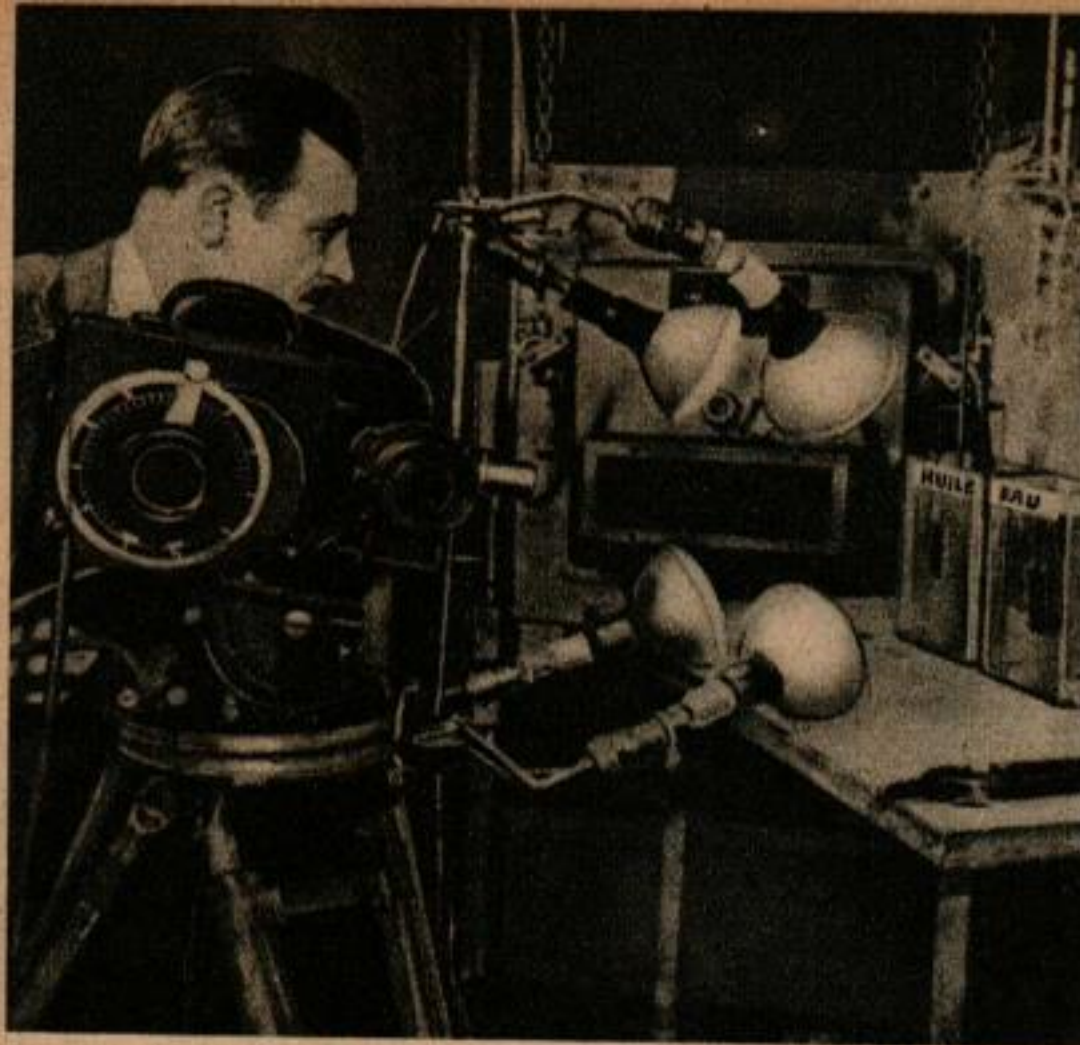




★ L'Industrie possède des Millions d'Yeux ★

Une caméra ultra-rapide permet de voir ce qui se produit lorsque de l'acier est trempé à l'huile ou à l'eau. La caméra peut faire durer plusieurs minutes ce qui ne dure qu'une fraction de seconde.

LA photographie et les manipulations photographiques représentent aujourd'hui des instruments de recherche et de production d'une telle importance que beaucoup d'industries possèdent des services autonomes de photographie utilisant des centaines d'employés spécialisés.

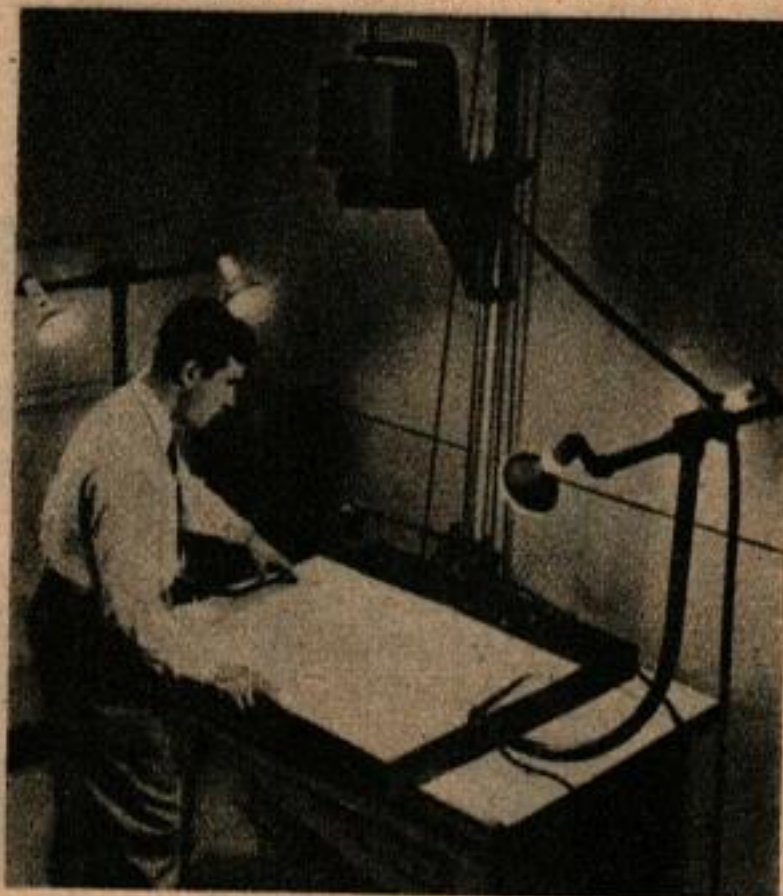
Avant la dernière guerre, on notait déjà une tendance vers l'utilisation intensive de la photographie. La nécessité d'augmenter la vitesse et la précision dans l'usinage et la vérification du matériel de guerre a encore accéléré l'application industrielle. La photographie s'adapte rapidement à des travaux aussi différents que l'enregistrement des indications des appareils de mesure, la micro et la macro-photographie, la fabrication des gabarits, la reproduction des documents, la fabrication des microfilms et l'éducation professionnelle du personnel au moyen de films et de dessins animés.

Ces fonctions diverses se montrèrent tellement économiques au double point de vue argent et temps, que de nombreuses sociétés créèrent des services photographiques autonomes. La General Motors par exemple possède un service qui emploie plus de 500 personnes. La Société Ford possède aussi un service de ce genre ainsi que de nombreuses entreprises de chimie et d'aviation.

Une importante application photographique a été mise au point par l'industrie aéronautique pendant la guerre pour permettre la reproduction des dessins directement sur des gabarits de métal. Dans cette technique, le dessin est photographié et le négatif est em-

Ayant commencé par n'être qu'une curiosité qui ne jouait qu'un rôle infime au laboratoire ou à l'usine, l'appareil photographique est devenu maintenant indispensable au progrès scientifique et au rendement industriel.

Pour diminuer le volume des archives, les épreuves et les bleus sont photographiés sur des microfilms.





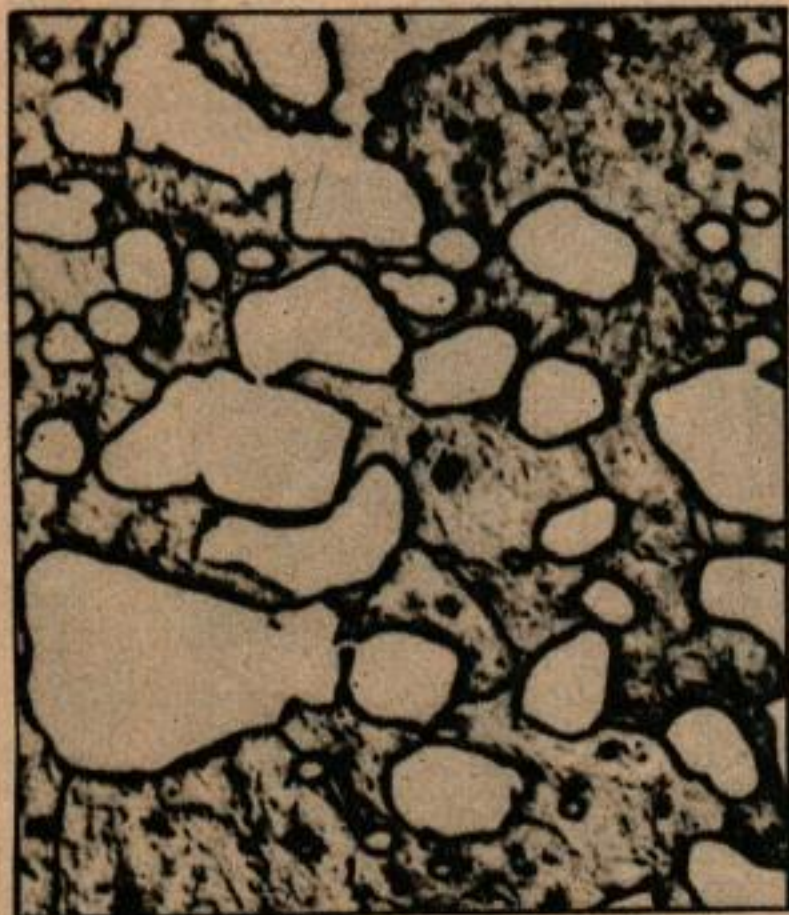
Cette image d'un pigeon voyageur photographié en plein vol est un exemple de ce qu'on peut obtenir avec une caméra ultra-rapide.

ployé pour donner des reproductions par contact sur des surfaces métalliques spécialement traitées, ceci pour des pièces assez petites. Les grands dessins sont réduits photographiquement puis projetés optiquement à l'échelle réelle d'exécution sur les surfaces métalliques recouvertes d'une couche sensible. 50 heures de travail photographique de

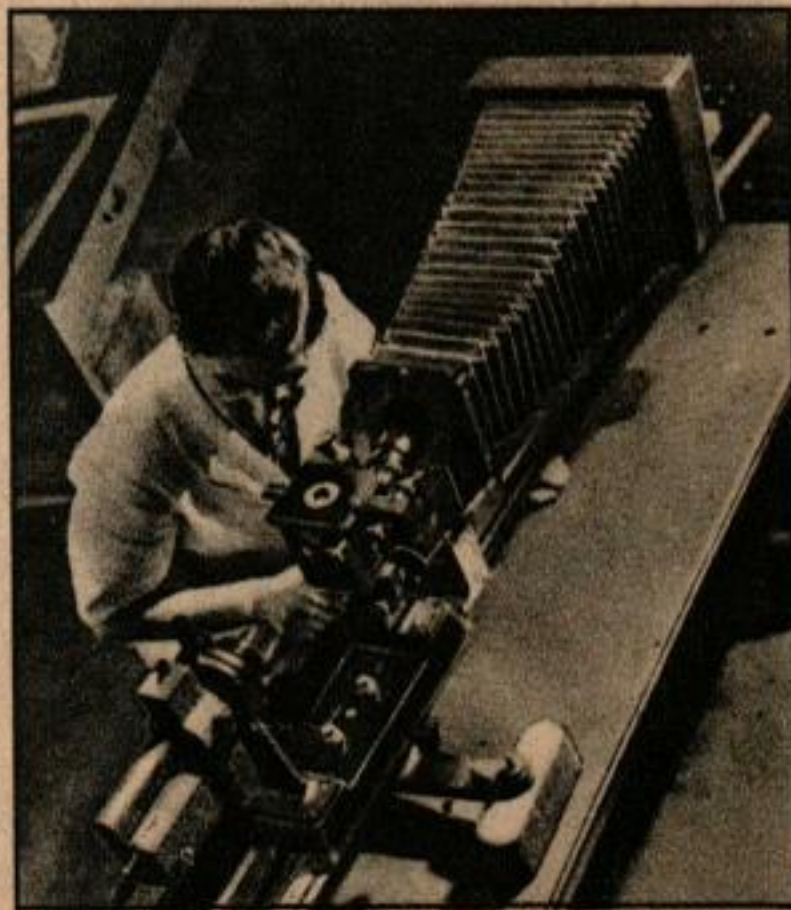
ce genre remplacent 12.000 heures de travail de tracé sur les tôles.

Un procédé similaire a été récemment mis au point pour reproduire tout dessin, légende, photographie, etc., sur des surfaces dures et non absorbantes, telles que les métaux et les matières plastiques. Cette méthode, dite procédé Transfax, est un procédé utilisant des

La microphotographie montre ici la structure d'une pièce d'acier au chrome en cours de laminage.



La microphotographie est obtenue par montage d'un microscope sur l'appareil photographique. Elle permet des grossissements de 5000 unités.





Des microphotographies des essais de résistance sont prises de toutes les pièces soumises à un effort.

substances à l'action de la lumière, mais n'est pas, à proprement parler, un procédé photographique. Le procédé Transfax permet le report de dessins du calque primitif sur une tôle d'acier.

Pour reporter un dessin du papier sur une autre surface, celle-ci est d'abord sensibilisée au moyen du liquide Transfax à séchage rapide. Un calque comportant le dessin à reproduire est posé sur la surface, et le tout est exposé à une lumière intense. La surface est alors traitée par une deuxième solution, rincée et recouverte d'un vernis très dur.

Ce dessin ne disparaît pas sous l'action du pliage, du découpage ou du chalumeau de coupe. Ce procédé permet la reproduction fidèle et nette de lignes voisines de 0 mm. 08. Ceci rend possible la reproduction rapide et peu coûteuse de schémas compliqués, l'indication des lignes de construction et de repère ainsi que des instructions d'usinage sur des pièces métalliques qui doivent être formées ou assemblées, enfin la reproduction des

cadrons, étiquettes, etc. sur les produits fabriqués.

Le cinématographe à grande vitesse a déjà donné dans de nombreux domaines la preuve de sa grande valeur pour les savants et les ingénieurs. La vitesse peut atteindre 3.000 vues par seconde. Le film projeté à raison de 16 images par seconde est donc ralenti près de 200 fois. Les secondes deviennent des minutes, et le phénomène trop rapide pour l'œil nu est rendu évident.

Dans l'emboutissage, le cinéma rapide a donné de très utiles renseignements sur l'ajustement des poinçons et des matrices, ce qui est nécessaire pour la vie utile de ces outils. De même dans la soudure des perfectionnements ont été trouvés, et des économies réalisées, par l'emploi du cinéma rapide. Dans les moteurs à combustion interne, il permet de voir, de mesurer et d'analyser le phénomène de l'allumage.

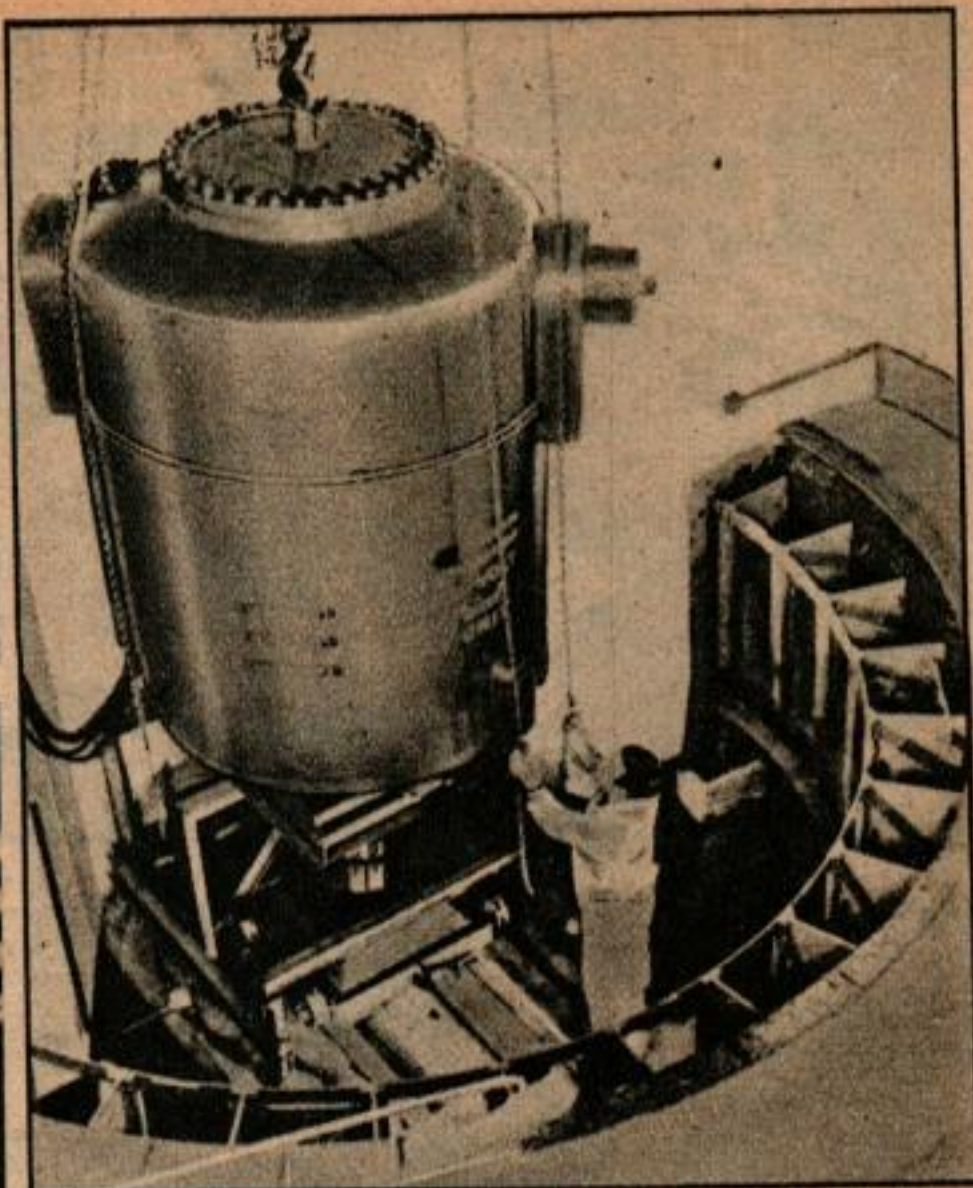
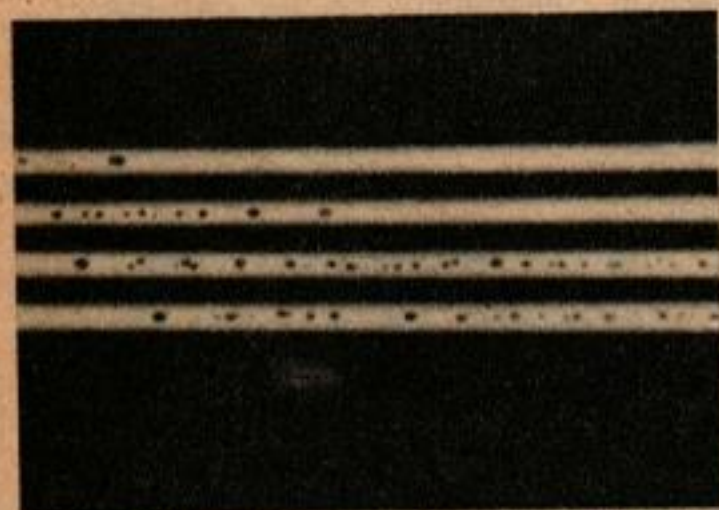
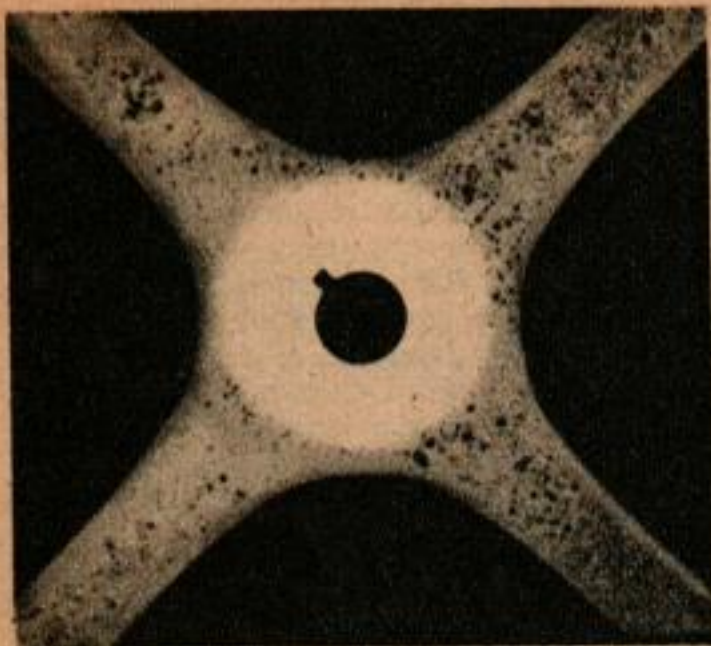
On peut signaler aussi les recherches sur la détonation des moteurs d'automobiles, la trempe des aciers lorsqu'on les plonge dans des liquides différents, des faits nouveaux et inattendus ont été ainsi observés, ce qui conduit à des pièces plus robustes pour les voitures, les frigorifiques, etc.

Une application appelée à un grand avenir industriel est l'emploi d'avions à très faible vitesse, équipés avec des appareils de prise de vue en couleurs pour la recherche de nouveaux dépôts minéralogiques. Le principal emploi de l'aérogéologie a été de montrer la présence de formations géologiques semblables là où se trouvent les minéraux.

Des dépôts de minéraux précieux sont rarement visibles aux yeux du prospecteur sur le terrain, car ils sont recouverts d'une couche de terrains et de roches usées dont l'épaisseur varie de quelques centimètres à des centaines de mètres. Ces formations géologiques sont mises en évidence par une vision effectuée à quelque hauteur, par suite des faibles variations de couleurs du terrain.

Ci-dessous, une caméra qui prend des vues au millionième de seconde. En 15 secondes, le film est impressionné, développé et projeté par un seul et même appareil. C'est un procédé de la General Electric.





Cette machine à radiographier a une puissance de 2.000.000 de volts. Elle permet d'examiner en transparence les masses solides. A gauche, la radio d'un volant de voiture montre les bulles d'air dans le métal. Au-dessous, radio de barres de plastique montrant des impuretés dans la masse.

Les aérogéologues pensent qu'en utilisant de nouvelles pellicules pour les vues en couleur et de nouvelles techniques photographiques, combinées avec l'emploi d'avions lents ou d'hélicoptères, ils seront bientôt capables d'obtenir d'utiles vues de prospection des régions montagneuses.

Les appareils de prise de vues sur avions sont employés également dans un autre but. Le travail de cartographie de notre globe terrestre, travail qui est considéré comme le plus important de la photographie aérienne, continuera aussi longtemps que de nouvelles lignes aériennes seront établies et que des changements seront apportés à la surface terrestre.

Un exemple des domaines dans lesquels la cartographie aérienne peut être utilisée est le travail accompli par le Service américain d'Etude de l'érosion des baies et des golfes, service qui dépend du corps des ingénieurs militaires. Ceux-ci, collaborant avec l'Université de Californie, ont mis au point des méthodes permettant de déterminer la profondeur des eaux loin du rivage, avec une précision de l'ordre du centimètre, et ceci à partir de vues prises à des altitudes atteignant 11 km. D'après ces vues, il est possible de déterminer la nature des obstacles sous-marins pouvant entraver la navigation, tels que plantes marines, coraux, bancs de sable, rochers, épaves, ainsi que la hauteur d'eau au-dessus de ces objets. Cette technique fut

mise au point pour des buts militaires pendant la guerre.

Vers 1930, des photos aériennes prises par des ballons captifs furent utilisées par l'Institut des Etudes Orientales pour faire des cartes des ruines du Proche-Orient. L'expédition Shippee et Johnson utilisa des vues aériennes pour dresser la carte des ruines de la vieille ville inca de Chan-Chan qui a une surface de 38 km² ainsi que celle de la « muraille du Pérou » qui a 75 km. de long. Des vues photographiques complètes des trouvailles faites dans les fouilles archéologiques sont en train de prendre rapidement la place des dessins faits à la main.

Dans l'industrie, un emploi important de la photographie moderne est l'aide qu'elle apporte à la spectroscopie. Dans la spectroscopie moderne, un fragment minuscule de substance à essayer est brûlé, et la lumière émise est photographiée sur des plaques spéciales pour analyse spectrale. Chaque élément chimique possède son ensemble particulier de lignes et de bandes qui constitue son spectre. C'est pourquoi, une spectrophotographie est souvent appelée « les empreintes digitales de l'élément ».

Le coût de l'analyse spectrale est moins élevé que celui de l'analyse chimique et les spectrogrammes constituent un document permanent.

(Suite page 142)

L'industrie possède des millions d'yeux

(Suite de la page 57)

La microphotographie, — photographie des surfaces métalliques convenablement traitées et grossies jusqu'à 5.000 fois en diamètre, — constitue actuellement une des techniques fondamentales de la métallurgie. Elle est d'une importance capitale pour l'étude des traitements thermiques, des changements de structure dus au forgeage et autres usinages; les microphotographies donnent des documents sérieux pour l'étude des perfectionnements à apporter aux procédés d'usinage, de soudure, à la coupe des outils; enfin elle fournit une méthode normalisée pour la comparaison des qualités des métaux et des procédés par rapport à des normes établies.

Au delà de la microphotographie se trouve le microscope électronique qui montre les détails de structure des métaux avec un grossissement bien supérieur à ce que l'on pouvait attendre des méthodes optiques. En em-

ployant un faisceau d'électrons invisibles au lieu d'un faisceau de lumière visible, on obtient des grossissements de 200.000 de diamètres au lieu de 20.000.

Bien qu'il ne soit entré que récemment dans l'industrie et la science, le microscope électronique a révélé des faits nouveaux et tout à fait inattendus sur la structure interne des métaux, il a éclairé certains problèmes embarrassants relatifs à l'abrasion et à la corrosion des métaux, il permet d'améliorer la saveur des aliments, fait faire des progrès aux industries des solvants, des huiles, des couleurs, du caoutchouc. A la médecine, la micrographie électronique fournit de nouvelles armes puissantes dans la lutte contre le rhume vulgaire et le cancer.

Il existe une branche de l'art de l'ingénieur, la résistance dans laquelle les photographies sont employées abondamment pour montrer le comportement des pièces sous l'action de forces analogues à celles de la pratique, par exemple, des pièces capitales d'une automobile. Un modèle de la pièce est exécuté en matière plastique. Différents efforts sont appliqués à ce modèle et lorsqu'on l'examine en lumière polarisée, on obtient une image comportant des blancs et des noirs qui peut être photographiée et conservée. Le dépouillement de ces documents permet aux ingénieurs et aux constructeurs d'abréger la durée de leurs recherches et de leurs mises au point dans la fabrication de pièces nouvelles qui doivent faire partie des avions, des voitures ou des trains.

D'ÉMINENTS PROFESSEURS

chez vous!



Pour **RÉUSSIR** et obtenir une situation lucrative ou améliorer votre emploi actuel, votre intérêt est de suivre les cours par correspondance de l'E.N.E.C. basés sur des méthodes d'enseignement modernes et rationnelles. Demandez l'envoi gratuit de la brochure que vous désirez (précisez le n°).

Broch. 17.020 : Orthographe Rédaction.

Broch. 17.021 : Calcul Mathématiques.

Broch. 17.024 : Electricité.

Broch. 17.025 : Radio.

Broch. 17.026 : Mécanique.

Broch. 17.027 : Automobile.

Broch. 17.030 : Dessin Industriel.

Broch. 17.033 : Sténo-Dactylographie.

Broch. 17.034 : Secrétariat.

Broch. 17.035 : Comptabilité.

Broch. 17.037 : C.A.P. — B.P. Commerce.

Broch. 17.041 : B.E. et Baccalauréats,

Baccalauréats Technique (2^{me} Session).

**ÉCOLE NORMALE
D'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE**
28, RUE D'ASSAS, PARIS (6^e)

La radiographie qui utilise les rayons X et les rayons gamma, permet aux spécialistes de la fonderie, ingénieurs et dessinateurs de voir à travers les corps solides et d'étudier en détail la structure des grosses pièces. Avant l'utilisation de ce procédé, il fallait, pour étudier l'intérieur des objets les couper en tranches, ce qui obligeait à mettre ensuite à la ferraille un vilebrequin ou un cylindre entier, lorsque l'examen était terminé.

Actuellement, la radiographie permet l'examen de pièces qui restent intactes, ce qui permet l'étude des parties faibles des pièces soudées ou fondues. Rien que dans la fonderie, des millions de dollars ont été économisés.

Les emplois de la photographie se comptent maintenant par dizaines. Ils s'étendent du procédé Recordak qui, grâce au microfilm économise 98 % de l'encombrement en réunissant sur un mince rouleau une masse compacte de documents, dessins, etc., à la nouvelle caméra à grande vitesse de la General Electric qui prend un million de vues par seconde, possède dans son mécanisme tout ce qui est nécessaire pour le développement et livre en 30 secondes le film tout prêt pour la projection.

Une science entièrement nouvelle est en plein développement, c'est l'application criminologique de la photographie. Les photogra-

phes de marques de dérapage de pneus dans les accidents de la circulation, les prises de vue servant à accuser les coupables de crimes, de violences, d'incendies, les photographies d'armes, d'empreintes digitales, tout cela sert à asseoir les convictions des policiers.

L'histoire de la photographie ne serait pas complète si elle omettait l'emploi des vues fixes ou animées pour l'enseignement et pour répondre aux « pourquoi » et aux « comment ». Des essais ont montré que les films constituent la meilleure manière pour enseigner. Des milliers de films de ce genre furent utilisés pendant la guerre. Les industriels et les éducateurs se tournent maintenant vers le film comme vers le meilleur moyen d'enseigner aux gens n'importe quoi, qu'il s'agisse des classiques ou de l'art de vendre les ouvre-boîtes de conserves.

Renforceur de signaux à tube 6 SG7 pour accroître la sensibilité des récepteurs à ondes courtes

(Suite de la page 135)

3 selfs sont bobinées sur des noyaux normaux, celle de 10 m est bobinée sur une tige de bois de 25 mm de diamètre puis, le bois étant enlevé, l'hélice est montée sur une embase normale coupée comme le montre la figure 4. La photo C montre l'ensemble des selfs.

MÉCANIQUE PRÉSENTE POPULAIRE

Le développement automatique des films sans laboratoire

Les appareils que nous présentons ci-dessous ont été soigneusement étudiés pour permettre à tout amateur d'effectuer AUTOMATIQUEMENT le développement des films photo sans le secours d'un laboratoire.

Ces cuves développent, fixent, lavent sans taches ni rayures. Elles permettent de réaliser une grosse économie de temps et d'argent avec 100 % de réussites.

Le **SUPERINOX** cuve universelle ajustable



du
24 x 36
au
6 1/2 x 11

Le **SOUPLINOX** à bande souple gaufree.



Modèle spécial pour
24 x 36
LEICA,
CONTAX,
FOCA, etc.

En vente chez tous les détaillants photo.

LES NOUVEAUTÉS, PHOTO
83, faubourg, Saint-Martin PARIS (10°)

Vous aussi ! Apprenez à Danser par correspondance !

Succès garanti par notre nouvelle méthode sensationnelle (exclusivité). Grátis : Aperçu de la méthode. Envoyer enveloppe timbrée à v. adresse au Centre de la Danse (Serv. 9 M), 91, av. de Villiers, Paris (17e).

AVIS IMPORTANT AUX MÉCANICIENS AUTO

Pour connaître à fond TOUTE l'automobile (tourisme, P. L., tracteurs, mécanique, électricité, réparations, organisation du garage), utilisez les services E.T.N. de documentation automobile et de perfectionnement professionnel.

En quelques mois, CHEZ VOUS, sans déranger vos occupations, ils feront de vous un **SPECIALISTE HAUTEMENT QUALIFIÉ** et « à la page ».

Vous qui voulez faire mieux et GAGNER D'AVANTAGE, demandez la notice illustrée « G7 » à l'E.T.N., « l'Ecole spéciale d'automobile », 137, rue du Ranelagh, PARIS-16° 20, rue Charles-Martel à Bruxelles Gorge 8, Neuchâtel



Modèles réduits radio-guides

Construisez vous-mêmes émetteurs-récepteurs ondes courtes pour modèles réduits. Toutes pièces, détails, schémas, devis, fournis en boîte. Egalement : récepteur « auditeur » en pièces détachées. Demander notice « M2 » gratuite.

Radio Hôtel de Ville « Rend la Radio Facile », 13, rue du Temple, Paris-IV° - TURBIGO 89-97.

APPRENEZ A VENDRE

De tous les métiers, la vente est le plus rémunérateur. Mais pour arriver rapidement à une belle situation, il ne suffit pas de s'improviser „HOMME d'AFFAIRE”.

Vous pouvez apprendre à vendre, grâce au nouveau Cours Pratique de Vente par correspondance, qui fera de vous un vendeur de grande classe en consacrant quelques heures par semaine pendant 10 mois à cette passionnante étude.

Demandez le programme M. 44 au Cours Pratique de Vente 222 Boulevard Pereire PARIS (17°) (joindre 20 frs).