

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

Etudes sur les dispositifs et les appareils d'art ménager,
par BAUDRY DE SAUNIER
(Voir les numéros des 7 janvier au 25 février, et 10 mars 1928.)

IX. — LES CHAUFFE-EAU PAR ACCUMULATION
(Suite.)

Nous avons examiné dans la précédente étude l'ensemble des dispositifs qui font bénéficier un immeuble ou un appartement de la permanence d'une masse d'eau chaude. Il nous faut aujourd'hui en regarder d'un peu plus près les détails, les seuls tout au moins — car la question est extrêmement complexe — qui peuvent intéresser un usager.

SORTIE LIBRE OU PRESSION. — En somme, les chauffe-eau, si on les examine au point de vue de leur fonctionnement, se divisent en deux classes :

— La première est celle du chauffe-eau à *sortie libre*. L'eau froide entre par la base, à travers un robinet que manœuvre l'usager selon ses besoins. L'eau chaude sort par le sommet, librement, sans qu'il y ait lieu à vanne ou à robinet puisqu'elle ne s'écoule que dans la proportion où l'eau froide entre dans le chauffe-eau.

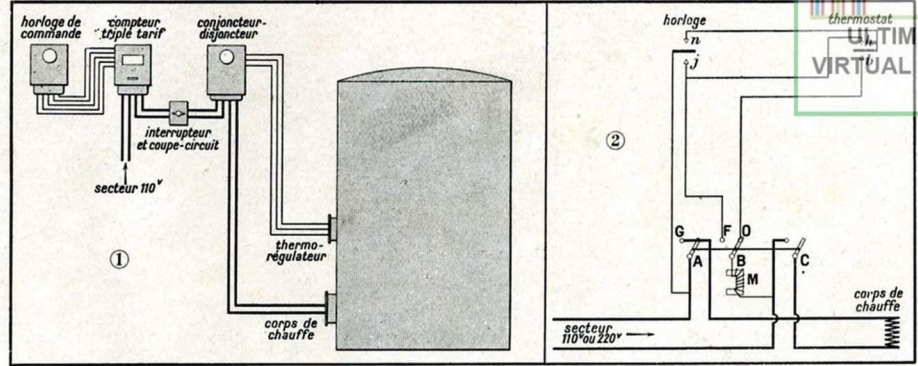


Fig. 1. — 1. Schéma de fonctionnement d'un conjoncteur-disjoncteur commandé par horloge et par thermostat. — 2. Schéma des connexions électriques montrant comment l'horloge et le thermostat peuvent, l'un et l'autre, dans un chauffe-eau, couper ou rétablir le courant.

b et *h* sont les bornes de basses et de hautes températures ; *j* et *n*, les bornes des tarifs de jour et de nuit. — A B C représentent les manettes qui ouvrent ou ferment ensemble les circuits. — M, petit moteur (voir fig. 5) commandant la manette B et, par conséquent, les manettes A et C qui sont solidaires d'elle.

fort bien un jour que tout votre chauffe-eau fasse marche arrière et se vide complètement chez lui !
Dès lors, comment le chauffe-eau, en cas de sur-

Le complément indispensable du clapet de retenue est la *soupape de sûreté*, qui ouvre la porte à l'excès de liquide et lui permet de s'échapper de l'appareil dans une canalisation spéciale de trop-plein.

L'expérience a montré que l'emplacement de cet organe sur le chauffe-eau ne peut être décidé au hasard. La soupape ne donne toute son efficacité que si elle est installée entre le chauffe-eau et le clapet de retenue. Afin d'en obtenir le plein bénéfice et d'éviter toute erreur d'installation, on a parfois combiné les deux organes fondamentaux en un seul, comme le fait par exemple Etelec.

LE CHOIX D'UN CHAUFFE-EAU. — Il est de bon sens qu'on doive choisir un chauffe-eau, quant à sa capacité tout au moins, d'après la moyenne des besoins qu'on peut avoir en eau chaude.

Généralement on admet qu'il faut, d'eau chaude à 90°, pour un lavabo, 20 à 30 litres ; pour un bain, 75 à 80 ; pour la cuisine, par jour et par personne, 5 litres. Il est sage d'ajouter à cette liste les demandes d'eau que pourra faire éventuellement une buanderie, mais elles varient, selon les cas, dans de telles proportions qu'on ne peut leur assigner une valeur précise.

Les chiffres ici donnés peuvent paraître bien faibles ; mais il s'agit d'eau extrêmement chaude, à 90°, qui sera toujours fortement étendue d'eau froide, puisqu'une cuisine, pour le lavage de la vaisselle par exemple, ne demande d'eau qu'à la température de 50° environ ; une baignoire, à 37° ou 38° au maximum. Etc.

On observera qu'il y a toujours avantage à adopter un appareil qui couvre très largement tous les besoins ; parce que la dépense qu'on fait de courant électrique n'est pas du tout proportionnelle, puisque l'appareil est calorifugé, au volume du réservoir, mais bien, et presque seulement, au volume d'eau chaude que l'on consomme.

Par contre, on commettrait une erreur grave en pensant qu'un volumineux chauffe-eau peut desservir

TABLEAU 1. — CAPACITÉ, CONSOMMATION ET UTILISATION DES CHAUFFE-EAU

Litres	Watts	TYPE MURAL		TYPE STABLE		TYPE HORIZONTAL		UTILISATIONS POSSIBLES
		Diamètre mètres	Hauteur mètres	Diamètre mètres	Hauteur mètres	Diamètre mètres	Longueur mètres	
15	250	0.29	0.76	—	—	—	—	cabinet de toilette sans bain et cuisine.
30	400	0.34	0.88	—	—	—	—	
50	600	0.43	0.96	—	—	—	—	
75	900	0.47	1.37	—	—	—	—	
100	1.200	0.50	1.37	0.50	1.32	0.53	1.35	
125	1.500	0.50	1.62	0.50	1.56	0.60	1.50	cabinet de toilette et un bain. cabinet de toilette, 1 bain et cuis.
150	1.800	—	—	0.60	1.42	0.63	1.50	
200	2.400	—	—	0.70	1.42	0.70	1.55	distribution générale d'eau chaude dans l'appartement.
300	3.600	—	—	0.76	1.70	0.76	1.75	
400	4.500	—	—	0.85	1.70	0.85	1.80	
500	5.400	—	—	0.94	1.70	0.95	1.80	

Chiffres de l'Electro-cumul. — Au-dessus de 500 litres, le chauffe-eau est appliqué à l'industrie.

TALLEAU 2. — DURÉE DE CHAUFFE NÉCESSAIRE POUR PORTER 15, 30, 100 ou 200 LITRES A 75° AU-DESSUS DE LA TEMPÉRATURE INITIALE DE L'EAU, D'APRÈS LA PUISSANCE DE L'APPAREIL

Capacité de l'appareil Litres	DURÉE DE CHAUFFE									
	200 Watts.	400 Watts.	600 Watts.	1.000 Watts.	1.500 Watts.	2.000 Watts.	2.500 Watts.	3.000 Watts.	4.500 Watts.	
15	7 h.	3 h. 30	2 h. 20							
30	14 h.	7 h.	4 h. 40							
100		24 h.	16 h.	9 h. 20	6 h. 40	4 h. 45	3 h. 45	3 h. 10	2 h. 10	
200				19 h.	12 h. 40	9 h. 30	7 h. 30	6 h. 20	4 h. 15	

On conçoit qu'un tel appareil ne puisse alimenter qu'un seul poste. Il n'en desservirait deux ou trois que si on montait sur la sortie d'eau chaude un robinet à départs multiples dont l'un au moins demeurerait toujours ouvert.

Ce type de chauffe-eau n'est de mise que dans les installations peu importantes, sur un évier, dans une salle de bain à petit débit, etc.

— La deuxième classe est celle du chauffe-eau *sous pression*, de l'appareil qu'on rencontre d'ailleurs le plus fréquemment. Ici, le plus souvent, l'entrée de l'eau froide à la base reste constamment ouverte, mais tous les postes qu'alimente l'appareil sont pourvus d'un robinet. Quand on ouvre l'un d'eux sur la canalisation d'eau chaude, une quantité égale d'eau froide pénètre dans le chauffe-eau.

ACCESSOIRES DU CHAUFFE-EAU. — Lorsque l'eau s'échauffe, elle augmente de volume ; elle se dilate plus que ne le fait le réservoir qui la renferme. Or, surtout s'il s'agit d'un chauffe-eau de la deuxième classe, le liquide, réellement enfermé dans un vase clos, pourrait y acquérir une pression dangereuse pour son récipient.

Il est évident qu'on pourrait d'ailleurs n'en prendre aucun souci : l'eau de dilatation serait, par la pression, refoulée dans la canalisation d'arrivée d'eau froide, et le problème disparaîtrait ! Mais c'est là une solution simple que n'admettent pas les sec-teurs de distribution d'eau.

On est donc contraint de placer sur l'arrivée d'eau froide un *clapet de retenue*. C'est là au reste une obligation parfois heureuse ; car si, d'aventure, à proximité de votre arrivée d'eau froide, se trouve chez quelque voisin un robinet à grand débit, il se pourra

pression, se débarrassera-t-il de son eau de dilata-tion, puisque le liquide logé dans l'appareil, ainsi bloqué par le clapet de retenue, ne peut rebrousser chemin même partiellement et que par ailleurs les robinets de débit sont fermés ?

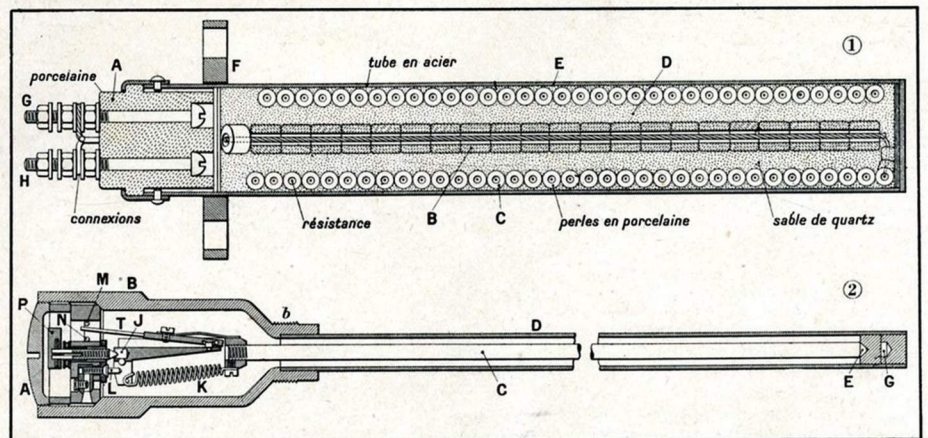


Fig. 2. — Coupes longitudinales dans un corps de chauffe et dans un régulateur à relais.

1. Corps de chauffe-eau. — A, bouchon ou support de bornes (en stéatite). — B, C, perles isolantes — D, sable de quartz. — E, tube hé-métique. — F, bride de fixation de l'organe sur le chauffe-eau. — G, H, bornes en laiton donnant l'arrivée et le départ du courant.

2. Régulateur Ghiesbreght. — A, bouchon fileté. — B, tête du régulateur. — C, tige en métal invar. — D, tube dilatant, en laiton. — E, G, points d'appui de la tige non dilatant. — J, crapaudine. — K, ressort antagoniste — L, vis de réglage. — M, N, contacts d'en-clenchement et de déclenchement (selon que la température de l'eau dépasse dans un sens ou dans un autre le point prévu). — P, manette de réglage (voir fig. 3). — T, contact produisant l'enclenchement ou le déclenchement. — b, filetage fixant l'organe sur le chauffe-eau.

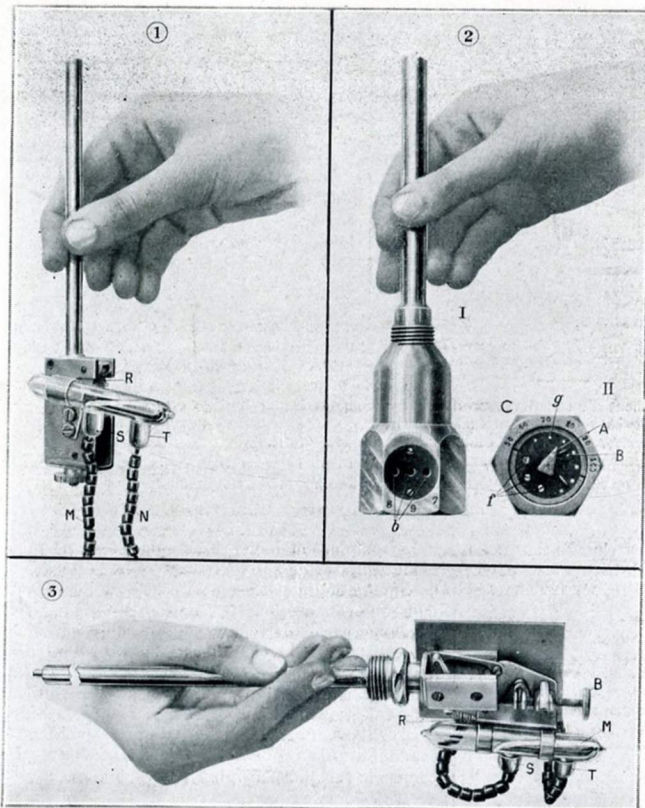


Fig. 3. — Régulateurs de température dans les chauffe-eau à accumulation.

1. Régulateur vertical à mercure *Therma*. — M N, arrivée et départ du courant. — R, ressort antagoniste. — S T, bornes reliées ou séparées par le déplacement de la masse de mercure.
2. Régulateur Ghilmetti *Electro-Cumul*. — A, index par lequel on règle à la main l'appareil pour une température choisie (P de la fig. 2). — B, contact actionné par la dilatation et déterminant tour à tour l'enclenchement et le déclenchement (voir T, dans la fig. 2). — b, orifices par lesquels sont introduits les fils allant à l'horloge (serrés sur place par les vis f). — (Les chiffres 8, 9, 7 servent au montage des fils.) — C, tête du régulateur vue par-dessous (dont on a enlevé le bouchon de fermeture) — g, repère d'étalonnage.
3. Régulateur horizontal à mercure *Electro-Cumul*. — B, vis de réglage. — M, ampoule de mercure. — R, ressort antagoniste. — S T, godets de contact.

si ve et lui permettent cependant de redemander au corps de chauffe la chaleur voulue dès qu'elle l'a perdue, sont des thermostats.

Si la puissance du courant qui alimente l'appareil est petite, si l'appareil est de faible volume, le thermostat fait sa besogne tout seul : sa dilatation, dont on règle l'effet pour une température donnée, fait passer un doigt métallique d'une borne à une autre et coupe ainsi le courant dès que la chaleur requise est atteinte ; un ressort antagoniste ramène le doigt à la borne primitive dès qu'elle a suffisamment baissé pour que le thermostat se soit rétracté. La vitesse extrêmement faible de la rupture ainsi obtenue, en accord avec la petite intensité du courant ici employé, fait de cet interrupteur un organe suffisant jusqu'à 5 ou 6 ampères mais pas au delà. Il n'est donc employé que sur les petits chauffe-eau.

Dès que le courant à couper et à rétablir possède une valeur plus grande, on augmente la rapidité des opérations en même temps qu'on diminue les effets destructeurs des étincelles de rupture qui jaillissent entre les contacts. Jusqu'à 12 ampères environ, on emploie l'interrupteur à *mercure*. Le thermostat, en s'allongeant, fait basculer une ampoule de verre à l'intérieur de laquelle aboutissent deux plots séparés l'un de l'autre par une certaine distance ; une masse de mercure les

recouvre et les réunit donc électriquement. Dès que l'ampoule bascule, le mercure se déplace brusquement et quitte l'un au moins des deux plots. L'interruption du courant est coupé. Un ressort antagoniste ramène le mercure à sa position précédente, rétablit peu après le contact.

Les interrupteurs à mercure sont fragiles, puisqu'en verre, et fréquemment influencés par la trépidation du sol, notamment dans les grandes villes.

Enfin, lorsque l'intensité est relativement considérable, le thermostat, ainsi que je l'ai expliqué, se contente en quelque sorte d'envoyer un signal de déclenchement à un autre appareil ; il devient le relais, le servo d'un maître-appareil bâti pour opérer des ruptures pénibles et très rapides qu'il est lui-même beaucoup trop faible pour effectuer. Notre précédent numéro montrait un exemple de ce dispositif, qui est représenté, sous une autre forme également fort usitée, par la figure 3.

La température de la masse d'eau ainsi « contrôlée » par l'un quelconque des interrupteurs thermiques que nous venons d'examiner oscille donc entre deux valeurs, l'une minima, l'autre maxima, dont l'écart ne dépend que de la sensibilité de l'instrument employé. Or les instruments à doigt ou à mercure, qui mettent eux-mêmes en jeu l'énergie nécessaire à la coupure du courant, qui empruntent cette énergie au milieu même dans lequel ils sont plongés, exigent fatalement, pour fonctionner, des variations de température assez grandes. On les appelle parfois « auto-interrupteurs ». Ils sont relativement peu sensibles et n'agissent guère que pour une différence de température de 15 degrés environ.

Les régulateurs à relais, au contraire, dits « automatiques », empruntent l'énergie nécessaire à la commutation du courant à une source extérieure d'électricité, en général au réseau d'alimentation lui-même ; ils possèdent une sensibilité beaucoup plus grande. Les pièces qu'ils ont à mettre en mouvement sont d'ailleurs beaucoup plus faibles de taille et surtout de masse. L'équipage mobile que représente la figure 2 ne pèse que 8 grammes, alors que celui d'un régulateur à mercure en pèse 55 à 60. Un régulateur à relais (fig. 4) réagit pour des différences de température de 5° environ. On peut même, pour certains cas spéciaux, et si l'on n'est pas limité par les dimensions d'encombrement, augmenter la sensibilité d'un tel appareil au point de le faire réagir sur des différences de température de 1 degré.

dans de bonnes conditions plusieurs postes très éloignés. Le caractère volage des calories, que j'ai si souvent déjà signalé, causerait d'onerueuses déceptions. C'est un principe fondamental que le chauffe-eau soit toujours installé le plus près possible de ses postes. Selon les cas il faudra donc le relier à eux par des canalisations de diamètre aussi petit que possible et soigneusement calorifugées ; ou bien adapter deux et même trois petits appareils à la place d'un seul gros. L'essentiel est d'éviter les pertes de chaleur, le refroidissement de l'eau dans les tuyauteries, déconvenues qu'on ne pourrait compenser que par des dépenses de kilowatts-heure. Il est bien préférable d'admettre une dépense forte d'installation réussie que d'en restreindre les frais et de réaliser ainsi une disposition générale d'eau chaude qui, pendant de longues années, épuise votre budget frane à franc.

Quant à la puissance électrique que doit avoir le chauffe-eau, elle dépend essentiellement du nombre d'heures pendant lesquelles le courant doit être appliqué à l'appareil pour en porter le contenu à la température de 90°. Généralement on calcule cette puissance telle que l'effet cherché soit obtenu en huit à dix heures. On admet communément que, pour porter 100 litres d'eau de 10 degrés à 90, il faut dépenser 10 kilowatts-heure.

LES INTERRUPTEURS DE COURANT. — Le volume de liquide enfermé dans le chauffe-eau doit atteindre, dans le temps qu'on a fixé, la température qu'on désire ; mais il ne faut pas qu'il puisse la dépasser. D'autre part, il est indispensable, pour que cette chauffe d'eau soit économique, qu'elle n'ait lieu qu'aux heures où le courant est fourni au meilleur prix par le secteur.

Il est donc nécessaire qu'un et même deux appareils, ainsi que nous l'avons vu dans le dernier numéro, coupent et rétablissent le courant d'après les températures et d'après les heures. Sous le vocable général d'« interrupteurs de courant », on comprend tous ces appareils.

Par la température. — Les premiers, ceux qui empêchent l'eau d'atteindre une température exces-

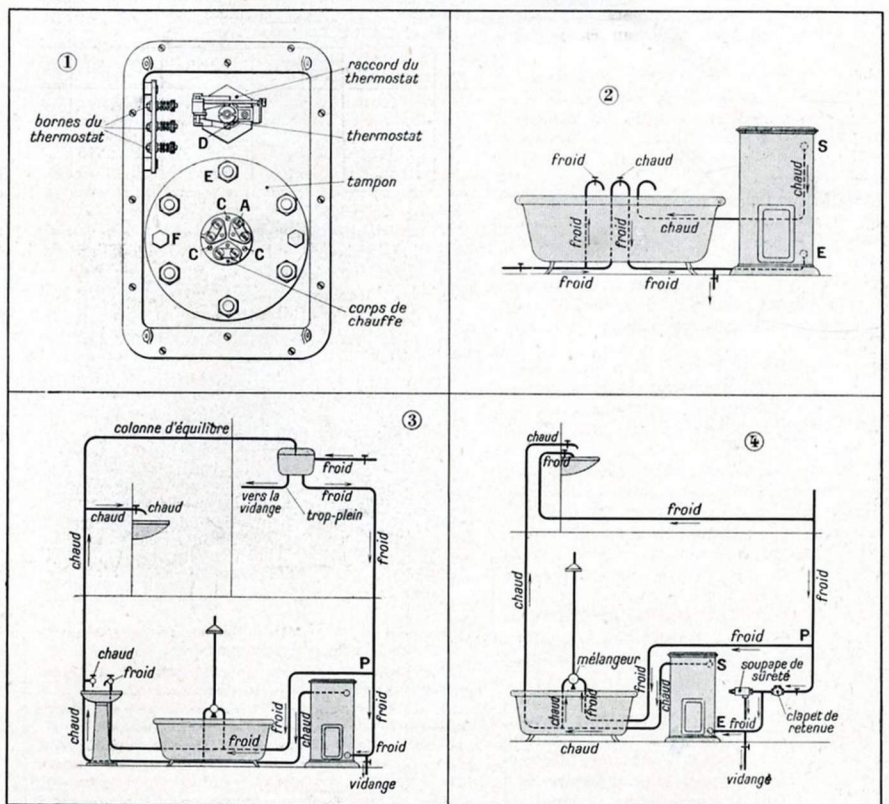


Fig. 4. — Schémas d'installation d'une distribution pour bains d'eau chauffée par accumulation.

1. Branchement de la canalisation électrique dans un chauffe-eau à trois corps de chauffe. — A, extrémité d'un corps. — C C, vis de fixation des trois corps. — D, organe de réglage du thermostat. — E F, pièces de fixation du tampon. — 2. Montage à sortie libre. — E, entrée de l'eau froide. — S, sortie de l'eau chaude. On voit qu'en réalité les deux robinets qui surmontent la baignoire sont installés chacun sur la canalisation d'eau froide et que, cependant, l'un d'eux détermine l'arrivée d'eau chaude à la baignoire. — 3. Montage avec réservoir à niveau constant. — P, dérivation pour la douche. — 4. Montage direct sur canalisation de ville. — (Dispositifs Thomson-Houston.)



Par l'heure. — La seconde série des interrupteurs de courant, de ceux qui opèrent sur les heures, comporte évidemment des horloges. Ils n'ont aucune corrélation de fonctionnement avec les précédents, puisqu'ils doivent couper et rétablir le courant sans se soucier, pourrais-je dire, de la température qu'a le liquide du chauffe-eau. Ils bloquent ou débloquent le courant aux temps voulus.

Souvent cependant ces deux interrupteurs, de natures si différentes, sont logés sous un même couvercle (par exemple fig. 5) et constituent un interrupteur de température et de blocage. Ce sont là des appareils de haute précision vraiment, mais dont on a, en Alsace et en Suisse notamment, par une longue habitude et de grandes séries, acquis à ce point la maîtrise qu'on les voit, en pratique, infailibles. Leur écart maximum journalier ne dépasse pas deux secondes. Le remontage est en assuré par le servomoteur même qui commande l'enclenchement et le déclenchement.

Certains sont d'ailleurs pourvus d'un mécanisme spécial dit astronomique, qui modifie les tarifs d'après les saisons. Ils ont acquis une précision et une régularité suffisantes pour qu'un grand nombre de municipalités, de l'étranger notamment, assurent par eux l'allumage et l'extinction automatiques des circuits d'éclairage de leurs villes.

— Les explications que je viens de donner ne constituent qu'une esquisse bien légère des fonctions principales des chauffe-eau. Elles résument le minimum des connaissances techniques qu'un homme ou une femme de notre époque doivent posséder sur cette question qui va prendre de plus en plus d'importance dans la vie ménagère bien comprise.

APEL ET LES CHAUFFE-EAU. — Dans la première de ces études sur les Appareils ménagers (7 janvier 1928), j'ai cité le rôle de vérification et de contrôle que joue pour eux une société, fondée sous le nom abrégé d'APÉL par les principaux secteurs français de distribution de courant électrique.

Il paraîtra intéressant à nos lecteurs assurément de connaître les principales conditions que met l'APÉL à l'apposition de son estampille sur un chauffe-eau.

— Il faut d'abord que, dans cet appareil, jamais le corps de chauffe ne puisse être privé d'eau, émerger du liquide et demeurer ainsi à sec sous tension. Par conséquent l'eau froide doit y entrer toujours librement dans la proportion où l'eau chaude en sort.

— Le corps de chauffe doit pouvoir se démonter sans que l'opération exige le vidage de l'appareil. Il doit ne pouvoir absorber qu'une puissance instantanée relativement faible, afin que l'élévation de la température de l'eau à 90° ne se fasse jamais en moins de six heures.

— De sérieuses précautions doivent avoir été prises contre le dépôt des sels calcaires et des boues, qui entourent la gaine du corps de chauffe de leur substance isolante et empêchent les calories de pénétrer l'eau. L'appareil doit donc comporter un tampon de visite pour le détartrage et, dans les modèles d'une capacité supérieure à 50 litres, un robinet d'évacuation du dépôt.

— Naturellement les dispositifs de sécurité que constituent les réducteurs de pression dans la distribution de la ville, les clapets de retenue et les soupapes, sont d'obligation chaque fois que leur nécessité est évidente.

— Quant au calorifugeage, on exige que son efficacité corresponde à l'épreuve que voici : le chauffe-eau étant plein d'eau à 80°, et coupé du courant, on relève au bout de vingt-quatre heures la chute de température qu'a subie le liquide. Elle doit être inférieure à 40° pour un appareil de 30 litres ; à 30° pour un de 50 litres ; à 20° pour un de 75 litres. Je me permets d'ajouter que c'est là bien modeste exigence ! Il n'est pas rare de constater que des chauffe-eau de 200 litres ne se sont refroidis que de 5 à 6° en une journée.

— Avant d'estampiller l'appareil, APÉL lui fait subir une épreuve de rendement de chauffage. Rempli d'eau froide, on le porte à 90° en mesurant exactement la valeur du courant qu'on lui donne pour y parvenir. Puis on prend la température de la masse du liquide dans la partie haute et dans la partie basse. On en déduit facilement la température moyenne qu'a prise la masse d'eau pour une dépense de watts-heure connue. La valeur de ce rendement ne doit pas être inférieure à 85% pour un chauffe-eau de 200 litres, à 80% pour 100 litres, à 75% pour 50 litres, à 60% pour 10 litres.

N'allons pas plus loin dans cette technique. Ces

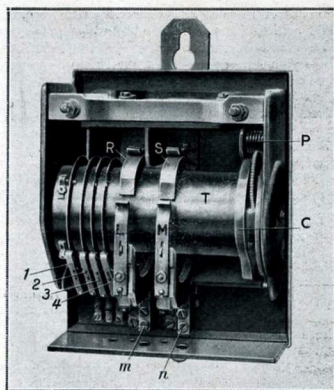


Fig. 5. — Interrupteur de température Ghiełmetti, de l'Electro-Cumul (pour grandes puissances).
1, 2, 3, 4, balais d'alimentation du servomoteur. — C, came d'enclenchement et de déclenchement brusques. — L, M, balais du circuit de chauffage. — m, n, bornes de connexion. — P, ressort. — R, S, secteurs mobiles du contact. — T, tambour reniermant le servomoteur. Ce servomoteur n'a ni bobinage mobile ni amenée de courant mobile. C'est un petit moteur oscillant dont seul le circuit magnétique entre en mouvement. Son couple, extrêmement élevé, permet d'obtenir une action si efficace sur le cylindre porteur du contact qu'on a pu munir l'appareil de ressorts très puissants qui assurent à la fois le parfait contact des pièces et la rapidité des ruptures.

quelques exemples montrent le soin avec lequel les dirigeants de notre révolution ménagère essayent d'étouffer l'appareil de pacotille, qui est en effet son plus redoutable ennemi. Il est trop évident qu'un client confiant et enthousiaste, s'il a par malheur rencontré sur son chemin le mauvais marchand, se retourne subitement contre ceux qui l'entraînent vers l'avant et devient parfois, pour toute une contrée, un centre de dénigrement, de résistance au progrès même le plus avéré.

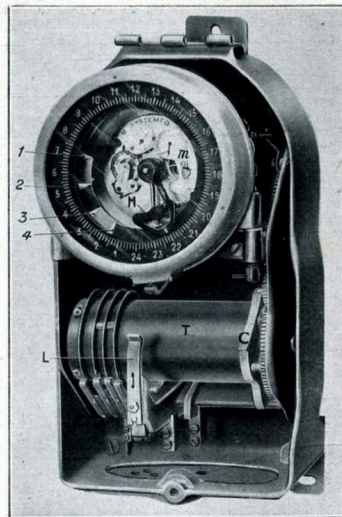


Fig. 6. — Interrupteur double d'heures et de températures type Ghiełmetti (sur chauffe-eau Etelec).
1, 2, 3, 4, bagues d'enclenchement et de déclenchement. — C, comes donnant l'enclenchement et le déclenchement brusques. — L, contact du circuit de chauffage. — M, aiguilles de l'horloge. — m, encoche, cette encoche peut accrocher une aspérité fixée à l'aiguille principale et donner ainsi la possibilité de remettre à l'heure la pendule. — T, cylindre en bakélite, renfermant le servomoteur. — L'aiguille M de l'horloge, en tournant, envoie du courant, par l'intermédiaire des bagues 1, 2, 3, 4, au servomoteur que renferme le tambour T. Suivant la position qu'occupe le régulateur de température connecté à l'appareil, le moteur se met en route. Si le régulateur de température est à ce moment entouré d'eau insuffisamment chaude, et si l'aiguille est sur une heure à tarif réduit, il ferme le courant. Si l'eau a la température voulue et que l'aiguille soit sur une heure à tarif élevé, le moteur coupe le circuit. — De plus, le petit moteur effectue, à chaque opération, le remontage de l'horloge.

La place me manque pour exposer à nos lecteurs toutes les variations de formes et de combinaisons que peut revêtir l'industrie du chauffe-eau. Il n'y a pas, dans l'art ménager, de département où l'on ait travaillé avec plus d'acharnement et fait plus de trouvailles qu'en celui-ci. Le chauffe-eau économique pour familles en est une. Nous noterons d'ailleurs qu'en Suisse, en Suède et en Norvège, en Allemagne aussi, l'emploi du chauffe-eau — comme la cuisine par l'électricité, nous le verrons plus tard — est extrêmement répandu dans les classes moyennes du peuple.

On voudra bien m'autoriser à redire que l'appareil ménager ne peut comporter ni la malice, ni par conséquent ce facteur exécérable qu'on appelle, en lui donnant le sens de rabais sur la qualité, le bon marché. Or il n'existe pas d'appareil de Chez-Soi, plus que le chauffe-eau, qui cache facilement sous une laque brillante l'ignorance ou même l'indifférence de son fabricant. Dans votre choix d'appareils, ne vous écarterez donc pas des marques consacrées.

Avec insistance aussi j'attire l'attention de tous les amis inconnus qui veulent bien me suivre dans l'analyse de ces questions, sur les précautions qui doivent être apportées dans l'installation de tout cet appareillage. Sachez la valeur vraie de l'installateur qui sollicite votre clientèle ! La bonne volonté, la loyauté même ne suffisent pas en cette matière, si simple dans son apparence, si perdue à qui en méconnaît les difficultés.

BAUDRY DE SAUNIER.

(A suivre.)