

LA NATURE

REVUE DES
ET DE LEURS
AL'ART ET A



SCIENCES
APPLICATIONS
L'INDUSTRIE



SOMMAIRE :

Hindous et Musulmans au Cachemire : V Forbin.

Le transformateur hydraulique Fouchée et l'utilisation des chutes d'eau : R. Villers.

Construction d'un pont suspendu de 533 mètres de portée à Philadelphie : Maurice Cazaubieilh.

Einstein au Collège de France : Max Morand.

SUPPLÉMENT : Informations. Science appliquée. — Variétés.

Recettes et procédés utiles. — Boîte aux lettres. — Bibliographie

Objets utiles

Une nouvelle motopompe. — Nous décrivons ci-dessous un appareil récent qui réunit, sous un volume des plus restreints, toutes les qualités de puissance, de robustesse et de résistance d'appareils beaucoup plus encombrants. C'est une motopompe électrique que sa petitesse a fait appeler micropompe et qui, avec une puissance absorbée insignifiante : 5 hectowatts environ, élève 2000 litres à l'heure à une hauteur de 25 mètres.

Par ses dimensions extrêmement réduites : 0 m. 35 de longueur sur 0 m. 16 de largeur, comme par sa simplicité de fonctionnement, la micropompe R. Lefi est presque un jouet. Mais c'est un jouet d'une utilité précieuse ainsi que nous allons en juger.

Avez-vous besoin d'eau dans votre maison? La micropompe l'élèvera de votre puits jusqu'au haut de votre habitation. Vous la placez soit près du puits, soit dans la cuisine; il suffit alors de la brancher à la place d'une lampe ou sur une prise de courant pour que le groupe se mette en route et remplisse le réservoir de la maison.

L'eau vous parvient-elle de la ville sous une pression insuffisante? La micropompe vous fournira le supplément de pression nécessaire pour l'élever jusqu'aux étages supérieurs.

Désirez-vous arroser votre jardin sans fatigue? Faire laver les voitures par votre cocher? Doucher les che-

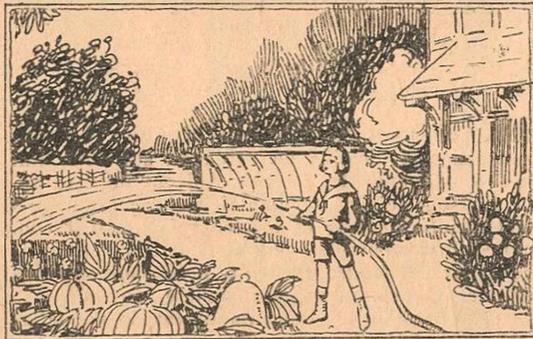


Fig. 1. — Arrosage au moyen de la Micropompe.

vaux et faire à la lance les nettoyages nécessaires? La micropompe vous en donne le moyen. Sa pression totale étant de 2 kg 5, il restera, pour une différence de 10 m. par exemple, entre le niveau de votre jardin et celui de votre puits, une pression de 1 kg 5, capable de projeter l'eau à une distance de 10 à 15 mètres.

Aux viticulteurs, négociants en vins, qui manipulent les liquides dans les chais, la micropompe servira pour les soutirages.

On peut monter le groupe sur un chariot pour le déplacer dans une cave, le poids en est si minime qu'un enfant peut le manœuvrer sans aucune difficulté.

Les mécaniciens peuvent installer la micropompe dans leurs ateliers pour la distribution des huiles solubles, soit à raison d'un groupe unique pour tout l'atelier, soit en adaptant un appareil à chaque machine-outil. La micropompe recueille les liquides qui s'écoulent des tours, des fraiseuses, des perceuses et les distribue à nouveau.

Voici comment est construite cette pompe :

La micropompe est à la fois aspirante et foulante. Sa puissance d'aspiration atteint 69 cm de mercure, soit 9 m. 40 de hauteur d'eau. On peut donc admettre couramment une hauteur de 7 m. d'aspiration sans craindre aucun désamorçage.

La pompe se compose de deux coquilles en bronze, assemblées par des vis. Un arbre en acier cémenté, trempé et rectifié, porte une turbine en aluminium et un manchon d'accouplement le réunit à l'arbre du moteur. Toutes les dimensions des coquilles et de la turbine ont été soigneusement calculées pour obtenir un rendement maximum.

Le moteur électrique est un moteur à collecteur, du type dit universel. Sa carcasse est constituée par un paquet de tôles de 5/10^e de millimètre d'épaisseur,

isolées au papier, le tout pris à la coulée dans un anneau dur d'aluminium, ce qui évite d'une façon absolue tout déplacement ultérieur. L'induit est également formé de tôles découpées, isolées au papier et serrées sur l'arbre à l'aide de deux frettes emmanchées à la presse hydraulique. Le collecteur se compose de 32 lames en cuivre rouge électrolytique, isolées au mica pur. Les porte-

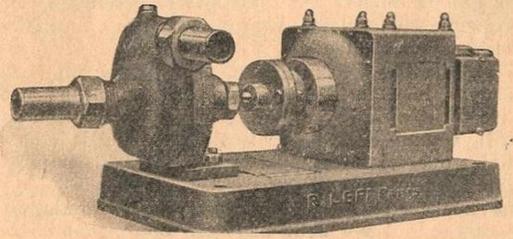


Fig. 2. — La micropompe Lefi,

balais, en isolant moulé, sont réglables de l'extérieur sans aucun démontage; la tension des ressorts est également réglable et le remplacement des balais, qui s'effectue à l'aide d'un simple tournevis, est pour ainsi dire instantané.

La puissance du moteur est de 1,2 HP en courant continu et 0,9 HP en courant alternatif. Elle dépasse donc de beaucoup la puissance absorbée par la pompe, qui reste inférieure à 0,5 HP ou 0,6 HP.

Ainsi donc la micropompe Lefi, sous un volume extrêmement restreint qui permet de la placer sans inconvénient en un point quelconque : sous-sol, caves, possède toutes les qualités de la pompe centrifuge, toutes les commodités de la commande électrique : mise en route instantanée en fermant simplement un interrupteur électrique ou en plaçant la douille du moteur sur ses broches.

Son ingénieuse construction qui en fait un appareil extrêmement simple, a bien entendu comme conséquence un prix de revient très réduit.

Constructeur : Lefi, 3, avenue Daumesnil, Paris.

Robinet électrique Presto. — Les recherches des techniciens augmentent chaque jour le champ déjà immense des applications de l'électricité.

Les besoins courants de l'existence quotidienne nous ont habitués à utiliser le courant électrique pour la lumière, la force motrice, le téléphone, l'aération souvent, et parfois des applications peu importantes de chauffage. Les réalisations de ce dernier problème ont donné lieu, au cours des dernières années, à la mise en service d'appareils très divers réalisant le chauffage de fers à repasser, d'objets de toilette, de menues opérations de cuisine et tout spécialement le chauffage des petites quantités d'eau dont le besoin se fait sentir à chaque moment de la journée.

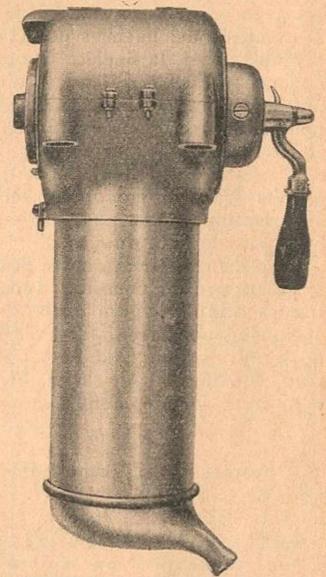


Fig. 3. — Le robinet Presto.

En amplifiant la taille des petits appareils domestiques, certains constructeurs ont établi sur le même principe les appareils plus puissants destinés au chauffage des bains, soit chauffage de l'eau au moment qui précède l'emploi, soit chauffage lent d'eau accumulée dans des réservoirs calorifugés où elle est tenue en réserve jusqu'à l'instant de son utilisation.

Tous ces appareils fonctionnent suivant le même prin-

cipe : une résistance convenablement calculée est traversée par le courant électrique qui y développe par effet Joule la quantité de chaleur utilisée à chauffer l'eau entourant l'élément calorifique. Pour la bonne tenue des appareils, il est indispensable d'isoler soigneusement les conducteurs électriques constituant la résistance chauffante entre eux et par rapport aux organes les portant. Malheureusement, qui dit isolant électrique dit mauvais conducteur de la chaleur, et une notable partie des calories produites par le courant électrique, donc payées par l'usager, sont absorbées par les isolants et les enveloppes diverses maintenant l'assemblage des organes, amenant des pertes de rendement importantes. Cette difficulté de transmission calorifique au travers des garnitures isolantes a un autre effet néfaste : qu'un oubli fasse mettre en service un appareil sans la quantité d'eau suffisante pour envelopper la partie chauffante, la résistance n'évacuant pas les calories qu'elle produit s'échauffe de plus en plus jusqu'à fusion partielle et rupture du conducteur. L'appareil est donc rapidement mis hors service.

Nombre d'ingénieurs ont depuis longtemps déjà utilisé l'eau à la chauffer elle-même comme résistance. Ce principe est à la base de l'étude des rhéostats et démarreurs à liquide dont de récentes applications sensationnelles ont démontré les qualités de sécurité et souplesse (réglage de vitesse des moteurs à courant alternatif pour la propulsion des nouveaux cuirassés américains à commande électrique). Une des principales difficultés résidait dans la résistivité élevée des eaux des distributions normales. On peut considérer comme chiffre moyen que 1 cm de longueur d'une colonne d'eau ayant 1 cm² de surface présente à basse température une résistance de 7000 ohms. L'eau a dû en conséquence être interposée en lame mince, régulière et de large section. C'est là le principe fondamental des nouveaux appareils de chauffage électrique de l'eau que nous allons décrire succinctement.

Les inventeurs des robinets « Presto » ont eu l'heureuse idée de conjuguer dans le même appareil le robinet proprement dit et la partie électrique qui contrôle et utilise le courant électrique.

On peut dire que schématiquement un robinet « Presto » comporte trois groupes d'organes ayant chacun une fonction bien définie :

1° Un robinet hydraulique du modèle à soupape réglable qui établit ou interrompt l'adduction d'eau et entre ces positions limites règle le débit en fermant plus ou moins l'orifice d'arrivée.

2° Un commutateur électrique qui joue vis-à-vis du courant électrique un véritable rôle de robinet en laissant passer ou en interrompant le courant électrique suivant la position où on place la pièce mobile.

3° Un jeu d'électrodes autour desquelles vient circuler l'eau à chauffer et auxquelles le commutateur fournit le courant électrique dont le passage à travers de la nappe d'eau à échauffer produit l'élévation de température désirée.

Pour compléter cette explication sommaire des principes de fonctionnement, nous donnons ci-dessous une description abrégée d'un robinet « Presto » de dimensions moyennes.

- A) Raccord fileté d'arrivée d'eau froide.
- B) Filtre arrêtant les impuretés.
- C) Cosse de mise à la terre des pièces accessibles.
- D) Boisseau réglant le débit d'eau maximum.
- E) Orifice de passage de l'eau.
- F) Tige d'obturation fermant plus ou moins l'orifice E.
- I) Canal amenant l'eau froide à la partie électrique.
- L) Electrodes de chauffage baignées par l'eau.
- M) Enveloppe extérieure.
- N) Orifice d'échappement de l'eau chauffée.
- H) Poignée de manœuvre commandant à la fois la circulation d'eau et le passage du courant électrique.

L'examen sommaire de la coupe ci-contre dispense de longues explications quant au fonctionnement de l'appareil.

Il est intéressant toutefois de mettre en relief quelques-unes des qualités principales de cette intéressante invention.

L'appareil fixé sur une conduite d'amenée d'eau remplit effectivement le rôle d'un robinet; le croisillon de manœuvre tourné vers la droite interrompt entièrement le débit d'eau; tourné complètement vers la gauche, il

ouvre en grand le passage du liquide, le courant électrique n'étant admis ni sur l'une ni sur l'autre des positions.

Par contre, la zone des positions médianes de l'organe de manœuvre correspond à un écoulement d'eau plus ou moins abondant suivant les positions, mais le courant électrique étant admis dans le robinet échauffe l'eau qui s'écoule.

Il en résulte : 1° La possibilité d'arrêter le débit d'eau. 2° D'ouvrir en grand l'afflux d'eau froide. 3° D'obtenir un débit important d'eau peu échauffée ou un débit plus réduit d'eau chaude.

Le liquide constituant lui-même la résistance de chauffage augmente de température par la production de calories dans son sein même, donc pas d'organes fra-

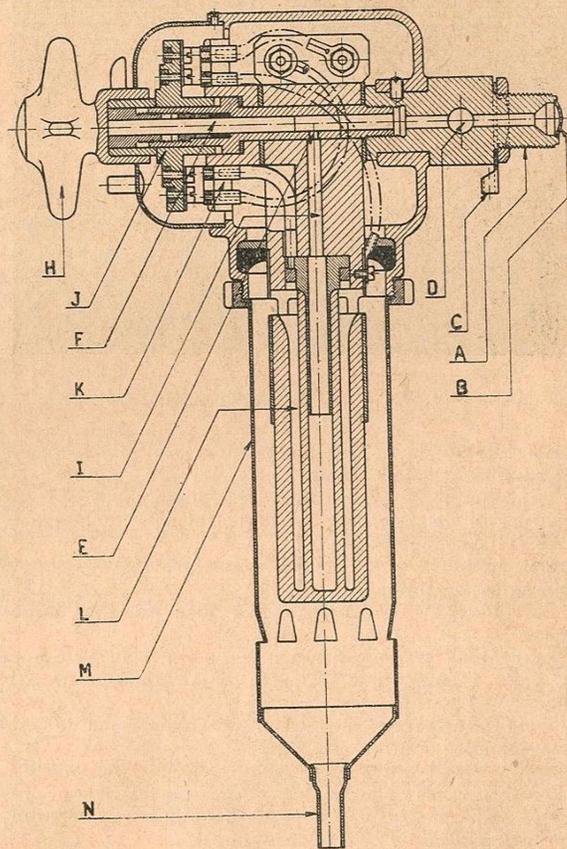


Fig. 4. — Coupe du robinet Presto.

giles interposés, simplicité de construction et économie d'emploi.

La production d'eau chaude est immédiate puisqu'il n'y a pas à échauffer de pièces avoisinant le liquide.

Le corps du robinet étant vissé directement sur la conduite de prise d'eau est de ce fait automatiquement au potentiel de la terre, donc aucune crainte de commotion électrique.

Cette sécurité est d'ailleurs confirmée par la cosse de terre qui réalise une nouvelle connexion de sécurité.

La construction des robinets « Presto » est telle que si en cours de fonctionnement l'eau vient à manquer dans la distribution le débit électrique décroît progressivement avec celui de l'eau pour s'interrompre tout seul avec l'arrêt total.

Inversement, le rétablissement de l'eau, comme chaque mise en service, produit un accroissement progressif de l'intensité électrique absorbée, sans à-coups nuisibles.

Ces intéressantes particularités constituent une grande supériorité sur les appareils à résistances chauffantes, lesquelles ne peuvent pas habituellement rester sous tension sans avarie grave quand l'alimentation en eau n'est pas assurée.

L'utilisation de l'eau elle-même comme élément résistant du circuit électrique assure, avons-nous déjà dit, un rendement thermique que ne saurait réaliser aucun autre procédé. Des essais répétés et sérieux ont établi

que 97 pour 100 au moins des calories produites sont bien effectivement utilisées à élever la température de l'eau. Cet excellent rendement est une garantie efficace de l'économie d'emploi dans tous les modèles réalisés.

En vue de répondre aux applications multiples des



Fig. 5. — Aspect du robinet placé sur un lavabo.

besoins domestiques, les constructeurs ont réalisé quatre tailles de robinets « Presto ».

Le robinet N° 1 absorbant une puissance électrique maxima de 600 watts en courant alternatif monophasé, d'un voltage quelconque.

Le robinet N° 2 consomme jusqu'à 1200 watts de puissance monophasée.

Le robinet N° 3 utilise jusqu'à 5000 watts en monophasé.

Le robinet N° 4 établi pour 15 000 watts au maximum et pour alimentation en alternatif biphasé ou triphasé.

Tous ces appareils permettent d'obtenir à peu de frais l'eau chauffée à 45 ou 50°.

Enfin, détail qui n'est pas à négliger, les robinets « Presto », quels qu'en soient le type et la taille, sont présentés sous une forme élégante et soignée ne déparant pas les installations les plus luxueuses.

Le robinet électrique « Presto », 18, rue Troyon, Paris.

Appareils pour dessinateurs. — Le dessinateur perd souvent beaucoup de temps pour tracer les titres

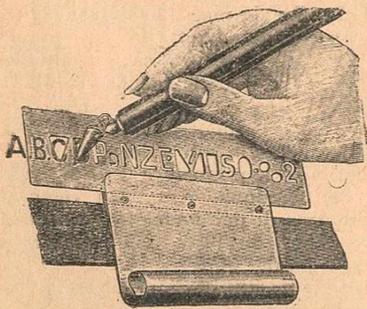


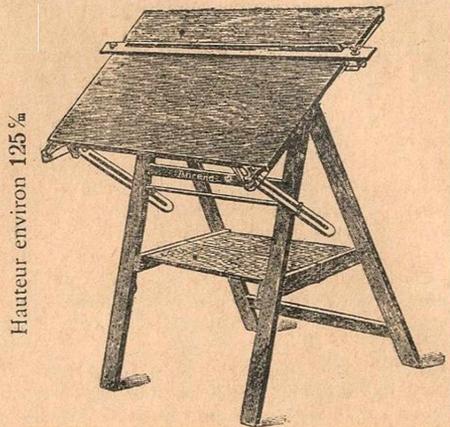
Fig. 6. — Emploi de l'appareil à lettres.

et les lettres sur les dessins; car on exige toujours une présentation convenable pour les titres et cela à juste raison.

Un appareil très simple permet d'augmenter la rapidité de ce travail de lettres, tout en facilitant une précision et une perfection suffisantes.

On emploie pour cela un porte-plume muni d'un

plume de laiton formée d'un petit entonnoir d'encre; on tient cette plume de façon que l'axe du réservoir soit perpendiculaire au papier. En utilisant un guide découpé dans une plaque de celluloid, on peut



Hauteur environ 125 cm

Fig. 7. — Table à dessin pliante en bois.

tracer des caractères réguliers en suivant convenablement les contours élémentaires des chiffres ou des lettres.

Pour manœuvrer commodément la feuille de celluloid, on la fixe sur un support d'aluminium muni d'une règle-guide; celle-ci repose sur une règle ou sur un T, la plaque est alors maintenue à quelques millimètres au-dessus du papier.

Lorsque l'entonnoir-plume est garni d'encre de Chine, après que l'encre a été descendue par quelques coups légers sur la plume, on peut tracer à volonté toutes les lettres, grâce à la combinaison des contours placés sur le trace-lettres.

Ces lettres et ces chiffres sont de grosseurs diverses et il existe toute une série de caches de différentes dimensions, suivant la hauteur des lettres qu'on désire tracer.

On peut avoir des caches pour écriture antique droite ou penchée, ou des caches spéciaux pour écriture ornementale, pour écriture impériale, etc.

Le même constructeur présente aussi des modèles de tables à dessin particulièrement intéressants, étant donné le peu d'encombrement que ces tables demandent.

Tout d'abord, la table à dessin pliante permettra d'avoir chez soi un appareil à dessiner que l'on pourra replier lorsqu'on n'en aura plus l'usage. Cette planche comprend un chevalet dont les planches sont réunies par une tablette pliante à charnières; la planche est montée sur articulation, et grâce à des supports à coulisse avec vis, elle peut être immobilisée dans toutes positions.

Un modèle du même genre est constitué par un bâti

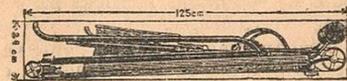


Fig. 9. — Table métallique repliée.

en métal qui permet d'envisager un transport commode grâce au peu d'encombrement et au poids réduit.

Tout cela constitue des appareils pratiques pour celui qui ne dispose pas de beaucoup d'espace dans son bureau.

Adresse: J. Ahrend et fils, 7, rue des Grands-Degrés, à Paris.