

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 44 (1918)
Heft: 8

Artikel: Machines-outils modernes pour l'usinage des métaux (suite et fin)
Autor: L.G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-34019>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.
2, Valentin, Lausanne

Paraissant tous les
15 jours.

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Machines-outils pour l'usinage des métaux* (suite et fin). — *Hospice Jules Daler, à Fribourg*, architecte : M. L. Hertling (planches 7 et 8). — *Machines pour la motoculture*. — *La Tourbe*, par B. Laurent, ingénieur. — *Nécrologie* : Robert Convert. — *Assemblée générale de la Société Technique fribourgeoise*. — *Programme de concours pour l'étude d'un bâtiment d'école primaire, à Arnex sur Orbe*. — *Ouvrage reçu*.

Machines-outils modernes pour l'usinage des métaux

(Suite et fin¹.)

Perceuses verticales.

Pour utiliser rationnellement les avantages des forets en acier rapide dont l'usage se généralise de plus en plus, les constructeurs de machines à percer ont établi de nouveaux modèles de grande résistance dont nous présentons ici également quelques variations, produits de la Société Suisse de Machines-Outils Oerlikon.

La machine représentée par l'illustration ci-après se prête d'une façon irréprochable à l'utilisation des forets en acier rapide de 3 à 25 mm. de diamètre. En admettant une vitesse de coupe moyenne d'environ 20 mètres par minute cela équivaut à une vitesse de rotation du foret d'environ 2000 tours-minute pour un foret de 3 mm. de diamètre en diminuant proportionnellement pour les plus grands diamètres.

La machine peut être utilisée avantageusement non seulement pour le perçage, mais aussi pour le fraisage ou chambrage de même que pour le taraudage à l'aide d'un accessoire auxiliaire (tête à tarauder).

Outre le modèle représenté par la fig. 7 dont le cône attaque directement la broche, le constructeur a établi une variante avec un double harnais d'engrenages disposé à l'intérieur du cône à gradins, permettant d'obtenir huit vitesses différentes de rotation et de percer jusqu'à un diamètre maximum de 30 mm. et de chambrer jusqu'à 50 mm. de diamètre.

Une particularité très importante de ce modèle consiste dans le fait que tous les frottements rotatifs, sans exception, se font sur billes éliminant pour ainsi dire toute perte de force par le frottement et toute possibilité d'échauffement et par conséquent de grippage. En outre la sensibilité est portée ainsi au plus haut degré possible ce qui permet de percer avec les mêmes avantages les dimensions minimum et maximum admises.

En vue d'une fabrication rationnelle et avantageuse, le bâti consiste en deux parties (inférieure et supérieure), la première comportant le pied sur lequel sont ajustés la table et le renvoi, et la deuxième la broche avec les organes de commande, ce qui donne la possi-

bilité de monter plusieurs broches sur un même socle. La disposition de la commande permet dans ce dernier cas de rendre chaque broche indépendante en ce qui concerne les vitesses de rotation; dans le modèle illustré à deux broches, chacune de ces dernières possède sa commande individuelle.

Les galets de guidage de la courroie, qui font en même temps office de tendeurs, se règlent instantanément pour les diverses vitesses, le réglage du galet guide d'arrière se fait à l'aide d'un engrenage à crémaillère.

Le cône de commande à la tête de la machine est guidé dans une douille de telle façon qu'il entraîne la

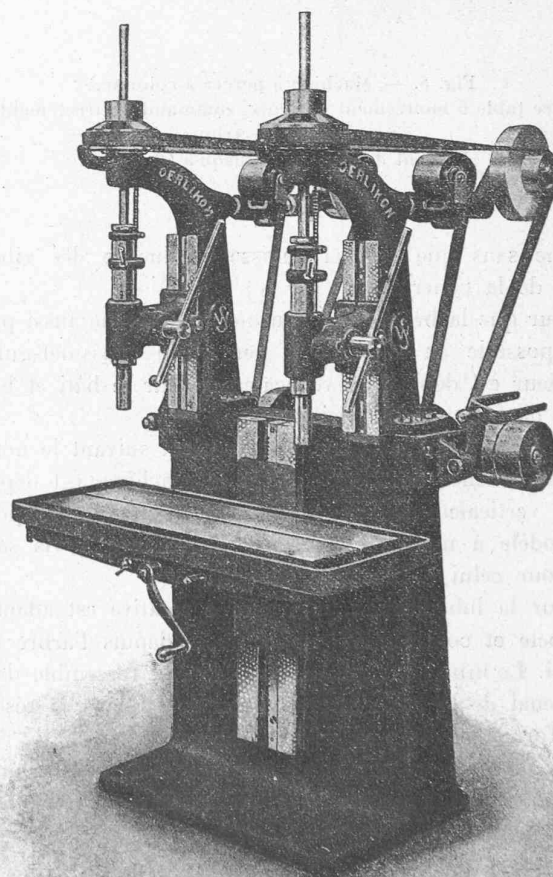


Fig. 7. — Perceuse sensitive rapide.
Modèle à deux broches à commande indépendante l'une de l'autre.

¹ Voir *Bulletin technique* du 9 mars 1918, p. 37.

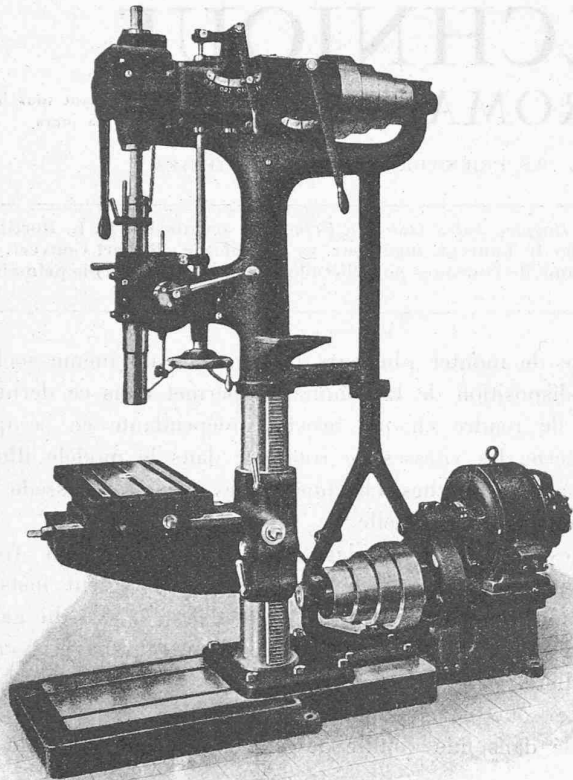


Fig. 8. — Machine à percer à colonne,
avec table à mouvement en croix, commandée directement
par moteur électrique.
Perçant dans le plein jusqu'à 40 mm.

broche sans que celle-ci subisse l'influence des vibrations de la courroie.

Pour que la broche soit toujours maintenue aussi près que possible de la pièce à percer, le coussinet-guide inférieur est déplaçable verticalement sur le bâti et blovable dans toutes les positions.

La table, dont les dimensions varient suivant le nombre de broches dont est équipée la machine, est déplaçable verticalement par engrenages à crémaillère pour le modèle à une broche et par engrenages à vis sans fin pour celui à plusieurs broches.

Pour la lubrification, une pompe rotative est adaptée au socle et commandée par courroie depuis l'arbre du renvoi. Le lubrifiant qui, après usage, se rassemble dans le chenal de la table est reconduit de là dans le réservoir formé par le pied de la machine.

Les quelques exemples de perçage ci-dessous donneront une idée approximative du rendement très élevé de ce modèle :

Diamètre à percer		Profondeur			
6 mm.	25 mm.	fonte, 2 secondes	acier, 3 secondes		
10	»	» 2,5	» 4	»	»
16	»	» 3	» 5	»	»
20	»	» 4	» 7	»	»

Machine à percer à colonne.

Le genre de modèle représenté par la fig. 8 est le plus répandu, car il trouve son application dans toutes les usines de mécanique, grandes ou petites, et de serrurerie ainsi que dans les ateliers privés de réparation des fabriques de l'industrie textile ou autre.

A cet effet cette machine est spécialement disposée pour pouvoir être utilisée pour les travaux les plus divers de perçage, d'alésage et de taraudage, voire même pour les petits travaux de fraisage, la table pouvant être déplacée par vis dans les sens longitudinal et transversal par rapport à l'axe de la colonne.

Au modèle ci-dessus le renvoi est placé au pied de la machine et attaqué soit par la transmission sur poulies fixe et folle, soit directement par moteur électrique et train d'engrenages comme représenté par l'illustration. Le mouvement se transmet à la broche par l'intermédiaire du cône à gradins et d'un double harnais d'engrenages donnant huit vitesses différentes de rotation. En outre, par la simple manœuvre d'un levier placé bien à main, le mouvement peut être renversé instantanément d'un sens dans l'autre pour le retour de la broche pendant le taraudage.

La descente de la broche est automatique et ce mouvement est commandé également par train d'engrenage, les quatre avances différentes peuvent être instantanément embrayées ou variées et cela sans arrêter la machine. Un dispositif spécial déclanche automatiquement l'avance à la profondeur désirée ce qui évite toute possibilité d'accident dans le travail par suite d'inattention.

Pour le perçage de trous de petits diamètres et pour les travaux de chambrage l'avance automatique de la broche n'est plus rationnelle en raison de la rapidité avec laquelle s'exécute l'opération et dans ce cas la broche se déplace à la main à l'aide d'un levier sensible ou par volant à main avec engrenages à vis sans fin, le retour se fait instantanément par volant agissant directement sur la broche.

Il a été évité d'une manière générale de disposer d'une façon saillante les organes de manutention pour qu'ils ne gênent pas la manutention, mais ils sont cependant tous placés bien à main.

Le bâti a également été exécuté en plusieurs pièces pour en faciliter le démontage en cas d'accident éventuel ou de réparation à faire après son installation dans les ateliers. La colonne est en deux parties solidement emmanchées l'une dans l'autre, l'entretoisement dans lequel est monté le renvoi est également ajusté séparément et le tout est solidement fixé sur la plaque de fondation.

Comme l'emploi des forets en aciers rapides exige une lubrification intense il a également été adapté une pompe rotative qui est disposée au pied de la machine et amène constamment le lubrifiant au foret en quantité suffisante. Ce lubrifiant qui se rassemble dans le chenal dont le pourtour de la table est pourvu est reconduit au réservoir pratiqué dans la plaque de fondation.

Avec les diamètres maximum et minimum des gradins du cône la courroie de 70 mm. de large donne un résultat de traction vraiment rationnelle.

Tous les engrenages sont disposés à l'intérieur de carters ce qui donne à la machine un aspect très agréable en évitant dans la plus large mesure possible toute éventualité d'accident.

Machine à percer à bâti fixe.

Une machine à percer pouvant être appelée à juste titre à grand débit est celle représentée par le cliché fig. 9 et établie pour percer dans le plein acier jusqu'à 80 mm. de diamètre avec une avance automatique de 0,24 mm. par tour de foret et une vitesse de coupe d'environ 22 mètres par minute.

La poulie de commande (monopoulie) de 300 mm. de diamètre, 140 mm. de largeur et marchant à 500 tours-minute peut être attaquée soit par la transmission, soit directement par un moteur électrique se plaçant sur la boîte de vitesses et pourvu d'un tendeur Lénix. La force ainsi transmise à la machine atteint jusqu'à 12 HP, permettant ainsi d'utiliser les forets en acier rapide jusqu'à la limite extrême de rendement.

La transmission du mouvement entre la monopoulie et la broche porte-foret se fait par l'intermédiaire de différents trains d'engrenages disposés dans une boîte à vitesse Norton (pour les procédés modernes de fabrication les poulies à gradins ne peuvent plus être prises en considération pour les gros travaux de perçage) et les changements de vitesse se font instantanément et sans même arrêter la commande par la simple manœuvre d'un levier balladeur.

En raison de l'effort considérable qu'ont à supporter ce genre de machines il est de toute nécessité d'avoir un bâti coulé d'une seule pièce et d'une rigidité absolue pour assurer l'obtention d'un travail de précision en éliminant toute possibilité de vibration de la machine ou de déviation du foret sous l'effort de ce dernier. La rigidité du bâti protège également le foret contre tout danger de rupture au moment du transperçage.

La disposition concentrée des leviers et organes de manœuvre assure une manutention rapide et permet à l'ouvrier de conduire sa machine avec assurance sans quitter sa place.

A gauche de la machine est disposé un levier en communication directe avec une friction qui permet de mettre la machine instantanément en marche ou à l'arrêt sans provoquer aucun choc dans les trains d'engrenages, cette friction d'un diamètre de 200 mm. marchant à 500 tours assure un entraînement parfait.

Pour éviter tout échauffement des axes, ce qui dans une machine de précision est d'une haute importance, ceux marchant à grande vitesse roulent sur billes et les autres sont pourvus de dispositifs de graissage automatique.

La commande de la descente automatique de la broche est positive, c'est-à-dire qu'elle se fait directement

par engrenages disposés dans la tête de la machine et de façon à pouvoir varier les avances à volonté pendant la marche. La broche peut également être manœuvrée à main rapidement soit pour le retour, soit pour le perçage de petits trous ou autres opérations rapides.

Afin d'éviter autant que possible toute perte de force par le frottement la pression axiale sur la broche est supportée par un coussinet à billes.

Un point très important dans ce type de machines est le guidage de la broche dans son coussinet inférieur, point qui a été résolu dans le modèle présent de la façon la plus heureuse tant en ce qui concerne la rigidité que la facilité de déplacement qui se produit à l'aide d'un volant à main et vis.

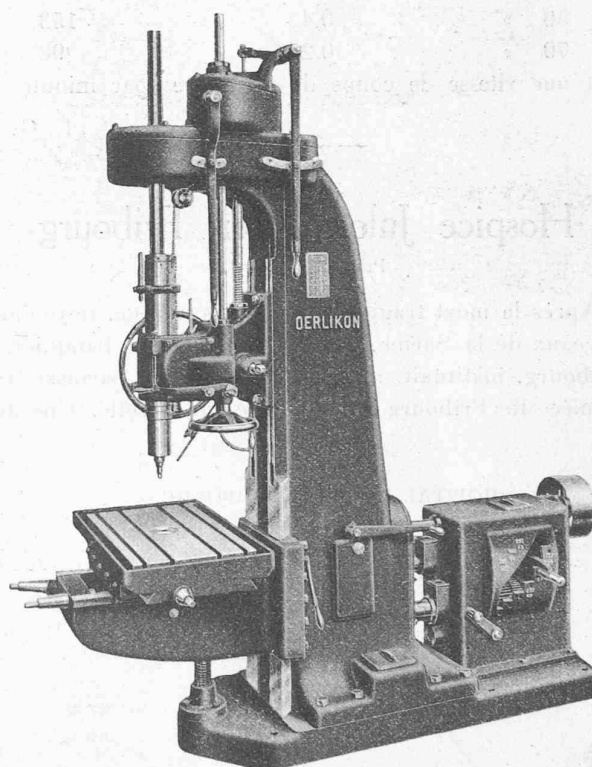


Fig. 9. — Machine à percer à bâti fixe
Perçant dans le plein acier à l'aide de forets en acier rapide
jusqu'à 80 mm. de diamètre.

On utilise également ce type de machines, grâce à sa grande rigidité, pour des travaux d'alésage de pièces de dimensions moyennes ou de petits travaux de fraisage et à cet effet la table est exécutée à mouvement en croix. Pour l'alésage le coussinet de guidage de la barre d'alésage se trouve non pas dans la table, mais dans la console et le trou de passage dans la table est de dimensions suffisantes pour permettre la mise au point exacte de la pièce à aléser après sa fixation sur la table.

Celle-ci doit naturellement être proportionnée à l'effort que produit l'emploi des outils en acier rapide dans leur rendement maximum et est dans le modèle

présenté, d'une robustesse à toute épreuve, solidement maintenue dans de larges glissières et bien soutenue par une vis-télescopique-appui.

En marche normale les résultats suivants ont été obtenus, qui ne sont point des données dites de parade:

a) dans la fonte

Diamètre	Avance par tour de l'outil	Nombre de tours de l'outil
20 mm.	0,43 mm.	314
40 »	0,76 »	153
60 »	1,15 »	92

soit une vitesse de coupe de 18 mètres par minute.

b) dans l'acier de 50 kg. de résistance

Diamètre	Avance par tour de l'outil	Nombre de tours de l'outil
15 mm.	0,24 mm.	438
30 »	0,24 »	250
50 »	0,43 »	153
70 »	0,24 »	92

soit une vitesse de coupe de 26 mètres par minute.

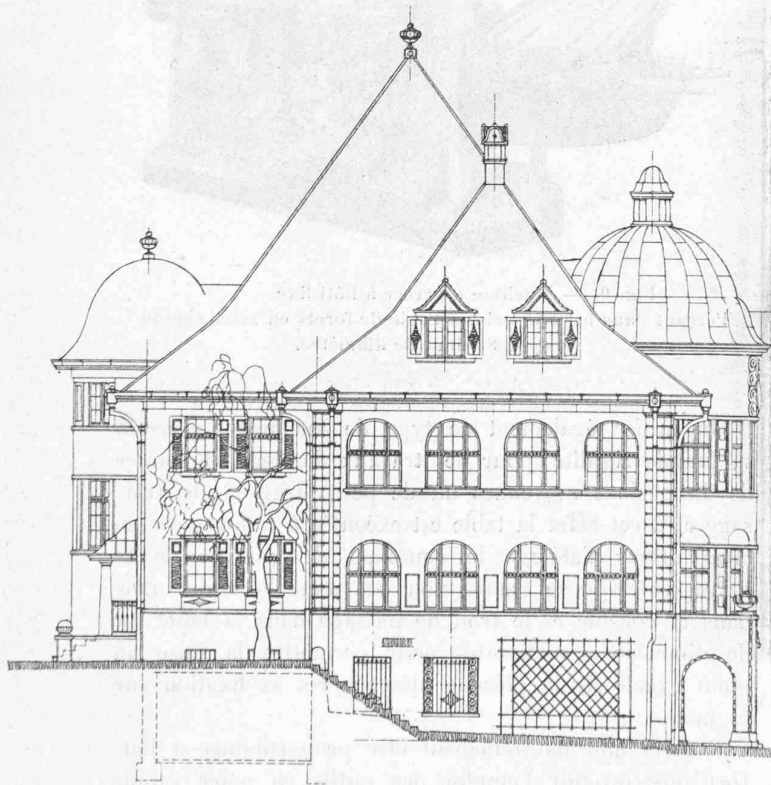
L. G.

Hospice Jules Daler, Fribourg

Planches 7 et 8.

Après la mort tragique de son fils unique, noyé dans les eaux de la Sarine, Jules Daler, ancien banquier à Fribourg, instituait, le 23 juillet 1883, la paroisse réformée de Fribourg sa légataire universelle. Une des

HOPITAL DALER, A FRIBOURG



Façade ouest. — Echelle 1 : 200.

clauses du testament comportait l'obligation de fonder un hôpital, nommé « Hospice Jules Daler », destiné à recevoir les malades protestants du canton de Fribourg, à l'exception de ceux du district du Lac qui ont déjà un hôpital, ainsi que tout habitant non bourgeois de la ville de Fribourg, à quelque nationalité et religion qu'il appartienne.

M. Daler mourut en 1889. L'assemblée paroissiale accepta le legs et le Grand Conseil reconnut la fondation le 13 novembre 1889 et en fit une personne morale. En 1909, après la mort de Mme Daler, l'Hospice entra en jouissance du capital de fondation. Une commission administrative fut créée. Dès sa première séance, cette commission s'occupa du choix d'un emplacement pour la construction du nouvel hôpital. Son choix s'arrêta sur le terrain appelé « Romont-milieu », propriété de la ville de Fribourg, situé à l'occident de la gare de Fribourg et à dix minutes de celle-ci. Cet emplacement de 18000 m² fut jugé très favorable par les experts médicaux appelés à se prononcer.

Ces études préparatoires et les tractations avec les autorités durèrent quelques années et, lorsque tout fut au point, éclata la guerre de 1914; avant de rien entreprendre, on attendit que la situation devint plus calme. Pendant ce temps, on prépara le programme d'un concours de plans qui fut ouvert entre les architectes fribourgeois et bernois. (Voir *Bulletin technique*, année 1915, page 115.) L'élaboration des plans définitifs et la direction des travaux furent confiés au soussigné. Les travaux furent commencés dès les premiers jours d'octobre 1915; le bâtiment fut mis sous toit en août 1916 et l'immeuble put être achevé en octobre 1917, avec six mois de retard sur les prévisions, en raison des difficultés de se procurer, dans cette période troublée, le matériel et la main d'œuvre.

Le nouvel Hospice comprend quatre étages :

Au sous-sol se trouve les services généraux : local des chaudières, soute à combustible, cuisine et dépendances, chambre à lessive, séchoir, salle de repassage, lingerie, cave de ménage, salle des rayons X, cabanon, morgue.

Au rez-de-chaussée se trouvent la division des femmes et au premier étage, celle des hommes.

Aux combles, on a installé les logements du personnel et prévu l'aménagement de quelques chambres de malades.

La salle d'attente, le cabinet de consultation du médecin et son laboratoire sont au rez-de-chaussée, tandis que la salle d'opération et la salle de pansement se trouvent au premier étage.

C'est vers le sud-est que sont orientées toutes les chambres de malades et le côté nord-ouest est uniquement occupé par des locaux accessoires tels que les toilettes, les chambres de bains, les tisaneries.

Une grande terrasse de 3.00 mètres de largeur, placée à la hauteur du rez-de-chaussée, du côté S.-E. permet aux malades de se promener ou de séjourner au soleil dans leur lit.