

NACHET
FRANCE



**GRAND
MICROSCOPE
DE RECHERCHES**

NACHET 300

grand microscope de recherches NACHET



Le microscope NACHET 300 dont plusieurs centaines d'exemplaires équipent déjà les laboratoires du Centre National de la Recherche Scientifique, des Facultés, des Hôpitaux et des Grandes Industries, est un appareil de conception très moderne prévu pour les recherches les plus variées, utilisant les ressources les plus récentes de l'optique : systèmes traités à couches multiples et sans tension interne, contraste de phase, contraste interférentiel NOMARSKI (brevet C.N.R.S.), fluorescence ; en outre son nouveau dispositif binoculaire incliné « BINOFOOT » à tube droit incorporé permet dans les meilleures conditions de rapidité et de sécurité, la microphotographie, le microcinéma et la microprojection.

Dans le domaine de la biologie, le NACHET 300 est un appareil universel qui présente l'avantage remarquable de permettre le passage rapide du contraste de phase au contraste interférentiel et réciproquement. On sait que ces deux modes d'observation se complètent heureusement : en cytologie fine et en bactériologie, le contraste de phase semble devoir être adopté, tandis que pour l'hématologie, les cultures de tissus, la morphologie, le contraste interférentiel est recommandé.

Il faut remarquer que d'importants avantages restent toujours au contraste interférentiel : on utilise les objectifs normaux sans anneaux de phase ; les compensateurs ne diaphragment pas le condenseur du microscope comme les anneaux source et ne nécessitent aucun centrage préalable ; enfin le contraste interférentiel donne des images avec une saisissante impression de relief.

De toute façon, lors de l'examen d'une préparation, le NACHET 300 muni de l'équipement combiné contraste de phase et contraste interférentiel, permet de choisir à tout moment le mode d'éclairage le plus favorable aux recherches envisagées.

Le NACHET 300 peut aussi être utilisé comme microréfractomètre interférentiel grâce à l'interféromètre à polarisation NOMARSKI, brevet C.N.R.S. pour la mesure de très faibles épaisseurs ou d'indices de réfraction.

Enfin, les examens de corps opaques par réflexion ont été également prévus avec le microscope NACHET 300 grâce à un illuminateur vertical permettant de faire des observations en lumière naturelle ou polarisée réfléchie, et même en contraste interfé-

rentiel par réflexion. (catalogue 1650). L'interféromètre à polarisation NOMARSKI permet alors d'étudier des états de surface et de faire des mesures de très faibles épaisseurs, couches métalliques minces, ou semi-conducteurs par exemple.

Dans tous les cas, nous avons cherché à simplifier le plus possible la manipulation de l'instrument par la suppression des réglages délicats, particulièrement de l'éclairage, qui pratiquement ne demande d'autres manœuvres que le centrage éventuel de l'iris de champ, et l'ouverture du condenseur en fonction de celle de l'objectif utilisé.



Fig. 1

Description détaillée



Statif

La disposition générale de l'appareil permet à l'observateur de travailler dans les meilleures conditions de confort, car tous les mouvements de mise au point et de platine sont à la partie basse, de sorte que les avant-bras et les mains reposent en permanence sur la table et sur le socle au cours des observations. Comme dans tous les instruments modernes, la potence se trouve à l'opposé de l'observateur qui peut ainsi voir, sans pencher la tête, la préparation elle-même et repérer immédiatement la zone à étudier.

Le socle et la potence, très largement dimensionnés, sont solitaires l'un de l'autre et assurent une stabilité parfaite de l'instrument, ainsi qu'une rigidité totale supprimant les flexions, même aux forts grossissements. On peut ainsi prendre l'instrument par la potence sans risquer de détériorer les mouvements de mise au point.

À l'extrémité de la potence est fixé le corps du microscope. Celui-ci comporte, à la partie supérieure, un logement conique dans lequel s'emboîtent très facilement et immédiatement les différents systèmes porte-oculaires; ceux-ci sont immobilisés dans la position convenable au moyen d'une vis de blocage.

À la partie inférieure du corps, une glissière à queue d'aronde permet la mise en place instantanée des coulisses porte-objectifs. La glissière comporte un bouton de blocage immobilisant la coulisse, afin d'éviter un déplacement accidentel au cours de la rotation du revolver.



Éclairage

La source lumineuse est une ampoule spéciale 6 V-30 W à plot central et trois ergots; la cage de lampe située en arrière de la potence, est fixée au socle par une glissière verticale à queue d'aronde; elle comporte un dispositif de centrage de l'ampoule, et une fente pour la mise en place d'un verre dépoli. Un collecteur aplanétique à 2 lentilles et un diaphragme iris de champ sont fixés sur le microscope, face à la lampe.

Le faisceau lumineux, horizontal, est renvoyé verticalement dans l'axe optique au moyen d'un miroir monté dans le socle de l'appareil. Ce miroir peut être orienté très facilement au moyen d'une manette placée sur le socle devant l'observateur, ce qui permet dans tous les cas, et instantanément, le centrage de l'image du diaphragme de la lampe dans le champ observé. L'ensemble du système éclairant permet d'obtenir l'éclairage KOHLER, réalisant ainsi les conditions optima pour les observations les plus variées, la photographie, le dessin et la projection.

Sur la fenêtre d'éclairage ménagée dans le socle, et dans l'axe optique, on peut placer très facilement des verres colorés.



Mouvements de mise au point

Ces mouvements sont commandés chacun par deux boutons latéraux situés à la base de la potence. Le mouvement rapide par crémaillère, particulièrement robuste, déplace la platine, et il est muni d'un frein facilement réglable.

Le mouvement lent agit également sur la platine; il comporte une glissière à billes donnant une très grande douceur de manœuvre, sans aucun retard. Un tambour divisé permet de repérer le déplacement en hauteur; chaque division correspond à 0,001 mm.



Sous-platine

La sous-platine est réglable en hauteur au moyen d'une crémaillère et comporte un logement circulaire avec vis de blocage permettant la mise en place, dans l'axe optique, de cinq systèmes différents s'emboîtant par en-dessous :

a) Pour observations sur fond clair seulement :

Porte-condenseur N° 2320 avec iris d'ouverture complété à la partie inférieure par une lentille additionnelle escamotable pour l'éclairage avec les objectifs faibles 2,6 - 4 et 7. Ce porte-condenseur est prévu pour recevoir le condenseur normal N° 201 ou le condenseur achromatique N° 206, et convient par suite pour les recherches avec la gamme complète des objectifs biologiques du 2,6 au 105 à immersion.

On peut aussi y monter le condenseur faible N° 214 pour la projection avec objectifs faibles (page 7).

b) Pour observations sur fond noir et mesures interférométriques :

Porte-condenseur N° 2322, muni d'un dispositif de centrage et destiné à recevoir le condenseur ultra N° 212, pour les observations sur fond noir, et les dispositifs spéciaux de mesures interférométriques.

c) Pour observations sur fond clair et en contraste de phase :

Tourelle N° 2354 avec condenseur 0,9, iris, disque tournant à 6 ouvertures, dont 5 peuvent recevoir des anneaux source pour objectifs à contraste de phase.

d) Pour observations sur fond clair et en contraste interférentiel :

Tourelle N° 2351 avec condenseur 0,9, iris, polariseur escamotable, disque tournant à 6 ouvertures, dont 5 peuvent recevoir des compensateurs pour contraste interférentiel.

e) Pour observations sur fond clair, en contraste de phase, en contraste interférentiel et en lumière polarisée :

Tourelle universelle N° 2353 avec condenseur 0,9, iris, polariseur escamotable, disque tournant à 6 ouvertures, dont 5 peuvent recevoir soit des anneaux source, soit des compensateurs, par exemple 3 anneaux source et 2 compensateurs, ou 4 compensateurs et 1 anneau source, suivant les travaux envisagés.



Platines

La platine N° 25 qui équipe normalement le microscope NACHET 300 est une grande platine à mouvements rectangulaires avec divisions et verniers dont l'amplitude des déplacements est de 70 x 40 mm. Les boutons de commande sont concentriques et à axe vertical, donc très faciles à manœuvrer, sans que l'opérateur ait à bouger la main, celle-ci reposant toujours sur le socle de l'instrument.

Cette platine N° 25 peut recevoir un porte-objet tournant N° 26 de faible épaisseur, permettant de faire tourner la préparation, lors d'examen en lumière polarisée parallèle.

Le NACHET 300 peut également être équipé d'une platine ronde tournante N° 24, montée sur billes et divisée en 360° avec index de repérage. Cette platine n'est recommandée que pour les mesures interférométriques par transparence.



Fig. 2

Systèmes porte-objectifs

Trois types de coulisses peuvent être montés dans la glissière située à la partie inférieure du corps du microscope.

1° Coulisse normale N° 2325 avec revolver quadruple, et 2 logements pour recevoir en vue d'examen en lumière polarisée, un analyseur et une lame auxiliaire (teinte sensible par exemple) montés tous deux en tirette escamotable (Fig. 2).

2° Coulisse universelle N° 2327 avec revolver quadruple, système biréfringent et analyseur, tous deux escamotables, pour examens par transparence, en éclairage normal, en contraste de phase, en contraste interférentiel, et en lumière polarisée.

3° Coulisse spéciale MCI N° 2328 avec revolver quadruple réservée aux examens en lumière réfléchie, naturelle ou polarisée, et en contraste interférentiel par réflexion.

Systèmes porte-oculaires

Le NACHET 300 peut recevoir, à la partie supérieure du corps :

1° Le binoculaire normal N° 2310 avec prismes et correcteur achromatique traités ($\times 1,5$).

2° Le monoculaire incliné N° 2315.

3° Le tube droit N° 2318 pour microphotographie dans le cas où on ne dispose pas du BINOFOT ci-dessous.

4° La rallonge à prisme N° 2336 pour projection et dessin au moyen du miroir additionnel N° 558.

5° Le nouveau binoculaire incliné « BINOFOT » N° 2311 avec prismes et correcteur achromatique traités ($\times 1,5$). Le BINOFOT permet grâce à un bouton très accessible de passer instantanément de l'observation binoculaire à la photographie ou à la projection, l'appareil photographique pouvant rester en position de travail sans gêner l'observation oculaire. Dans l'axe optique, un logement est prévu pour recevoir un tube droit sur lequel on peut monter :

a) soit directement l'appareil photographique à viseur latéral de mise au point, comme notre REFLEX 780, ou 7801, qui dans ce cas, fait corps avec le microscope.

b) soit un raccord spécial à chicane dans le cas où l'appareil photographique est indépendant du microscope, par exemple REFLEX 7801 sur support à une colonne, chambre à soufflet, ou caméra.

c) soit un prisme pour projection sur écran vertical.

A l'opposé du binoculaire proprement dit est ménagé un deuxième logement pour assurer la mise en place ultérieure d'un tube horizontal coulissant; ce tube recevra à une extrémité un miroir pouvant être amené dans l'axe optique, et à l'autre une cellule photoélectrique reliée à un microampèremètre. On pourra ainsi déterminer le temps de pose optimum, après étalonnage en fonction de la sensibilité de l'émulsion choisie et des filtres interposés.

Les correcteurs achromatiques du BINOFOT et du Binoculaire normal permettent d'employer les objectifs corrigés pour la longueur de tube normale de 160 mm; mais comme leur facteur d'agrandissement est de 1,5, il est inutile de choisir des oculaires forts, dont l'usage prolongé occasionne toujours une certaine fatigue. Les oculaires faibles 5 compensateur et 8 compensateur sont recommandés.

Équipement du microscope Nachet 300

Le NACHET 300 conçu pour les recherches les plus diverses doit être muni des dispositifs optiques et mécaniques appropriés à chaque cas; mais l'équipement minimum est constitué par le microscope lui-même et un système porte-oculaire suivant paragraphe A ci-dessous.

A - Équipement de base

MICROSCOPE NACHET 300 avec grande platine à déplacements rectangulaires N° 25, lampe électrique à collecteur aplanétique et iris de champ, sous-platine réglable en hauteur par crémaillère, verre dépoli blanc			N° 2301 A	9,600
Ampoule électrique 6 V 30 W			N° 2340	0,020
Filtre bleu lumière du jour			N° 2343	0,005
Transformateur réglable 30 W pour tous courants 50 Hz			N° 269 U	3,000
Housse en plastique souple transparente			N° 1945	0,120

A choisir :

Tube binoculaire incliné normal, prismes et correcteur traités, sans oculaires	N° 2310	0,700
Tube binoculaire incliné « BINOFOT » prismes et correcteur traités, sans oculaires	N° 2311	0,935
Tube monoculaire incliné, sans oculaire	N° 2315	0,380
Oculaire $\times 5$ compensateur, traité	N° 125 T	0,100
Oculaire $\times 8$ compensateur, traité	N° 126 T	0,055
Oculaire $\times 11$ compensateur, traité	N° 142	0,050
Oculaire achromatique $\times 11$ à micromètre	N° 460	0,060
Oculaire achromatique $\times 11$ à quadrillé	N° 468 A	0,060
Micromètre objectif au 0,01 mm sur lame de verre	N° 464	0,040

Le microscope NACHET 300 avec le système porte-oculaire et les oculaires choisis doit ensuite être équipé des compléments correspondant aux recherches envisagées, indiqués dans les paragraphes suivants :

B Observations en lumière naturelle transmise

ÉLÉMENTS INDISPENSABLES :

Coulisse normale avec revolver quadruple	N° 2325	0,265
Porte-condenseur avec iris et lentille additionnelle	N° 2320	0,165

ÉLÉMENTS À CHOISIR :

Condenseur à 2 lentilles traité	N° 201 T	0,050
Condenseur achromatique à 6 lentilles, traité	N° 206 T	0,090

Objectifs achromatiques, traités sur raccords équilibrés

2,6/0,08	N° 2369	0,045
4/0,10	N° 2370	0,020
7/0,20	N° 2371	0,035
10/0,27	N° 2372	0,035
15/0,30	N° 2373	0,035
25/0,55	N° 2374	0,050
40/0,65	N° 2375	0,050
60/0,80	N° 2376	0,050
105/1,25 à immersion	N° 2377	0,050
Raccord « Parchoc » pour objectifs 40-60-105	N° 1021	

Objectifs traités à champ plan

40/0,65 Plan	N° 2381	0,095
100/1,25 Plan immersion	N° 2382	0,100

C Observations en lumière polarisée transmise

En plus des éléments indispensables ou à choisir des paragraphes A et B ci-dessus, ajouter :

Analyseur en tirette à monter dans la coulisse N° 2325	N° 2331	0,050
Polariseur orientable se montant sur la fenêtre d'éclairage du socle	N° 2334	0,045
Teinte sensible en tirette	N° 1517	0,035
Porte-objet tournant	N° 26	0,280



Fig. 3

D Observations sur fond noir

Porte-condenseur à centrage pour fond noir	N° 2322	0,300
Condenseur à fond noir	N° 212	0,050
Raccord à diaphragme iris	N° 219	0,065

E Observations en contraste de phase

En microscopie, on étudie fréquemment des préparations dont les détails sont invisibles, non parce qu'ils sont trop petits, ou trop près les uns des autres, mais parce qu'ils manquent de contraste avec le milieu ambiant. C'est le cas de certaines bactéries, de cellules vivantes, de fibres, qui sont aussi transparentes que le liquide dans lequel elles baignent. On est ainsi amené à les tuer ou à les endommager en les colorant. Les dispositifs à contraste de phase permettent l'observation de tels objets « in vivo » ou sans traitement préalable ; en effet, ils transforment en différences d'intensités lumineuses perceptibles par l'œil les différences de marche ou de phase entre les rayons ayant traversé l'objet et ceux ayant traversé le milieu, différences qui n'apparaissent pas à l'observateur. De plus, la diaphragmation excessive du faisceau éclairant par l'iris du condenseur n'est plus nécessaire et le pouvoir séparateur du microscope peut être maintenu à une valeur correcte.

L'équipement pour contraste de phase comprend des objectifs spéciaux PH, munis à l'intérieur d'un anneau de phase circulaire de transparence convenable, sur lequel on projette au moyen du condenseur du microscope, l'image d'un anneau source de diamètre approprié à chaque objectif et placé dans le plan focal objet du condenseur.

Le microscope NACHET 300 est prévu pour recevoir les objectifs PH, et la tourelle N° 2354 (Fig. 3) dans laquelle on peut monter des anneaux source (dans la limite de 5). Au moyen de la lunette de visée N° 2480 qu'il introduit à la place d'un oculaire, l'observateur peut, par le jeu du centrage des anneaux source, assurer la superposition de l'anneau de l'objectif et de l'image de l'anneau source, condition essentielle pour obtenir le contraste de phase.

En plus de l'équipement minimum du paragraphe A, il faut prévoir :

ÉLÉMENTS INDISPENSABLES :

Coulisse normale avec revolver quadruple	N° 2325	0,265
Tourelle avec condenseur 0,9-iris, logements centrables pour 5 anneaux source	N° 2354	0,580
Lunette de visée	N° 2480	0,070
Filtre vert V2	N° 2344	0,005

ÉLÉMENTS À CHOISIR :

Objectifs achromatiques, traités et sans tension

10/0,27 PH	N° 2451	0,035
25/0,55 PH	N° 2453	0,050
40/0,65 PH	N° 2454	0,050
60/0,80 PH	N° 2456	0,050
105/1,25 PH immersion	N° 2457	0,050
Anneau source pour objectif 10 PH	N° 2461	0,010
— — 25 PH	N° 2463	0,010
— — 40 PH	N° 2464	0,010
— — 60 PH	N° 2466	0,010
— — 105 PH	N° 2467	0,010

Objectifs à champ plan, traités et sans tension

40/0,65 PH Plan	N° 2476	0,095
100/1,25 PH Plan immersion	N° 2477	1,100
Anneau source pour 40 PH plan	N° 2471	0,010
— — 100 PH plan	N° 2473	0,010



Fig. 4

F - Observations en contraste interférentiel

Le dispositif à contraste interférentiel NOMARSKI a été réalisé dans le même but que le contraste de phase, c'est-à-dire rendre visibles les détails non perceptibles par manque de contraste. Mais le principe en est très différent. Il s'agit là d'un ensemble utilisant deux systèmes biréfringents, travaillant entre polariseur et analyseur croisés. Le premier système appelé « compensateur » est placé dans une tourelle N° 2351 analogue à celle prévue pour les anneaux source du contraste de phase, et qui comporte en plus un polariseur. Le compensateur est calculé en fonction des focales du condenseur et de l'objectif utilisé ; il en faut donc un par objectif. La tourelle peut en contenir 5.

Le deuxième système biréfringent, avec analyseur, est monté au-dessus du revolver. Une vis micrométrique actionnée par un bouton permet de le déplacer et de moduler les 2 ondes lumineuses pour obtenir le meilleur contraste, coloré ou non.

En plus de l'équipement minimum du paragraphe A, prévoir :

ÉLÉMENTS INDISPENSABLES :

- a) Coulisse universelle revolver quadruple, système biréfringent et analyseur escamotables (Fig. 4) N° 2327 0,380
b) Tourelle universelle avec condenseur 0,9, iris, polariseur escamotable, logements pour 5 compensateurs N° 2353 0,580

ÉLÉMENTS A CHOISIR :

Objectifs achromatiques, traités et sans tension

10/0,25	N° 2392	0,035
15/0,30	N° 2393	0,035
25/0,55	N° 2394	0,050
40/0,65	N° 2395	0,050
60/0,80	N° 2396	0,050
105/1,25 immersion	N° 2397	0,050

Objectifs à champ plan, traités et sans tension

40/0,65 Plan	N° 2381	0,095
100/1,25 Plan immersion	N° 2382	0,100

Compensateurs de tourelle :

Pour objectif 10	N° 2355	0,012
— 15	N° 2356	0,012
— 25	N° 2357	0,012
— 40	N° 2358	0,012
— 60	N° 2359	0,012
— 105 imm.	N° 2360	0,012
— 40 Plan	N° 2365	0,012
— 100 Plan immersion	N° 2366	0,012



Fig. 5

G - Observations combinées en éclairage normal, en lumière polarisée, en contraste de phase, en contraste interférentiel

Le NACHET 300 est un des rares microscopes de recherches, sinon le seul, à permettre le passage rapide du contraste de phase au contraste interférentiel et à l'éclairage normal et réciproquement. On peut ainsi, suivant la combinaison optique choisie, observer la même préparation, aux mêmes grossissements ou à des grossissements différents, en adoptant, au cours de l'examen, l'éclairage le plus favorable.

En plus de l'équipement minimum du paragraphe A, il suffit de prévoir :

ÉLÉMENTS INDISPENSABLES :

- a) coulisse universelle, revolver quadruple, système biréfringent et analyseur escamotables N° 2327 0,380
b) tourelle universelle (Fig. 5), condenseur 0,9, iris, polariseur escamotable, logements centrables pour anneaux sources ou compensateurs N° 2353 0,580

ÉLÉMENTS A CHOISIR :

Oculaires (paragraphe A)
Objectifs PH (paragraphe E) et leurs anneaux sources
Objectifs pour contraste interférentiel (paragraphe F) et leurs compensateurs.

Étant précisé que les objectifs PH peuvent être utilisés aussi en contraste interférentiel, et en éclairage normal.

Remarquer seulement que le disque tournant de la tourelle comporte 6 ouvertures dont une doit rester vide pour les observations en éclairage normal. Dans les 5 autres, on peut monter par exemple 2 anneaux sources et 3 compensateurs, ou 4 compensateurs et 1 anneau source, toujours dans la limite de 5.

Le montage de ces éléments ne peut être fait que dans notre usine pour assurer un centrage correct de l'ensemble. Le retour du microscope à notre adresse est donc nécessaire si on veut modifier ultérieurement la combinaison choisie.



H - Examens en fluorescence

Le développement des recherches histochimiques a montré dans de nombreux cas l'intérêt d'un éclairage des préparations en lumière ultra-violette, excitant la fluorescence de certains éléments observés et facilitant ainsi leur différenciation.

Le microscope NACHET 300 peut être complété par un équipement spécial comportant une lampe à vapeur de mercure avec soufflerie de refroidissement, disposée sur le côté et de telle façon qu'on peut passer instantanément de l'éclairage normal à l'éclairage en ultra-violet et réciproquement.

Pour exciter la fluorescence dans la préparation, il convient d'utiliser un collecteur de lampe et un condenseur de microscope transparents aux ultra-violets. Dans la plupart des cas, le verre spécial T.U.V. donne de bons résultats. Mais si on désire obtenir une fluorescence très marquée, le collecteur et le condenseur doivent être en quartz.

L'ensemble de l'installation comprend les éléments suivants :
Cage de lampe avec collecteur à 2 lentilles T.U.V. et diaphragme-iris N° 968

Condenseur à 2 lentilles en verre T.U.V. interchangeable avec les condenseurs 201 et 206 N° 200

Cage de lampe avec collecteur à 2 lentilles en quartz et diaphragme-iris N° 980

Condenseur à 2 lentilles en quartz, interchangeable avec les condenseurs N° 201 et 206 N° 990

Ampoule à vapeur de mercure Philips CS 150 W N° 974

Ballast d'alimentation sur secteur 220 V 50 Hz exclusivement N° 975

Soufflerie avec moteur 220 V et tuyau souple de raccordement avec la cage de lampe N° 976

Filtre anticalorique type A.C.E. N° 973

Filtre absorbant, pour les réglages N° 789

Filtre d'arrêt en tirette N° 757

Socle spécial rendant solidaires le MICROSCOPE NACHET 300 et la cage de lampe, avec tube illuminateur escamotable permettant le passage rapide de l'éclairage en lumière normale à l'éclairage en U.V. et réciproquement. N° 990

Des renseignements complémentaires sont donnés dans la notice N° 1640.

Projection à courte distance

Avec le NACHET 300 on peut très commodément faire de la petite projection sur écran vertical ; la distance de l'écran peut évidemment varier suivant la transparence de la préparation, l'objectif utilisé, et l'obscurité réalisée dans la salle de travail. Si on dispose du BINOFOOT, on place l'oculaire choisi, de préférence le 5 compensateur, dans le tube porte-oculaire droit et on le coiffe au moyen du prisme ci-dessous : (Fig. 6)

Prisme à réflexion totale avec son raccord de montage N° 2236 0,270

Si le microscope est équipé du binoculaire normal N° 2310, on monte, à la place de ce binoculaire, le dispositif ci-dessous : Rallonge à prisme avec prisme, système correcteur et tube pour l'oculaire de projection, sans oculaire N° 2336 0,245

On peut également faire de la numération globulaire par projection suivant la méthode du Docteur JOURD, en utilisant un système à double réflexion qui permet de recueillir à côté du microscope l'image des globules sur un papier reproduisant le quadrillé de l'hématimètre à l'échelle voulue (voir notice N° 1440).

Système à double réflexion se montant à la place des binoculaires et avec son oculaire spécial N° 2337 0,515

Dessin

Pour dessiner facilement sur la table à côté du microscope NACHET 300, on monte à la place du binoculaire normal ou du BINOFOOT, la rallonge à prisme N° 2336 ci-dessus et on la complète par le miroir articulé N° 558 qui renvoie le faisceau perpendiculairement à la surface du papier. (Fig. 7)

Rallonge à prisme N° 2336 0,245

Miroir articulé à surface réfléchissante extérieure avec collier pour fixation sur la rallonge 2336 N° 558 0,150



Fig. 6



Microphotographie

Du fait de sa conception, le NACHET 300 est très bien adapté à la photographie ; équipé du BINOFOOT à tube droit incorporé, il permet des prises de vue au cours des observations au binoculaire au moyen de notre appareil REFLEX 7801 à viseur latéral, utilisant soit un boîtier FOCA pour format 24 x 36, soit une chambre noire 6,5 x 9 pour plaques (voir la figure sur la couverture du catalogue).

Lorsque le REFLEX 7801 est monté directement sur le tube droit du BINOFOOT, il fait corps avec le microscope et on peut choisir suivant le format adopté, l'une des formules suivantes :

REFLEX 7801 F avec viseur latéral, oculaire photographique, raccord conique, obturateur à vitesses lentes, filtre absorbant, écran, et boîtier FOCA N° 614 2,300

REFLEX 7801 P avec viseur latéral, oculaire photographique, chambre noire 6,5 x 9 avec obturateur à vitesses lentes, 6 châssis, filtre absorbant, écran N° 615 2,430

Les deux formules peuvent être combinées. N° 616 3,060 (suite page 8)

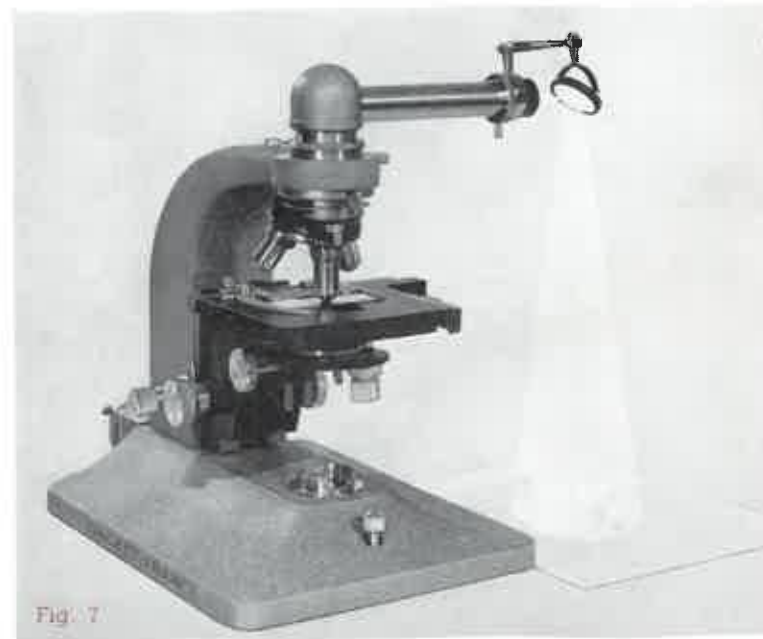


Fig. 7



Microphotographie (suite)

Dans le cas où le microscope n'est pas équipé du BINOFOT, on peut monter **à la place** du BINOCULAIRE NORMAL, un tube droit sur lequel on fixe le REFLEX comme dans le cas précédent.

Tube porte-oculaire droit N° 2318 0,120

Si on veut éviter, en raison du grossissement utilisé, une liaison rigide entre l'appareil photographique et le microscope, on peut monter le REFLEX 7801 sur un support indépendant avec raccord à chicane :

Support à une colonne montée sur plateau pour recevoir le microscope, avec raccord à chicane R N° 796 5,000

Raccord à chicane se montant sur le BINOFOT à la place du tube droit N° 797 0,100

Raccord à chicane avec tube droit se montant à la place du BINOCULAIRE NORMAL N° 798 0,230

Photographie avec une chambre noire à soufflet :

Si l'on dispose du BINOFOT, on peut utiliser un oculaire 5 c ou 8 c monté dans le tube droit du BINOFOT, mais il est recommandé d'employer l'oculaire photographique divergent D.11,5 avec raccord, et se montant à la place du tube droit du BINOFOT.

Oculaire divergent **D.11,5** avec raccord pour BINOFOT N° 877 0,075

Si le NACHET 300 est équipé avec le binoculaire normal ou le monoculaire incliné, on utilise :

- soit le raccord N° 798 ci-dessus, avec oculaire 5 c ou 8 c ;
- soit de préférence les oculaires photographiques D ci-dessous, avec raccord s'adaptant directement sur le corps même du microscope.

Oculaire **D.4,5** avec son raccord N° 874 0,125

Oculaire **D.7** avec son raccord N° 875 0,075

Oculaire **D.11,5** avec son raccord N° 876 0,075

Détermination du temps de pose :

Ainsi qu'il a été dit page 4, le BINOFOT comporte à l'opposé du binoculaire un logement pour recevoir un dispositif permettant la détermination du temps de pose, et comportant un tube coulissant muni à une extrémité d'un miroir et à l'autre d'une cellule photorésistante.

Lorsque le miroir est dans l'axe optique, le faisceau éclairant la préparation est renvoyé sur la cellule dont la résistance varie en fonction de l'intensité de la lumière qu'elle reçoit. Sur le trajet et devant la cellule peuvent être placés 2 filtres neutres permettant trois combinaisons, à choisir suivant la luminosité de l'image. Les variations de résistance de la cellule sont enregistrées par un microampèremètre très sensible dont les repères permettent après étalonnage l'établissement d'un barème donnant les temps de pose. Cet étalonnage doit être fait en fonction du filtre neutre utilisé, et de l'émulsion choisie. L'alimentation de la cellule est donnée par un petit accumulateur sec placé dans le même boîtier que le microampèremètre.

La notice N° 1630 donne tous renseignements complémentaires.



Microflash électronique

On sait qu'en microphotographie, il y a toujours intérêt à réduire le temps de pose le plus possible, ne serait-ce que pour atténuer les risques de vibration ou de perte de mise au point.

En outre lorsqu'il s'agit de photographies en couleur, la température de couleur de la source doit être choisie en fonction de l'émulsion sensible utilisée. Enfin la prise de vue en instantané est obligatoire lorsqu'il s'agit d'enregistrer des objets en mouvement, cellules vivantes, colloïdes, etc.

Le Microflash électronique étudié pour équiper le NACHET 300 a été réalisé pour répondre à ces exigences. Il donne des éclairs au 1/350° de seconde, et il est muni d'un système à absorption variable permettant de doser l'intensité lumineuse du flash en fonction de la transparence de la préparation, du grossissement et de l'émulsion choisie. Il comporte essentiellement un flash électronique avec lampe de veille et un bloc générateur alimentant lampe et flash. La notice N° 1635 donne tous renseignements sur l'installation.



Microréfractométrie

Le NACHET 300 peut être équipé d'un ensemble de systèmes annexes permettant la mesure des indices ou de très faibles épaisseurs et dont l'élément principal est **l'interféromètre à polarisation NOMARSKI** (brevet C.N.R.S.).

On opère en lumière polarisée; grâce à un prisme biréfringent qui dédouble l'image, on observe un système de franges d'interférences qui, dans l'intervalle correspondant au dédoublement, présente un certain décalage; mesuré avec un oculaire à vis micrométrique préalablement étalonné, ce décalage donne au moyen d'une formule simple et en fonction de la longueur d'onde de la lumière incidente, soit l'épaisseur de l'objet de structure de l'objet si on connaît son indice, soit, réciproquement son indice si on connaît son épaisseur.

Les caractéristiques optiques de l'appareil, grossissements utilisés, valeur de l'interfrange, et valeur du dédoublement sont à déterminer dans chaque cas. Des essais préalables sont donc nécessaires pour fixer la focale de l'objectif, l'angle du prisme biréfringent, et la distance de l'objectif à ce prisme.

L'interféromètre à polarisation adapté sur le NACHET 300 permet d'étudier des fragments de lames minces de minéraux, des pellicules de matières plastiques, des fibres naturelles ou synthétiques, et la mesure d'indices de liquides. La notice N° 1645 donne tous renseignements utiles sur l'emploi de cet appareil.



Observations de corps opaques

Comme il est dit page 2, le NACHET 300 peut être équipé d'un illuminateur vertical permettant les examens en lumière réfléchie naturelle ou polarisée, et en contraste interférentiel, d'échantillons à face plane (catalogue 1650).

MICROSCOPES NACHET

17, Rue Saint-Séverin - PARIS (Ve)
Tél. : ODÉON 39-26 et 61-26
R. C. Seine 54 B 3280

