

LA « VITRINE AUX OUTILS »

de Mécanique Populaire



Ceci est le troisième d'une série d'articles écrits pour aider nos lecteurs à déterminer les types et les dimensions des outils et machines-outils les mieux appropriés à leurs besoins. Les machines montrées ici sont destinées à donner aux lecteurs une idée de ce qu'ils rencontreraient dans un magasin d'exposition de machines d'atelier. Les marques des machines servant à cette illustration ne sont, ni recommandées, ni déconseillées par Mécanique Populaire.



La mission primordiale d'une perceuse verticale est de percer des trous de divers diamètres dans le bois et le métal, mais la machine est adaptable à de nombreux autres travaux.

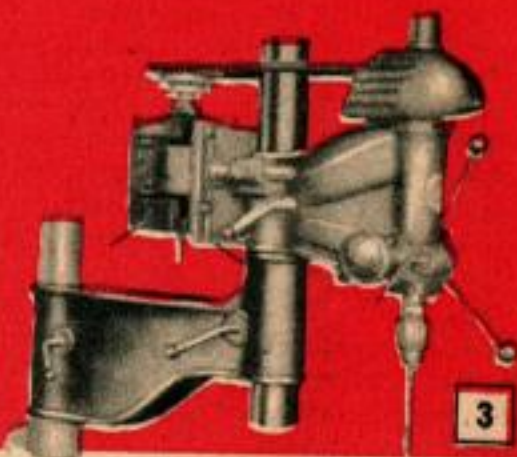
LES PERCEUSES VERTICALES

UNE perceuse verticale peut être l'un des outils à moteur les plus utiles de votre atelier. C'est une machine très éclectique, qu'il s'agisse d'un modèle monté directement sur le sol ou d'un modèle d'établi, suivant les préférences personnelles ou suivant l'espace disponible. Tout en servant naturellement à percer des trous (fig. 1 et 6), elle peut aussi couper des mortaises rondes ou rectangulaires (fig. 4), des évidements, des feuillures. Elle peut toupiller des formes rectilignes ou arrondies, couper des cannelures et demi-ronds, des jointages chevillés et à queue d'aronde. Elle peut servir à raboter, à sculpter et à poncer. Dans le travail du métal, elle fraise, taraude, lime, meule et décape à la brosse métallique. Ces divers travaux spécialisés peuvent être effectués sur la machine grâce à des accessoires généralement peu coûteux.

Construction et dimension. — Une per-

ceuse verticale se compose d'une colonne verticale rigide montée sur une base appropriée, d'un plateau de travail monté sur la colonne au moyen d'un dispositif de serrage qui permet de le régler en hauteur et en inclinaison, et de la tête, ou mécanisme d'usinage, installée au sommet de la colonne. La base de la plupart des perceuses verticales est surfacée de façon à former un plateau supplémentaire pour les travaux exigeant plus de profondeur que celle qu'il est possible d'obtenir avec le plateau normal. Généralement, le moteur électrique est monté en tête et du côté opposé de la colonne. Cette position assure l'équilibrage de la tête de travail et permet aussi d'utiliser une courroie trapézoïdale très courte. Celle-ci passe sur deux poulies multiples qui permettent d'obtenir les variations de vitesse qui sont indispensables dans les travaux de perçage. Pour étendre encore plus la gamme de vitesse, un démultiplicateur accessoire ou un arbre secondaire peuvent être ajoutés ainsi que le montre la figure 2.

La pièce vitale du mécanisme de tête est la broche. Celle-ci se trouve dans la position verticale et tourne dans des paliers montés

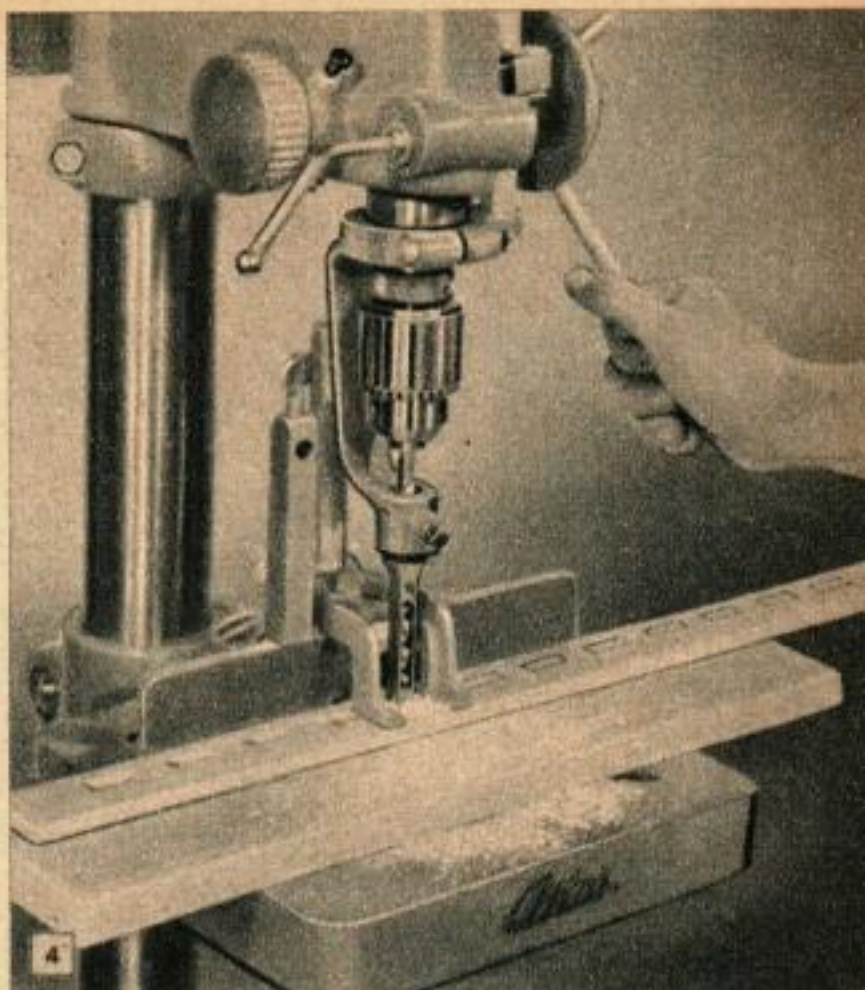


dans un manchon qui peut être abaissé au moyen d'un levier d'amenage qui fait descendre le foret ou tout autre outil d'usinage sur le travail. Le manchon est automatiquement ramené vers le haut par un ressort à boudin dont la tension est généralement réglable. Il peut également être bloqué en n'importe quel point de sa course et son mouvement de descente peut être limité au moyen d'une butée réglable. La partie haute de la broche est cannelée en ajustement avec la poulie de tête, ce qui permet à la broche de monter ou de descendre à l'intérieur de la poulie, tandis que les deux pièces sont en rotation.

La dimension (ou capacité) d'une perceuse verticale est exprimée par le diamètre du cercle qu'elle peut percer en son centre. C'est ainsi qu'une perceuse de 280 mm peut percer un trou au centre d'un disque de 280 mm de diamètre, avec un dégagement de 140 mm entre la colonne et la pointe du foret. Les dimensions des perceuses verticales pour ateliers d'amateur telles que celles qui sont montrées sur les pages suivantes varient de 255 à 430 mm. Pour accroître la distance entre la colonne et la broche d'une perceuse verticale, un bras radial (fig. 3) peut être ajouté sur certaines machines.

Broches et adaptateurs de broches. —

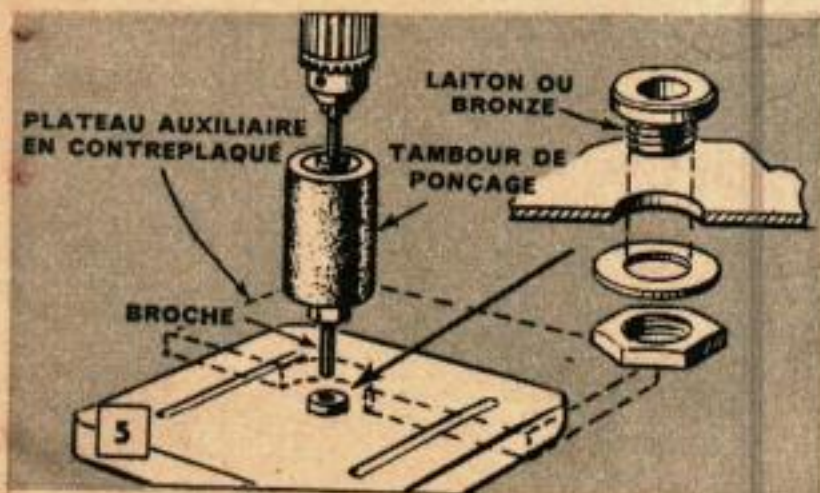
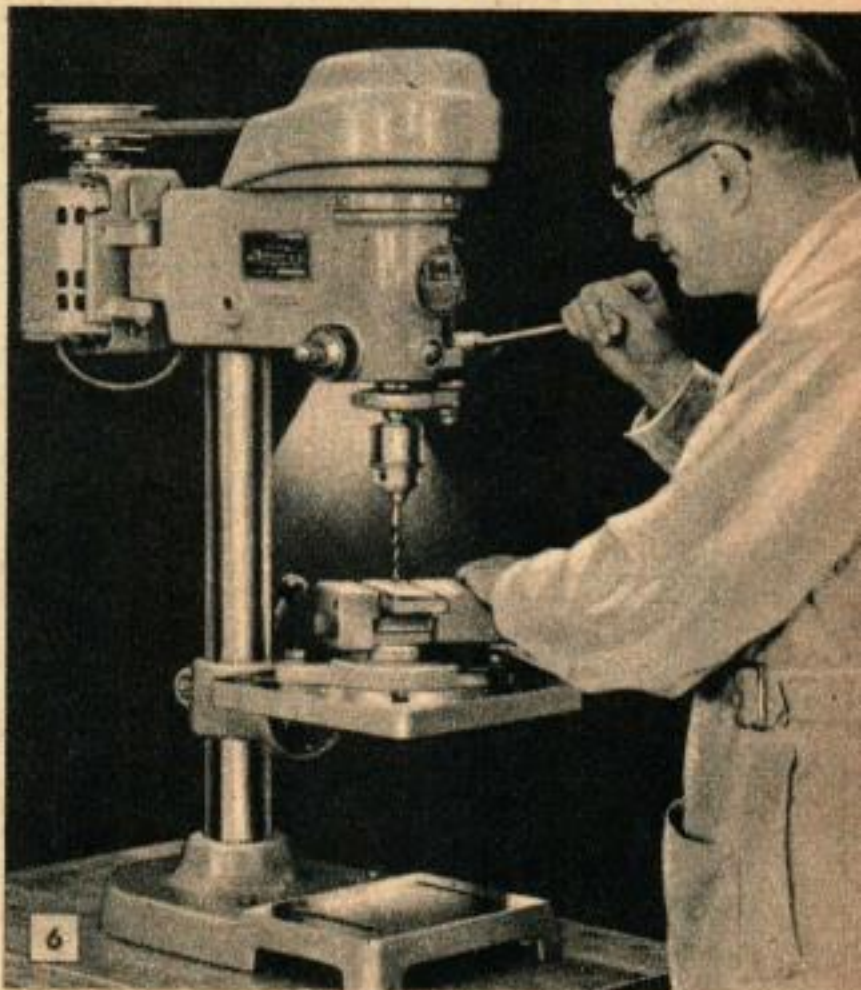
Certains fabricants livrent des broches interchangeables pour multiplier les possibilités d'emplois de leurs perceuses. La broche habituellement fournie avec une perceuse verticale est conique ou filetée en son extrémité inférieure, sur laquelle vient s'ajuster le mandrin. Certaines broches ont une extrémité de grand diamètre montée avec un manchon droit ou avec un manchon conique. Ce dernier est conçu pour les forets à tige conique utilisés pour les travaux de grande précision. Le manchon droit reçoit les mèches à queue cylindrique, les mèches à bois, les outils de mortaisage et de toupillage et les petits tambours de ponçage dont la tige est au diamètre de la broche. Ces outils sont tenus fermement en place au moyen de vis de fixation. En ce qui concerne les outils, ou têtes, à moulurer, des broches ou des adaptateurs spéciaux sont nécessaires. Les adaptateurs se fixent sur la broche elle-même ou sont tenus dans les mâchoires d'un mandrin. Il existe également des broches ou des adaptateurs munis de colliers fixes et de colliers

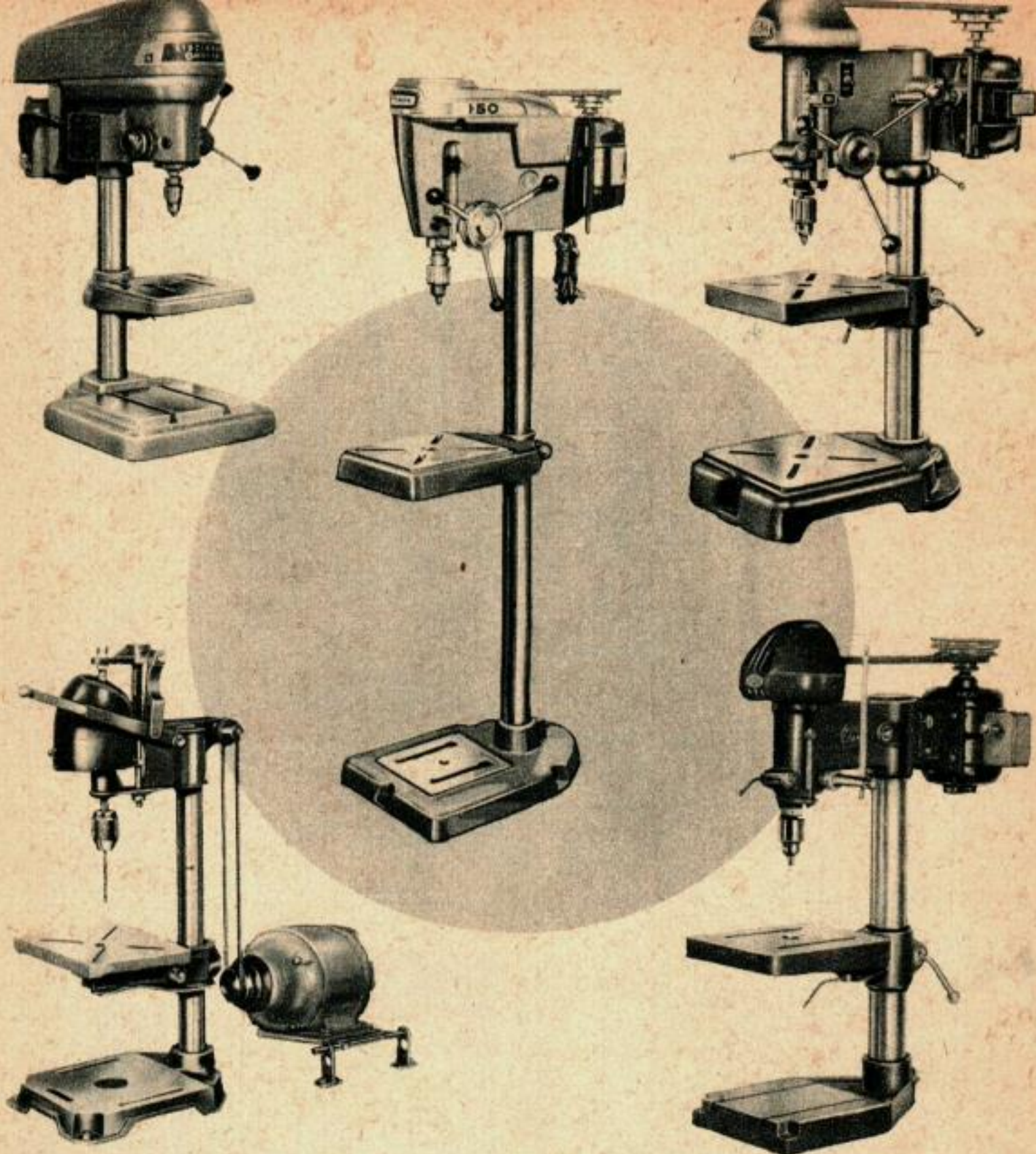


Des accessoires de mortaisage à ciseau creux servant à la coupe des mortaises carrées sont livrables avec toutes les perceuses verticales d'atelier.



Pour percer du métal, et particulièrement s'il s'agit de petites pièces, il est préférable de toujours serrer le travail dans l'étau de la perceuse.



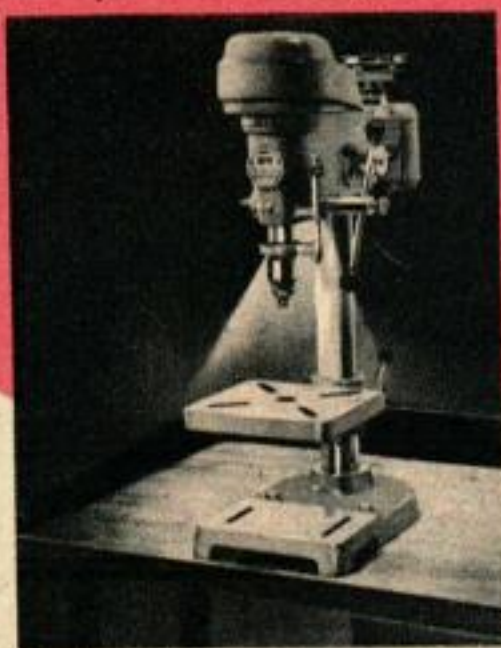
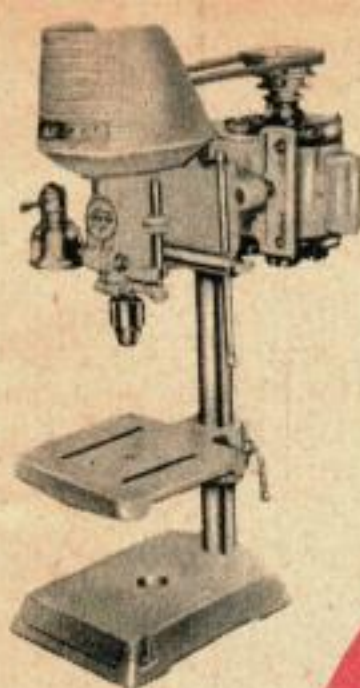


mobiles servant au montage des disques abrasifs, des disques de polissage au buffle et des brosses métalliques circulaires.

Dans toutes les opérations d'usinage en-

trainant une posée latérale entre l'outil et le travail, il est extrêmement important que l'outil soit monté dans le mandrin ou dans le collier de façon à ne pas pouvoir se

SPECIFICATIONS	E = modèle établi				S = modèle de sol		GV = modèle à grande vitesse				PV = modèle à petite vitesse					
Noms de marques et fournisseurs	Atlas				Boice-Crane		Cincinnati Royal		Craftman Daring		Seare & Roebuck (non illustré)			Darr-James		
Type	E	E	E	S	E	S	E	S	E	E	S	E	S	E	S	E
Dimension bilatérale du cercle percé en son centre	300	325	380	380	380	300	415	415	310	345	345	385	395	300	305	360
Vitesse de broche en tours-minute	quatre, de 190 à 4 190	quatre, de 180 à 3 200	GV - quatre, de 500 à 5 200 PV - cinq, de 400 à 4 400		GV - cinq, de 500 à 5 500 PV - cinq, de 420 à 3 240		GV - cinq, de 410 à 4 840 PV - cinq, de 342 à 4 032		neuf, de 765 à 4 000		neuf vitesses, de 610 à 5 000			de vitesses, de 662, 5 à 3 450		
Distance maxima du mandrin au plateau	320	250	305	1 040	290	1 040	330	1 100	180	205	1 520	390	985	245	1 120	590
Distance maxima du mandrin à la base	308	370	405	1 170	450	1 565	420	1 200	280	268	1 145	455	1 130	320	1 290	450
Course de la broche	60	75	100	100	100	100	115	115	75	80	80	100	100	75	75	100
Dimensions du plateau	180 x 180	200 x 200	255 x 255	254 x 255	255 x 250	255 x 250	255 x 255	255 x 255	195 x 195	230 x 230	230 x 230	255 x 255	255 x 255	190 x 215	190 x 215	220 x 230
Dimensions totales	hauteur	776	815	915	1 675	930	1 715	1 015	1 810	885	795	1 595	915	1 655	730	1 575
	largeur	250	280	345	405			425	420	390	300	390	325	450	260	320
	profondeur	360	410	655	665			800	900	395	425	545	485	615	600	610
Paliers	bronze	billes	billes	billes	billes	billes	billes	billes	1 à billes 3 en bronze	billes	billes	billes	billes	1 billes à billes et 4 paliers bronze		
Diamètre de la colonne		56	30	75	70	70	75	75	50	55	55	70	70	40	40	

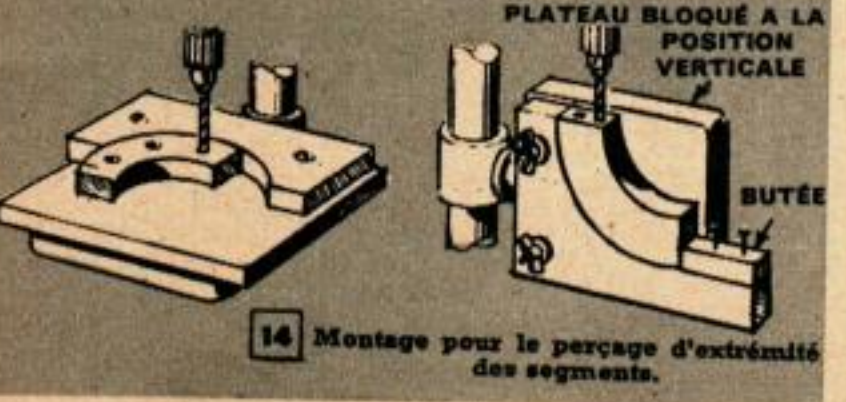
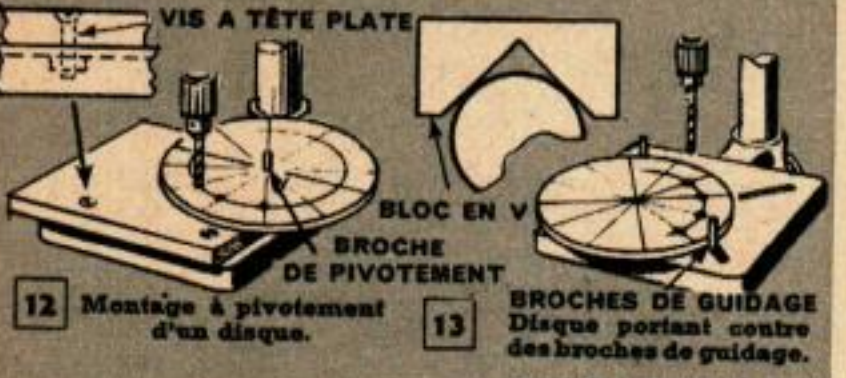
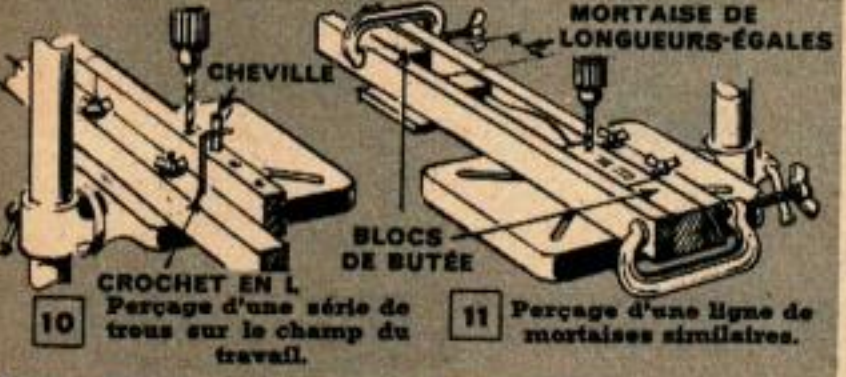
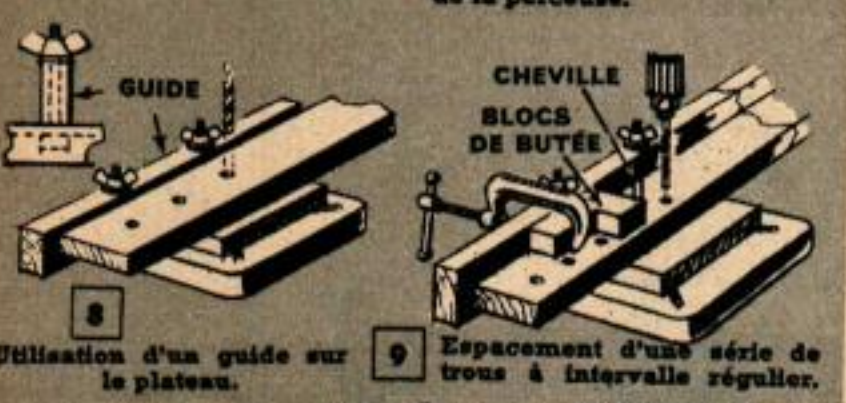
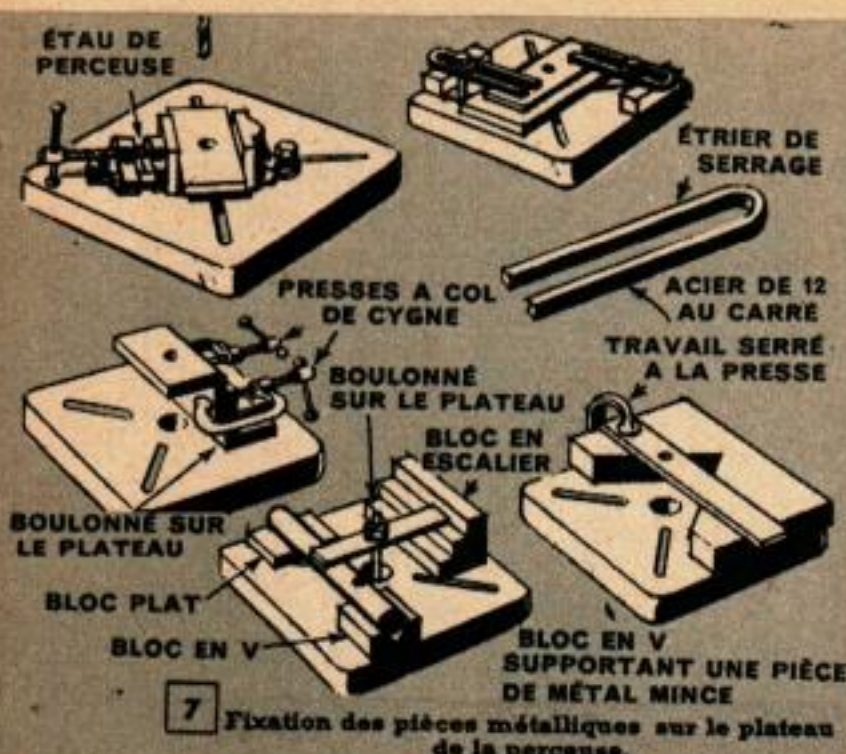


desserrer en risquant de provoquer un accident. De même, dans tous les travaux où une poussée latérale se manifeste, la précision peut être augmentée et l'usure de la

broche réduite par le montage d'un axe ou d'un adaptateur tournant dans un palier fixé sur le plateau de la machine, ainsi que le montre la figure 5.

LES PERCEUSES MENTIONNÉES DANS CE TABLEAU SONT CONÇUES POUR ÊTRE MONTÉES AVEC DES MANDRINS DE 12 MM

Dufin				Duro Master		Magna	Plan-Centric	Power-Kraft Wards (non illustré)	South Bend		Springer			
E	E	S	S	E	E		E	E	E	S	E	E	E	S
200	355	355	430	355	315		355	315	350	360	305	355	390	390
quatre, de 700 à 4 100	GV - quatre, de 680 à 4 600 PV - quatre, de 470 à 1 950		GV - cinq, de 700 à 4 290 PV - cinq, de 585 à 2 290	quatre, de 700 à 3 600				quatre, de 800 à 3 800	quatre, de 720 à 4 320		neuf vitesses de 600 à 5 200			
200	320	1 100		280			345		290	1 035	530	200	350	1 060
365	465	1 230		335	455			455	495	1 150	530	300	485	1 175
90	110	110	125	80	70		55	75	100	100			105	105
215 x 230	255 x 265	255 x 268	280 x 305	190 x 190	255 x 255			265 x 268	255 x 295	255 x 255	180 x 203	225 x 230	230 x 230	230 x 230
800	930	1 740	1 215	840	840		930	840			730	735	880	1 680
300	340	385	395		290			290			300	375	380	380
485	610	610	915		560			560			300	385	430	510
2 p. bronze 1 rt billes	billes	billes	billes	1 rt billes 4 p. bronze	billes		billes et bronze	billes	4 rt billes	4 rt billes	1 rt billes 4 p. bronze	billes	billes	billes
90	70	70	90	45	50			80	70	70	90	50	55	55



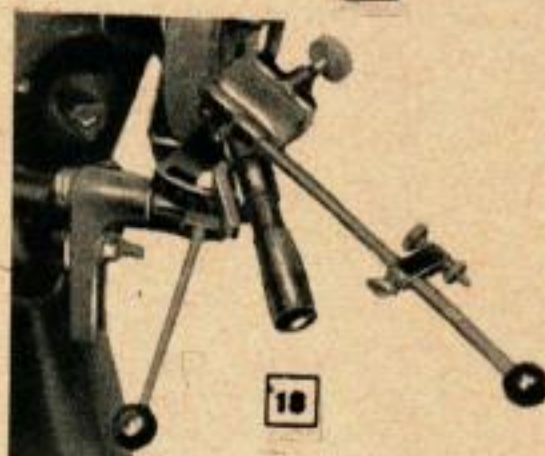
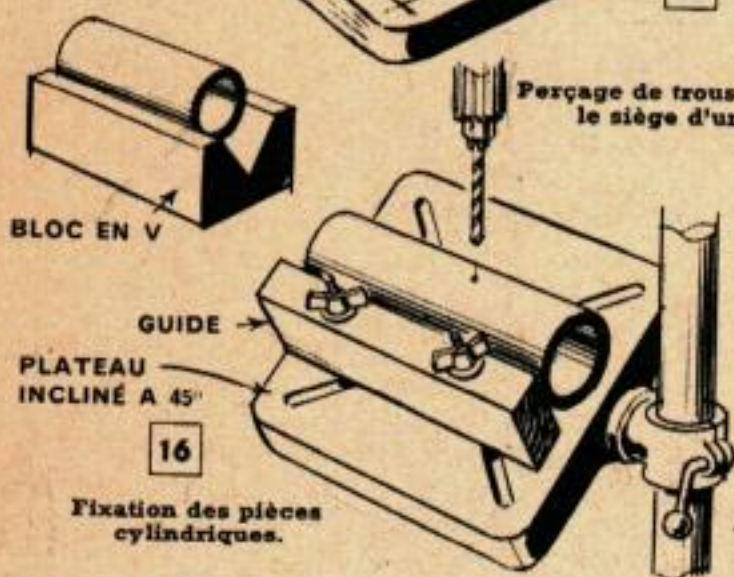
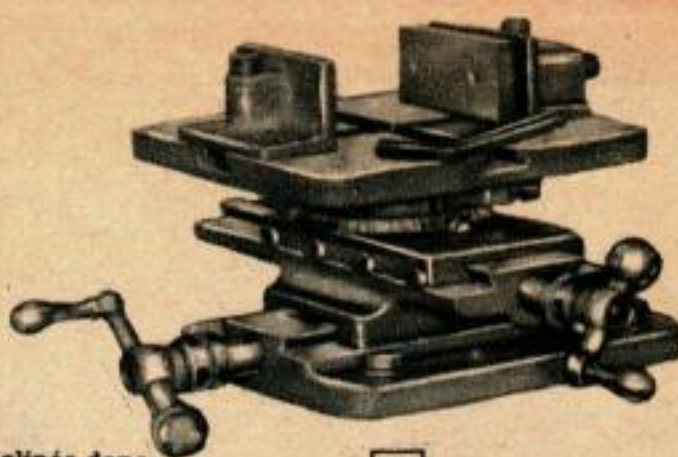
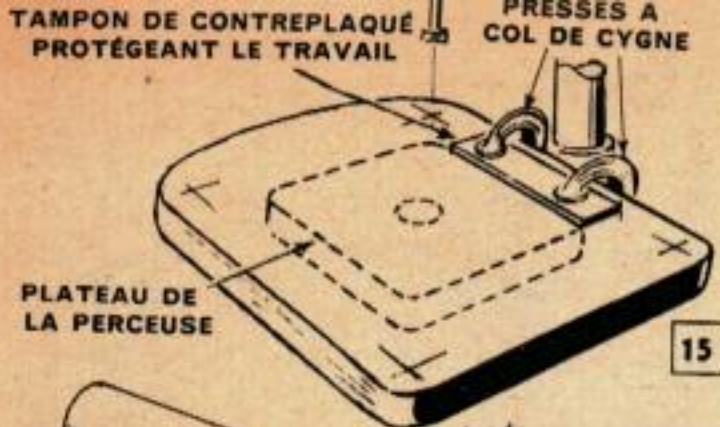
La précision d'une perceuse verticale dépend de la rectitude de la broche, du bon ajustement de celle-ci dans ses paliers et d'un alignement à angle droit parfait entre la broche et le plateau. Une broche faussée ou gauchie peut parfois être rectifiée, mais, dans la plupart des cas, il est nécessaire de la remplacer. Des paliers usés et une broche tournant avec trop de jeu doivent également être changés. Un défaut d'alignement de la broche sur le plateau peut généralement être corrigé en disposant des cales d'épaisseur sous ce dernier.

Suggestions sur l'utilisation des perceuses. — Pour éviter les trous déchiquetés qui se perforent au point où le foret sort du bois après l'avoir traversé, les pièces de bois et en autres matériaux tendres doivent toujours être supportées par une plaque de bois tendre, de contreplaqué ou de fibre d'épaisseur suffisante. Autant que possible, régler toujours la position du plateau de façon que son trou central se trouve au-dessous du foret ou de l'outil d'usinage. Ceci évitera un endommagement accidentel du plateau au cas où l'outil traverserait la pièce de support installée sous le travail. Lorsqu'un outil de perçage du bois est à utiliser dans une perceuse verticale, choisir de préférence une tarière à pointe lisse de préférence à une mèche à bois à pointe hélicoïdale afin qu'il soit plus facile d'en contrôler l'amenage. Pour les travaux de mortaisage, toupillage, ponçage et meulage, lorsque l'action de coupe s'exerce par le côté de l'outil, le travail doit être amené contre le sens de rotation de la broche. Si une surface de travail plus importante que celle du plateau de la machine est nécessaire, un plateau auxiliaire (fig. 5), peut être confectionné en contreplaqué de 20 mm et fixé avec des vis décollées sur la plateau normal.

N'essayez jamais de percer du métal sans le marquer préalablement au pointeau à centrer, après avoir effectué un tracé et une mise en place du travail suivant les spécifications requises. L'impression du pointeau à centrer empêche la mèche de s'écarter. Faites tourner ensuite celle-ci approximativement à la vitesse recommandée pour sa dimension et pour le matériau à percer. Certains manuels d'instruction des constructeurs de perceuses donnent des tableaux de vitesses pour les diverses dimensions de mèches et les divers matériaux courants.

Maintenez la pointe de la mèche bien lubrifiée et abaissez-la sous pression modérée. Lorsqu'une mèche ne perce pas aisément, il est probable qu'elle a besoin d'être affûtée. L'aiguisage se fait par meulage et doit être conduit avec une grande précision pour reproduire les angles et dégagements convenables. Certains fabricants livrent des montages d'aiguisage spéciaux tels que celui qui est illustré sur la figure 18, lesquelles facilitent considérablement le meulage des forets.

En règle générale, les métaux à percer,



Perçage de trous inclinés dans le siège d'une chaise.

et particulièrement les petites pièces, doivent être fixés solidement sur le plateau de la machine au lieu d'être tenus à la main. Bien que le travail puisse quelquefois être tenu à la main lors de l'utilisation de forets de très petite dimension, l'usinage à la perceuse présente toujours le danger des blessures qui peuvent être infligées lorsque le foret se coince dans le travail, particulièrement au moment où il finit de traverser celui-ci. C'est à ce moment que la pièce percée risque le plus de s'échapper des doigts de l'opérateur et de se mettre à tourner avec le foret. Cet accident se produit très soudainement, et il est responsable de nombreuses blessures douloureuses. La figure 7 montre un certain nombre de façons de fixer solidement un travail sur le plateau d'une perceuse verticale. Les pièces les plus petites peuvent être tenues dans un étau spécial qui se boulonne sur le plateau. Éviter de poser une plaque ou une pièce de faible épaisseur sur des supports séparés très écartés. Ceci permet au métal de fléchir sous la pression du foret, ce qui peut, soit faire coincer ce dernier, soit provoquer le percement d'un trou elliptique. Monter le métal de façon que les points de support soient aussi rapprochés que possible de la mèche. Ceci peut souvent être obtenu très pratiquement en utilisant un bloc de support présentant une découpe en forme de V. Pour les opérations de fraisage et de surfacage de précision, un étau universel à mouvements combinés (fig. 17), est nécessaire.

Mise en place du travail. — Pour le perçage de trous ou de mortaises en ligne droite sur une pièce brute rectiligne, utiliser un guide serré sur la table de la manière indiquée sur la figure 8. Pour espacer régulièrement les trous, fixer une cale sur

le guide (fig. 9), laquelle servira de butée pour une cheville enfoncée dans le trou qui vient d'être percé. Pour percer des trous équidistants dans les champs d'une planche rectiligne, utiliser l'installation décrite sur la figure 10. Pour reproduire des mortaises similaires dans une série de pièces, employer un guide comportant des butées à ses deux extrémités (fig. 11).

Pour percer des trous ou pour toupiller une rainure près du bord d'un disque présentant un trou central, monter le disque à pivotement comme le montre la figure 12. Si le disque ne peut pas être percé en son centre, le faire tourner contre deux broches de guidage (pointes ou chevilles), ou contre un bloc en V (fig. 13). Pour percer ou rainurer de la même manière un segment ou un cercle, utiliser un guide coupé à la courbure de celui-ci (fig. 14). Pour percer des trous radiaux dans le champ d'un disque employer un bloc en V ou deux broches montées sur un bloc fixé sur le plateau de la machine disposé à la position verticale. Pour percer des trous de chevillage dans les extrémités de segments à joindre les uns aux autres, installer un support de butée semblable à celui du détail de droite de la figure 14.

Pour percer des trous suivant des angles d'inclinaison quelconques, bloquer le plateau à l'angle voulu et serrer le travail à la presse sur celui-ci, avec interposition d'une plaquette de contreplaqué ou de fibre dure pour éviter que les pattes de serrage de la presse laissent des marques dans la surface de la pièce. Les pièces cylindriques doivent toujours être montées dans un bloc en V (fig. 16), ou entre le plateau et un guide disposé angulairement, ainsi que le montre le détail de droite de la même figure.