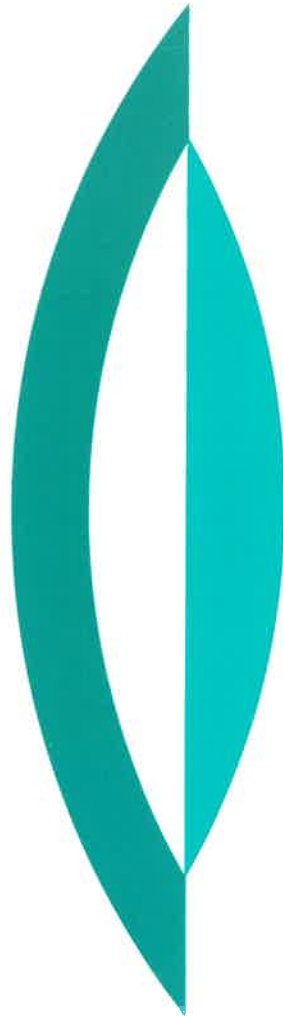


sopelern



SOPELEM est née de la fusion, fin 1964, de deux sociétés vouées de longue date à l'optique et aux instruments de précision :

- SOM, Société d'Optique et de Mécanique de Haute Précision dont les origines remontent à 1857,
- OPL, Optique et Précision de Levallois, fondée en 1919.

Devenue par ce regroupement premier constructeur français d'instruments optiques, SOPELEM a pour vocation première de mettre au service de la Recherche Scientifique, de l'Industrie et de la Défense Nationale les systèmes optiques appliqués à la détection, la mesure, ou la transmission de l'information.

Cette vocation impliquant une particulière aptitude à la mécanique de précision, SOPELEM a choisi de développer également des productions mécaniques notamment dans le domaine des commandes et transmissions hydrauliques où elle s'est spécialisée dans des matériels de performances élevées, nécessitant la précision qui est la caractéristique de l'entreprise.

A la réalisation de ses objectifs SOPELEM apporte des moyens importants :

- Son effectif total dépasse 1 800 personnes, son chiffre d'affaires cent millions de francs.
- Elle dispose de quatre établissements, deux dans la région parisienne, deux en province, dotés d'un équipement soigneusement adapté.
- Son service technique avoisine 150 personnes.
- Sa structure commerciale est conçue pour apporter à la clientèle, dans les différents domaines d'activité, la présence et le service le plus efficace.

## LEVALLOIS

L'établissement, d'une surface développée de 8000 m<sup>2</sup> abrite la direction générale, et les services administratifs et commerciaux de la Société.

## PARIS

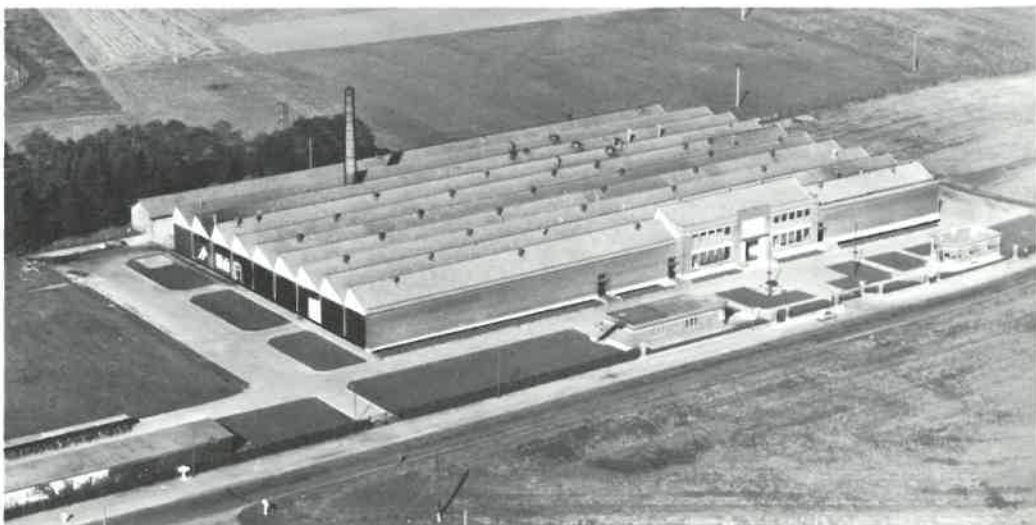
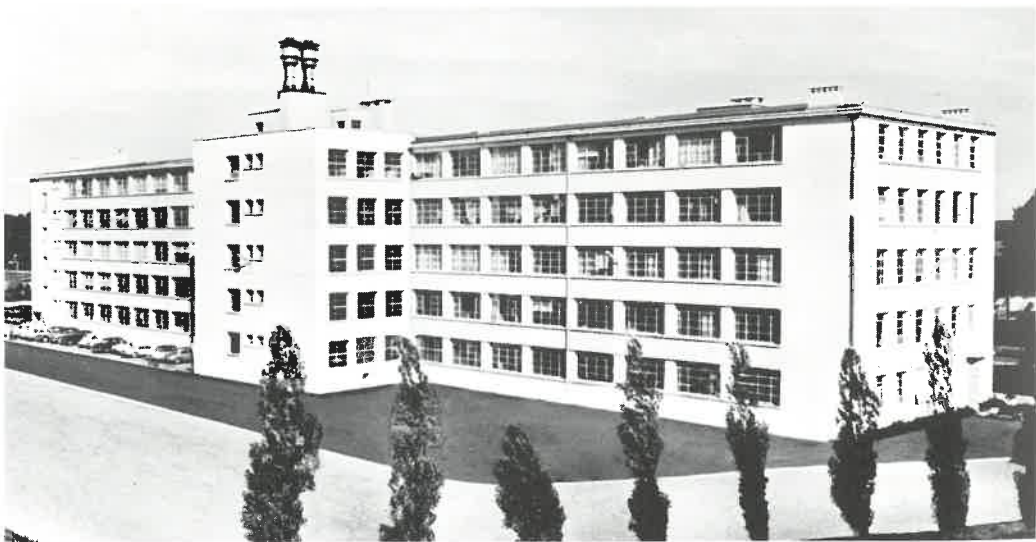
C'est le centre technique de SOPELEM. L'ensemble des services techniques y est rassemblé, bureaux d'études, centre de calculs optiques, laboratoires, ateliers d'essais et de prototypes. L'établissement assure en outre la fabrication d'appareils d'importance et de complexité particulières. La surface développée est de 11000 m<sup>2</sup>.

## DIJON

Cette usine, d'une surface de 10 000 m<sup>2</sup>, a été construite en 1957 et 1961 sur un terrain offrant de larges possibilités d'extension. Elle est spécialisée dans la fabrication des instruments et produits optiques de série, notamment les microscopes et les objectifs. Son équipement comporte une proportion croissante de machines spécialisées et automatiques.

## CHATEAUDUN

L'usine de Châteaudun, de 8000 m<sup>2</sup>, construite sur un vaste terrain a une vocation essentiellement mécanique. Ses fabrications comportent, à côté d'instruments de métrologie, les matériels de graissage centralisé et surtout les commandes hydrauliques. Son équipement, (machines spéciales, salles de montage dépoussiérées...) répond dans ce dernier domaine à la spécialisation de SOPELEM dans les productions de pointe, particulièrement les servo-valves.

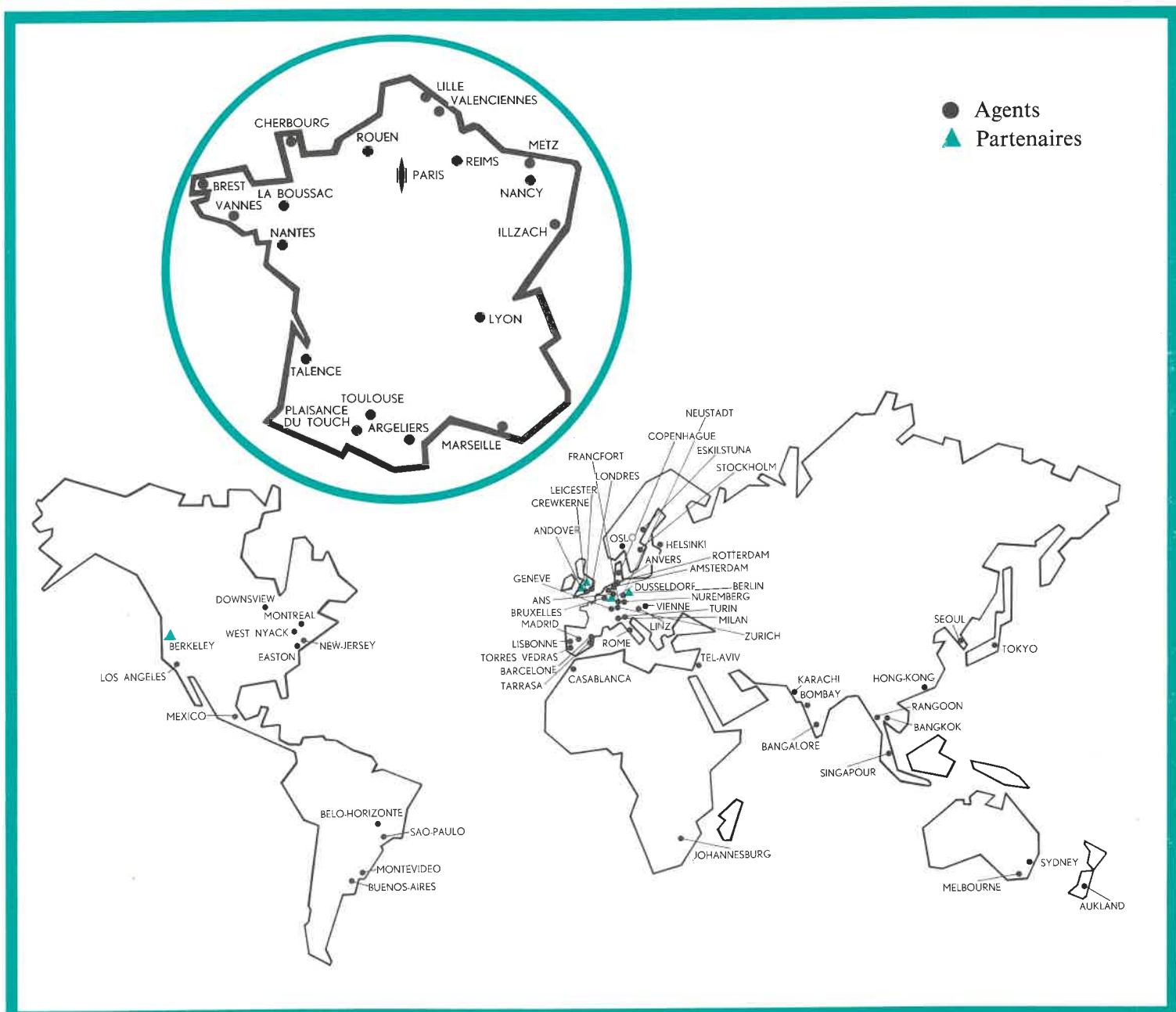


# présence en France et dans le monde

SOPELEM est présente en France et dans le monde par l'action directe de ses services commerciaux, et par celle de ses agents, représentants et partenaires.

Ce réseau est largement diversifié selon les différents domaines d'activité. Une telle structure permet d'assurer de la façon la plus efficace l'assistance à la clientèle dans la vente et l'après-vente, et, en retour, de recueillir les informations précises nécessaires à l'établissement des programmes de production, comme à l'orientation des recherches et des études.

Le réseau SOPELEM est schématisé ici dans la configuration existant au début de 1972. Élément essentiel de l'action de SOPELEM dans le monde, il est comme tel l'objet de constants efforts de perfectionnement et d'extension.





## les services techniques

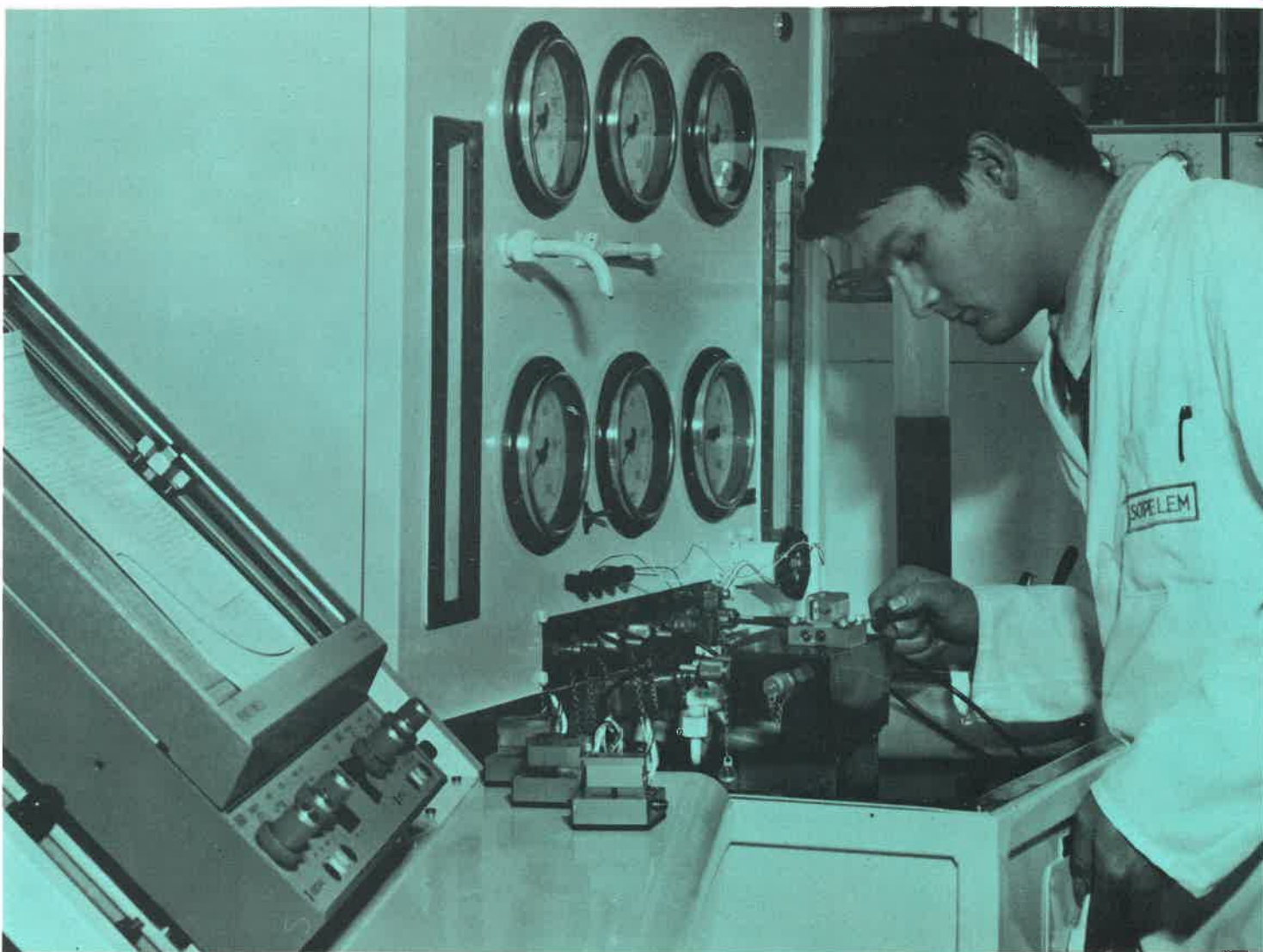
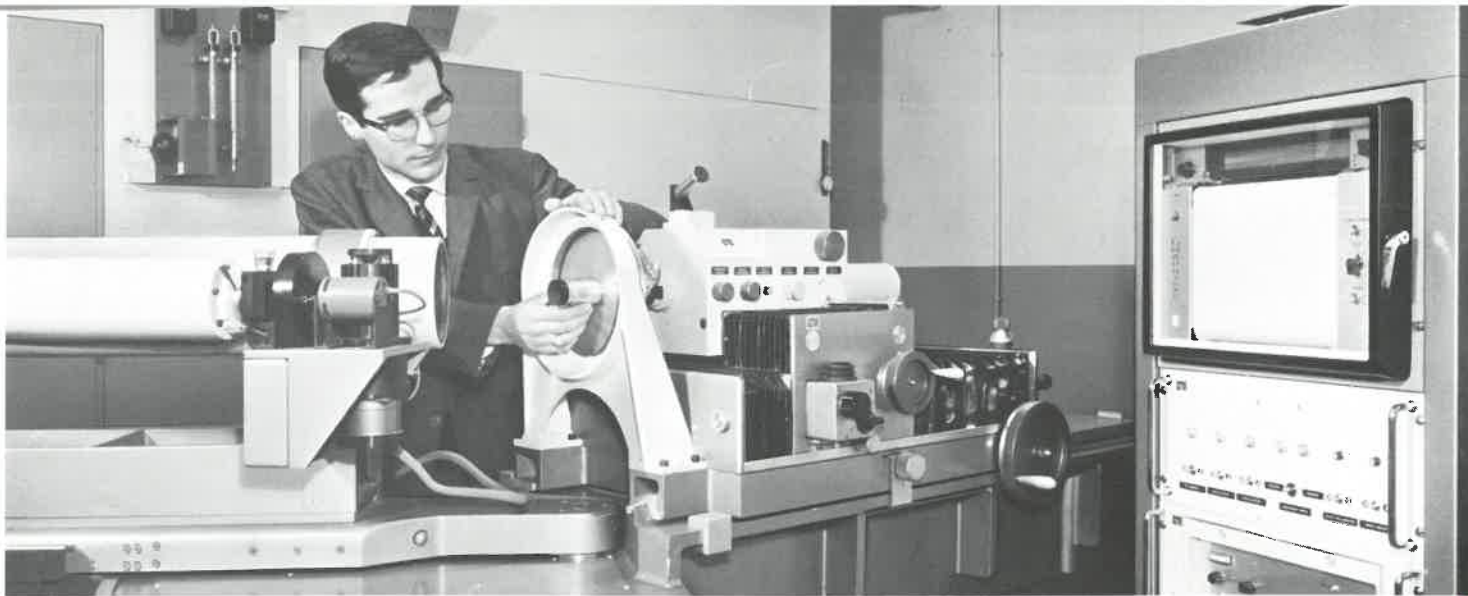
## les moyens de production

La rapidité de l'évolution dans les différentes techniques où est engagée SOPELEM conduit celle-ci à consacrer en permanence à ses recherches et études des moyens très importants.

Les services techniques rassemblés à Paris, boulevard Davout, forts de 150 personnes environ, sont articulés :

- en groupes d'ingénieurs et de techniciens spécialisés dans les différentes catégories d'instruments optiques et hydrauliques développés par SOPELEM
- et en services dont l'activité s'exerce au profit des différents groupes : calcul optique, laboratoires d'optique, d'électronique, de métrologie spéciale, atelier de prototypes etc...

L'importance des effectifs, la qualification des ingénieurs et techniciens, l'accent mis sur l'équipement des laboratoires, soulignent la volonté de SOPELEM de rester apte aux études les plus complexes que l'Industrie, la Recherche Scientifique ou la Défense Nationale lui proposent.



- 1 *Contrôle d'objectifs par étude de la fonction de transfert.*
- 2 *Contrôle de servo-valves pour l'aviation.*
- 3 *Montage des prototypes.*

37 000 m<sup>2</sup>  
d'ateliers et de bureaux,  
un parc de 1200 machines  
d'usinage mécanique  
et d'usinage optique...

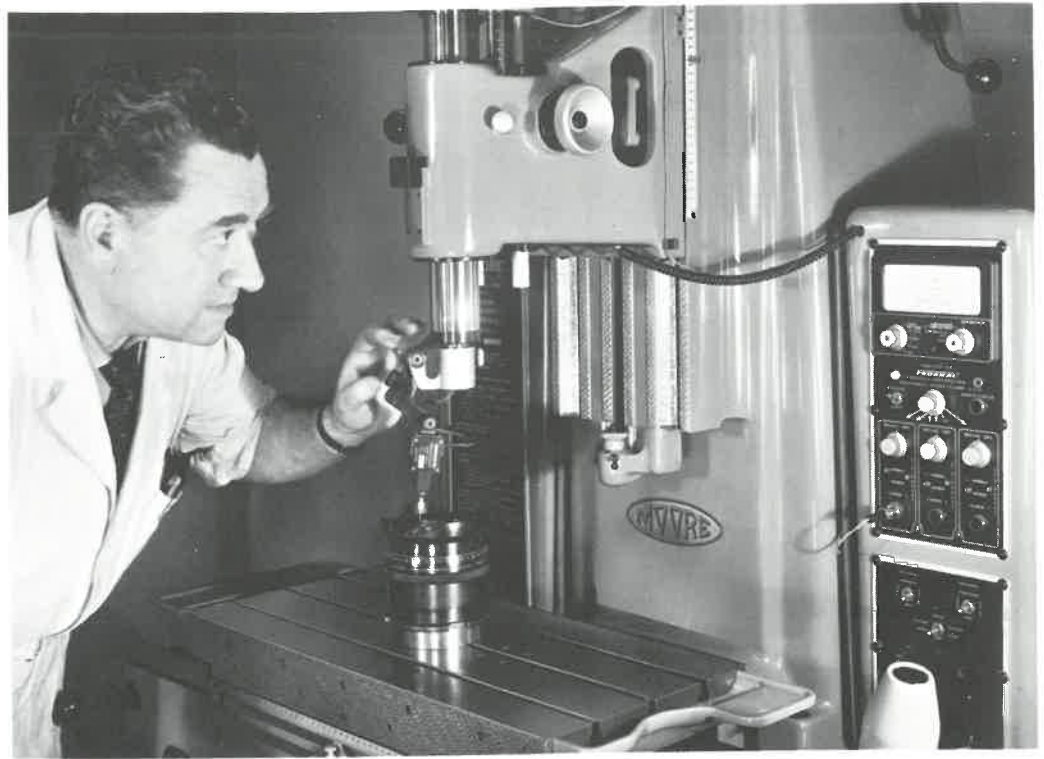
Ces chiffres résument  
les moyens de production  
de SOPELEM.

Un soin constant est  
apporté à leur  
renouvellement et à leur  
perfectionnement, dans  
la précision des usinages  
mécaniques comme  
dans l'automatisation et  
l'adoption de technologies  
nouvelles.

A cette recherche  
est associé un service  
d'analyse de la valeur,  
dont les études  
sur la réalisation  
la plus rationnelle  
des produits,  
orientent l'évolution  
de l'équipement.

SOPELEM possède un parc  
de machines d'usinage  
optique capables de  
satisfaire aux fabrications  
de grande série, tout en  
respectant les exigences des  
produits de haute précision.

Adoptant les procédés  
les plus récents apparus  
dans cette branche  
particulière, elle n'a pas  
hésité à participer à la  
mise au point des machines  
qu'elle utilise, et parfois  
à réaliser elle-même  
celles répondant à ses  
besoins.



1

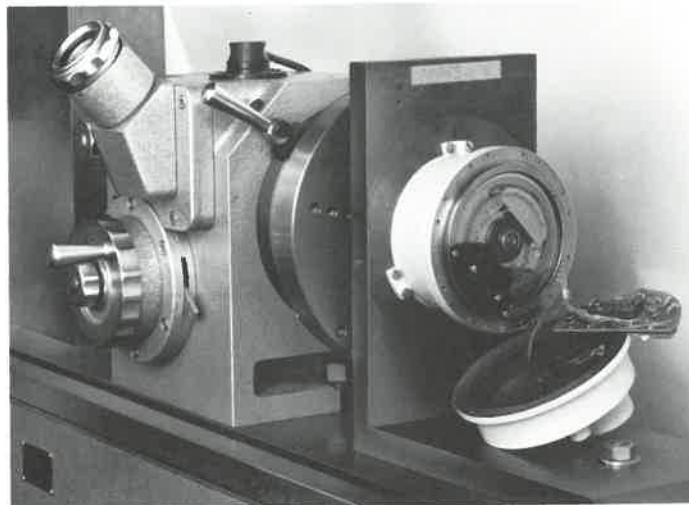
1 *Contrôle mécanique par machine  
à mesurer universelle.  
Précision: 1/10<sup>e</sup> de micron.*

2 *Calcul optique par ordinateur IBM 1130.*

3 *Contrôle d'un codeur angulaire  
avec un diviseur optique de haute précision.*



2

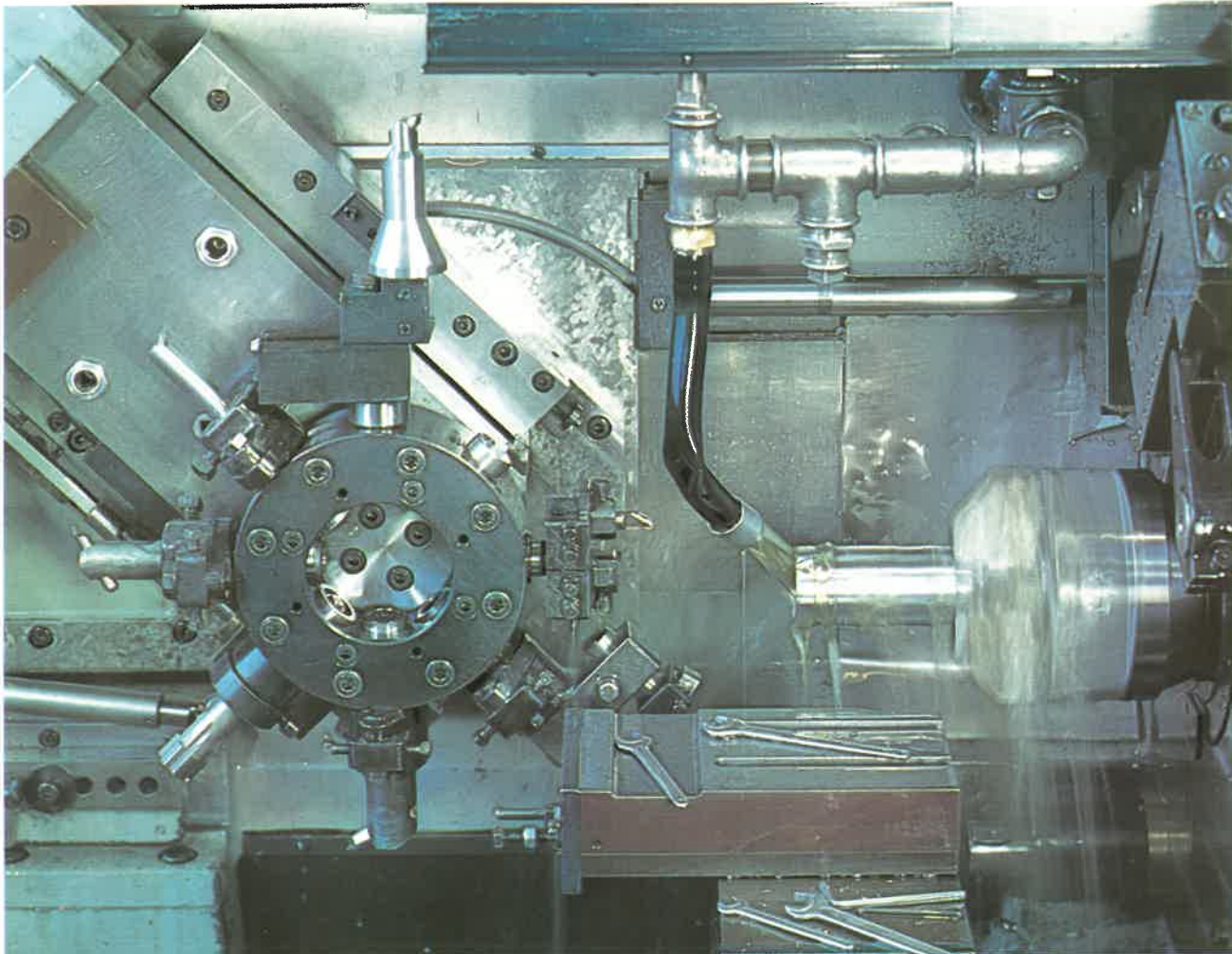


3



*Polissage de prismes  
de très haute précision  
avec contrôles successifs  
en cours d'exécution.*

*Tour à programme  
pour l'usinage  
de montures d'objectifs.*



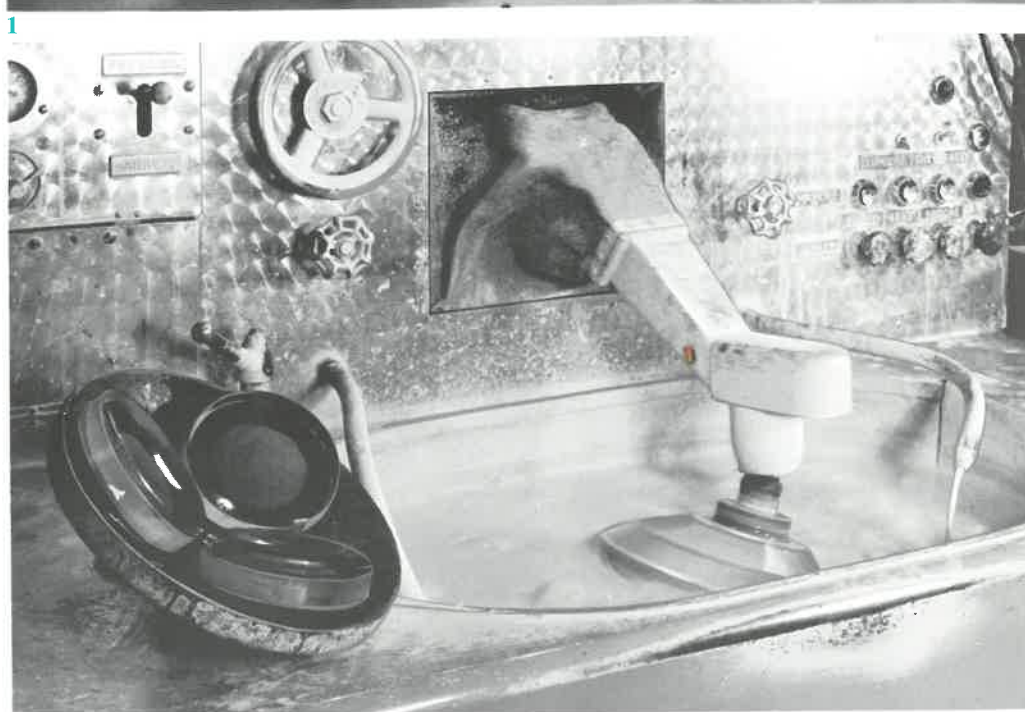
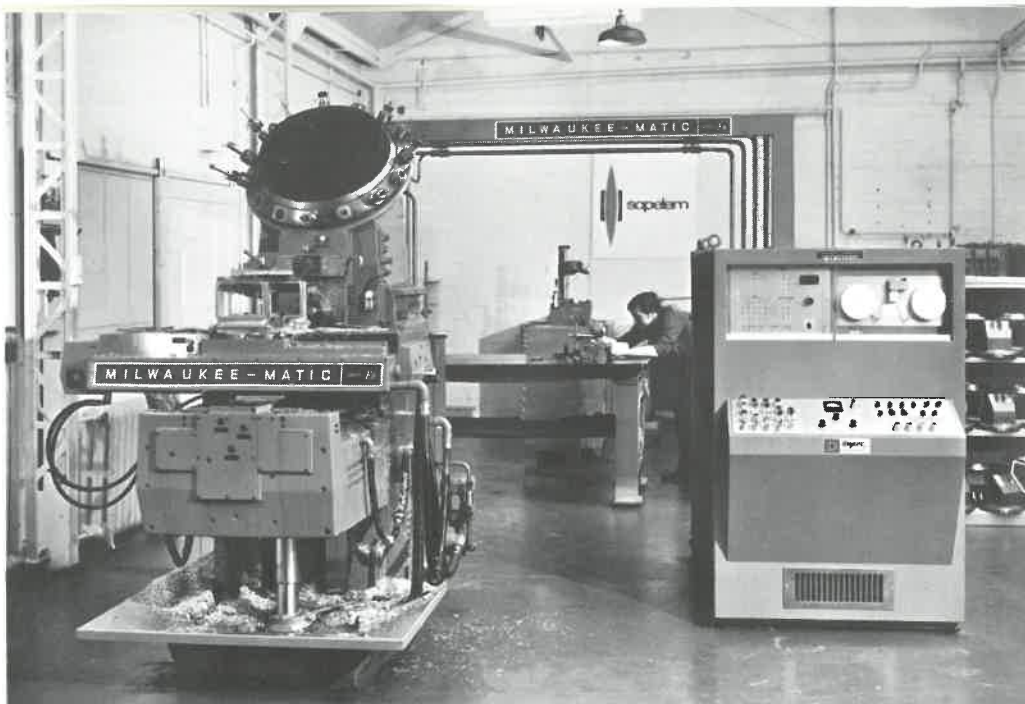


Dans la plupart des fabrications de SOPELEM se rencontrent au montage les impératifs communs aux matériels de précision: qualité des mouvements et des réglages, fiabilité de ceux-ci, propreté...

Aussi, qu'il s'agisse du montage des objectifs, de celui des microscopes, ou encore du montage des servo-valves hydrauliques, se retrouvent les mêmes exigences de qualification professionnelle, de soins méticuleux, parfois d'aménagement et de mise hors poussière des ateliers spécialisés.

De même se retrouve en tous les cas l'intervention du service Qualité, aux différents stades de la production comme sur l'instrument fini.

SOPELEM assume directement une charge importante de formation professionnelle: l'usine de Châteaudun entretient un centre d'apprentissage de mécanique, l'usine de Dijon un centre de formation professionnelle d'optique.



1 L'une des deux machines à commande numérique du centre d'usinage des carters.

2 Machine pour le polissage à grand rayon de conception Sopelem.

3 Montage d'objectifs de microscope.



# les productions de Sopelem

Les productions de SOPELEM concernent, d'une part les applications de l'optique à l'observation, à l'analyse, la mesure, la régulation manuelle ou automatique, d'autre part les applications spécialisées de la mécanique de précision, et plus particulièrement les commandes hydrauliques.

En optique, SOPELEM exerce son principal effort de développement dans les domaines suivants :

- La métrologie et la mesure dans les fluides
- La microscopie optique avec sa filiale NACHET
- Les objectifs, notamment pour le cinéma et la télévision.

Ses productions intéressent également les applications militaires de l'optique, ainsi que des appareils scientifiques de techniques spécialisées ou réalisés pour des besoins particuliers.

Dans ces différents domaines l'évolution des produits est fortement marquée par l'association de l'optique et de l'électronique.

En mécanique, à côté des commandes et transmissions hydrauliques, SOPELEM a fait une large place dans sa production aux systèmes de graissage centralisé.

## MESURES MÉCANIQUES

# métrologie

Les instruments optiques de SOPELEM destinés à la métrologie ont acquis de longue date sous la marque O.P.L. une réputation établie.

Ces instruments apportent aux machines-outils, aux ateliers des industries mécaniques, et aux laboratoires de métrologie les moyens précis de contrôle et de mesure répondant aux exigences actuelles.

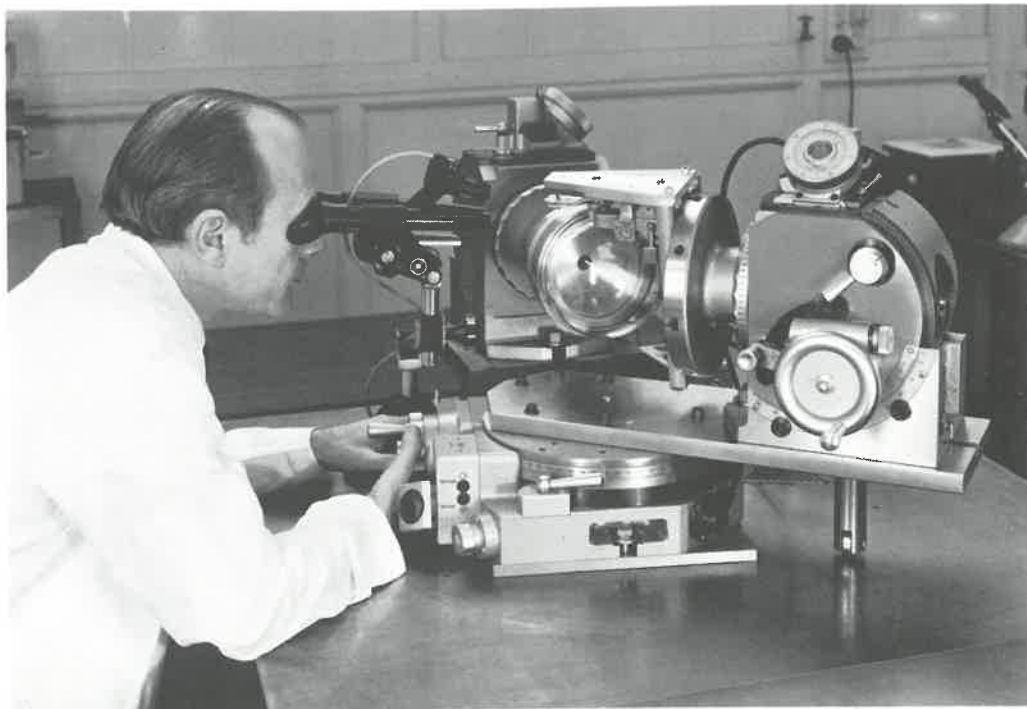
La gamme de ces fabrications se développe, et se complète par des instruments opto-électroniques, permettant la lecture directe ou à distance des mesures faites, ou l'intégration de celles-ci dans des dispositifs de commande automatique.

Le programme de fabrication comprend :

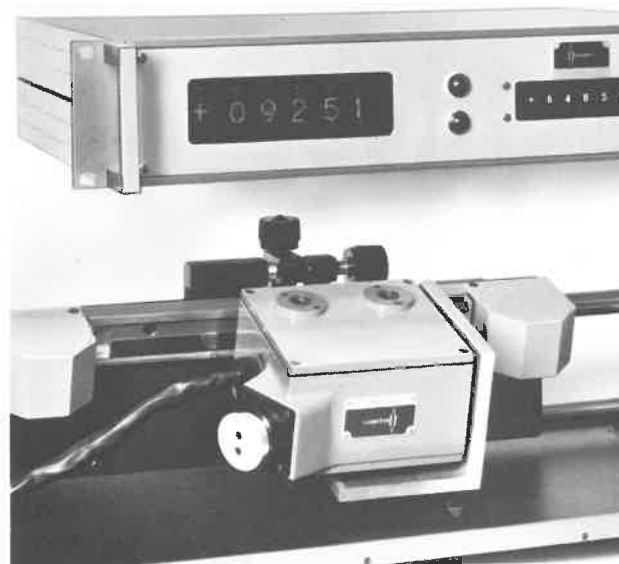
**pour les mesures linéaires**, des lecteurs optiques associés à des règles de haute précision ainsi que des codeurs avec les électroniques correspondantes.

**pour les mesures angulaires**, des diviseurs optiques et des codeurs à divers niveaux de résolution avec les électroniques complémentaires.

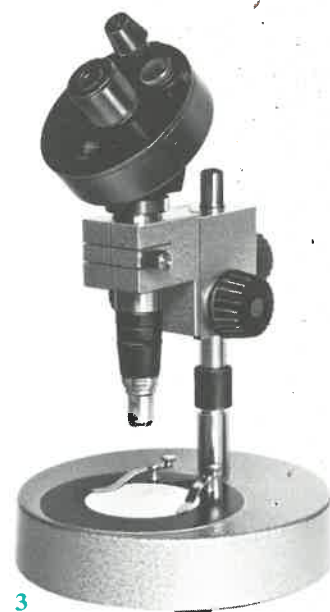
**pour le positionnement** sur machine-outil, des butées optiques, des butées photo-électriques avec l'électronique de commande, des microscopes de centrage et des microscopes de mesure.



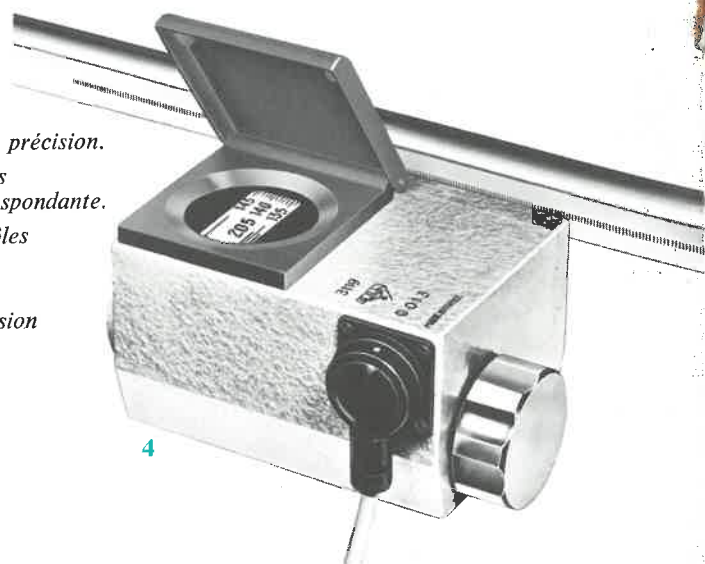
1



2



3



4

- 1 *Mesure et contrôle angulaires de précision.*
- 2 *Visualisation de mesures linéaires avec codeur et électronique correspondante.*
- 3 *Microscope d'atelier pour contrôles et examens sous grossissement de  $\times 10$  à  $\times 140$*
- 4 *Lecteur optique et règle de précision pour machine-outil.*



1

**pour les contrôles** en atelier ou en laboratoire de métrologie, des loupes et microscopes, des lunettes d'alignement, des lunettes auto-collimatrices et un certain nombre d'instruments complémentaires de mesure de dimension.

**pour les mesures de dureté de surface**, un microduromètre automatique pouvant comporter un affichage direct de la dureté.

## MESURES DANS LES FLUIDES

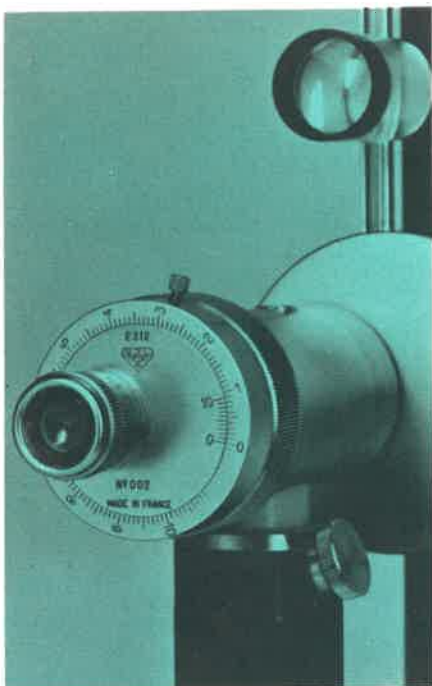
Ces mesures concernent la concentration des produits en solution ou en suspension dans les fluides, et le débit de ceux-ci.

Les mesures de concentration sont effectuées par réfractométrie, mesure de l'indice de réfraction des produits.

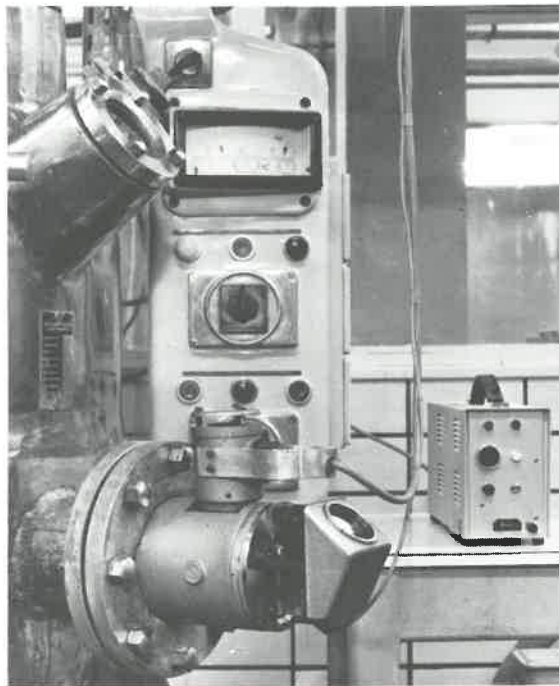
Les réfractomètres SOPELEM s'étendent des réfractomètres à main, pour contrôles rapides, aux réfractomètres de haute précision de laboratoires, ainsi qu'aux réfractomètres industriels. Ces derniers, dotés de dispositifs automatiques de signalisation ou de pilotage, s'insèrent dans des systèmes de production continue automatisés à des degrés divers.

Ces produits intéressent la viticulture, l'industrie alimentaire, l'industrie chimique, pétrochimique et pharmaceutique, et les laboratoires.

Les débitmètres distribués par SOPELEM permettent, avec leur électronique associée, les mesures de débit-volume, de débit-masse, de rapports de débits, etc.



2



3

- 1 Réfractomètre à main à correction automatique de température pour contrôles rapides.
- 2 Réfractomètre de haute précision de laboratoire.
- 3 Réfractomètre industriel avec électronique de signal et d'asservissement monté sur cuve dans l'industrie alimentaire.
- 4 Réfractomètre automatique pour la mesure impersonnelle de la richesse du moût de raisin dans les caves coopératives.

4



# microscopes

SOPELEM apporte son concours à sa filiale NACHET en mettant à sa disposition ses importants moyens d'étude et de fabrication.

Les microscopes NACHET constituent une gamme étendue qui comporte:

- de grands microscopes de recherche en lumière transmise et réfléchi, microscopes biologiques et métallographiques, se prêtant à toutes les techniques les plus récentes d'examen.
- des microscopes de recherche et de routine pour l'enseignement, l'équipement des laboratoires d'hôpitaux et laboratoires médicaux.
- des microscopes spécialisés de contrôle industriel.
- une famille très diversifiée de stéréomicroscopes répondant aux différents besoins de l'enseignement, de la médecine et de l'industrie

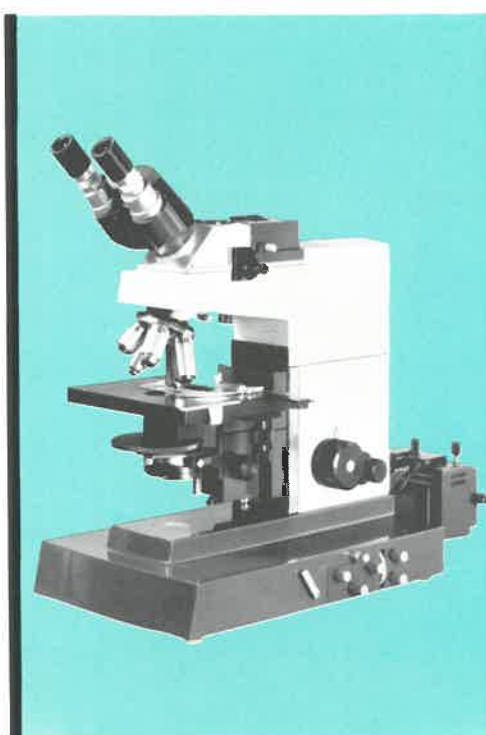
**Nachet**

1 Microscope NS 400 de recherche biologique.

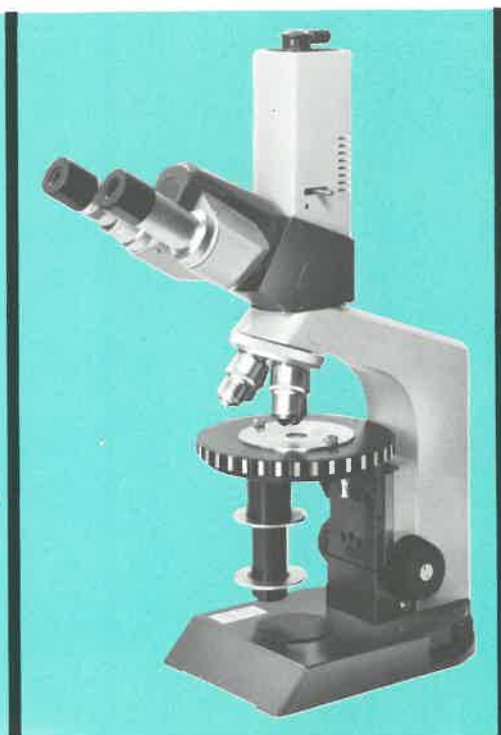
2 Microscope NS 260 métallographique.

3 Loupe binoculaire NS 30.

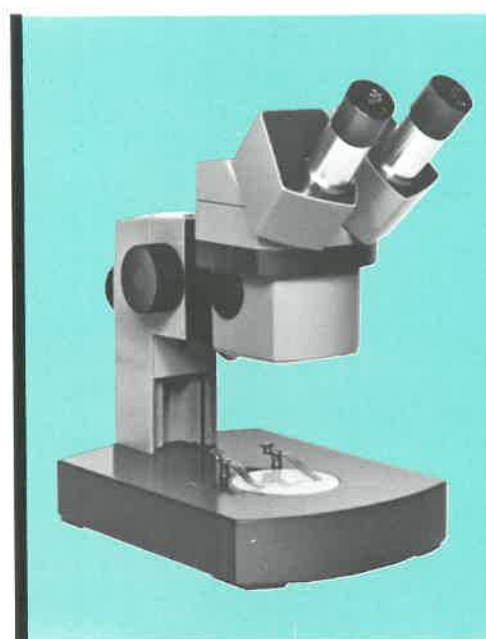
4 Microduromètre à cycle automatique.



1



2



3



4



# objectifs

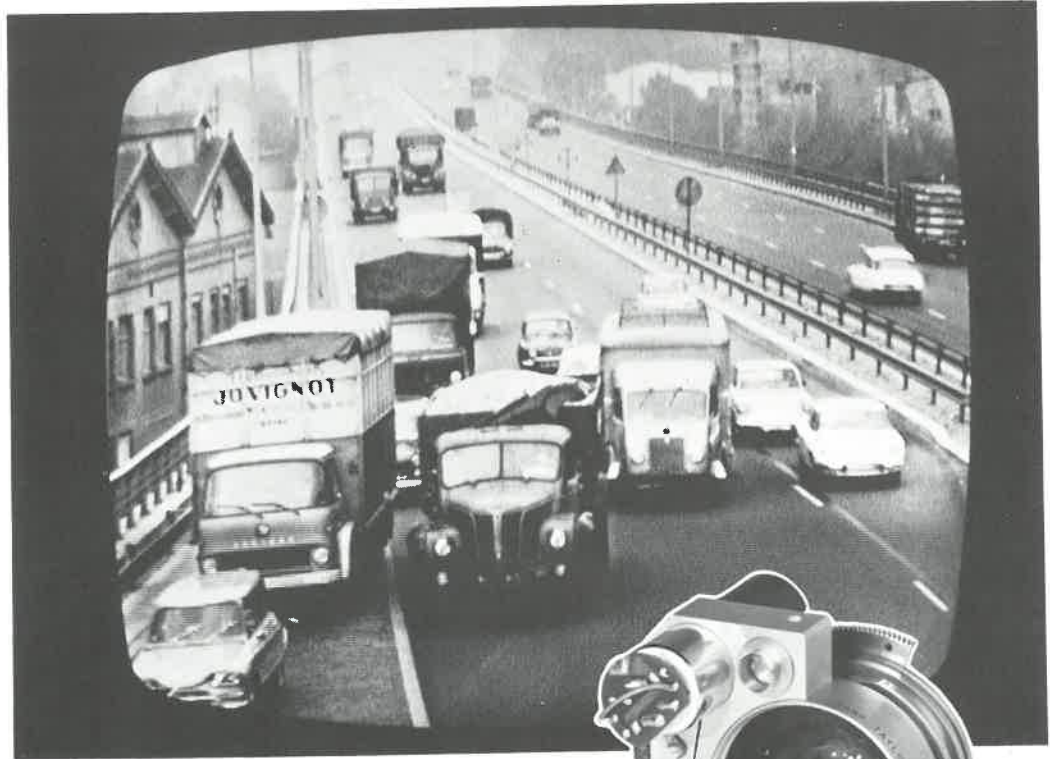
Les objectifs sont constamment demeurés une branche d'activité essentielle de la société. La marque Berthiot en a longtemps rappelé l'origine et accompagné l'évolution. L'apparition du Pan Cinor, premier zoom pour le cinéma d'amateur mis sur le marché par Som-Berthiot dès 1948 a été à l'origine d'une profonde transformation de la prise de vues cinématographique.

C'est essentiellement vers le cinéma professionnel et la télévision que la plus récente évolution a entraîné le développement de cette activité. Celle-ci est renforcée par un accord de coopération avec la firme britannique Rank Precision Industries pour la distribution mondiale d'une gamme complète d'objectifs de télévision sous la marque commune Monital.

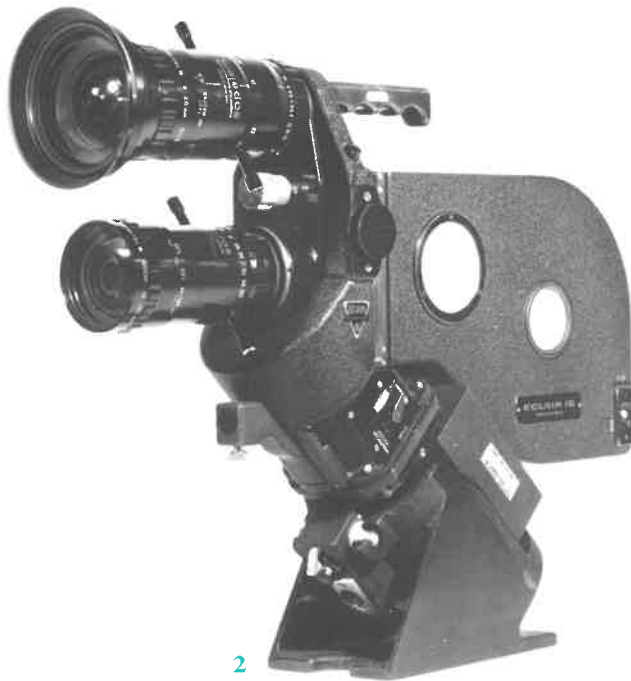
Le film 16 mm nécessite, à côté des objectifs les plus performants, des zooms légers et compacts pour reportages ou documentaires, tels que le zoom 12-120/3,3 et le zoom 17-85/3,8.

La télévision fait appel à des zooms de caractéristiques les plus poussées; les dispositifs de surveillance de jour et de nuit utilisent également des objectifs à focale fixe, dotés de diaphragmes automatiques.

A cette gamme très complète pour le cinéma et la télévision s'ajoutent des objectifs réalisés pour des besoins spécialisés de photographie, de lecture, de reproduction, etc.



1



2

- 1 Objectif de télévision à diaphragme automatique pour la surveillance jour et nuit.
- 2 Objectif pour caméras de reportage sur film 16 mm.
- 3 Zoom de rapport 10, léger et compact.



3

# instruments scientifiques



1

1 *Caméra ultra-rapide à activité totale.  
144 images à la cadence  
de 10 millions d'images par seconde.*

2 *Hublot d'entrée du système optique  
d'enregistrement  
d'une chambre à bulles.*

3 *Appareil de haute précision  
pour la restitution photogrammétrique.*



2

3

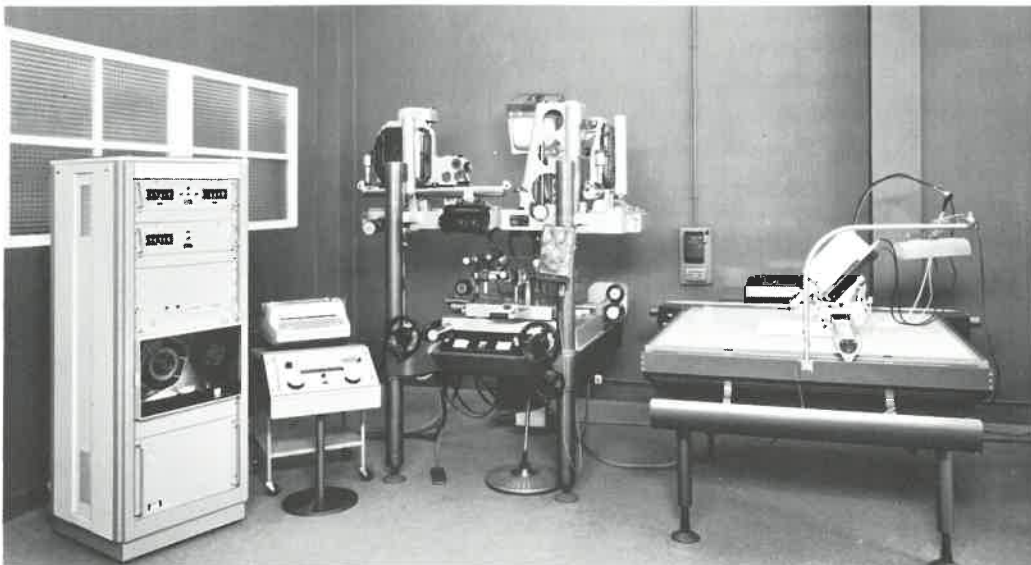
La photogrammétrie a pour objet la restitution des formes à partir de couples stéréoscopiques de photographies, et trouve son application principale dans l'établissement des cartes (cartes topographiques, levés cadastraux et urbains, études géologiques, etc.)

Depuis les appareils de restitution Som-Poivilliers avec lesquels elle a équipé les ateliers de l'Institut Géographique National, SOPELEM a pris part à l'évolution de cette technique dont l'appareil de restitution Presa RC marque le stade actuel.

D'autres appareils faisant appel aux plus hautes possibilités de l'optique et de la mécanique se réclament davantage de réalisations spéciales que d'instruments répertoriés. En effet, SOPELEM considère qu'il entre dans ses obligations de premier constructeur français, comme dans son intérêt technique bien compris de se prêter dans toute la mesure du possible aux études et constructions complexes qui lui sont demandées et pour lesquelles ses compétences particulièrement.

De tels appareils intéressent divers domaines de pointe, comme :

- la recherche et l'industrie nucléaire (optiques de grandes chambres à bulles, systèmes optiques de contrôle et de surveillance pour réacteurs et laboratoires chauds...)
- la recherche spatiale (télélimiteurs de champ de tir).
- la photographie ultra-rapide (prise de vues à la cadence de plusieurs millions d'images par seconde).





# armement

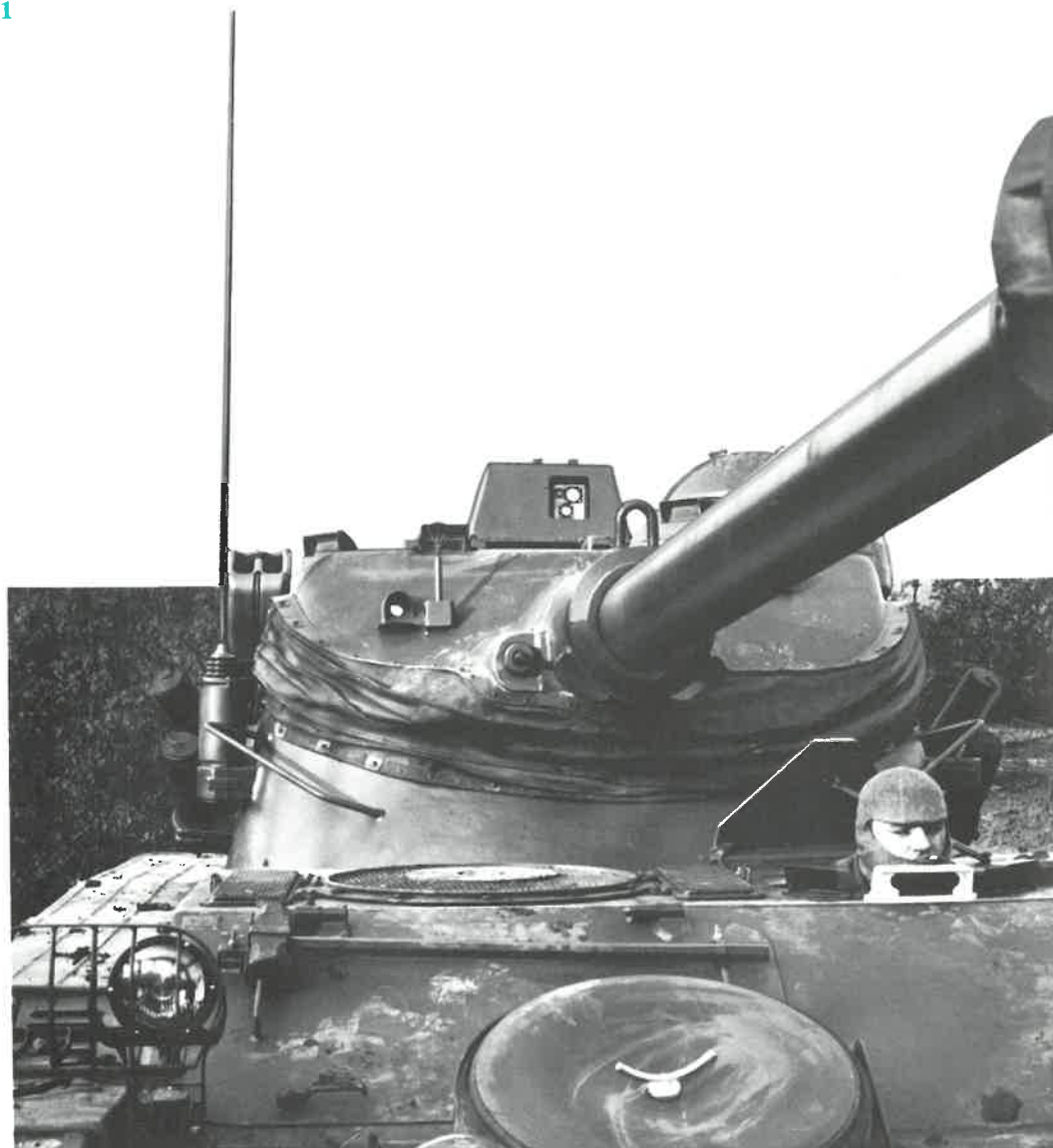
Dans l'évolution des techniques militaires, l'optique, seule ou associée à des dispositifs électroniques, demeure un auxiliaire indispensable pour l'observation, ou la mise en œuvre des armes, de jour et de nuit.

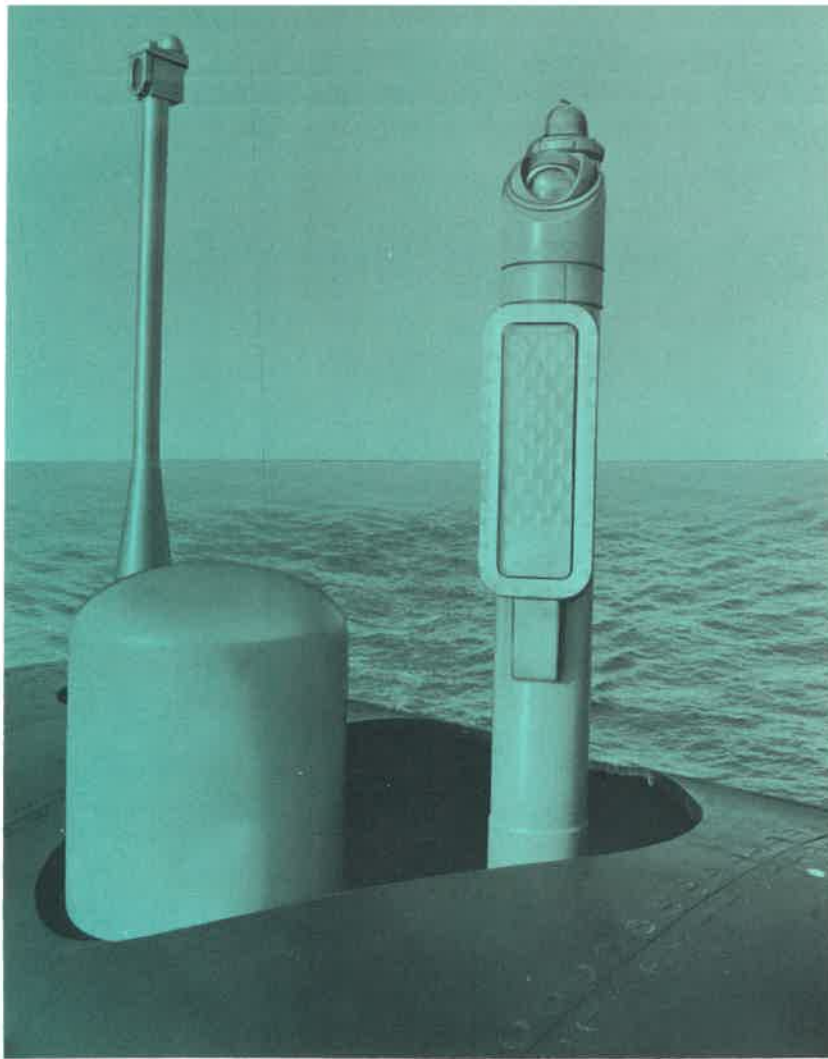
SOPELEM apporte son concours à la Défense Nationale dans l'équipement des armes et véhicules des forces terrestres, et dans celui des bâtiments de surface et sous-marins des forces navales.

Si dans de nombreuses applications son expérience diversifiée lui permet de prendre à son compte les études et fabrications nécessaires aux besoins militaires, elle s'associe également souvent, avec toute la souplesse voulue, à des réalisations en commun, lorsque les dispositifs optiques en cause sont incorporés à un système d'arme plus général, ou lorsqu'ils sont intimement liés à des dispositifs électroniques.



1





2

Tel est le cas des matériels de vision et de tir nocturne (infrarouge, intensification d'image) où intervient Thomson-CSF, constructeur de tubes transformateurs d'images et amplificateurs.

Tel est également le cas des applications du laser à la conduite de tir, où SOPELEM s'est engagée en association avec le Laboratoire de Marcoussis, Centre de Recherches de la CGE.



- 1 Lunette de tir de nuit pour arme d'infanterie utilisant la technique de l'intensification de lumière.
- 2 Périscope d'attaque et de veille de sous-marin.
- 3 Equipement optique des blindés : télémètres laser, lunettes de tir et épiscopos de conduite ; pour l'utilisation de jour et de nuit.

3

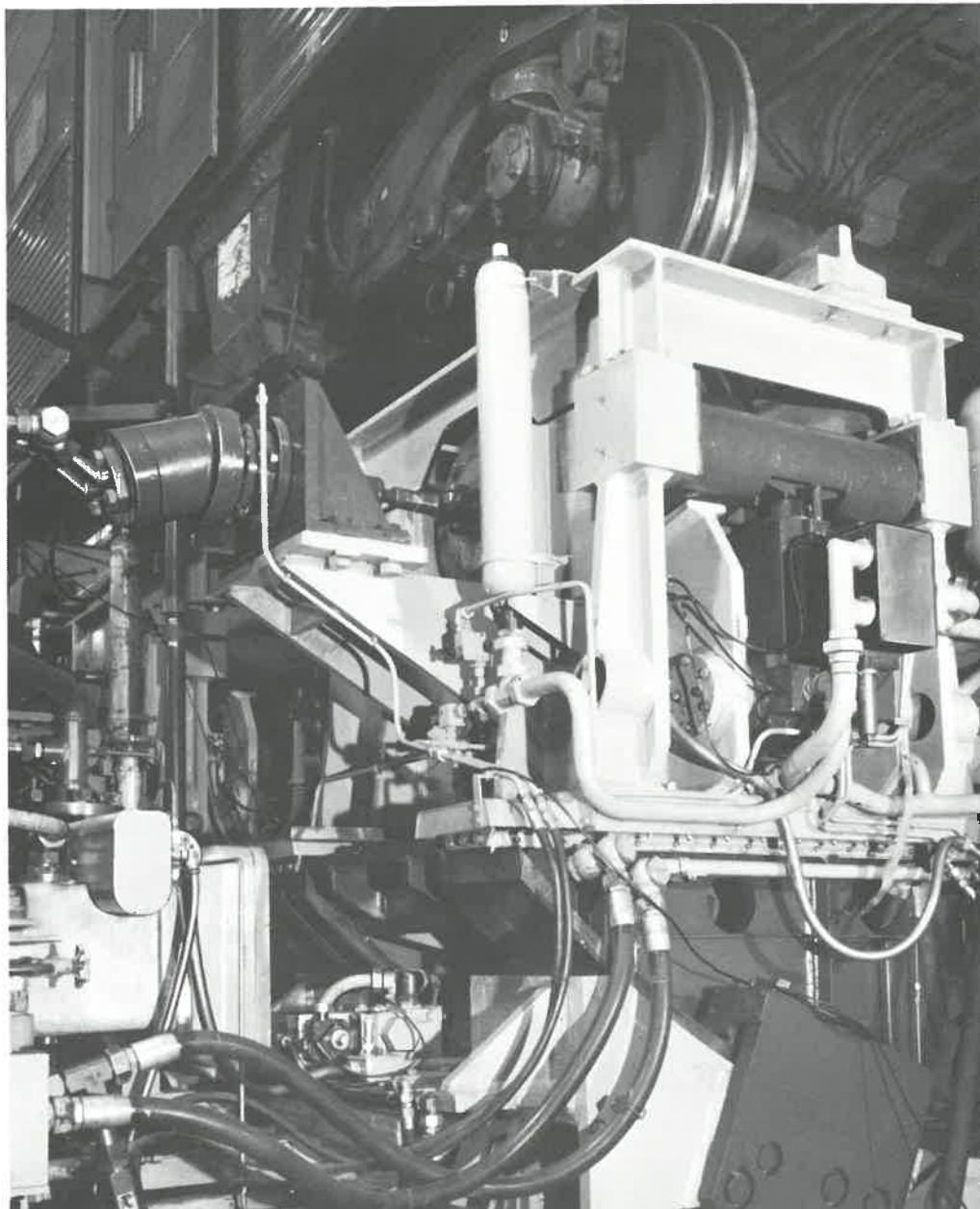
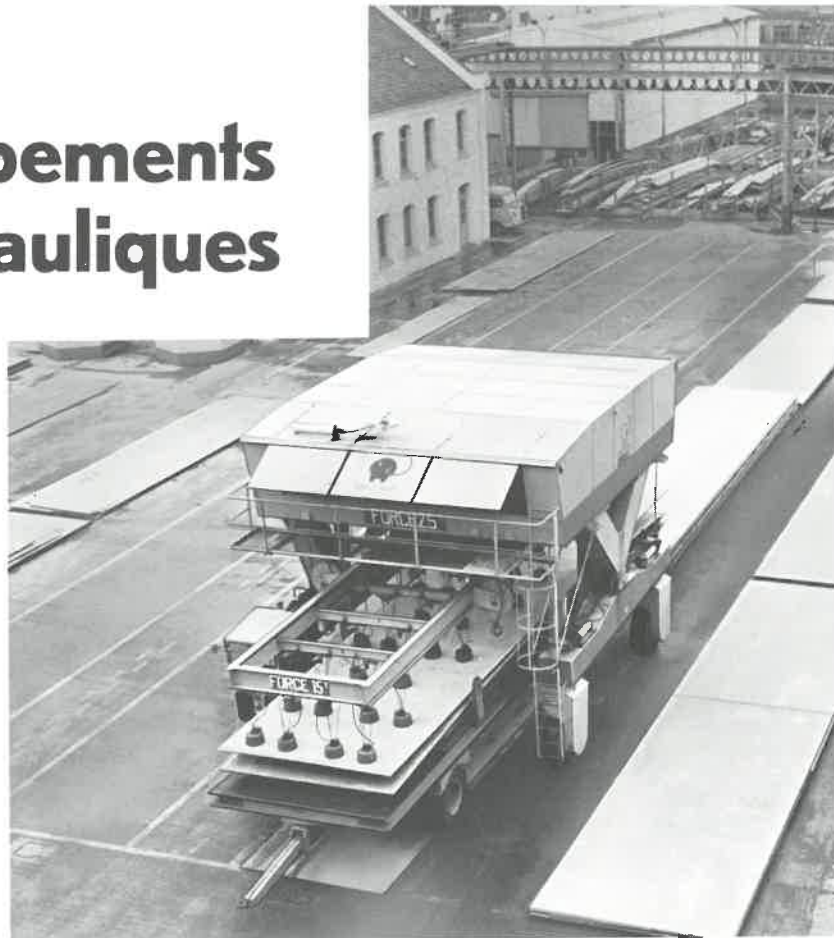
# équipements hydrauliques

Connus de longue date sous la marque SOM-CRH, les matériels de commande hydraulique occupent depuis de nombreuses années une place importante dans les productions de SOPELEM.

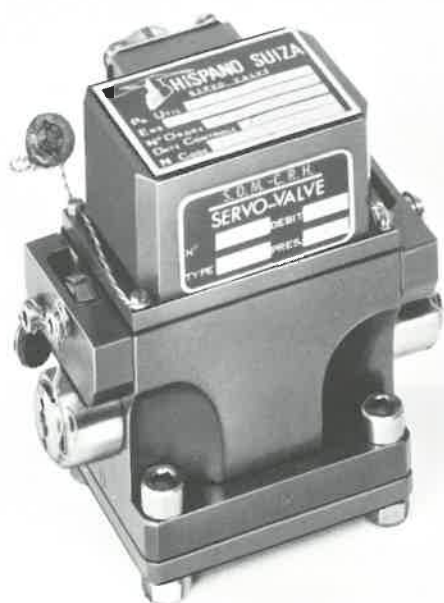
Cependant l'essor considérable des commandes hydrauliques a conduit la société à faire choix d'une spécialisation parmi les nombreuses catégories d'appareils.

Il était naturel, en raison de la vocation de précision de la société, que ce choix se portât sur des appareils à hautes performances.

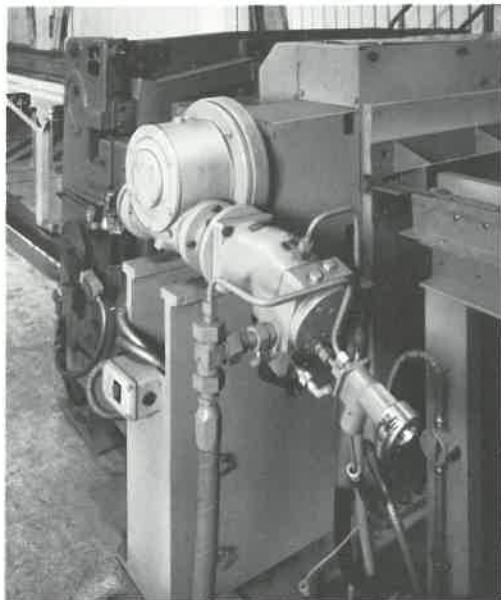
Aussi, à côté de pompes et de moteurs pour pressions élevées, et de dispositifs de régulation pour ces matériels, le développement dans cette branche s'est-il principalement axé sur les servo-mécanismes et particulièrement sur les servo-valves électro-hydrauliques, pour lesquelles SOPELEM a acquis une place de premier rang en Europe.



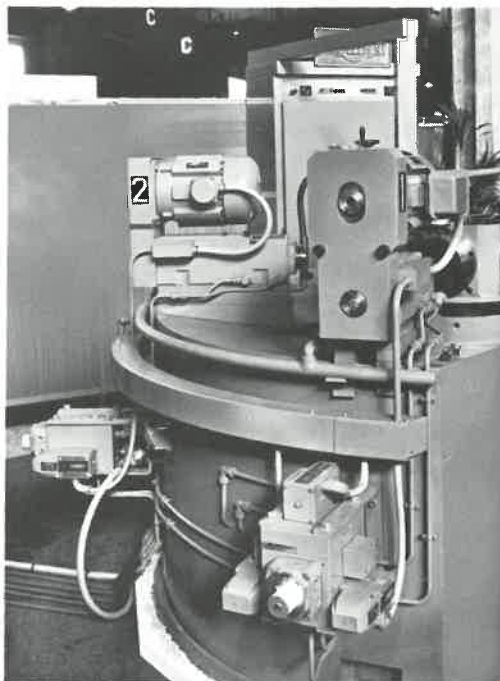
*Portique auto-moteur de manutention des tôles dans un chantier de construction navale. La translation, le levage et l'orientation sont assurés par des équipements hydrauliques Sopelem.*



Des accords de représentation croisée avec la société Langen à Düsseldorf (RFA) et la prise de contrôle de la Société PAUL, spécialiste de l'hydraulique haute pression, permettent à SOPELEM de disposer d'une gamme complémentaire d'équipements et d'appareils lui permettant de couvrir la plupart des applications industrielles, des plus simples aux plus complexes.



- 1** Servo-valve pression.  
*Elément de base des systèmes "anti-skid" des trains d'atterrissage de la plupart des avions civils et militaires.*
- 2** Coupe à longueur de tôles.  
*Un servo-moteur commande avec précision et à grande cadence le rouleau entraîneur de tôles.*
- 3** Commande des mouvements des têtes d'usinage sur machine transfert.



**3**

*Banc d'essai des suspensions S.N.C.F. Vitry. L'ensemble des équipements hydrauliques a été conçu, réalisé et installé par Sopelem.*

SOPELEM développe systématiquement son expérience et ses moyens dans le domaine du graissage. Dans ce but, SOPELEM a acquis la licence exclusive de fabrication et de vente pour la France et l'Europe continentale des matériels de graissage centralisé, développés aux États-Unis par la société Lubriquip Houdaille sous la marque Trabon et répandus dans le monde entier.

Ces systèmes, à graisse ou huile, assurent une sécurité absolue, tout défaut de lubrification étant immédiatement signalé quel que soit le nombre de points desservis.

Un accord a également été établi avec la société Willy Vogel (RFA) afin de distribuer en France son propre matériel, cette société distribuant le matériel Trabon en Allemagne.

Complémentaire de Trabon, le système Willy Vogel permet d'équiper des machines ne justifiant pas par leur conception et leur coût, l'emploi d'un système aussi élaboré que le système Trabon.

L'avantage commun à ces équipements est l'amélioration de la sécurité du graissage et la prolongation de la vie des organes mécaniques.

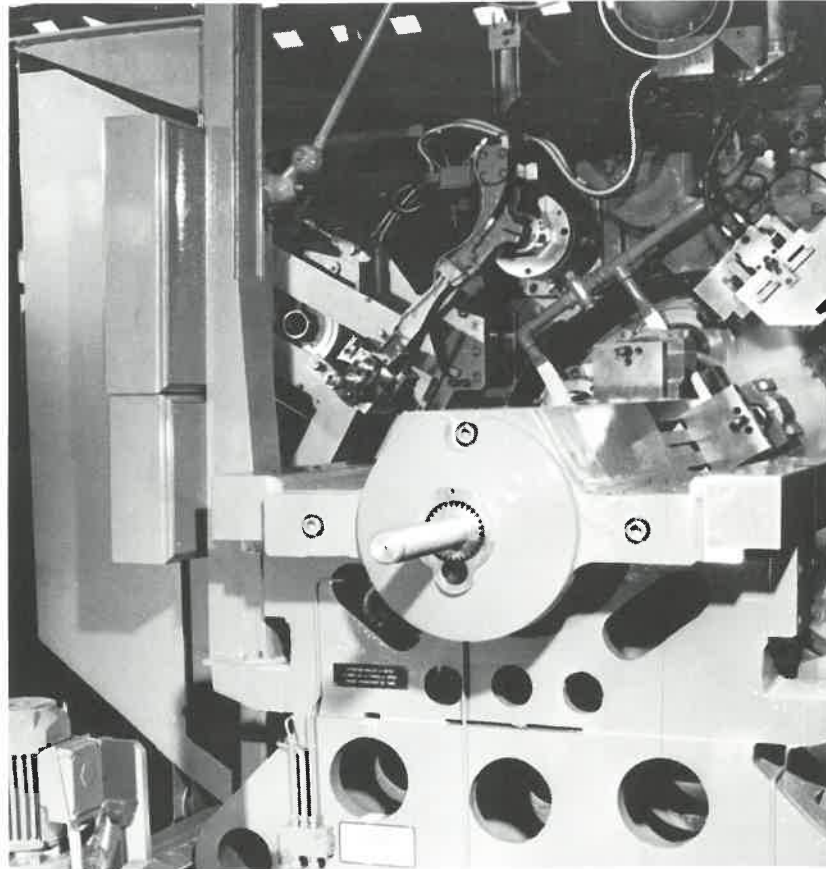
Les techniques précédentes concernant la lubrification à lubrifiant perdu et la petite circulation, SOPELEM

étudie et propose également :

- la lubrification par brouillard d'huile avec les dispositifs correspondants de protection contre la pollution
- les installations de circulation d'huile à grand débit

SOPELEM fournit ainsi des ensembles complets de lubrification en mettant en œuvre les techniques combinées les mieux adaptées.

# systemes de graissage centralisé

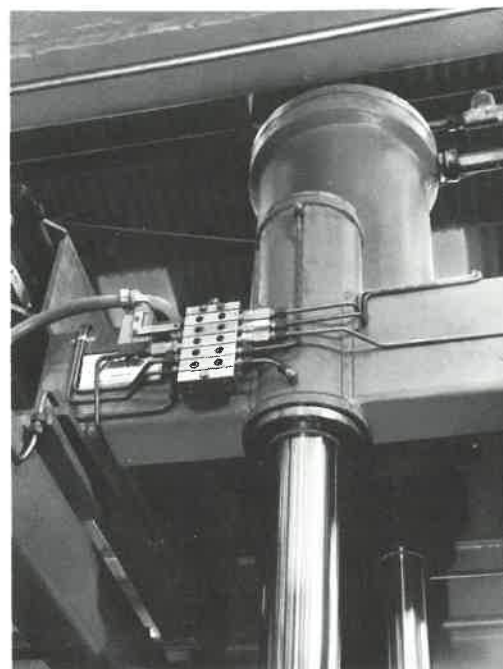


1

1 Tour automatique pour l'industrie automobile, équipé en série d'un système de graissage TRABON.

2 Doseur secondaire avec switch de contrôle de débit de graissage d'une ligne de fonderie automatique destinée à l'industrie automobile.

3 Poste de commande et de contrôle des 249 points de graissage des mécanismes de porte et de vanne de l'écluse de Fessenheim sur le canal latéral du Rhin.



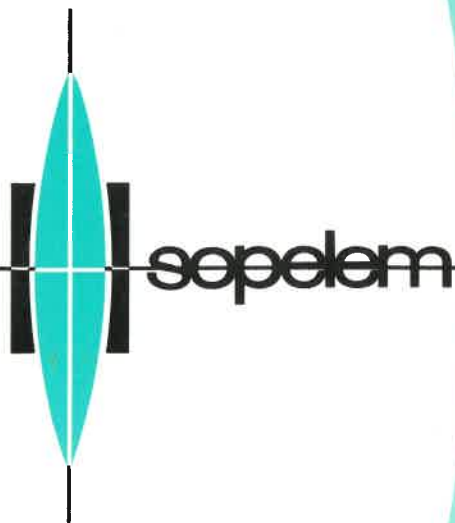
2



3

**SOCIÉTÉ D'OPTIQUE,  
PRÉCISION,  
ÉLECTRONIQUE ET MÉCANIQUE**

S. A. au capital de 9252 900 Francs  
R. C. Seine 54 B 4196  
INSEE 293.92.044.1002



**DIRECTION,  
SERVICES ADMINISTRATIFS  
ET COMMERCIAUX**

102, rue Chaptal  
92306 Levallois-Perret (France)  
Tél. 737.79.40 - Telex 62.111  
Câble Precioptic-Levallois

**DIRECTION TECHNIQUE**

125, boulevard Davout  
75-Paris 20<sup>e</sup>  
Tél. 797.81.85 - Telex 68 428  
Câble Sombertios-Paris