



LA NATURE

REVUE DES
ET DE LEURS
AL'ART ET A



SCIENCES
APPLICATIONS
L'INDUSTRIE



TIR en Avion

SOMMAIRE

L'exploration des capillaires : D^r A.-C. Guillaume.

Le tir en avion : G. Guérin.

Sur le bruit de l'éclair : E. Mathias.

Machine à laver, stériliser et sécher la vaisselle : J.-L. Breton.

SUPPLEMENT :

Informations. — Science appliquée. — Bulletin astronomique : La voûte céleste en février 1925.

Boîte aux lettres. — Bibliographie.

MASSON ET C^{ie}, Éditeurs.
120, boulevard Saint-Germain, Paris.

LE NUMÉRO / France 1 franc
/ Union postale. 1 fr. 25



MACHINE A LAVER, STÉRILISER ET SÉCHER LA VAISSELLE

Si j'ai jugé intéressant de poursuivre l'étude et la réalisation des machines à laver la vaisselle, c'est pour les trois raisons suivantes :

De toutes les besognes du ménage, il n'en est pas, de l'avis de tous, de plus désagréable et de plus répugnante que le lavage de la vaisselle ; faciliter ce travail, lui enlever tout ce qu'il a de pénible et de rebutant m'a, par suite, paru œuvre utile.

D'autre part, le lavage de la vaisselle soulève un très important problème d'hygiène domestique et

sociale trop longtemps méconnu et négligé. Le lavage des assiettes, des couverts, des verres, dans une eau tiède et rapidement contaminée, leur essuyage avec un torchon inévitablement pollué, sont des pratiques inadmissibles à notre époque. Il n'est pas douteux qu'il faut y chercher une des causes importantes de transmission des maladies contagieuses. Mettre fin à cette source de contamination m'a semblé une mesure d'hygiène de la plus haute importance.

Enfin aucune machine à laver la vaisselle n'était construite en France, et celles, très imparfaites d'ailleurs, qui existaient, devaient être importées de l'étranger, au grand détriment de notre change. J'ai donc pensé qu'il n'était pas sans intérêt économique de permettre cette nouvelle fabrication française.

C'est pour ces trois raisons que j'ai personnellement étudié et mis au point toute une série de machines à laver la vaisselle répondant aux différents besoins de la vie domestique d'une part et de l'autre à ceux des établissements collectifs.

La machine que je présente aujourd'hui aux lecteurs de *La Nature*, est un appareil domestique fonctionnant sans moteur ni pompe, par la simple pression d'une canalisation d'eau.

Cette nouvelle machine est essentiellement caractérisée par la double fonction de son panier tournant porte-vaisselle qui remplit simultanément le rôle d'une turbine hydraulique dont les assiettes à laver forment les aubes et d'un ventilateur centrifuge dont ces mêmes assiettes constituent les ailes.

Cette double action du panier porte-vaisselle, tout en assurant un lavage, puis un séchage rapides, permet en même temps d'expulser au dehors les vapeurs, buées et odeurs qui se produisent au cours de ces deux opérations successives et cela sans le secours d'aucun autre moteur ou ventilateur.

Ce résultat est obtenu par la disposition du récipient cylindrique contenant le panier tournant dont le couvercle possède une ouverture centrale d'aspiration et dont la paroi périphérique reçoit une tubulure de refoulement pouvant être mise en communication avec l'extérieur.

La rotation du panier est assurée par les jets

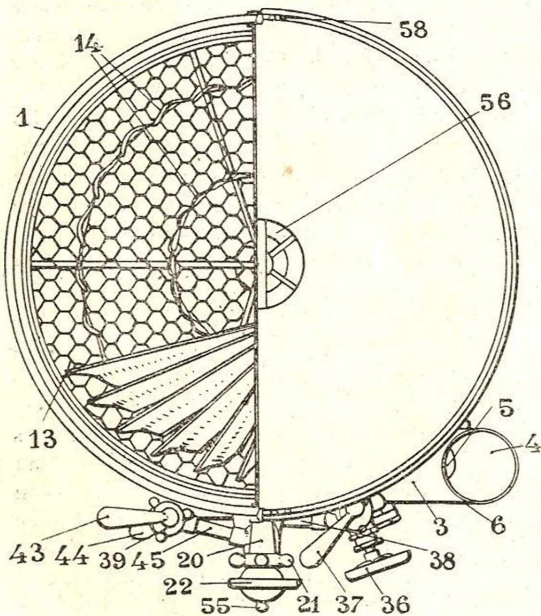


Fig. 2. — Vue en dessus.

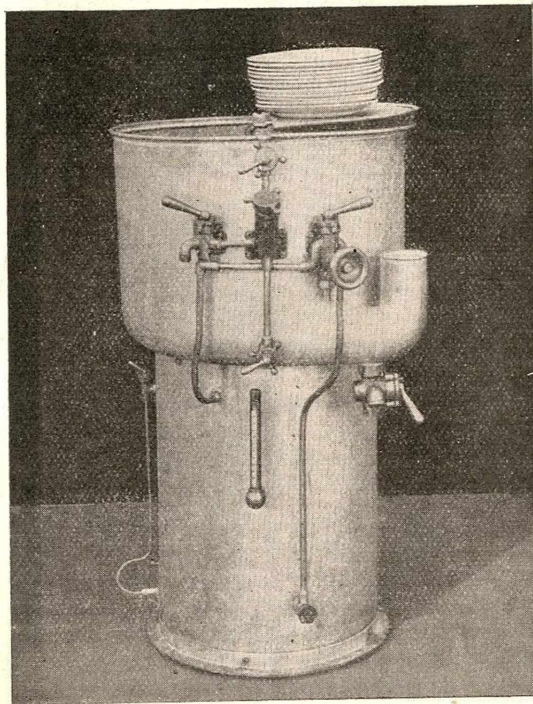


Fig. 1. — La machine à laver et sécher la vaisselle.

d'eau de lavage agissant sur les assiettes qui forment aubes; cette rotation provoque une aspiration d'air par l'ouverture centrale du couvercle et le refoulement de cet air, qui entraîne les vapeurs et odeurs, par la tubulure périphérique en communication avec l'extérieur.

Le rinçage et la stérilisation à l'eau très chaude une fois terminée, il suffit d'arrêter les jets d'eau pour que le panier, continuant à tourner par la vitesse acquise et devenant uniquement ventilateur, assure le séchage rapide de la vaisselle par l'air aspiré et refoulé au dehors avec les vapeurs et buées.

La projection des jets d'eau de lavage est obtenue directement par une canalisation d'eau sous pression et l'eau chaude nécessaire est produite par un chauffe-eau à chauffage lent et accumulation soit électrique, soit à gaz ou à pétrole, contenu dans le socle même de l'appareil.

Dans ce dernier cas, ce chauffe-eau est essentiellement constitué par un réservoir fortement calorifugé sur toutes ses faces et traversé par un tube partant de la partie inférieure pour monter jusqu'à la partie supérieure et redescendre jusqu'au bas de l'appareil; le brûleur est disposé sous l'une des extrémités de ce tube dans la branche ascendante duquel s'élèvent les gaz chauds produits par la combustion; ces gaz, après s'être partiellement refroidis, retombent dans la branche descendante pour s'échapper, presque froids, au dehors de l'appareil. Le brûleur éteint, l'air chaud s'accumule au contraire dans la région supérieure du

tube, arrêtant toute circulation d'air dans ce tube qui est la seule surface du réservoir qui n'est pas recouverte de calorifuge.

Un ensemble de robinets et de tuyauterie permet d'envoyer dans l'appareil pour le lavage de la vaisselle, ou de recueillir pour tous autres usages de l'eau froide, chaude ou tiède à la température désirée, tout en rendant impossible la fermeture du réservoir du chauffe-eau, ce qui pourrait entraîner des pressions dangereuses.

La substitution au panier tournant porte-vaisselle d'un tambour sphérique spécialement étudié permet de transformer la machine à laver la vaisselle en un appareil à laver et rincer le linge.

La figure 1 donne une photographie de cette machine et les figures 2, 3 et 4 des dessins schématiques en montrant les différents organes.

La machine est constituée par une cuve cylindrique I, dont le fond, en forme d'escargot, va en s'approfondissant, de façon à former une gouttière circulaire en pente continue 2, aboutissant à une tubulure latérale 3 qui se redresse pour former la cheminée d'évacuation des vapeurs 4 pouvant être mise en communication avec l'extérieur.

Dans la partie la plus basse de cette tubulure, est pratiquée une ouverture d'évacuation de l'eau 5 munie d'un robinet à trois voies 6 permettant soit la fermeture, soit l'écoulement direct à l'égout des eaux de lavage par la tubulure 7; soit encore l'écoulement par la tubulure 8, qui permet de recueillir dans un vase quelconque l'eau chaude et propre de rinçage. La tubulure 9 est reliée à un tube de trop-plein évitant les débordements de la cuve quand celle-ci est utilisée comme une bassine ordinaire.

Le pivot 10, vissé sur la douille 11, elle-même fixée au centre du fond de la cuve reçoit sur la bille 12, le panier tournant 13, qui contient les assiettes à laver disposées sur une double couronne de tôle à encoches inclinées 14.

Le cercle inférieur 15 de ce panier tournant est plus fort et plus pesant que le cercle supérieur 16 de façon à baisser le centre de gravité de l'ensemble, tout en constituant un volant dont l'inertie prolonge la rotation du panier après l'arrêt des jets d'eau de lavage.

Au-dessous de ce panier, suivant un rayon et au-dessus, sur tout un diamètre, sont disposés les tubes perforés de projection d'eau inférieur 17 et supérieur 18. Ces tubes sont fixés sur une clef 19 maintenue dans un boisseau 20 par le bouchon à oreille fileté 21. Un volant 22 permet de donner au tube un mouvement de rotation limité à un angle déterminé par l'ergot 23 de façon à modifier, au cours du lavage, l'inclinaison des jets et de frapper directement toute la surface des pièces de vaisselle à laver.

Cette disposition permet, tout en assurant une étanchéité parfaite, de retirer rapidement, sans l'aide d'aucun outil, les tubes dont les trous pour-

raient être partiellement obstrués. Pour cela, il suffit de dévisser le bouchon à oreille 21 qui débloque instantanément la clef du boisseau en exerçant une pression sur la base du volant 22. L'ensemble du tube, de sa clef, de son volant d'orientation et du bouchon à oreille se retire ainsi en une seule pièce, ce qui facilite le remontage et évite la perte possible d'un organe séparé.

Les trous de projection d'eau du tube supérieur sont inclinés en sens inverse dans les deux moitiés de ce tube, afin de déterminer la rotation du panier dans le même sens. Pendant la rotation du tube sous l'action du volant 22, l'inclinaison des jets d'une des moitiés de ce tube va en augmentant pendant que l'inclinaison des jets de l'autre moitié va en diminuant, ce qui assure une action uniforme sur la rotation du panier.

Les trous de projection d'eau ne sont pas percés à égale distance les uns des autres : plus rapprochés au milieu de chaque rayon, ils vont en s'écartant de plus en plus vers les extrémités de ces rayons. Cette disposition importante permet de proportionner la concentration des jets à la surface des assiettes qu'ils sont appelés à balayer.

La cuve cylindrique contenant le panier tournant porte-vaisselle est fixée sur un chauffe-eau qui forme le pied de l'appareil et est constitué par un récipient 24 complètement entouré de calorifuge 25 contenu dans une enveloppe 26 et traversé par un tube en U renversé 27 dont les extrémités inférieures débouchent dans deux chambres cylindriques 28 et 29.

Un brûleur à gaz 30 est placé dans l'une des chambres 28, sous l'une des branches du tube en U. Les gaz chauds s'élevant dans cette branche retombent, après s'être partiellement refroidis, dans l'autre branche et s'échappent par la chambre 29 qui peut être reliée à une cheminée d'évacuation. L'eau de condensation s'écoule par le tube 31. Le robinet à gaz 32 à cadran gradué permet d'obtenir plusieurs régimes de marche. Une petite porte coulissante 33 en toile métallique ferme, après allumage du brûleur, la chambre 28, afin d'éviter l'extinction de ce brûleur fonctionnant en veilleuse. Le thermomètre 34 donne à tout moment la température de l'eau.

L'appareil est relié à une canalisation d'eau sous pression par le tube 35 et le robinet mélangeur 36 qui, par le jeu de la manette 37, peut diriger cette eau soit directement par le tube 38 au robinet distributeur 39, soit à la partie inférieure du chauffe-eau par le tuyau 40 et la tubulure 41, soit partiellement par l'une et l'autre de ces deux voies. Dans le premier cas, l'eau froide parvient directement au robinet distributeur 39, dans le second cas, c'est l'eau chaude déplacée qui arrive à ce robinet par le tube 42; dans le troisième cas, c'est un mélange de ces deux eaux qui s'opère à l'arrivée de ce robinet, mélange dont la température peut être réglée à volonté par la manette 37.

Cette eau froide, tiède ou chaude, peut être, par le

jeu de la manette 45, ou déversée dans la tubulure 44 pour être recueillie dans un récipient quelconque pour tout usage ménager, ou dirigée par le tube 45, le distributeur de savon 46 et les tubes 47 et 48 dans les tuyaux d'arrosage 17 et 18.

Le robinet à gaz est disposé de telle sorte qu'il ne peut jamais être complètement fermé, afin d'éviter tout tâtonnement et tout risque d'extinction lors de la mise en veilleuse; à cet effet, la clef du boisseau, en plus de l'orifice de pleine ouverture, possède une rigole, dont la profondeur diminue en s'éloignant de l'ouverture de sortie; à bout de course de la poignée du boisseau, l'extrémité de cette rigole se trouve devant la tubulure latérale et assure le fonctionnement en veilleuse du brûleur; les positions intermédiaires donnent des régimes de marche variés permettant de chauffer l'eau contenue dans le réservoir en des temps indiqués par la graduation gravée sur la rondelle supérieure.

Le distributeur de savon 46 est constitué par un cylindre incliné, dont la partie inférieure est traversée par l'eau de lavage et qui contient un tube perforé pouvant recevoir du savon granulé ou des cristaux de carbonate de soude. Ces produits y sont introduits en dévissant le couvercle à oreilles 55.

La cuve de l'appareil est fermée par un couvercle possédant au centre une ouverture 56 et dont l'une des moitiés peut être, par le bouton 57, repliée sur l'autre en pivotant autour des charnières 58.

Afin de rendre matériellement impossible la fermeture de la canalisation d'évacuation d'eau chaude, ce qui pourrait entraîner des pressions dangereuses dans le chauffe-eau, une gorge circulaire 59 est ménagée dans la clef du tube supérieur d'arrosage de telle sorte que, même si l'ergot limitant sa rotation venait à se cisailier, le tube reste toujours ouvert quelle que soit la position de cette clef.

Pour le lavage de la vaisselle, il faut, après avoir

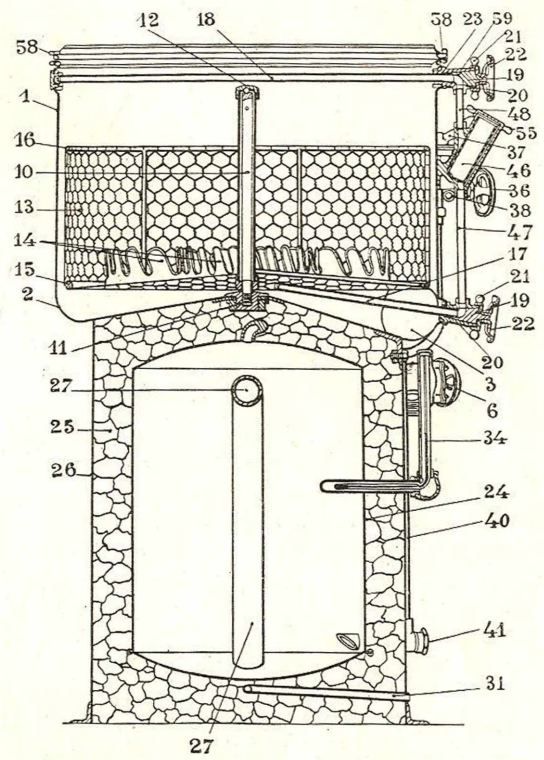


Fig. 3. - Vue en coupe.

placé cette vaisselle sur le couvercle rabattu de la machine, la ranger dans le panier tournant qui peut recevoir 24 assiettes; le couvercle refermé et la manette 58 placée vers la gauche, on ouvre l'arrivée d'eau par le volant 57, de façon à commencer le premier lavage à l'eau froide; puis on pousse lentement vers la droite la manette 57 pour envoyer dans les tubes d'arrosage de l'eau de plus en plus chaude; en même temps on modifie par le volant 22 l'inclinaison des jets supérieurs; la manette 57 arrivée à bout de course vers la droite, ce qui termine le rinçage à l'eau bouillante, on ferme par le volant 56 le robinet d'arrivée d'eau. Le panier, dont la rotation se prolonge par la vitesse acquise, continue à aspirer de l'air par l'ouverture centrale du couvercle et à le refouler au dehors, avec la vapeur, par la cheminée 4 en assurant un séchage très rapide de la vaisselle qui n'a plus qu'à être retirée complètement sèche lorsque cesse la rotation du panier. L'ensemble de ces opérations dure environ cinq minutes et comme le chauffe-eau contient une quantité d'eau chaude suffisante pour trois opérations successives, on peut en 1/4 d'heure laver 72 assiettes.

Au cours du lavage à l'eau froide et tiède, le volant 6 est tourné pour envoyer directement à l'égout cette eau polluée entraînant tous les débris et déchets; pendant le rinçage à l'eau bouillante, un quart de tour de ce volant permet, au contraire, de recueillir, par la tubulure 8, cette eau chaude et propre qui peut être utilisée à d'autres usages.

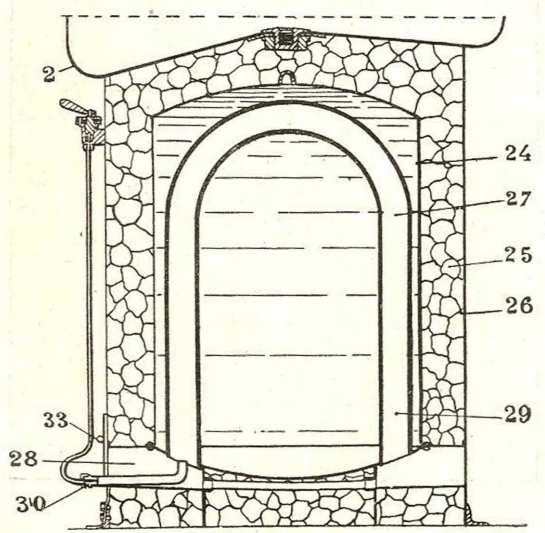


Fig. 4. - Le socle avec réservoir à eau chaude.

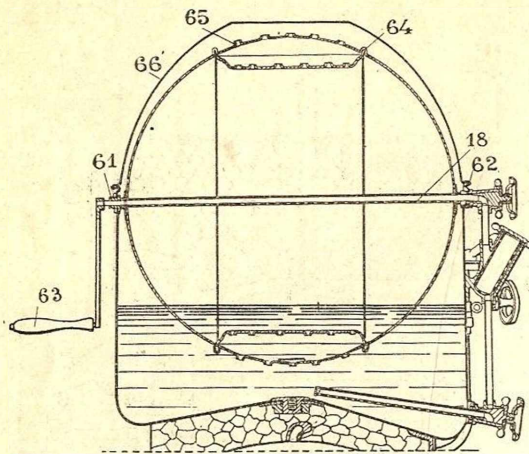


Fig. 5. — Tambour pour laver le linge.

Pour rendre plus efficace le fonctionnement du ventilateur formé par les assiettes mêmes à laver et à sécher, ces dernières sont disposées, non suivant les rayons du panier, mais formant un certain angle avec ces rayons et suivant des tangentes à l'ouverture centrale d'aspiration comme l'indique la figure 4. Cette disposition obtenue par une inclinaison convenable des dents du porte-assiettes présente, de plus, le grand avantage d'écartier les bords les plus rapprochés du centre et permet ainsi d'augmenter le nombre d'assiettes que l'on peut disposer dans un panier de diamètre déterminé; enfin les jets lancés par le tube horizontal supérieur arrivent plus normalement sur la face intérieure des assiettes.

Pour faciliter le démontage du panier et de son pivot et éviter la chute et la perte de la bille, des trous correspondants sont percés dans le tube central du panier et de son pivot; une broche passée dans ces trous permet de dévisser le pivot et de retirer l'ensemble en une seule pièce, la bille restant prisonnière dans son double logement.

Ce démontage facile du panier et de son pivot permet d'utiliser la cuve pour tout autre usage, ce qui ne peut présenter aucun inconvénient d'ordre hygiénique, la vaisselle à laver ultérieurement ne devant jamais être en contact directement ou indirectement avec les parois de la cuve; l'eau de lavage n'est en effet projetée qu'une fois sur la vaisselle à sa sortie même de la canalisation. On peut, par suite, sans inconvénient, la transformer en machine à laver le linge en y plaçant un tambour de forme sphérique reposant sur les paliers 61 et 62 (fig. 5 et 6) et pouvant recevoir un mouvement de rotation par la manivelle 65. Une double enveloppe forme autour de ce tambour une chambre circulaire partagée par des cloisons en une série de compartiments possédant chacun une double rangée de perforations intérieures 64 disposées dans une gouttière trans-

versale et extérieure 65. Un de ces compartiments est amovible afin de permettre l'introduction et la sortie du linge à laver. Un couvercle spécial 56 permet de recouvrir l'appareil. Lorsqu'on imprime un mouvement de rotation au tambour, l'eau qui a pénétré dans chaque compartiment par les trous extérieurs et qui a rempli l'une ou l'autre moitié des compartiments suivant le sens de la rotation, se déverse sur le linge par les gouttières et les trous intérieurs. De plus, l'eau en entrant par les trous extérieurs de chaque compartiment chasse l'air par les trous intérieurs correspondants, ce qui provoque un bouillonnement très intense qui agit sans cesse le linge à laver d'une façon aussi douce qu'efficace. On obtient ainsi un lavage rapide et complet sans aucune usure pour le linge.

Pour le rinçage, le tube amovible supérieur 18 est remplacé et l'eau froide, tiède ou chaude provenant du chauffe-eau vient directement arroser le linge disposé dans le tambour tournant dont la rotation, alternée dans l'un et l'autre sens, en présente successivement les différentes parties à l'action des jets d'eau.

En disposant dans le panier tournant des casiers à claire-voie, on peut y fixer des verres et procéder à leur lavage, stérilisation et séchage comme pour la vaisselle, et cela sans aucune crainte de les briser par la chaleur, le lavage étant effectué par une eau tiède d'abord et qui devient de plus en plus chaude par le jeu du robinet mélangeur. La machine peut être spécialement adaptée pour cet usage en diminuant la hauteur de la cuve.

J.-L. BRETON,
Membre de l'Institut.

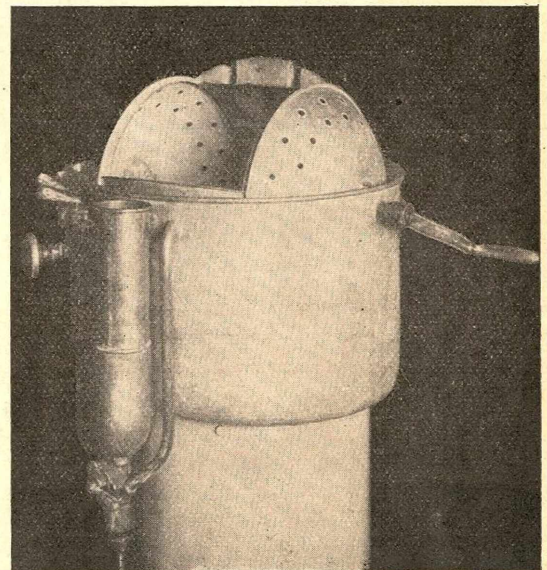


Fig. 6. — La machine disposée pour le lavage du linge.