

COMPTES RENDUS

ÉTABLISSEMENTS VAN HOPPLYNUS. — *Le nouveau microscope polarisant Wild M 21 par O. Schöll.*

Les Établissements VAN HOPPLYNUS, S. A., 101, rue Royale à Bruxelles, ont l'obligeance de nous transmettre le texte ci-dessous susceptible d'intéresser nos membres pétrographes :

La construction de microscopes de travail et de recherches très appréciés a, depuis plusieurs années déjà, accru la réputation des Établissements WILD à Heerbrugg. Leur programme de fabrication vient de s'étendre une fois de plus, et se trouve complété par le nouveau microscope polarisant M 21. Cet instrument, développé à partir du microscope de recherche M 20 auquel il s'apparente par la forme et la conception mécanique du statif, est décrit ci-dessous à l'intention des utilisateurs futurs, en insistant sur ses nombreuses possibilités d'applications pratiques.

Voici tout d'abord quelques organes du M 21 qui sont absolument identiques à ceux du M 20 :

Un éclairage de 6 V/20VA est incorporé dans l'embase très stable. Un boîtier contient les deux mouvements macro- et micrométriques, qui sont commandés par des boutons coaxiaux surbaissés, munis d'un frein. Le mouvement macrométrique agit sur la potence, tandis que le mouvement micrométrique commande l'ensemble platine-condensateur. Le support du condensateur est pourvu de deux boutons de commande bilatéraux. Enfin le support de tubes soutient, dans sa partie inférieure, un revolver à glissières prévu pour quatre ou six objectifs.

Tous les autres éléments, pratiquement sans exception, sont de construction nouvelle, et ont été spécialement conçus pour l'observation en lumière polarisée. La platine tournante, par exemple, est montée sur roulements à billes et ne présente aucun jeu, de telle manière que le point observé de la préparation, point se trouvant exactement au centre dans l'axe optique, ne subit aucun déplacement latéral lors de la rotation de la platine, même lorsque l'observation se fait aux forts grossissements. Pour obtenir cette précision, il est donc indispensable que l'ajustage mécanique se situe dans des normes très strictes; les tolérances admises sont de l'ordre de quelques microns seulement. La platine est mue dans les deux sens par un mouvement fin, et peut être bloquée à chaque degré indiqué sur le limbe. Lorsqu'on tourne la platine à partir d'un point de départ considéré comme point zéro, chaque déplacement de 45° est indiqué par un dé clic audible produit par un cliquet à déclenchement. Deux verniers tangents au limbe de la platine donnent une lecture exacte à

1/10°. Sur la platine tournante se fixe une surplatine spéciale, munie de divisions et de verniers, et dont le déplacement en abscisse et en ordonnée est de 25×30 mm. Cette surplatine est de construction ultra-plate et elle permet de ce fait la rapide permutation des objectifs montés sur le revolver, sans aucun risque de rayer les lentilles frontales de ces derniers. Pour terminer la description de la platine tournante, signalons encore que les boutons moletés qui la commandent, sont réglables et assurent le déplacement de l'objet par bonds réguliers de 0,2, 0,3 et 0,5 mm, l'avance étant enregistrée en comptant le nombre de saccades. Ils servent à l'exploration systématique de la surface d'une préparation minéralogique.

Le condensateur est placé dans un support à crémaillère, garantissant un centrage parfait. Le condensateur Pol. o.n. 0,65/1,30 à lentille frontale escamotable est à conseiller.

Le polariseur se compose d'une feuille polarisante prise entre deux plaques de verre protectrices. Il se place sous le condensateur, dans une monture tournante munie de divisions indiquant l'orientation des vibrations. A 0°, cette direction coïncide avec le diamètre « est-ouest ».

Les objectifs sont vissés sur un revolver (à quatre ou six objectifs, au choix) ou dans une monture spéciale avec bague de centrage pour échange rapide d'un objectif achromatique Pol. sans monture de centrage. A ce propos il convient de noter que les objectifs doivent obligatoirement être munis d'une monture de centrage, étant donné que sur le microscope M 21, ce sont les objectifs que l'on centre par rapport à l'axe optique, et non pas la platine tournante laquelle reste fixe sur ses assises.

Le parallélisme des rayons optiques est garanti par un tube intermédiaire fixe, monté sur le support de tubes habituel, et qui reçoit l'analyseur à monture tournante. Cette monture peut pivoter de 180° et la lecture exacte se fait au moyen d'un vernier à 0,1°. Une vis assure le blocage dans n'importe quelle position. A 0° la direction des vibrations coïncide avec le diamètre « nord-sud », lequel est donc perpendiculaire à l'orientation du polariseur en position 0°. L'analyseur est amovible et s'extrait du tube en plaçant la monture sur 100° et en retirant la tige d'introduction. Le tube intermédiaire fixe porte encore à la position 45°, une fente pour l'introduction des lames auxiliaires. Lorsqu'elle n'est pas utilisée, la fente est obturée par un clapet à ressort.

Le microscope polarisant M 21 peut être équipé de trois tubes porte-oculaires différents :

a) Tube monoculaire incliné Fp : Il contient une lentille de Bertrand et un diaphragme-iris, réglables en hauteur et centrables. Ces deux éléments peuvent être éloignés au moyen d'un simple levier. Cette disposition permet donc l'observation aussi bien en lumière convergente qu'en lumière parallèle.

b) Tube monoculaire droit Ep : Il a les mêmes caractéristiques que le tube Fp décrit sous a, mais il est spécialement destiné à l'emploi soit de la chambre microphotographique Wild I avec télescope de mise au point, soit des accessoires de microcinématographie.

c) Tube binoculaire Gp : Pour l'observation binoculaire prolongée et sans fatigue.

Les tubes porte-oculaires portent à leur partie supérieure des fentes dans lesquelles s'engage une tige d'orientation assurant la position exacte de la

croix de repère à 90° ou $+$ ou -45° . Une vis de guidage oriente le tube par rapport à l'analyseur. Le système de fixation du tube est constitué par une queue d'aronde circulaire.

Le travail en lumière polarisée nécessite l'emploi d'objectifs, d'oculaires et de condensateurs dont les lentilles sont taillées dans du verre non contraint. Tous les systèmes de lentilles doivent être spécialement traités et choisis en usine.

Les objectifs en monture de centrage les plus utilisés sont achromatiques. En voici les caractéristiques essentielles :

Objectifs achromatiques	4 ×	...	...	...	...	...	o.n. 0,10.
Objectifs achromatiques	10 ×	...	...	...	...	...	o.n. 0,25.
Objectifs achromatiques	20 ×	...	...	...	...	...	o.n. 0,45.
Objectifs achromatiques	40 ×	...	...	...	...	...	o.n. 0,65.
Objectifs achromatiques	100 ×	à immersion	huile	...	...	...	o.n. 1,25.

Les lentilles frontales de tous ces objectifs ont subi un traitement antireflets. De plus, les objectifs 20 ×, 40 × et 100 × sont pourvus d'une monture télescopique formant protection de la lentille frontale et de la préparation.

Les oculaires à croix de repère et à lentille d'œil réglable sont également traités contre les reflets. Il existe deux modèles dont voici les grossissements :

Oculaires Huygens Pol. ...	...	6 × et 10 ×.
Oculaires compensés Pol. .	...	10 ×, 15 × et 20 ×.

L'équipement standard comprend trois lames auxiliaires en monture métallique qui sont :

- lame de gypse, donnant le rouge de 1^{er} ordre (pourpre);
- lame de mica $1/4$ d'onde;
- quartz compensateur taillé en biseau, pour teinte sensible du 1^{er} au 3^e ordre.

Un arceau d'accouplement relie le polariseur et l'analyseur. Il permet d'opérer une rotation simultanée de ces deux filtres placés en position croisée, de manière à en modifier l'angle par rapport aux lames auxiliaires qui, elles, sont fixes.

La microscopie en lumière polarisée est basée sur deux méthodes bien distinctes : l'observation en lumière parallèle (orthoscopie) et l'observation en lumière convergente (conoscopie).

L'orthoscopie est la plus fréquente, car elle permet de vérifier si l'objet observé est biréfringent ou non. Les substances biréfringentes ou anisotropes ont la propriété de produire des reflets clairs lorsqu'elles se trouvent placées entre l'analyseur et le polariseur en position croisée. Des effets d'interférence apparaissent, qui donnent à la surface de l'objet un aspect bigarré ressemblant à celui d'une mosaïque. Ces effets varient selon l'épaisseur et le genre de la substance examinée. Certains modélistes se sont inspirés de ces motifs pour la composition des dessins de tissus décoratifs et d'habillement.

En conoscopie, par contre, on observe le plan focal postérieur de l'objectif, dans lequel se forme l'image d'interférence. Pour ce faire, on intercale dans le circuit optique la lentille de Bertrand qui forme avec l'oculaire une sorte de microscope auxiliaire. Celui-ci est réglé en vue de l'examen de l'image d'interférence appelée aussi image axiale. Pour obtenir une image nette, la lentille

de Bertrand doit être déplacée en hauteur. Le grand avantage du microscope polarisant M 21 réside dans le fait que cette manœuvre ne modifie en rien la longueur mécanique du tube. Le diaphragme-iris se trouvant dans le plan de la lentille de Bertrand renforce la netteté des contours des franges d'interférence.

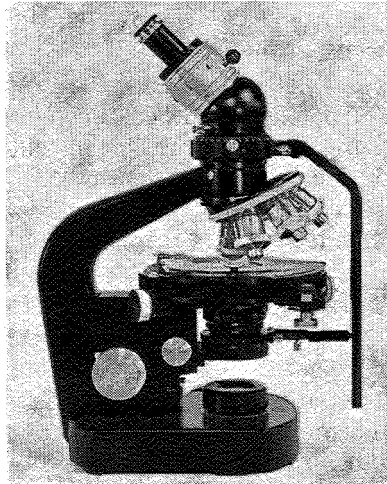
Quant à la microphotographie en lumière polarisée, il a été dit plus haut qu'elle se réalisait grâce à l'emploi du tube monoculaire droit Ep et de la chambre microphotographique Wild I avec télescope de mise au point.

Les organes spéciaux du microscope polarisant M 21 n'empêchent en rien l'observation en fond clair. Il suffit d'éloigner le polariseur, l'analyseur et la lentille de Bertrand pour obtenir des images absolument normales en fond clair.

Le microscope polarisant fait partie de la gamme d'instruments indispensables aux minéralogistes, aux pétrographes et aux géologues. Mais il revêt aussi une très grande utilité dans certains domaines de la biologie et de la médecine, en facilitant l'observation d'inclusions biréfringentes du protoplasme et des parois cellulaires, situées à la limite du pouvoir séparateur des objectifs.

On fait des observations en lumière polarisée dans les industries du ciment, de la céramique, des papiers et des fibres textiles et artificielles. Ces examens font reconnaître les diverses substances agglomérées et conduisent à des mesures révélant les constantes physiques de ces produits. Il existe dans ce domaine une littérature très touffue, et qui prouve que l'observation en lumière polarisée est utilisée avec succès dans les disciplines les plus diverses.

On peut donc admettre que le microscope polarisant Wild M 21 servira la science en facilitant la découverte de phénomènes encore inconnus.



Microscope polarisant Wild M 21 avec combinaison optique II et arceau d'accouplement du polariseur et de l'analyseur.