets environnants et du bord supérieur du miroir incliné. L'observateur peut déplacer la tête et la fusion des deux images est aisée. L'observation des stéréos nécessitant un bon éclairage, le MirScope comporte



un petit éclairage fluorescent disposé de manière à éviter les reflets ou les zones suréclairées.

Les avantages annoncés du MirScope sont nombreux:

1 – Un dispositif optique simple à un seul miroir ne provoque ni distorsion des couleurs, ni vignettage, ni différence de mise au point, ni problème pour les porteurs de lunettes.

2 – Dans le format A4, les images comportent plus de détails que l'œil ne peut en distinguer.

3 – Les impressions numériques obtenues par exemple sur imprimante à jet d'encre peuvent être

facilement remplacées si elles ont été endommagées; on peut travailler les images à l'ordinateur.

4 – L'examen des couples absorbe complètement l'observateur; la distance entre l'œil et les images est d'environ 1,4 fois la largeur de l'image, sensiblement la distance orthostéréoscopique. Avec la grande quantité de détails – bien supérieure à celle présente sur les cartes anciennes – observables dans ces grands formats, l'œil peut se « promener » dans le décor, observer et analyser tous les plans en profondeur.

5 – Le MirScope possède un miroir et un éclairage ne générant pas de reflets sur les photos.

Le MirScope est en érable et plexiglas et pèse 5 kg. Lampe 110V 30 W. Renseignements complémentaires auprès de Georges Bélières ou sur www.mirscope.com. Commandes possibles sur ce site. Prix : 239 \$ + port 85 \$ (environ 250 € au total) par avion vers la France (délai 6-10 jours). Il existe un modèle pour musées et expositions (15 kg, documents 33 x 48 cm), mais il n'est pas actuellement disponible. ■

Le Folioscope

Le MirScope nous rappelle l'existence d'un autre « feuilleteur de stéréos grand format »

La démarche de John Hart avec le MirScope se rapproche de celle, plus ancienne, de notre collègue Sylvain Arnoux avec son Folioscope. Il s'agit également d'un stéréoscope permettant le feuilletage d'une brochure A4 que l'on peut réaliser sur imprimante à jet d'encre. Grande différence: en carton, il se replie très astucieusement sous la forme d'un livre de 270 g. Avec son miroir en plastique et dépourvu d'éclairage incorporé, le Folioscope n'est pas un concurrent direct du MirScope, et il est beaucoup moins cher. Sylvain, qui en a encore plus d'une centaine en stock, peut vous l'expédier pour 12 € TTC (sans album) + 4 € de port. Sylvain Arnoux, place de l'Église, 26190 St-Nazaire-en-Royans. s.arnoux@wanadoo.fr ■



► Suite de la page 44

N° 176: printemps 2007

* Un article intéressant, parmi d'autres: « **Numérique contre argentique, y a-t-il un vrai gagnant?** » (Bob Aldridge, 2p.). Voir extraits ci-dessous.

* **Vente aux enchères:** quelques prix d'articles vendus le 10 mars.

Numérique contre argentique, y a-t-il un vrai gagnant?

Extrait du Journal of 3D n° 176, par Bob Aldridge, président de la Stereoscopic Society.

Les appareils numériques ont été très vite perfectionnés. Par leurs performances, ils peuvent maintenant égaler – et peut-être surpasser – les appareils à film... Mais quelles sont les implications dans le domaine de la stéréo?

Le coût. Côté argentique, si certains sont à l'affût des matériels modernes, une grande majorité se contente d'utiliser les appareils des années 50 et 60. Appareil et stéréoscope leur coûtent moins de 300 €, et une somme identique chaque année pour les films et développements. Côté numérique, le couplage de deux appareils, avec leurs cartes mémoires, leur coûterait au moins 900 €. Et il est probable que ces appareils devront être remplacés dans les trois années à venir.

Sputnik: 147€; Iloca Rapid 2,8: 103€; Revere (excellent état): 96€; Iloca 3,5: 74€; complément Iloca pour macro: 44€; stéréoscope pour vues aériennes: 59€; visionneuse à prismes: 59€.

* Les photos primées lors du **concours annuel** (catégories papier et diapos): 18 excellentes reproductions.

La qualité des images. L'observation des couples sur l'écran d'un PC apporte une satisfaction bien moindre que l'examen d'une diapo dans une visionneuse.

La projection. Des équipements de projection traditionnels continuent à être disponibles à des prix très raisonnables – sauf si vous désirez les projecteurs très perfectionnés RBT, qui représentent un investissement important. De l'autre côté, en utilisant un ordinateur pour piloter les projecteurs numériques, les matériels représentent encore une dépense comprise entre 2200 et 4400€; mais ceux-ci sont capables de projeter des films.

En conclusion, l'argentique est-il mort? Certainement pas: argentique et numérique constituent seulement deux supports d'enregistrement. L'argentique sera encore longtemps un sup-

* Les meilleurs **emplacements** (stéréoscopes, projections) pour l'observation des vues stéréo (G. Ogram, 2 p., article n° 18).

* Utilisation d'un appareil classique: le **Belplasca** (Bob Aldridge, 3 p.)

* Premiers pas avec le logiciel **StereoPhoto Maker** (Barry Aldous, 4 pages), v. aussi notre article p. 20.

port d'enregistrements analogiques – son utilisation première – et aussi d'enregistrements numériques.

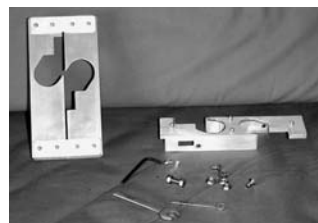
Le support argentique présente aussi un avantage majeur sur le support numérique: une image analogique peut être observée à l'œil nu sans autre aide, alors qu'un CD ou un DVD nécessite un appareil de lecture. Une proportion très importante des données numériques enregistrées aujourd'hui disparaîtra sans laisser de trace; on n'aura plus le plaisir de redécouvrir de vieilles photos, même lorsqu'elles étaient mal alignées!

Ndlr. Sans rien enlever à l'argumentaire de Bob, on peut préciser qu'un grand attrait du numérique réside dans l'instantanéité des résultats ainsi que, concernant la stéréo, dans la facilité du montage des couples. P.P.

◆ Vds APN reflex (numérique 10 MPix) **Canon 400D** (577 €) + **objectifs** 17-55 mm f:2,8 stabilisé (950 €), 10-22 f:3,5-4,5 (668 €), le tout neuf, garanti 2 ans. Christophe **Aronica**, tél. 02 62 55 98 49 ou 06 92 66 16 65, ou mieux: aronica.c@voila.fr

◆ Cède **montages mécaniques** vertical et horizontal en base 65 mm pour deux Sony P150 ou similaires (P100 et P120... à vérifier). Aluminium et pièces diverses pour fixation.

50 € port compris. Photo ci-dessous. Précisions au 06 71 85 79 36 ou mail jacques.bennejean@laposte.net



Nos amis disparus

C'est avec tristesse que nous avons appris la disparition de plusieurs collègues en avril et mai.



■ Le 15 avril à Arras, **Roger Pochet**, adhérent n° 3937 depuis 1984, 82 ans (voir article p. 36).

■ Début mai à Barcelone, **Cesar Rogriguez-Hoffmann** (adhérent n° 5282 depuis 2005). Décédé subitement alors qu'il s'apprêtait à venir à la rencontre de Mont-Louis le 18 mai pour étrener ses Sony V3 et projeter les anaglyphes des Frères Maso qu'il avait réalisés (v. Bull. 900, p. 5). C'était un passionné, fidèle des bien-nales catalanes, toujours prêt à aider.

■ Quelques jours avant, notre collègue catalan Carles Moner perdait un autre grand ami et stéréoscopiste, le **Dr Santiago Gomez**, qui avait présenté ses aquarelles Chromadepth au congrès ISU de Besançon en 2003.

■ Le 23 mai à Arès (33), **Serge Guennou**, 77 ans, adhérent n° 4866 depuis 1997, ingénieur électronicien, adepte de cinéma et de vidéo en 3D dynamique (Pulfrich).

► Pour la signification des codes, voir l'annuaire (Bull. 895).

Nouveaux membres

HEILMANN Éric (1963), n°5344 artiste théâtre de rue, rue Jean-Baptiste Aurard,

84480 BONNIEUX
☎ 04 90 75 61 21
☎ 06 74 29 04 00
► C1*N1.N2.N3.N4.N5.N6 • Projet "Cinérotic" • Intérêt pour effets optiques • Coll. anagl., lentic., stéréoscopes anc. heilmanneric@hotmail.com www.heilmanneric.com, ilotopie.com, amalgamix.net

PINON François (1929), n°5345, médecin retraité, 14, rue Audubon, 75012 PARIS

☎ 01 43 43 10 20
☎ 06 89 61 68 55
► N1.N2.V*N4.N5.N6 • Monuments, sculptures • Films ou clips vidéo 3D. pinon.francois@neuf.fr

BAUDAT Paul (1955), n°5346, section Photo CMCAS EDF, 1, rue Bernard Palissy, BP 44,

58027 NEVERS CÉDEX
☎ 03 86 23 90 03
☎ 03 86 93 02 30
☎ 03 86 93 02 32. paul.baudat@wanadoo.fr

GELFI Noël (1941), n°5347, ing. agronomie retraité (INRA), 12, rue des Rois de Majorque,

66740 LAROQUE-DES-ALBÈRES
► D.PN1.S4*A1.N2.N5.N6. ngelfi@wanadoo.fr

Bulletin du SCF – Index 2006

(SUITE DE LA 4^e PAGE DE COUVERTURE)

Techniques stéréoscopiques

Diapos à partir de numérique, **893**, 10 Henri-Jean Morel
Google Earth en relief, **896**, 8 Pierre Meindre
Holographique (premier cinéma), **896**, 26 A. Conraud
Mise en relief de Notre-Dame **896**, 23 Chopin & Lanfranchi
Prise de vue stéréo avec des miroirs, **897**, 22 M. Couchot
Structures biologiques en relief, **893**, 16 Jean-Louis Janin
Vidéo en relief: cinq dimensions? **896**, 17 Michel Melix

Techniques numériques

Conversion 3D de dessins d'Escher, **896**, 3 Pierre Parreaux
Débuter en numérique, **893**, 5 Olivier Cahen
Déclenchement mécanique simultané, **893**, 8 Ch. Barbotte

Équipements stéréo

Couplage d'APN pour l'été, **896**, 3 Gérard Métron
Couplage de deux appareils reflex, **897**, 5 Pierre Gidon
Couplage par télécommande IR, **897**, 12 Daniel Chailoux
Couplages van Ekeren, **897**, 14 Olivier Cahen
Couplage RBT D3, **897**, 16 Olivier Cahen
Stéréoscopes américains des années 50, **896**, 11 R. Le Menn

APPEL

Montrez vos photos et vos diaporamas!

Au Stéréo-Club, nous sommes plusieurs centaines à produire des photos en relief... et peu nombreux à oser les montrer. Le programme des séances mensuelles n'attend que vous! N'hésitez pas à proposer vos photos et montages, classiques ou numériques, à

Antoine Jacquemoud, T. 06 62 61 47 73

ajacquemoud@chello.fr

Si vous débutez, venez partager vos expériences dans les **petites séances** rue de la Bienfaisance (en général, le 2^e mercredi du mois) avant de vous lancer dans l'arène mensuelle (le 4^e mercredi – vérifiez sur le calendrier dans les prochains bulletins ou sur Internet), ou joignez votre **contact régional** (voir l'annuaire, page 32).

Par ailleurs, n'oubliez pas d'exposer les couples dont vous êtes satisfaits dans la **galerie** du site du Club en les expédiant à

Pierre Meindre

pierre.meindre@free.fr

Petites annonces

◆ 1. Vends appareil **Sputnik** avec sacoches, les trois bouchons d'objectif et la notice, très bon état. 150 €.

2. Vends 50 vues en relief N/B positif 45/45 **Espagne** (Séville, Madrid, St-Sébastien, Tolède, Barcelone) très bon état: 20 €.

► Marc **Lanstroffer**, tél. 01 69 96 70 81, franz.pepette@wanadoo.fr

Bulletin du SCF – Index 2006

En gras : n° du Bulletin, en maigre : n° de la page.



893
janv./février



894
mars



895
avril / mai



896
juin / juillet



897
août / sept.



898
oct./ nov.



899
déc.06/janv.07

Vie du Stéréo-Club

Aider le Club ? **893**, 3
Aider le Club ? **893**, 15
Annuaire 2006, **895** (48 pages)
Assemblée générale, appel, **896**, 7
Assemblée générale, conclusions, **898**, 2
Bièvres 4 juin, **896**, 16
Index 2005, **896**, 32
Rapport moral 2005-2006, **897**, 3
Sud-Ouest : 7 ans de stéréoscopie, **896**, 15

Réunions, congrès, séances

25 janvier 2006, **893**, 4
22 février 2006, **894**, 3
22 mars 2006, **894**, 4
26 avril 2006, **896**, 29
24 mai 2006, **897**, 29
21 juin 2006, **897**, 29
25 octobre 2006, **898**, 13
Saint-Mandé : inscrivez-vous, **896**, 5
Tous à Saint-Mandé, **898**, 3
Saint-Mandé, conclusions, **899**, 3
Saint-Mandé, conclusions, **899**, 6
Rencontres catalanes, annonce, **894**, 2
Rencontres catalanes, succès, **897**, 31
Aquitaine 18 décembre 2005, **893**, 13
Aquitaine 4 février 2006, **894**, 8
Aquitaine 1^{er} et 2 avril 2006, **898**, 12
Genève 27 janvier 2006, **894**, 8
Genève 24 mars 2006, **896**, 29
Genève 19 mai 2006, **896**, 29
Genève 29 septembre 2006, **899**, 14

In Memoriam

Gaston Bourdeau, **893**, 14
François Mathis, **893**, 14
Michel Montu, **893**, 14
Robert Lesrel, **894**, 7

Olivier Cahen
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
Olivier Cahen
Olivier Cahen
Daniel Chailloux
Pierre Parreaux
Olivier Cahen
René Le Menn

Pierre Meindre
Pierre Meindre
Pierre Meindre
Pierre Meindre
Pierre Meindre
Pierre Meindre
Olivier Cahen
Olivier Cahen
Pierre Chantrenne
Charles Couland
Carles Moner
René Le Menn
René Le Menn
René Le Menn
René Le Menn
Pascal Granger
Marcel Granger
Marcel Granger
Pascal Granger

René Le Menn
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
Olivier Cahen

Jean-Claude Naudin, **896**, 2
Michel Ruinet, **896**, 2
Simone Durkheim, **897**, 4
Max Tricoche, **897**, 4
André Mayoux, **899**, 15

ISU et autres clubs

Bulletin allemand 78, **894**, 5
Bulletin allemand 79, **894**, 6
Bulletin anglais 170, **893**, 13
Bulletin anglais 171, **894**, 7
Bulletin anglais 172, **897**, 27
Bulletin ISU 64, **897**, 27
Circulation diapos entre clubs, **896**, 30
Congrès au Japon, **896**, 30
Fédération Photogr. de France, **897**, 4
Féd. Photo. formation au numérique, **898**, 2

Guy Artzner
Guy Artzner
Georges Bélières
Georges Bélières
Georges Bélières
Pierre Parreaux
René Le Menn
Olivier Cahen
Jacques Sandillon
J. Sandillon

Médias, images, événements

Cinéma 3D des origines par Lobster, **899**, 8
Concours d'images scientifiques, appel, **896**, 6
Concours d'im. scient., résultats, **899**, 1, 7, 16
Exposition Verdun 1916, **897**, 18
Galerie stéréo sur Internet, **897**, 32
Nicéphore Cité et le Musée Niépce, **897**, 17
Publications en anaglyphes, le massacre, **897**, 28

Livres, publications

Deux CD musicaux en relief, **897**, 24
Revue Computer Arts n° 90, **897**, 26
DVD Barbie et le cheval magique, **897**, 27
La folie des appareils photo, **897**, 28
Les Années Laser n° 123 (lenticulaire), **897**, 28
Alain Conraud, Histoire de l'holographie, **897**, 28
André Gardies : le monde de Juliette, **897**, 25
Harold Lloyd, pin-up en 3D, **897**, 25
Henry de Monfreid en Mer Rouge, **897**, 25

Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux

S. Lebel & P.P.
O. Cahen
P. Parreaux
Serge Gauthier
Pierre Gidon
Olivier Cahen
P. Parreaux

Pierre Meindre
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
Pierre Parreaux
P. Parreaux
P. Parreaux
O. Cahen
René Le Menn
P. Parreaux

SUITE AU VERSO, page 47