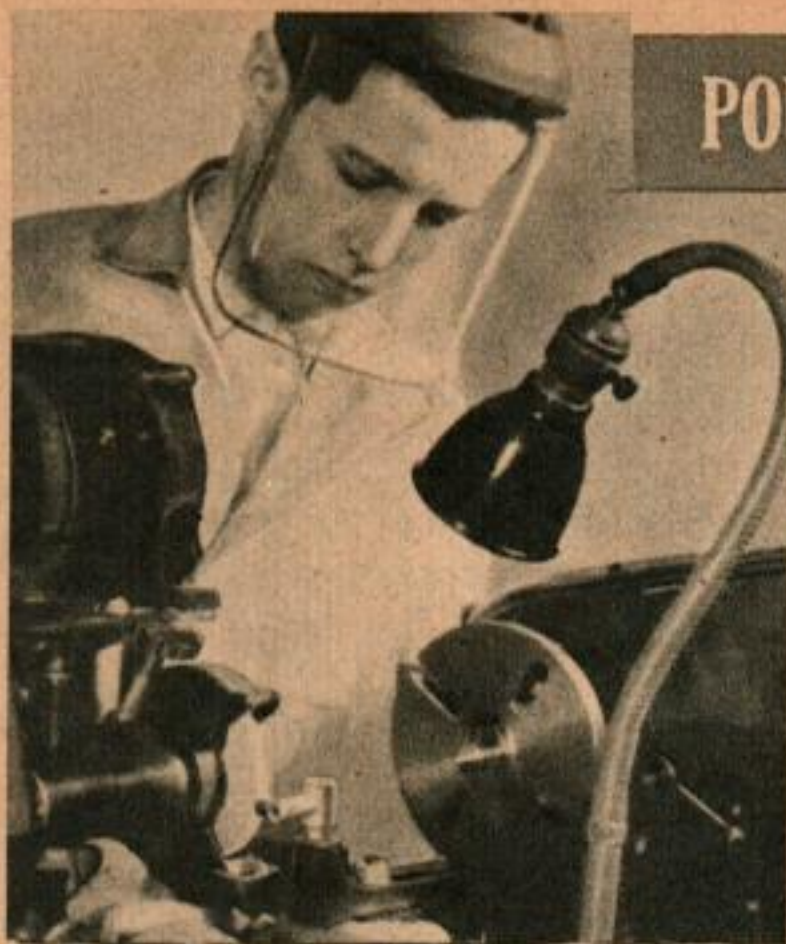


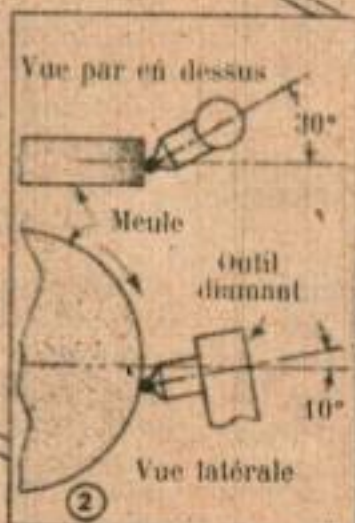
POUR UTILISER TOUTES LES



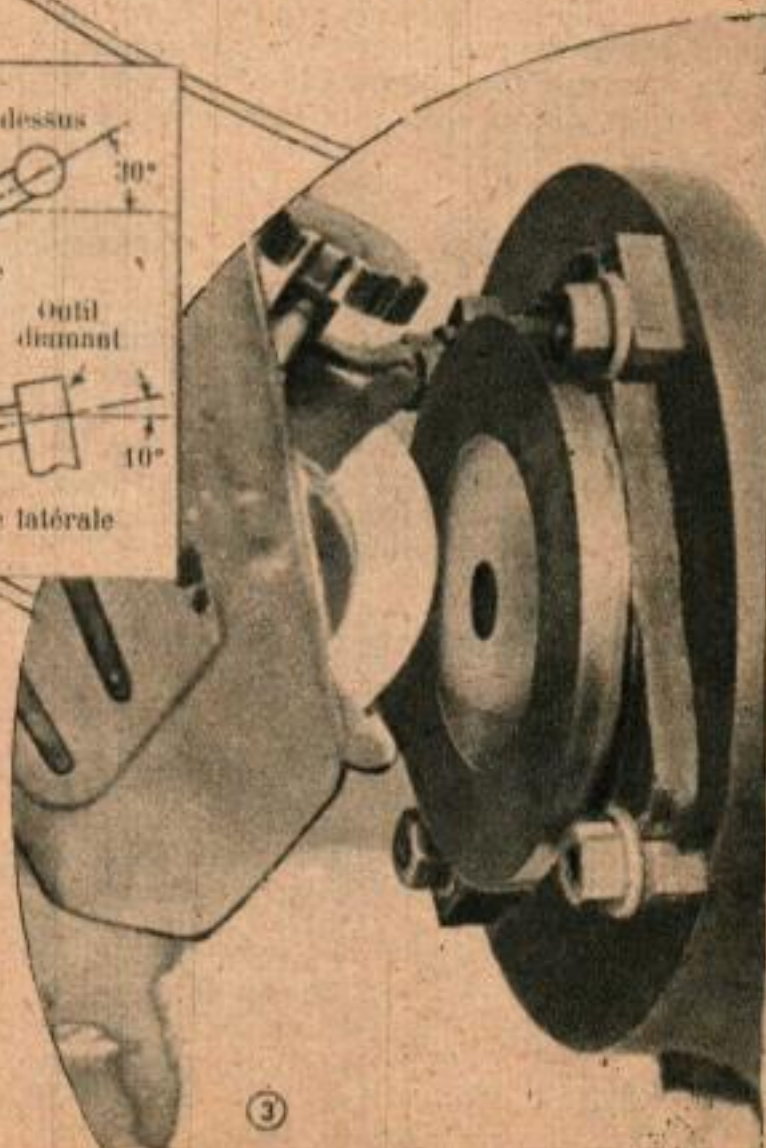
outil à fileter ordinaire. Ici, la surface de la meule doit être dressée à 60 degrés.

Pour faire du bon travail, le porte-meule doit être de la taille correcte pour le tour auquel il est adapté. S'il est trop petit, il manquera de rigidité ; trop gros, outre son prix élevé, il sera encombrant et peu facile à manœuvrer. Il doit être soit boulonné solidement au tour lui-même, soit fixé dans la colonne porte-outil. Pour un tour d'établi, un porte-meule destiné à des meules de 7 à 9 cm. de diamètre et de 9 à 13 mm. d'épaisseur est très commode pour les travaux de meulage externe. La qualité et le grain de la meule dépendront naturellement du travail à effectuer. Pour les aciers doux ou trempés, les meules en oxyde d'alumine vitrifié sont les meilleures. Pour la fonte, aussi bien que pour le laiton et les autres métaux non-ferreux, on prendra une meule en carbure de silicium vitrifié. En montant la meule sur son axe, il ne faut pas serrer l'écrou à fond. Il se serrera de lui-même quand la meule viendra en contact avec la pièce.

La plupart des meules de 7 à 9 centimètres de diamètre peuvent fonctionner



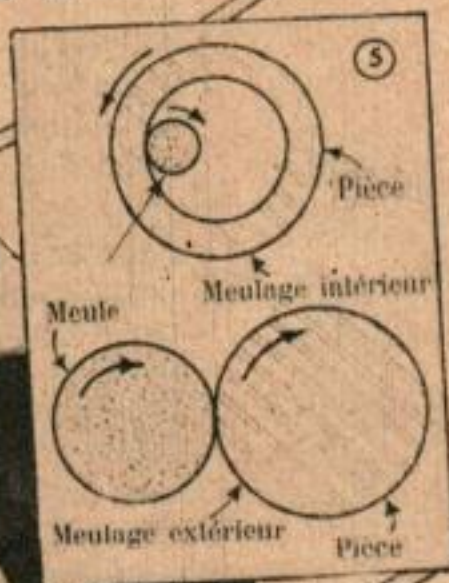
EN utilisant judicieusement quelques accessoires, tels qu'une colonne porte-meule, une tourelle ou un mandrin porte-fraise, on peut effectuer sur un tour des opérations d'usinage très variées. Sa capacité de production se trouve donc augmentée, alors que le prix de revient du travail exécuté diminuera. Par exemple, si on le munit d'une colonne porte-meule, le tour peut remplacer une rectifieuse pour le meulage externe, interne ou de surface de petites pièces (figures 3, 4, 6 et 8). La figure 7 représente le meulage interne d'un arbre creux supporté par une lunette fixe, et la figure 10 la rectification d'un filetage taillé avec un



POSSIBILITÉS D'UN TOUR

sans danger à environ 1.800 mètres-minute. Cependant, comme l'efficacité de la meule diminue à mesure que l'usure réduit le diamètre, il faut prendre une meule aussi grande que possible, sa dimension n'étant limitée que par le dispositif de protection, que l'on doit toujours utiliser lorsque cela est possible. Les portemeules ont généralement deux vitesses, l'une pour le meulage externe, l'autre pour le meulage interne, bien que certaines meules soient munies de poulies interchangeables qui permettent de régler la vitesse suivant le diamètre de la meule.

Pour le meulage interne, on peut utiliser une vitesse légèrement plus élevée et une avance transversale plus rapide que pour le meulage externe ; pour le meulage d'ébauche d'un alésage, l'avance peut être deux fois plus rapide que pour le meulage externe, car la chaleur produite est généralement beaucoup moindre. Le diamètre de la meule ne devra pas être inférieur à la moitié de



celui du trou à meuler. Rappelez-vous également que toute vibration est fatale à la précision du travail. Pour le meulage extérieur, la meule et la pièce doivent tourner dans le même sens ; c'est le contraire pour le meulage interne (figure 5). Le même principe s'applique au meulage de surface effectué sur une pièce fixée sur un plateau (figure 3).

Comme on n'utilise pas de liquide de refroidissement pour le meulage au tour, la profondeur de coupe ne devra pas dépasser 5/100 de millimètre à chaque passe. La méthode la plus sûre est d'ébaucher jusqu'à 2/100 de la dimension finale par passes

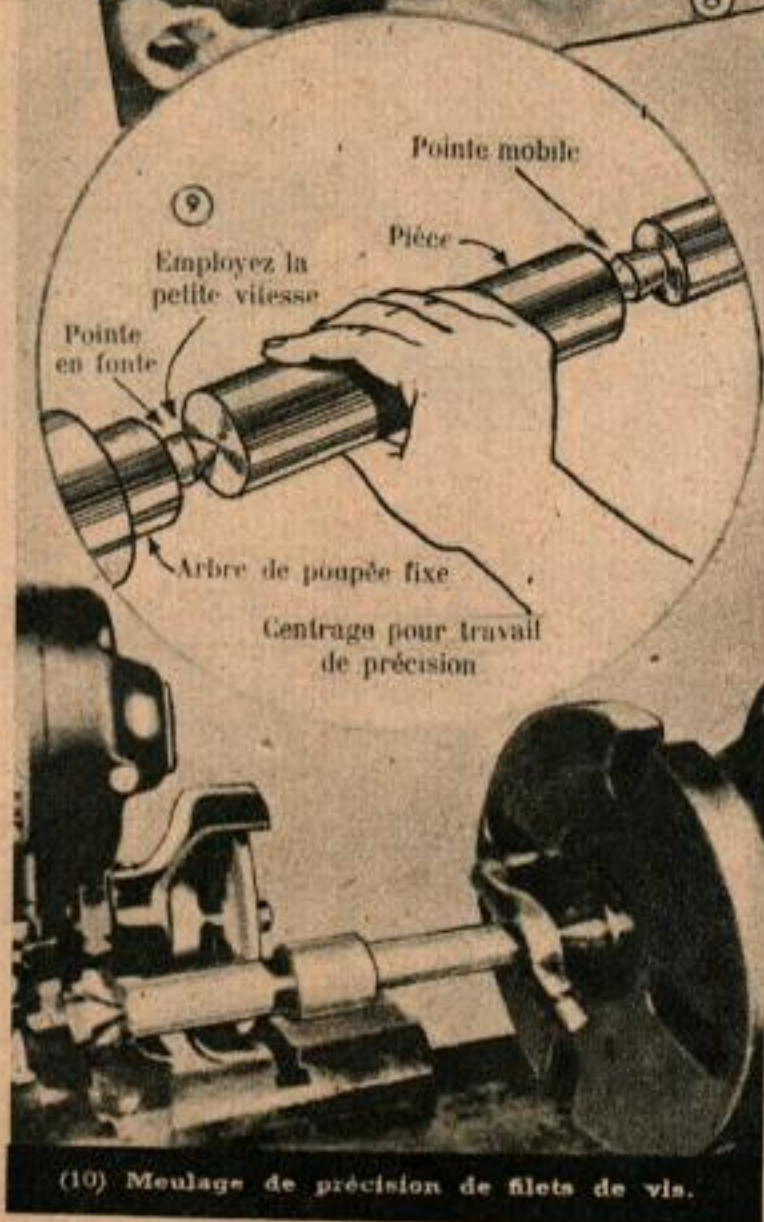
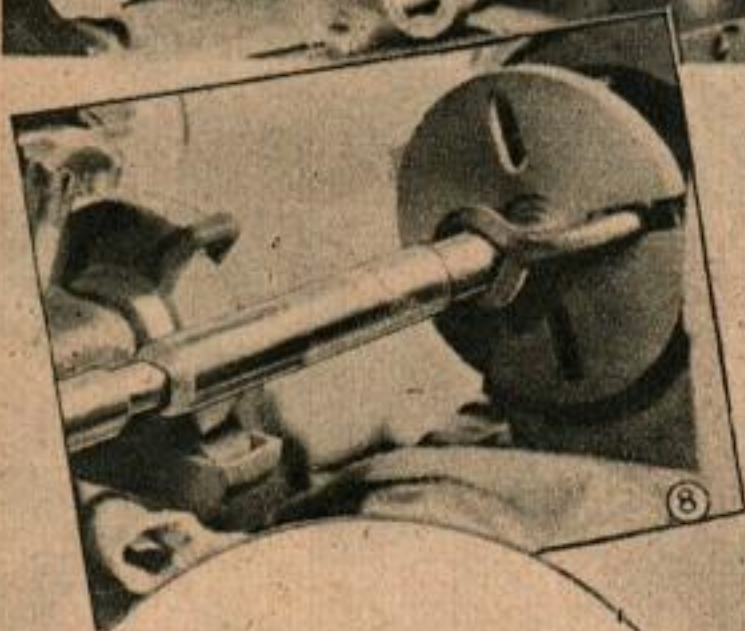


de 1/100 avec une meule à gros grain, puis de finir avec une meule à grain fin en prenant environ quatre passes légères pour amener la pièce à la cote. En terminant par quelques passes sans modifier le réglage de l'outil, on obtiendra un haut degré de fini.

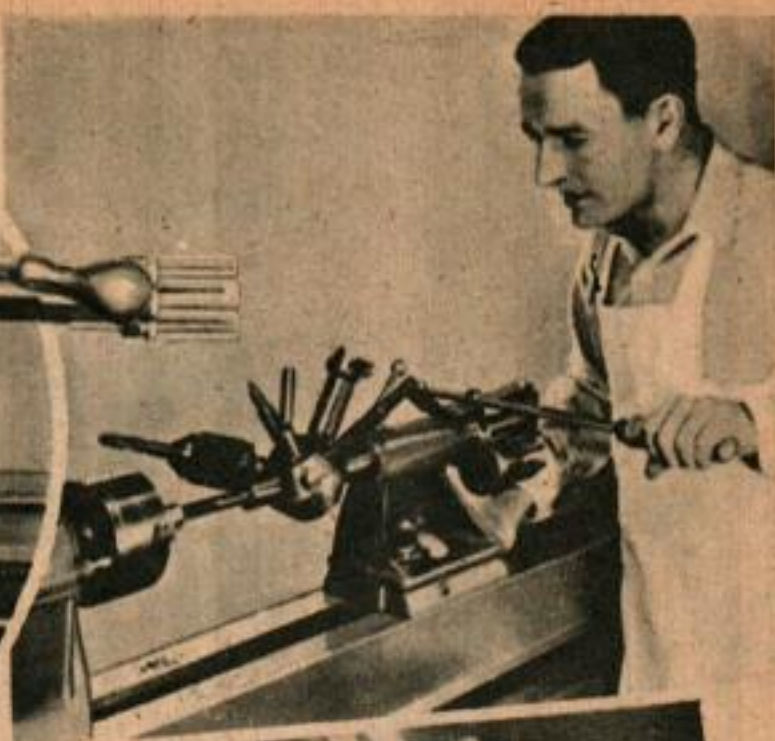
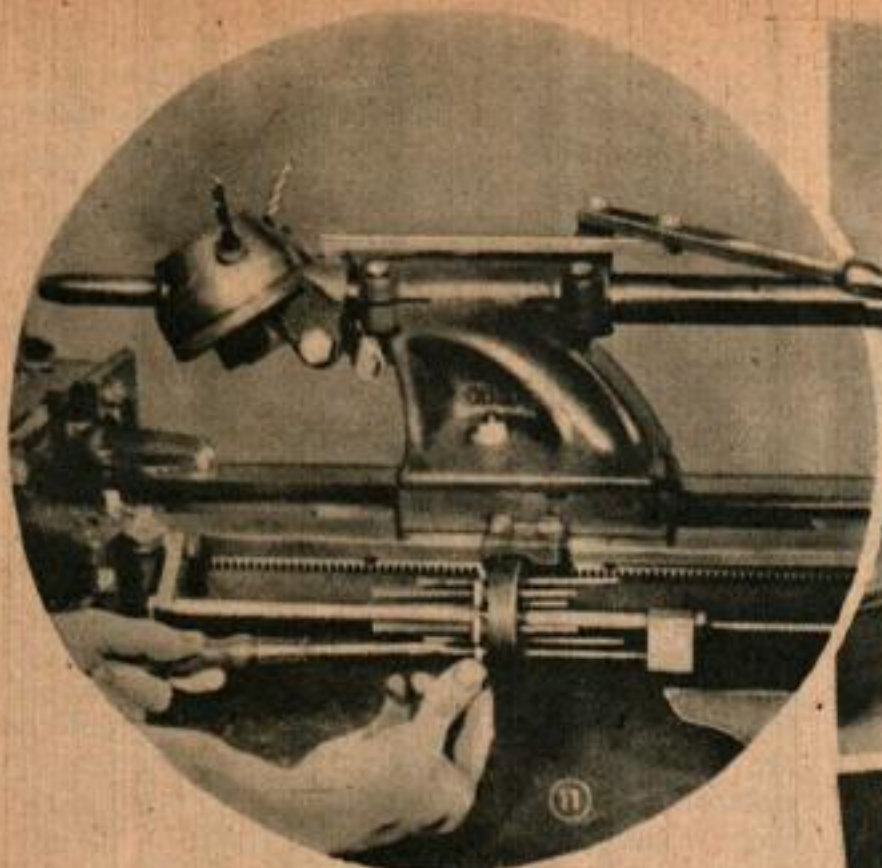
Pour dresser ou rectifier une meule, on utilise généralement un outil formé d'un diamant fixé dans une monture (figure 1). Quand le diamant commence à s'user, on déplace la monture d'un quart de tour pour que le diamant

présente toujours un tranchant aigu. Il faut étaler sur le tour un tablier ou un morceau de tissu épais avant de faire cette opération, pour que les particules abrasives ne tombent pas sur les glissières. Pour préparer la surface de la meule pour un travail d'ébauchage, l'outil est réglé comme l'indique la figure 2, avec une profondeur de coupe d'environ 8/100 de mm., et l'on fait tourner la meule rapidement. Pour un meulage de finition, on opère plus lentement en plusieurs passes de 5/100 au plus. Une fois l'opération terminée, les glissières et autres parties du tour doivent être nettoyées soigneusement au pétrole pour éliminer tous les fragments d'abrasif qui pourraient être tombés dessus. Quand on rectifie des arbres ou des axes, les trous de centrage doivent être enduits d'un mélange de poudre d'oxyde d'aluminium et d'huile de baleine et la pointe de la poupée mobile doit être en fonte ou en laiton (figure 9). Ceci est spécialement nécessaire s'il s'agit d'une pièce trempée.

Avec une tourelle (figure 11 à 14), on peut effectuer sur un tour certaines opérations qui sont généralement faites sur une machine à fileter et travailler en série, car il suffit de très peu de temps pour passer d'un outil à un autre. On peut placer la tourelle soit sur le chariot transversal (figure 12) soit sur la poupée mobile (figures 11 et 13), les tourelles étant de types différents dans chaque cas. Sur le chariot on monte généralement un porte-outil carré. On peut placer en arrière de la pièce (figure 14) une colonne porte-outil avec l'outil inversé et l'avance vers l'avant. Les tourelles fixées sur la poupée mobile portent les outils montés obliquement, de façon qu'en faisant pivoter la tourelle on présente l'outil dans la position normale de travail. On utilise parfois concurremment les deux types de tourelles, celle

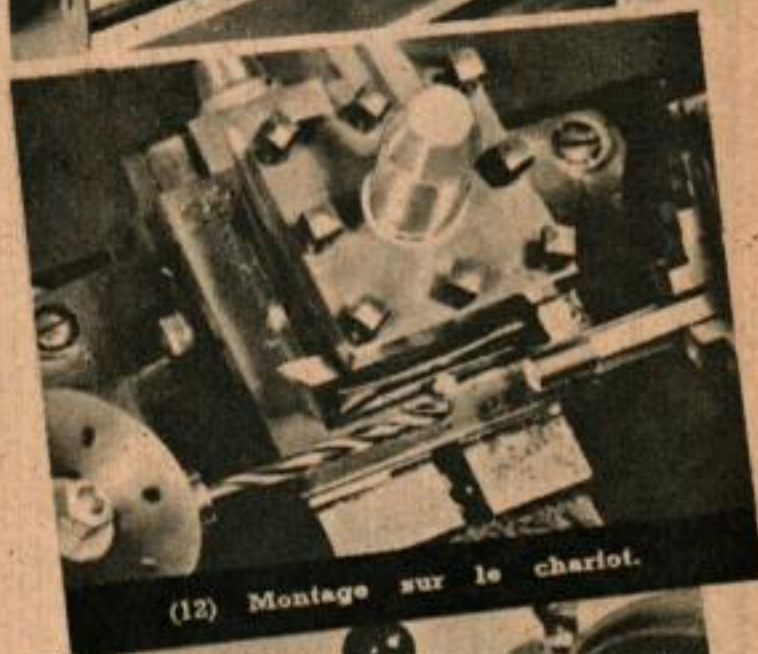


(10) Meulage de précision de filets de vis.

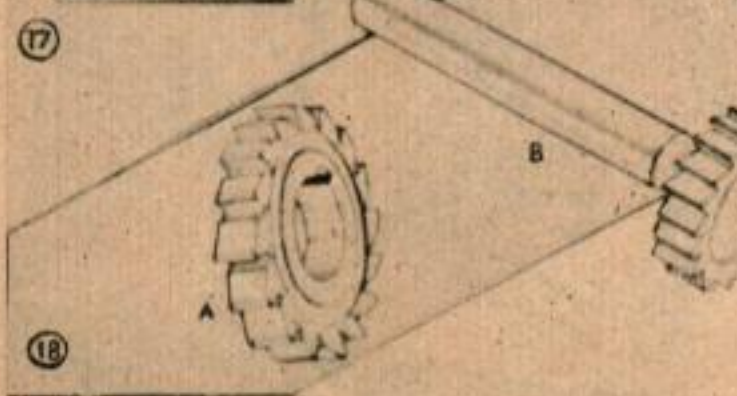
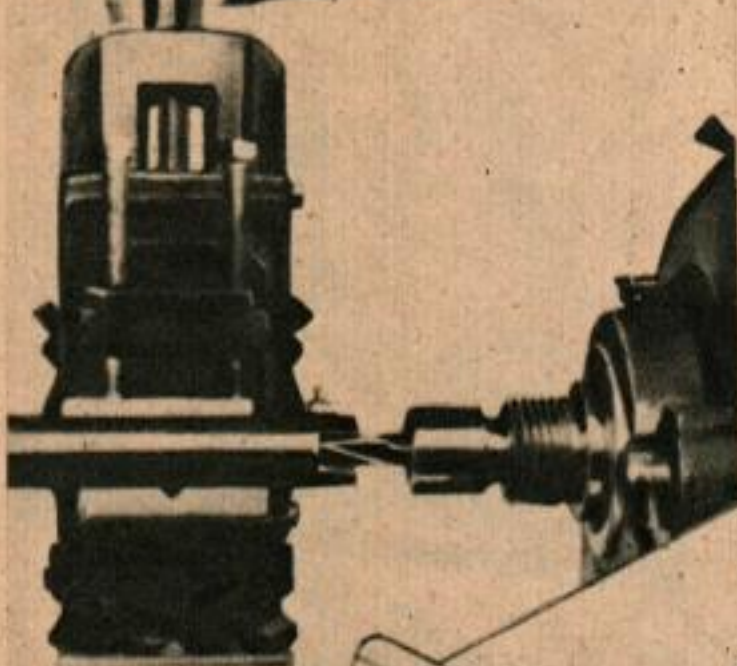
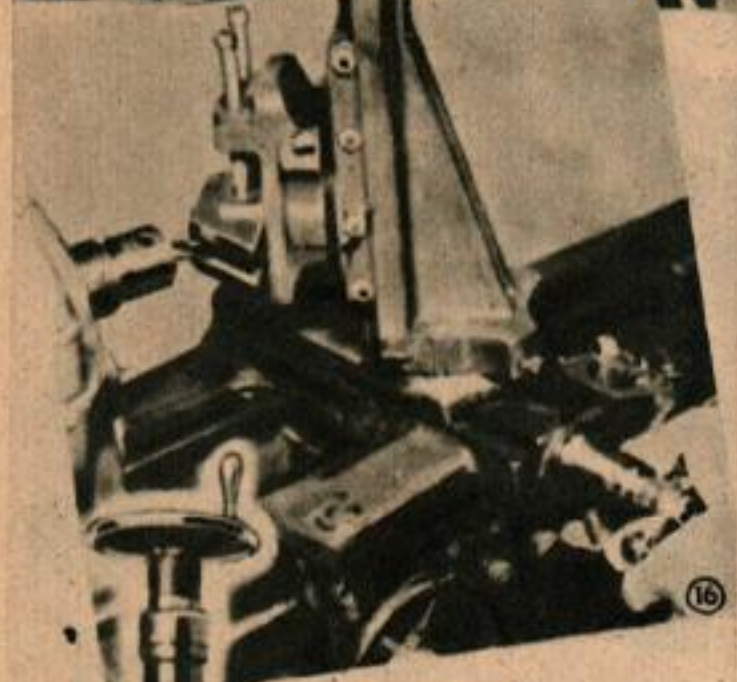


fixée sur la poupée mobile portant les outils pour le meulage interne et celle du chariot ceux pour le travail externe. Les outils employés avec les tourelles de chariot sont généralement plus grands que les dimensions habituelles, car il peut être nécessaire de les laisser dépasser davantage du porte-outil et ils ont donc des efforts plus grands à supporter. La longueur et la profondeur des coupes effectuées avec les outils montés sur des tourelles sont contrôlées par des arrêts multiples montés soit sur la glissière avant du tour, soit sur le coulisseau de la poupée mobile (figure 11). Ces arrêts sont réglés au moyen de vis, et chacun d'eux porte une marque identifiant l'opération qu'il contrôle.

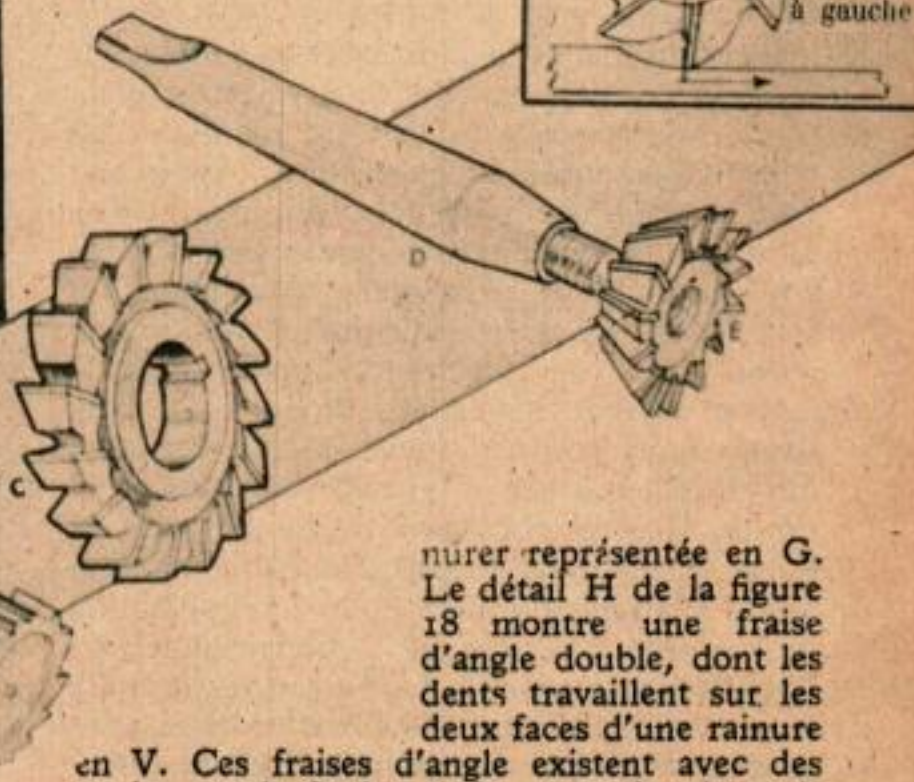
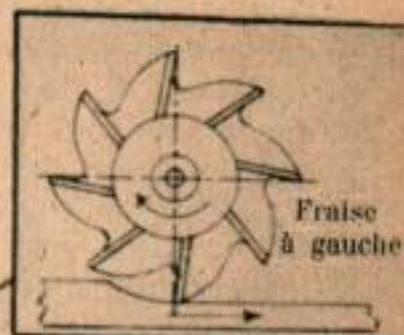
Une autre façon d'utiliser un tour est d'y monter un mandrin de fraisage en employant plusieurs modèles de fraises permettant d'effectuer des opérations variées. La figure 18 montre quelques-uns des nombreux types que l'on peut utiliser pour faire du fraisage sur un tour. On les désigne généralement d'après l'opération qu'ils permettent d'effectuer. La fraise A est une fraise ordinaire ; elle est munie d'une portée de clavetage qui permet de la monter sur un arbre dans un sens ou dans l'autre pour pouvoir travailler dans les deux directions, fraisage à gauche ou fraisage à droite. Dans le fraisage à droite sur tour, la fraise tourne dans la direction où le mandrin ou le plateau tournent pour une opération de tournage ordinaire, et la pièce avance vers l'opérateur. Dans le fraisage à gauche, la fraise et son arbre tournent dans le sens opposé, et la pièce avance contre la fraise dans la direction où l'outil avance pour le tournage ordinaire. Le détail B de la figure 18 montre une fraise à rainurer. Contrairement à la fraise



Montage de pièce pour fraisage

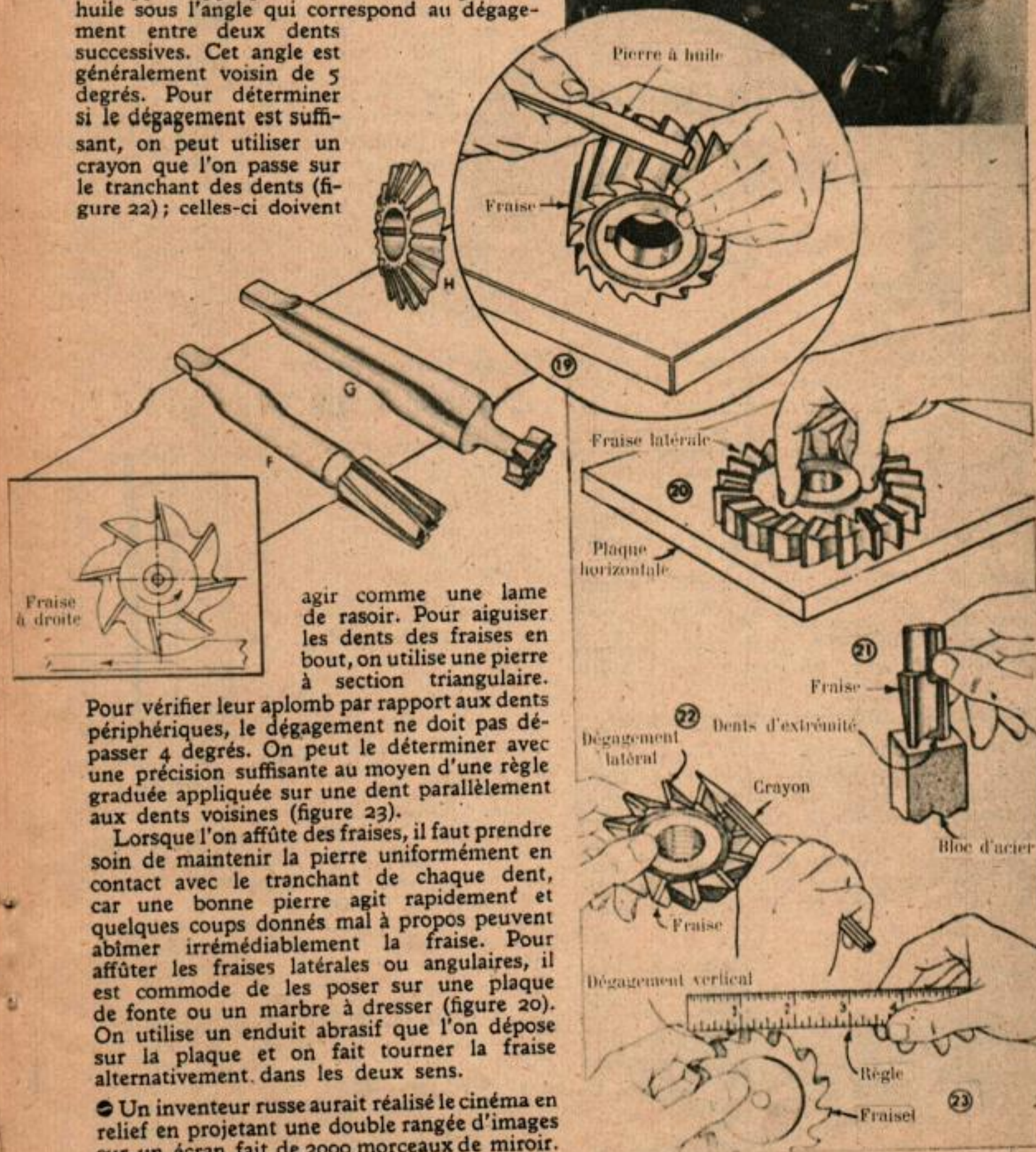


précédente, on ne peut pas l'inverser et elle est solidaire de son arbre. Celui-ci doit être monté sur le tour de façon que la fraise tourne vers l'opérateur la pièce avançant également vers l'opérateur. La figure 15 représente une fraise à rainurer entaillant un arbre. La fraise C est une fraise latérale ou fraise à défoncer, dont les dents sont tranchantes sur leur extrémité et sur leurs bords. En E, on voit une fraise d'angle pour le fraisage à gauche des queues d'aronde. Pour tailler celles-ci, la partie en creux peut être faite soit d'une seule opération avec une fraise d'angle à 60 degrés du diamètre voulu, soit en faisant une rainure droite avec une fraise en bout et en finissant les côtes avec une petite fraise d'angle. On usine ensuite la partie mâle à la dimension convenable. Cependant, pour fraiser les côtés séparément, il sera nécessaire de retourner la pièce, à moins que l'on emploie une fraise en bout réversible. Dans ce cas, il faut veiller au parfait alignement des deux coupes. L'arbre D de la fraise angulaire E a un filetage à gauche de façon que la fraise se maintienne automatiquement serrée quand elle tourne en sens contraire de celui de l'avance de la pièce. En F, on voit une fraise en bout à droite, que la figure 17 montre en train de travailler sur l'extrémité d'un arbre. En utilisant d'une part un porte-fraise à réglage vertical et pivotant et d'autre part le déplacement du chariot, on peut avec une fraise en bout exécuter des coupes de type divers sans avoir à démonter et à remonter la pièce. Par exemple, on peut tailler l'extrémité d'un arbre en carré ou avec deux faces planes. Sur la figure 16, on voit cette même fraise en train de tailler une rainure simple que l'on peut transformer en rainure en T au moyen de la fraise à rai-



nurer représentée en G. Le détail H de la figure 18 montre une fraise d'angle double, dont les dents travaillent sur les deux faces d'une rainure en V. Ces fraises d'angle existent avec des angles standards de 45, 60 ou 90 degrés, mais pour des séries de pièces spéciales, on peut établir des fraises avec n'importe quel angle désiré.

Pour travailler sur un tour, il est préférable d'employer des fraises ayant beaucoup de dents car le porte-fraise n'a pas la rigidité des pièces d'un bâti de fraiseuse. Il est préférable de réserver les fraises à grandes dents pour usiner les grosses pièces sur une véritable fraiseuse. Pendant le travail, les fraises doivent être abondamment arrosées d'huile pour éviter l'échauffement et l'usure des tranchants. Lorsqu'elles commencent à s'émousser, il ne faut entreprendre leur meulage que si l'on est outillé pour cela ; il est préférable de prolonger leur durée aussi longtemps que possible par un affûtage soigné des tranchants. Pour procéder à cet affûtage, on pose la fraise sur un support approprié et l'on tient la pierre à huile sous l'angle qui correspond au dégagement entre deux dents successives. Cet angle est généralement voisin de 5 degrés. Pour déterminer si le dégagement est suffisant, on peut utiliser un crayon que l'on passe sur le tranchant des dents (figure 22) ; celles-ci doivent



agir comme une lame de rasoir. Pour aiguiser les dents des fraises en bout, on utilise une pierre à section triangulaire.

Pour vérifier leur aplomb par rapport aux dents périphériques, le dégagement ne doit pas dépasser 4 degrés. On peut le déterminer avec une précision suffisante au moyen d'une règle graduée appliquée sur une dent parallèlement aux dents voisines (figure 23).

Lorsque l'on affûte des fraises, il faut prendre soin de maintenir la pierre uniformément en contact avec le tranchant de chaque dent, car une bonne pierre agit rapidement et quelques coups donnés mal à propos peuvent abîmer irrémédiablement la fraise. Pour affûter les fraises latérales ou angulaires, il est commode de les poser sur une plaque de fonte ou un marbre à dresser (figure 20). On utilise un enduit abrasif que l'on dépose sur la plaque et on fait tourner la fraise alternativement dans les deux sens.

● Un inventeur russe aurait réalisé le cinéma en relief en projetant une double rangée d'images sur un écran fait de 2000 morceaux de miroir.