

Nikon

Quelle marque japonaise d'appareils photographiques est plus prestigieuse que Nikon ? Depuis près de vingt ans, les Nikon F puis F2 sont les appareils des professionnels. Il y a certainement une ou plusieurs raisons à cela : la qualité des objectifs et leur variété, la robustesse et la facilité d'emploi des boîtiers qui répondent à tous les usages grâce à leur conception modulaire et la large gamme d'accessoires qui peuvent les équiper, ainsi que leur évolution continue, petit pas par petit pas, parallèle à celle des techniques sans que les accessoires anciens ne deviennent périmés pour cela. A titre d'exemple, l'objectif des premiers «F» peut encore se monter sur les boîtiers actuels (1). Cela est le résultat d'une politique délibérée de la société dont les bureaux de recherche travaillent en permanence dans les domaines de l'optique, de l'électronique et de la mécanique de précision à la préparation des appareils d'après-demain.

Nippon Kogaku a été fondée en 1917 pour la production de verre optique : jusque-là, c'est l'Allemagne qui fournissait au Japon ses matières premières mais la «Grande Guerre» ayant coupé tout ravitaillement... Nikon est donc aujourd'hui l'un des rares fabricants japonais d'appareils photo à produire son propre verre. Cela lui assure une indépendance importante et l'exclusivité de certains produits «sophistiqués» comme les verres de type ED (2). Ces verres optiques sont produits dans l'**usine de Sagami**hara, à une soixantaine de kilomètres au sud-ouest de Tokyo ; y sont regroupées toutes les opérations ayant trait à la fabrication du verre optique depuis les laboratoires de recherche jusqu'au préformage des lentilles en passant par la fonte industrielle du verre. Toute la production de l'usine est consommée par le groupe et quelques types de verre usuel peuvent être achetés à l'extérieur. Les laboratoires de recherche créent de nouveaux produits chaque jour : plusieurs dizaines de mixtures sont essayées en mélangeant en proportion variable une cinquantaine de produits différents, en les fondant, les laissant refroidir. Ensuite, on regarde ce que «ça



Le Nikon FM et son moteur

donne ; on recommence ou on continue. La méthode peut paraître très empirique — elle l'est ! — mais c'est la seule qui convienne. Cependant, on ne mélange pas n'importe quoi, n'importe comment dans n'importe quelles proportions ! Les ingénieurs ont en général une certaine idée de ce qui devrait se produire, en particulier lorsqu'il s'agit d'améliorer une qualité de verre déjà connue. Mais les paramètres sont tellement nombreux que des centaines, voire des milliers d'essais sont souvent nécessaires : produits de base (une centaine), proportions de ces produits, température de la fonte (généralement autour de 1 400°), durée du refroidissement... Deux cent trente variétés de verres sont au catalogue Nikon ; beaucoup d'autres ne sont pas exploités, soit qu'ils ne présentent pas d'intérêt pour l'optique actuelle, soit qu'ils soient trop chers à produire et peuvent être remplacés par d'autres variétés ; mais seules cent dix variétés sont produites régulièrement, ce qui n'est pas si mal !

Les recherches sont surtout

axées sur les verres à haut indice de réfraction. Il en existe déjà mais ils coûtent cher et leur couleur jaunâtre exclut toute utilisation photographique. Il s'agit donc d'éliminer cette coloration résiduelle et pourquoi pas de trouver le verre miracle, celui que tous les opticiens du monde rêvent de découvrir : le verre à haut indice de réfraction et à dispersion très faible. En effet, la dispersion a une fâcheuse tendance à croître en même temps que l'indice de réfraction. Certains verres cependant sont anormaux. Ils sont très recherchés car une combinaison judicieuse de ces verres permet une réduction des principales aberrations. Mais peut-être que ce verre miracle ne peut pas exister et qu'il ne s'agit que d'un rêve. Les verres «ED» sont issus de cette recherche. Leur indice de dispersion est extrêmement haut, de l'ordre de 83, c'est-à-dire que leur dispersion est très faible. Au stade du laboratoire, l'indice 100 avait presque été atteint mais il était impossible d'obtenir une homogénéité suffisante pour tailler les grosses lentilles nécessaires à

la fabrication des longues focales, et le prix de revient était... démesuré ! Le verre actuel qui a été choisi correspond au meilleur compromis. Pour Nikon, l'utilisation d'un tel verre est préférable à celui de cristaux de fluorure de calcium (aussi appelé fluorite ou fluorine) dont la surface «molle» est fragile et sujette à rayures et dont l'indice varie trop en fonction de la température. La dureté des verres est meilleure et l'indice presque constant. Deux méthodes de fabrication sont employées : la méthode traditionnelle par mélange et cuisson dans de grands creusets de terre (2 500 kg d'un coup (3), et la fonte en continu. Cette méthode de fabrication du verre «au kilomètre» convient paradoxalement très bien aux verres spéciaux car elle assure une excellente homogénéité des produits et ne donne que peu de déchets (4). Les produits sont mélangés à l'entrée de la machine (d'une centaine de mètres de longueur) fondus dans un moule et un tapis roulant entraîne un ruban de verre d'une quinzaine de centimètres d'épaisseur à travers une galerie de refroidissement progressif. A la sortie, ce verre est découpé en briques puis en petites plaques ou dés, aux dimensions des lentilles.

L'usine de Sagamihara, créée en 1971, est l'une des plus modernes du Japon et sans doute du monde. L'automatisation y est très poussée (180 personnes seulement y travaillent) et les problèmes de pollution auxquels les Japonais sont très sensibles y sont largement pris en considération (il convient en particulier d'éliminer toute trace d'acide fluorhydrique et les oxydes d'azote).

L'**usine de Tochigi** (100 000 m²) où sont polis et traités l'essentiel des éléments optiques est en fait un ensemble de quatre usines : deux de montage (une relativement ancienne, l'autre ultra-moderne) et deux usines de traitement. Elles sont connectées entre elles. C'est une filiale à 99 % de Nikon Tokyo qui ne travaille que pour Nikon. Les calculs et dessins optiques sont faits à Tokyo et Tochigi se contente d'exécuter. Cent personnes y fabriquent à peu près 80 % de la pro-

Nikon en bref

Nippon Kogaku Kk. Tokyo Japon

Etablie en 1917 pour la fabrication du verre optique.

Premiers objectifs photographiques en 1932.

Le Nikon modèle 1 apparaît en 1948.

Mise au point d'un système motorisé en 1953.

1959 : les débuts du Nikon F qui deviendra très vite l'appareil du professionnel.

1969 : le traitement multicouche « NIC » (Nikon Integrated Coating) est appliqué pour la première fois sur des objectifs photographiques.

1971 : le Nikon F2 remplace le Nikon F et devient à son tour l'appareil du professionnel.

Soixante-deux objectifs différents sont actuellement disponibles dans la gamme.

Les grandes premières de Nikon :

Décembre 1969 : zoom 85 à 250 mm.

Décembre 1961 : zoom 200 à 600 mm.

Novembre 1961 : objectif à décentrement « PC » f/3,5 de 35 mm.

Juillet 1962 : Fish-Eye f/8 de 8 mm.

Novembre 1962 : Medical Nikkor.

Février 1963 : zoom 43 à 86 mm à pompe.

Septembre 1966 : le premier objectif à élément flottant (f/2,8 de 24 mm).

Juillet 1968 : « OP » Fish-Eye f/5,6 de 100 mm à lentille sphérique.

Septembre 1968 : zoom 50 à 300 mm.

Mars 1970 : Fish-Eye f/2,8 de 8 mm, automatique.

Mars 1972 : f/2,8 de 6 mm. Champ couvert : 220° !

Septembre 1974 : un 28 mm à décentrement.

Avril 1975 : le premier zoom grand angle de 28 à 45 mm.

Septembre 1975 : les objectifs à verre « ED ».

Novembre 1975 : zoom 360 à 1 200 mm !

Décembre 1975 : f/5,6 de 13 mm (118°) sans déformation.

duction des objectifs Nikon : les quinze objectifs les plus populaires ; 4 EL Nikkor ; les lunettes, y compris les verres à obscurcissement variable, et toutes les lentilles ou presque, à partir du verre fourni par Sagami-hara, y compris les lentilles à surfaces asphériques (5). Les objectifs qui sortent de l'usine sont d'abord inspectés sur place, puis à Tokyo et éventuellement par le JCIL pour l'exportation.

Certains équipements sont ultra-modernes et parfois uniques. Des machines polissent des lentilles en cinq secondes, avec la même précision que les machines traditionnelles qui demandent quarante-cinq minutes, et un ensemble de traitements multicouches automatique a été mis au point.

En général, les couches multiples d'un traitement sont réalisées dans la même cloche : les produits introduits sont successivement sublimés sous vide. Le système Nikon comporte sept cloches, réunies entre elles par un tapis roulant, fermées par des vanes, chaque cloche ne recevant qu'un produit. Les lentilles se déplacent automatiquement d'une cloche à l'autre pour recevoir les couches successives. Leur durée de passage à l'intérieur de chaque cloche — donc d'épaisseur des couches — est préalablement programmée. Un tel système évite la pollution toujours possible en cloche unique, d'un produit par un autre, donc assure une bonne ho-

mogénéité du traitement d'autant que, comme c'est le cas dans le système traditionnel, les supports des lentilles sont en mouvement permanent à l'intérieur de chaque cloche.

Ces machines, conçues et fabriquées par Nikon pour son propre usage, sont d'une grande productivité sans que la qualité en souffre, au contraire.

L'usine d'Ohi, située dans la banlieue de Tokyo, est la plus ancienne des usines Nikon. Avant l'implantation de l'usine de Sagami-hara, on y fabriquait même le verre optique. Actuellement, y sont regroupés les centres de recherche et les chaînes de fabrication des boîtiers et de quelques objectifs spéciaux difficiles à réaliser comme les zooms ou les fish-eyes.

Les centres de contrôles généraux de production y sont aussi regroupés. (Suite page 94)

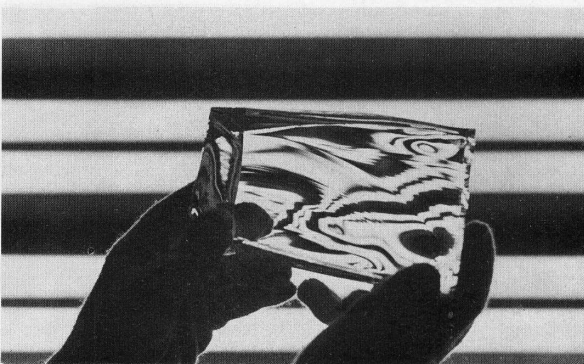
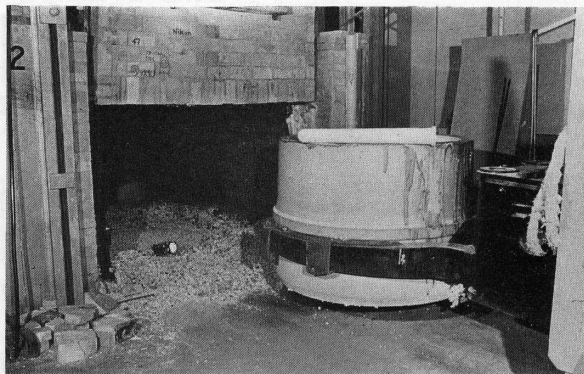
(1) Bien sûr, le couplage photométrique n'est pas réalisé mais il est possible de faire des photos — excellentes — avec ces optiques !

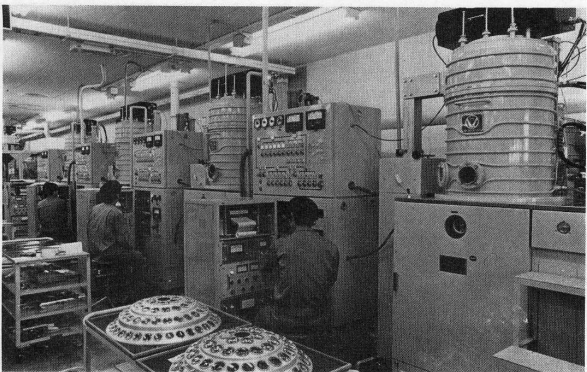
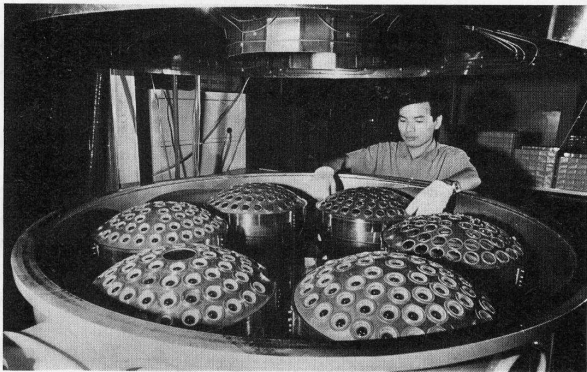
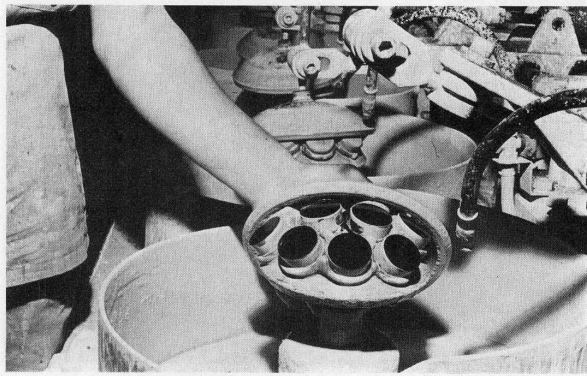
(2) A dispersion très faible.

(3) Les creusets demandent à sécher pendant six mois avant d'être utilisés !

(4) Avec la méthode traditionnelle, seule 30 à 40 % de la fonte est utilisable ; le reste doit être jeté ou, c'est plus rare, refondu.

(5) Le contrôle de ces surfaces extrêmement délicates à travailler, s'effectue à l'aide de techniques très sophistiquées comme l'holographie.





(Suite de la page 93)
Trois autres usines importantes sont associées à la production photographique : Mito, où sont montés les Nikkormat, Yokohama, qui fabriquent les instruments d'optique et le Nikonos III, et Sendai, qui réalisent des sous-ensembles destinés aux autres usines.

Le système « AI » de couplage photométrique

Le Nouveau Photocinéma a déjà présenté les nouveaux modèles qui apparaîtront dans le courant de l'année (F2 As, Nikkormat, Nikon EL 2, Nikon FM). Ces modèles, ainsi que les nouveaux objectifs, sont équipés d'un nouveau système de couplage photométrique qui remplace la fourchette des modèles actuels. Il ne s'agit donc pas d'une modification de la monture au sens strict (la baïonnette reste la même et les anciens objectifs peuvent se monter sur les nouveaux boîtiers), les anciens objectifs devront être modifiés pour que la mesure puisse s'effectuer à pleine ouverture sur les nouveaux boîtiers, la mesure à diaphragme de travail restant bien entendu possible). La modification des anciens objectifs est réalisable pour la plupart des objectifs anciens dans les ateliers Brandt au prix de 130 F environ. La livraison des nouveaux objectifs équipés « AI » (Automatic Aperture Indexing) interviendra petit à petit. Notez cependant qu'il sera parfois plus intéressant financièrement d'acheter des objectifs non AI et de les faire transformer que d'acheter les objectifs AI équivalents ! Certains objectifs anciens (plus de dix ou douze ans...) ne seront pas transformables, d'autres comme les objectifs non automatiques ou les objectifs à miroir n'en ont évidemment pas besoin puisqu'ils ne possèdent pas de couplage pour la mesure à pleine ouverture. Les tableaux ci-contre vous indiquent les différentes compatibilités boîtiers/objectifs ainsi que la liste des objectifs que vous pourrez faire transformer.

Objectifs conventionnels transformables en AI

DÉNOMINATION	TYPE (en mm)	A PARTIR DU N° DE SÉRIE
Nikkor	5,6/13	175021
Nikkor	5,6/15	321001
Nikkor	4/18	173111
Nikkor	3,5/20	421241
Nikkor	4/20	103001
Nikkor	2,8/24	242821
Nikkor	2/28	280001
Nikkor	2,8/28	382011
Nikkor	3,5/28	195531
Nikkor	1,4/35 (1)	350001
Nikkor	2/35	717011
Nikkor	2,8/35	255311
Nikkor	1,4/50	532011
Nikkor	2/50	742111
Nikkor	1,2/55	184711
Nikkor	1,8/85 (2)	219901
Nikkor	2,5/105 (2)	234011
Nikkor	2/135	175011
Nikkor	2,8/135	189311
Nikkor	3,5/135	111111
Nikkor	2,8/180	312011
Nikkor	4/200	304411
Nikkor ED	4,5/300	173101
Nikkor	4,5/300	328511
Nikkor ED	5,6/400	260001
Nikkor	5,6/400	256031
Zoom - Nikkor	4,5/28 ~ 45	174011
Zoom - Nikkor	3,5/43 ~ 86 (3)	438611
Zoom - Nikkor	4,5/50 ~ 300 (3)	740101
Zoom - Nikkor	4,5/80 ~ 200	101911
Zoom - Nikkor	4/85 ~ 250	184771
Fisheye - Nikkor	2,8/6	628011
Fisheye - Nikkor	2,8/8	230011
Fisheye - Nikkor	3,5/16	272281
Micro - Nikkor	3,5/55 (3)	238011
Micro-Nikkor	4/105	174011
GN - Nikkor	2,8/45 (4)	710101



(1) L'ouverture minimale est limitée à 16.
(2) La fixation de l'objectif sur le boîtier peut s'effectuer lors de l'affichage de toutes les ouvertures à l'exception de 22 (85 mm) et 32 (105 mm). L'objectif monté, l'ensemble de la gamme d'ouverture est utilisable.
(3) L'utilisation de l'objectif transformé nécessite une légère modification des viseurs Photomic T et TN (Nikon F).
(4) Toutes les ouvertures ne sont pas visualisées directement sur les boîtiers équipés du système ADR (Nikon F2AS, F2A et FM).

Objectifs et accessoires compatibles avec le système AI sans transformation

Nikkor	4/21 mm
Nikkor	4/105 mm
Nikkor	2,5/180 mm
Nikkor	4/250 mm
Nikkor	4,5/350 mm
Nikkor	4,5/400 mm
Nikkor	5/500 mm
Nikkor ED	5,6/600 mm
Nikkor	5,6/600 mm
Nikkor ED	8/800 mm
Nikkor	8/800 mm
Nikkor ED	11/1 200 mm
Nikkor	11/1 200 mm
Reflex - Nikkor	5/500 mm
Reflex - Nikkor	8/500 mm
Reflex - Nikkor	6,3/1 000 mm
Reflex - Nikkor	11/1 000 mm
Reflex - Nikkor	11/2 000 mm
Zoom - Nikkor ED	8/180 ~ 600 mm
Zoom - Nikkor	9,5/200 ~ 600 mm
Zoom - Nikkor ED	11/360 ~ 1 200 mm
Fisheye - Nikkor	5,6/6 mm
Fisheye - Nikkor	5,6/7,5 mm
Fisheye - Nikkor	8/8 mm
OP-Fisheye - Nikkor	5,6/10 mm
Medical - Nikkor	5,6/200 mm



PC-Nikkor	4/28 mm
PC-Nikkor	2,8/35 mm
PC-Nikkor	3,5/35 mm
Bellows - Nikkor	4/105 mm (soufflet)
Bellows - Nikkor	4/135 mm (soufflet)
Bagues	K
Bagues	M, M2
Bagues	BR-1, BR-2, BR-3
Bague auto	BR-4
Bague	E2
Soufflets	tous modèles

Compatibilité boîtiers

objectif → boîtier → bague

OBJECTIF	BOÎTIER	BAGUE	COUPLAGE PHOTOMÉTRIQUE	ANALYSE DE LUMIÈRE
AI	AI	—	Automatique	à ouverture maximale
AI	non-AI	—	Manuel	à ouverture maximale
AI	AI	AI	Automatique	à ouverture maximale
AI	AI	non-AI	Impossible	à ouverture réelle (1)
AI	non-AI	AI	Impossible	à ouverture réelle
AI	non-AI	non-AI	Manuel	à ouverture maximale

(1) Couplage photométrique automatique et analyse de lumière à ouverture maximale après transformation de l'objectif non-AI.

(2) Couplage photométrique automatique et analyse de lumière à ouverture maximale avec l'utilisation d'une bague AI.

(3) Couplage photométrique automatique et analyse de lumière à ouverture maximale après transformation de l'objectif non-AI et utilisation d'une bague AI.

BOÎTIER	OBJECTIF	BAGUE	COUPLAGE PHOTOMÉTRIQUE	ANALYSE DE LUMIÈRE
AI	AI	—	Automatique	à ouverture maximale
AI	non-AI	—	Impossible	à ouverture réelle (1)
AI	AI	AI	Automatique	à ouverture maximale
AI	AI	non-AI	Impossible	à ouverture réelle (2)
AI	non-AI	non-AI	Impossible	à ouverture réelle (3)
AI	non-AI	AI	Fixation impossible de l'objectif (1)	

(1) Couplage photométrique manuel et analyse de lumière à ouverture maximale avec l'utilisation d'une bague non-AI.

Compatibilité objectifs

Boîtier → Objectif → Bague

BOÎTIER	OBJECTIF	BAGUE	COUPLAGE PHOTOMÉTRIQUE	ANALYSE DE LUMIÈRE
non-AI	AI	—	Manuel	à ouverture maximale
non-AI	non-AI	—	Manuel	à ouverture maximale
non-AI	AI	AI	Impossible	à ouverture réelle
non-AI	AI	non-AI	Manuel	à ouverture maximale
non-AI	non-AI	non-AI	Manuel	à ouverture maximale
non-AI	non-AI	AI	Fixation impossible de l'objectif (1)	

(1) Couplage photométrique automatique et analyse de lumière à ouverture maximale avec l'utilisation d'une bague AI.

OBJECTIF	BOÎTIER	BAGUE	COUPLAGE PHOTOMÉTRIQUE	ANALYSE DE LUMIÈRE
non-AI	AI	—	Impossible	à ouverture réelle (1)
non-AI	non-AI	—	Manuel	à ouverture maximale
non-AI	non-AI	non-AI	Manuel	à ouverture maximale
non-AI	AI	non-AI	Impossible	à ouverture réelle (2)
non-AI	AI	AI	Fixation impossible de l'objectif (1)	
non-AI	non-AI	AI	Fixation impossible de l'objectif (3)	

(1) Couplage photométrique automatique et analyse de lumière à ouverture maximale après transformation de l'objectif non-AI.

(2) Couplage photométrique automatique et analyse de lumière à ouverture maximale après transformation de l'objectif non-AI et utilisation d'une bague AI.

(3) Couplage photométrique manuel et analyse de lumière à ouverture maximale avec l'utilisation d'une bague non-AI.

Compatibilité système F2

Viseur Photomic → Objectif → Servocommande de diaphragme

VISEUR PHOTOMIC	OBJECTIF	SERVOCOMMANDE DE DIAPHRAGME	COMPATIBILITÉ
AI	AI	AI	OUI
AI	AI	non-AI	NON
AI	non-AI	AI	OUI après transformation de l'objectif
AI	non-AI	non-AI	NON
non-AI	non-AI	non-AI	OUI
non-AI	non-AI	AI	NON
non-AI	AI	non-AI	OUI
non-AI	AI	AI	NON

Viseur Photomic AI : DP-12 (F2AS)
 Viseurs Photomic non-AI : DP-2 (F2S), DP-3 (F2SB)
 Servocommande de diaphragme AI : DS-12
 Servocommande de diaphragme non-AI : DS-1

Les viseurs Photomic DP-11 et DP-1 ne permettent pas l'utilisation de la servocommande de diaphragme.

Les viseurs Photomic DP-2, DP-3 et la servocommande DS-1 de diaphragme ne sont pas transformables pour être compatibles avec le système AI.