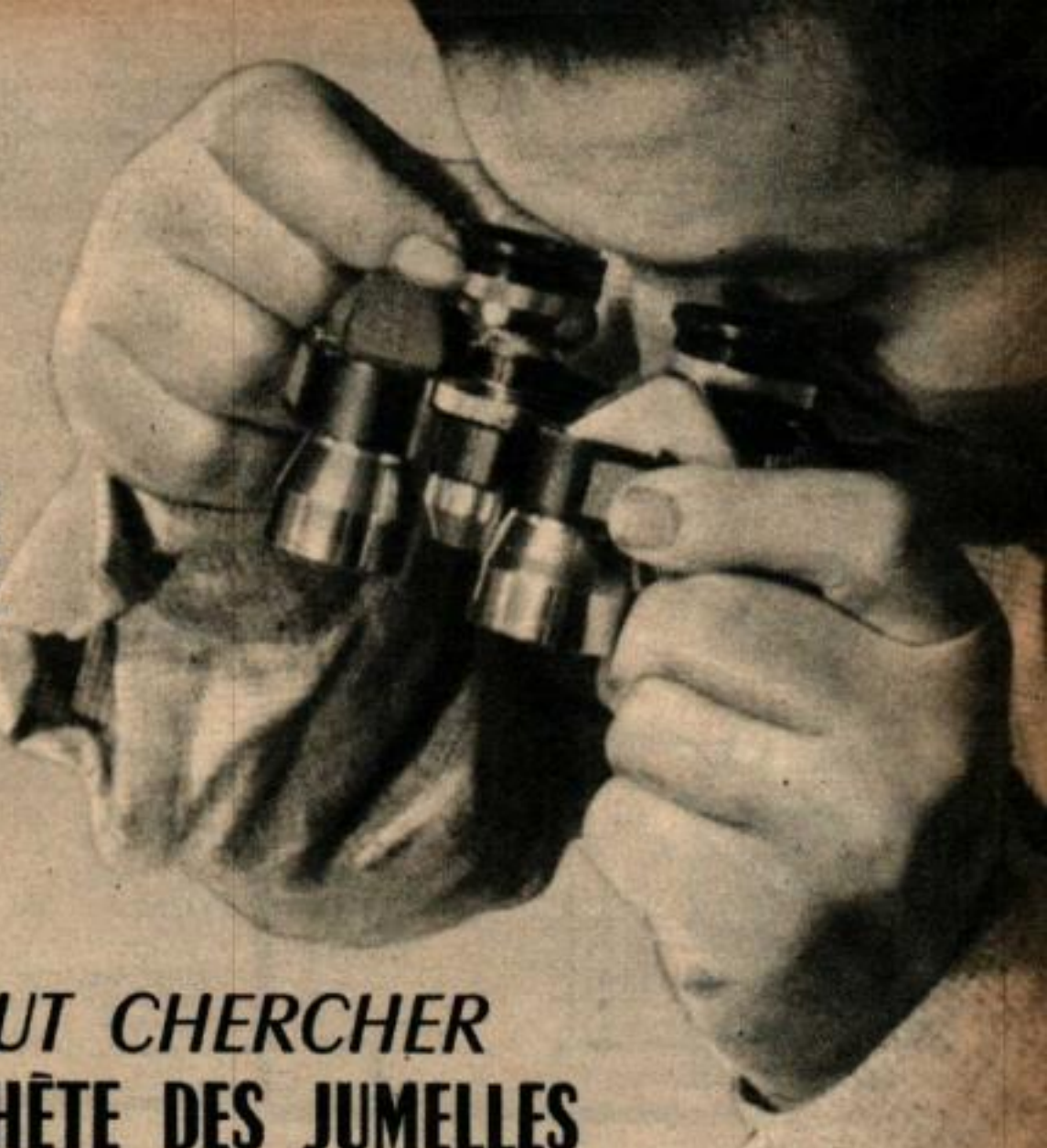


VERIFIEZ TOUS LES REGLAGES avant d'acheter. On voit ici un acheteur mettant au point l'oculaire de l'œil droit d'une jumelle légère à grande ouverture. Cette binoculaire de 300 g a un grossissement de 6 et un champ de 200 millièmes.



CE QU'IL FAUT CHERCHER QUAND ON ACHÈTE DES JUMELLES

Qu'entend-on par grossissement, champ, pupille de sortie, montures équilibrées ? Peut-on reconnaître une contrefaçon ? Voici quelques tuyaux pour faire un achat judicieux.

Par K. WARNER

TOUS les renseignements importants d'une paire quelconque de jumelles sont portés sur une seule ligne du catalogue : 7×35 F.C. (130) - 0,610 g - 435 F.

En traduction littérale, cette binoculaire grossit 7 fois, ses lentilles d'objectif (celles qui sont en avant) ont 35 mm de diamètre, elle a une mise au point centrale, donne un champ de 130 m à 1 000 m, pèse 610 g et coûte 435 francs. A quoi ça correspond dans la pratique ?

Procédons méthodiquement :

Grossissement. Cela exprime simplement l'aptitude d'une jumelle à agrandir un objet. Ainsi, une lunette à $7 \times$ fait paraître un objet qui se trouve à 700 m comme à 100 m.

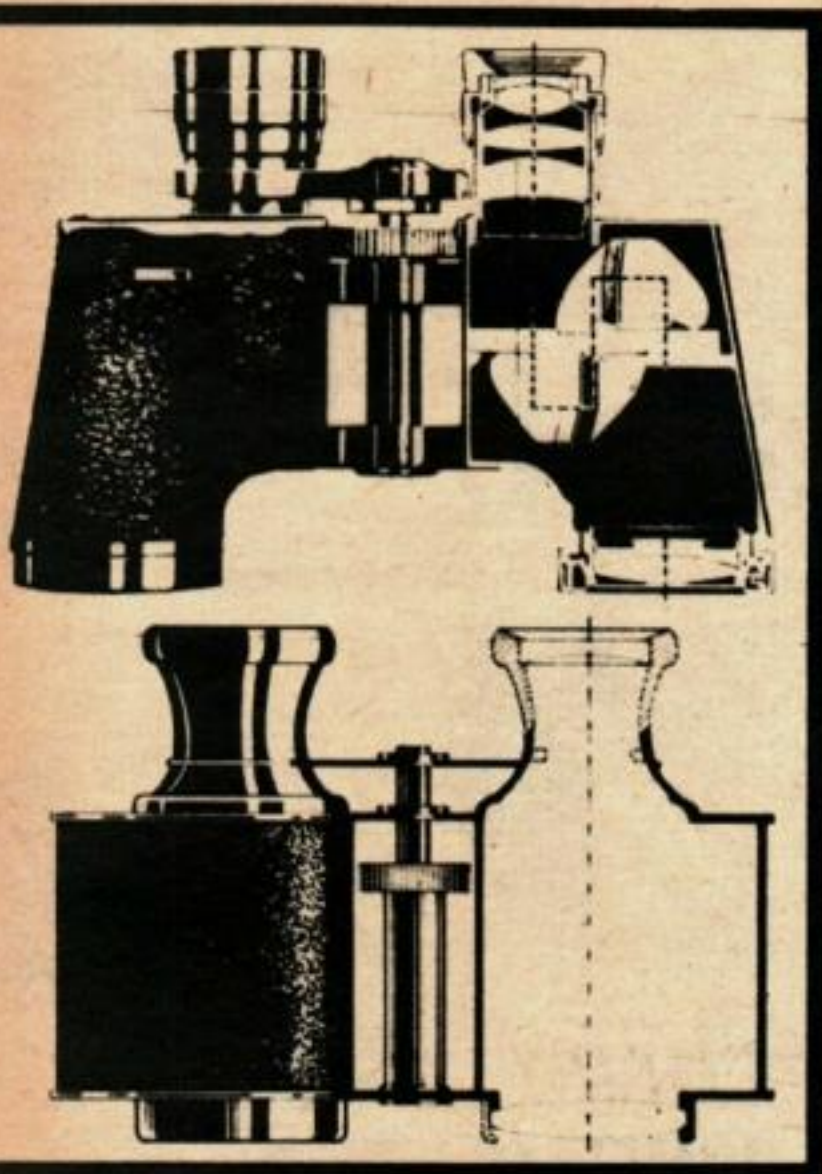
Diamètre de l'objectif. Ceci détermine la taille de la pupille de sortie, donc l'éclairage de l'image. La pupille apparaît comme une tache ronde et brillante sur chaque lentille du petit bout (oculaire) quand on tient la jumelle à distance en la braquant sur une face brillante.

La pupille d'entrée de l'œil humain varie en moyenne de 2,5 mm sous un fort éclai-

rage à 7 mm d'ouverture maximale dans l'obscurité. Au crépuscule, l'ouverture est d'environ 5 mm. Pour l'usage de la jumelle, on considère donc généralement qu'une pupille de sortie de 5 mm est une bonne moyenne. Pour trouver la taille de la pupille de sortie, diviser le diamètre de la lentille de l'objectif par le coefficient d'agrandissement. Ainsi, une jumelle de 7×35 a une pupille de sortie de 5 mm.

Mise au point. On trouve, dans les binoculaires modernes, deux sortes de dispositif de mise au point. Dans la mise au point centrale, on trouve une molette sur l'axe d'articulation qui permet de régler les deux oculaires en même temps. En faisant tourner l'un des oculaires, on peut tenir compte de la différence entre les deux yeux. Dans la mise au point séparée — beaucoup moins pratique — on règle chaque oculaire séparément.

Champ de vision. C'est le diamètre du paysage visible. On l'exprime souvent en millièmes (1 m à 1 000 m). On cherche également à obtenir un grand champ de vision :



COMMENT RECONNAITRE UNE CONTREFAÇON : Sur le dessin du haut, on voit de quelle manière les objectifs de la plupart des binoculaires à prismes sont décalés pour permettre le montage des prismes. Les jumelles de Galilée à allure de binoculaire (en bas) ne coûtent pas cher mais n'ont pas de prismes.

ce qui, pour les jumelles « normales », indique un dispositif optique de bonne qualité. Mais cela ne s'applique pas aux binoculaires de grande ouverture. Une jumelle normale de 7×35 peut avoir un champ de 120 millièmes, tandis qu'un modèle de grande ouverture peut avoir un champ de 180 millièmes ou plus.

Dans la pratique, un champ d'environ 120 millièmes est tout à fait acceptable. Les grandes ouvertures sont surtout utiles aux faibles distances, pour les spectacles par exemple.

Poids. Les gens qui achètent une paire de jumelles n'accordent souvent aucune attention au poids, et s'en plaignent ensuite. Un instrument qui pèse 700 g peut sembler léger au magasin mais ajoutez-y l'étui plus 4 ou 5 kg de matériel de chasse ou de camping, et cela devient un fardeau. D'autre part, les jumelles qui sont destinées à être utilisées sur un bateau, une voiture ou pour voir les spectacles peuvent avoir tout le poids qu'il leur faut.

Prix. Des binoculaires dont les caractéristiques sont à peu près les mêmes peuvent avoir des prix très différents. Malheureusement, le prix n'est pas un bon étalon pour

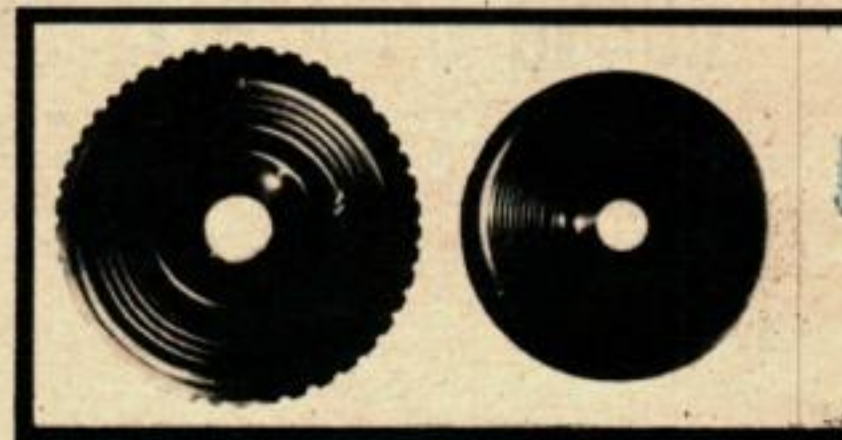
juger de la qualité. Il est vrai qu'un instrument d'une marque connue depuis longtemps est d'excellente qualité et peut servir toute la vie. Il n'est pas question de cela. Mais des binoculaires de prix modéré conviennent fort bien à la plupart des usages, pourvu qu'on leur fasse passer l'inspection détaillée plus loin. On n'a intérêt à prendre la plus haute qualité que si le rendement supérieur permet éventuellement d'éviter des dégâts ou des dérangements plus coûteux que le prix de l'instrument.

Presque toutes les binoculaires sont vendues avec un rabais. Néanmoins, si vous devez faire une commande postale pour obtenir le rabais, il vaut mieux être prudent.

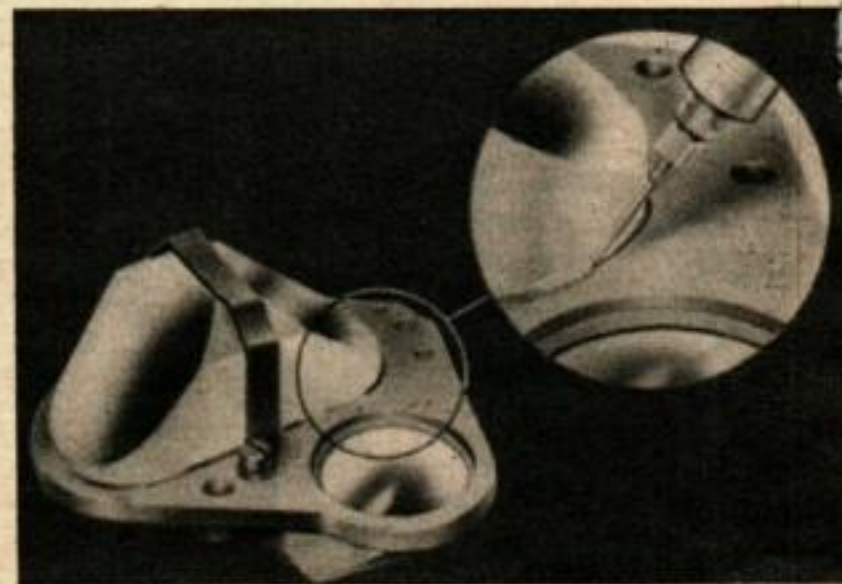
La plupart des binoculaires examinés dans le cadre de cet article sont parvenus avec un défaut, en mauvais état, ou mal alignés. Il vaut donc mieux n'avoir affaire qu'avec des firmes qui garantissent un remboursement sans difficultés en cas de refus.

Quelle est la meilleure binoculaire ? La raison pour laquelle la plupart des binoculaires sont en 6×30 , 7×35 , et 8×30 ou 40 est que ces désignations représentent les combinaisons les plus pratiques de facilité de transport, de grossissement, de champ et

DES PRISMES INADEQUATES dans la binoculaire de gauche montre des ombres grises dans la pupille de sortie. La pupille de sortie de bonnes jumelles, à droite, est nette et présente un cercle bien défini.



DANS LE MEILLEUR MONTAGE DES PRISMES, chaque prisme est maintenu par une bride métallique dans une alvéole du support. L'injection d'un fillet plastique cale le prisme dans son alvéole.



d'éclairage. Le 6×60 est léger et facile à porter. Le 8×30 ou 40, avec un grossissement plus grand, donne un champ plus petit mais permet de bien voir les détails à grande distance. Le 7×35 est intermédiaire entre les deux. En dernière analyse, l'usager moyen ne peut faire une erreur très grave s'il achète une bonne jumelle de l'une quelconque de ces désignations.

Un chasseur qui utilise un appareil optique pour découvrir le gibier n'a pas besoin d'un grossissement très fort, sauf s'il est dans les régions montagneuses (et là, à cause des longues distances, il ferait peut-être mieux d'utiliser une longue vue de recherche). D'un autre côté, un observateur d'oiseaux par exemple est à même de tirer parti de tout le grossissement qu'il peut obtenir pour identifier de loin les petits animaux.

Avec les jumelles de nuit à gros objectifs : les 7×50 et 8×56, les pupilles de sortie de 7 mm permettent de voir dans la pénombre. On peut également les aligner facilement avec les yeux, même dans un mauvais éclairage, tandis qu'on se tient sur un pont mouvant ou un véhicule en mouvement.

Si vos moyens sont limités, il faut tenir compte des différences de prix suivant le

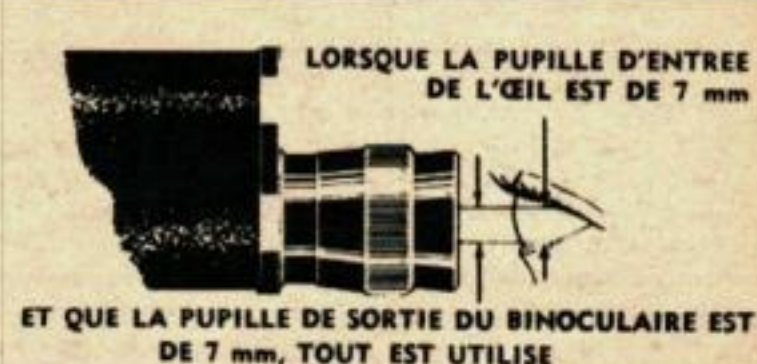
mode de construction des binoculaires. Le type allemand ou Zeiss, a un corps en deux pièces : un prisme est monté dans l'une et la lentille de l'objectif dans l'autre (qui se visse dans la première). Le type américain, ou Bausch & Lomb, utilise un corps en une seule pièce de forme carénée et ajustée à la forme des pièces intérieures.

La monture allemande est plus légère et coûte moins cher. La monture américaine est plus robuste, est mieux protégée contre les poussières et les intempéries et donne généralement un champ plus grand.

Dans les prix moyens, les montures allemandes coûtent moins cher que les modèles américains de même qualité. Si on considère que les modèles à mise au point séparée coûtent de 15 à 50F moins cher que les modèles à mise au point centrale, il est facile de se convaincre qu'une binoculaire à monture allemande avec mise au point séparée est une meilleure acquisition qu'un modèle à monture américaine à mise au point centrale du même prix. On y a apporté plus de soin à la partie proprement optique.

Il faut préciser que seules les binoculaires à prismes sont à acheter. Il existe des jumelles de théâtre ou de campagne dont le gros-

DANS LES JUMELLES DE NUIT, les pupilles de sortie de 7 mm correspondent au diamètre de la pupille d'entrée de l'œil dans l'obscurité (dessin à droite). Cependant, le rétrécissement de la pupille de l'œil dû à l'âge de celui qui voit ou à la lumière intense (à gauche) limite cet avantage.



IL FAUT REGARDER VERS LE BAS dans les objectifs pour se rendre compte de la qualité des moulages du bâti et du montage des prismes. On voit clairement ici les vis de fixation du prisme.



L'INTERIEUR D'UNE JUMELLE médiocre laisse voir que le prisme est calé par une simple lame métallique coincée, que la paroi est irrégulière (flèches) et qu'il n'y a pas de peinture non réfléchissante dans le voisinage du prisme.



sissement peut atteindre 5 à peu près. Ces instruments, qui sont basés sur le principe du télescope de Galilée inventé il y a trois siècles, conviennent au spectateur de théâtre. Mais certains portent des bourrelets factices qui les font ressembler à des binoculaires (voir dessin page 70), et on les fait quelquefois malhonnêtement passer comme tels. En réalité, leurs bourrelets ne remplissent aucune fonction optique, même si elles sont baptisées 7×35 ou 7×50 .

Comment reconnaître ces fausses binoculaires ? Si le prix est bas, vérifier l'alignement des lentilles d'objectif et d'oculaire.

Dans les vraies binoculaires, les lentilles d'objectif sont en retrait par rapport à celles des oculaires, sauf dans les Leitz Trinovid et les Zeiss Hensoldt Dialyt qui sont spécialement conçues pour une monture droite. Cette construction permet l'emploi des prismes qui donnent aux binoculaires leurs avantages optiques.

Certaines binoculaires de poche à prismes ont les objectifs décalés vers le milieu, c'est-à-dire que les objectifs sont plus rapprochés que les oculaires. Mais la plupart des binoculaires éloignent les objectifs pour obtenir un effet stéréoscopique.

Comment reconnaître une bonne jumelle

Quand on vous montre une binoculaire qui est à vendre, ne la portez pas tout de suite aux yeux pour regarder dedans. Examinez d'abord son aspect extérieur. Regardez les inscriptions gravées près de l'oculaire pour vérifier qu'elles correspondent bien à la description du catalogue et à ce que vous dit le vendeur concernant le grossissement, le diamètre de l'objectif et le champ. Scrutez l'objet pour voir s'il y a des dégradations : éraflures, gaine détachée, etc. Assurez-vous que chaque tête de vis a l'aspect du neuf d'origine et ne porte pas de marque d'outil.

Vérifier ensuite le mécanisme. On peut découvrir de cette manière des défauts sérieux. Faire jouer lentement l'articulation des montures dans les deux sens. Elle peut être un peu dure mais régulière. Sur les modèles à mise au point centrale, faire tourner la molette de réglage lentement d'un bout à l'autre, pour s'assurer que le mouvement est régulier, sans flottement, retard ou irrégularité. Sur les modèles à mise au point séparée, faire jouer les oculaires dans les deux sens. Faire de même pour l'oculaire mobile (à droite) des modèles à mise au point centrale.

Tous ces réglages doivent se terminer par un arrêt net à chaque extrémité du mouvement. Il ne doit pas y avoir de grincement dans le mouvement, ce qui indiquerait qu'on y a mis une bonne couche de graisse, peut-être pour dissimuler un mauvais ajustage. Il faut qu'il y ait un certain effort pour chaque réglage. Tout ce qui bouge trop facilement à l'état neuf risque de prendre du jeu après un usage prolongé.

Si quelque chose cloche dans tout cela, demandez une autre binoculaire. Même si



UNE DEFORMATION EXCESSIVE est évidente dans cette jumelle. Remarquez de quelle manière l'image est brouillée et les lignes verticales et horizontales tordues, au point que l'instrument n'est plus d'aucune utilité.

elle est de même marque, elle peut quand même être assez intéressante.

Remettez ensuite tous les réglages à zéro et incliner l'instrument, les objectifs vers le haut, pour regarder dans les montures. Dirigez-les de manière à leur faire réfléchir une lumière fluorescente placée au-dessus de la tête, et comptez les reflets. Tout reflet blanc indique une surface non traitée sur la lentille. Les reflets jaune flou ou bleus indiquent les surfaces traitées. On trouve dans chaque instrument des parties non traitées, mais la présence d'une ou deux surfaces traitées seulement, tout le reste apparaissant en blanc, indique que vous pourriez bien n'obtenir qu'une image floue, avec peu de contraste.

Puis, en vous plaçant dans la lumière du soleil ou juste en dessous d'un fort éclairage regardez en oblique à l'intérieur des montures. Dans certaines marques, on ne voit qu'un tube inférieur qui ne reflète rien, et il est alors impossible de pousser l'examen plus loin.

Mais la plupart des marques, et parmi elles les meilleures, n'utilisent pas ce tube, et on peut voir alors certains détails de construction intérieure. Il faut alors faire attention à trois choses :

1° Jugez d'abord de la qualité du bâti par le poli de son intérieur. Une paroi irrégulière avec des croûtes de peinture indique un moulage médiocre. Une paroi nette et lisse indique généralement un bon moulage.

2° Vérifiez le calage du prisme. On peut voir un côté du prisme quand on regarde en oblique vers le milieu du binoculaire. Il a vaguement la forme d'une maison et il est monté sur un support. Tout autour du bord du prisme posé sur le support, il y a le système de calage du prisme. Dans une bino-



DANS UNE JUMELLE AFFLIGÉE d'une courbure du champ, les bords sont flous quand on fait la mise au point au centre (à gauche), et vice versa (à droite). Une légère courbure reste acceptable pour la plupart des utilisateurs, mais si elle est trop forte, il faut refuser l'instrument.

culaire très bon marché, cela pourrait être simplement de la cire ou du plâtre coulé autour du prisme. Ce qu'on trouve souvent dans les binoculaires de prix bas ou moyen, c'est un calage au pointeau, des saillies étant formées sur la monture pour coincer le prisme. On peut voir facilement ces coups de pointeau. Les bonnes binoculaires utilisent généralement l'une des trois méthodes suivantes de calage : une bague bien ajustée maintenue par des vis, une tige triangulaire bien ajustée à l'intérieur de vis de réglage, une disposition nette de grains plastiques autour du prisme.

3° Vérifiez la bride de fixation du prisme. Elle a à peu près la même forme dans tous les binoculaires. Il y a un « capuchon » métallique sur le prisme lui-même, maintenu par une bride que verrouille une grosse vis sur le support du prisme. Le capuchon doit être bien ajusté. La bride doit être très solide. L'ensemble doit avoir une apparence nette et robuste.

Ces choses sont importantes pour des raisons les plus pratiques. Un moulage de bâti net n'a pas besoin d'être calé par une doublure qui peut se détacher et se promener à l'intérieur du binoculaire. Un montage solide du prisme est essentiel, car un déplacement de 2/100 de mm environ peut occasionner des ennuis. Le calage au pointeau, bien qu'employé pour la plupart des binoculaires qu'on trouve en ce moment sur le marché, peut rendre le prisme fragile par la suite. Une binoculaire dont les prismes ont été calés au pointeau ne devrait pas coûter cher.

Au sujet des pupilles de sortie carrées

Il est temps maintenant de braquer le binoculaire sur un objet brillant de grandes

dimensions et d'examiner chaque pupille de sortie, qui apparaît comme un rond brillant sur l'oculaire. Elle doit être nette et brillante jusqu'au bord. Néanmoins, la plupart des binoculaires d'un prix modéré ont une pupille de sortie qui apparaît comme un carré brillant dans un rond gris. Si les carrés ont la même forme, la même taille et la même position dans les deux pupilles de sortie, ce n'est pas si grave. Cela signale un prisme mal venu dans sa forme ou dans sa taille ou par l'usage d'un verre au barium de silex, moins coûteux que le verre au barium qu'on emploie pour les prismes de bonne qualité. Mais l'instrument peut quand même rendre des services.

Si les carrés ne sont pas comparables, les prismes sont mal alignés et le binoculaire a besoin d'une révision complète. Ne l'achetez pas.

Les prismes des binoculaires de grande ouverture éliminent, par construction, cette vérification. Sur ces modèles, vous pouvez voir une série de carrés flous entourant la pupille de sortie. C'est normal.

Essais en plein air

Comme il est toujours gênant de laisser tomber un article qu'on veut acheter, passez la courroie autour de votre cou. Obtenez ensuite, si possible, la permission de sortir dehors, puisque la plupart des vérifications qui vont suivre entraînent l'usage des jumelles à grande distance.

Régalez la binoculaire à vos yeux de la manière suivante : faites jouer l'articulation pour arriver à voir un rond bien net, et non deux comme on voit au cinéma. Ensuite, couvrez l'objectif de l'œil droit avec votre

(Suite page 123)

Ce qu'il faut chercher quand on achète des jumelles

(Suite de la page 73)

main droite, et mettez au point la lunette de l'œil gauche en faisant tourner la molette pour la mise au point centrale ou l'oculaire de l'œil gauche pour la mise au point séparée. Braquez sur un objet éloigné, au moins d'un pâté de maisons, et faites coulisser dans les deux sens jusqu'à obtenir une vue bien nette. Faire de même pour l'autre lunette. Pour la mise au point centrale, cela ne demande qu'un petit réglage à moins que vos yeux soient très différents. Pour la mise au point séparée, il faudra autant de rotations que pour la lunette de l'œil gauche.

A cet instant, si le relief de l'œil (la distance de votre œil à l'oculaire) vous convient, régler les bonnettes (s'il y en a et si elles sont réglables) jusqu'au point où vous avez un champ entier sans avoir à éloigner et à rapprocher les jumelles. Vous aurez l'impression de regarder à travers une grande vitre ronde bien transparente par un temps clair. Vous ne devez pas vous fatiguer les yeux.

En somme, il ne s'agit pas pour vous uniquement de grossissement. Les détails d'un objet éloigné doivent pouvoir être discernés comme s'il était proche. On doit pouvoir voir les joints entre les briques d'une maçonnerie. Vous devez pouvoir lire une plaque minéralogique à une certaine distance. Les ombres doivent se « préciser » de manière à relever leurs détails. Si ces résultats ne sont pas obtenus, les causes peuvent être les suivantes :

Puisque l'électronique vous intéresse...

Rien d'aussi complet, d'aussi clair
et précis n'avait été fait jusqu'à ce jour

Connaissez-vous ce NOUVEAU COURS

SEMI-CONDUCTEURS
et **TRANSISTORS**

La documentation sur cette étude par correspondance est adressée sur demande, sans engagement.
INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
Service C 1, 69, Rue de Chabrol, PARIS (10*)
PRO. 81.14 Joindre 2 timbres

Collimation défectueuse

Sur les binoculaires qui sont correctement montés et réglés, les deux lunettes doivent contenir le même champ. Sinon, l'utilisateur a une sensation de tiraillement dans ses yeux avec la vague sensation de voir deux images tandis que ses yeux essaient de les confondre.

Pour faire une vérification rapide, poser la binoculaire sur une surface plate avec les lunettes sur le même plan. En fermant un œil, aligner le champ avec l'autre de façon à avoir un point de repère sur le bord supérieur du champ. Ensuite, porter l'œil sur l'autre lunette sans toucher à l'instrument. Si le point de repère se trouve maintenant sur le côté, hors du champ ou vers l'intérieur de ce dernier, l'alignement ou collimation est défectueux. Réitérer cette vérification en prenant un point de repère successivement sur les côtés et sur le bord inférieur.

Déformation

Les lignes droites doivent rester droites. Si le bord d'un bâtiment ou une autre ligne droite de grande longueur semble s'incurver à la limite du champ, l'instrument est affligé de déformation. Si une ligne qu'on sait être nette semble sinueuse ou de largeur variable, c'est aussi la déformation. Aucun binoculaire ne réalise la perfection dans ce domaine, mais la déformation ne doit pas être frappante et ne doit pas gêner l'observateur.

Zones nettes et floues

Courbures du champ. Lorsque ayant obtenu une mise au point nette du champ au centre, les bords sont un peu flous et qu'ayant refait la mise au point pour avoir les bords nets, on a alors un centre flou, on peut conclure que l'instrument a un champ incurvé. C'est-à-dire qu'au lieu d'une image relativement plate on obtient, à la mise au point, un champ en forme de calotte sphérique. Beaucoup d'instruments bon marché ont ce défaut. S'il n'est pas exagéré, on peut s'en accommoder puisque la plupart du temps on observe surtout au centre du champ.

Aberration chromatique. Si les arbres, les poteaux ou les bâtiments observés contre un

fond de ciel clair sont bordés de franges colorées brillantes, le système lentilles-prismes n'a pas le même foyer de mise au point pour les différentes couleurs de la lumière. La définition en est très altérée.

De tous ces défauts, le seul qu'un revendeur peut corriger — jusqu'à un certain point seulement — c'est la collimation. Les binoculaires modernes ont les éléments de l'avant montés dans une couronne excentrique. Quelqu'un qui s'y connaît un peu peut corriger l'alignement pour le rendre acceptable, mais si on veut vraiment une grande précision, il faut s'adresser à un spécialiste bien équipé.

Enfin, à la portée de tous,

SELFLITE

qui rend réfléchissants et lumineux
métal, plastique, bois, papier.

(enseignes, plaques, photos, lettres, panneaux, etc...)

**Aucune préparation ni
connaissance spéciale,
Application immédiate**

Documentation, démonstration et vente directe

LES ATELIERS BAROUX

152/160, boul. de la Gare, Paris 13^e

(Tél. GOB 82-39)

Concessionnaires pour l'Europe SELFLITE