



LE CHEZ-SOI NOUVEAU

Études sur les dispositifs et les appareils d'art ménager,

par BAUDRY DE SAUNIER

(Voir les nos des 7 au 28 janvier et des 4 et 11 février 1928.)

VII. — LE CHAUFFAGE DE L'EAU

Nous allons aborder une des questions les plus importantes de la vie domestique, celle du chauffage. Chauffage de l'eau d'abord; chauffage de l'appartement ensuite; chauffage des aliments enfin. Après quoi nous attaquerons un autre bloc de besoins ménagers.

Si l'on veut comprendre parfaitement toute la série des ingénieuses solutions que la science et l'art ont trouvées au problème du chauffage, il faut avoir reçu — ou se préparer à subir — au moins une légère initiation à cette technique.

Evidemment l'esprit mondain peut dédaigner cet effort; on peut utiliser les appareils en quelque sorte machinalement, satisfait à constater seulement s'ils fonctionnent bien ou mal. Mais est-ce là, de nos jours, un geste suffisant pour un homme qui entend se maintenir à la hauteur de son époque? En tout cas, certes, ce n'est pas là une attitude pratique, car, si l'on ignore tout des raisons scientifiques des appareils et de leur constitution, si on ne les a pas analysés avec intérêt, mieux encore avec amitié, on demeure incapable de faire parmi eux un choix judicieux, d'éviter la camelote ruineuse, de présider à leur entretien, parfois à la rapide remise en état de l'un d'eux défaillant. Or, je me permets de le répéter, aucun de nous, si distant qu'il soit des « inventions modernes », ne peut avoir la prétention d'échapper à leur emprise.

Il ne s'agit ici, d'ailleurs, que de rappeler quelques notions techniques sommaires, celles qui concernent des faits constamment en action dans le chez-soi nouveau. Ayez donc le courage d'absorber, pour votre bien, les petites pilules que je vais vous présenter : j'espère avoir su en adoucir l'amertume.

QU'EST-CE QUE CHAUFFER? — Le plus savant des hommes, d'ailleurs à peine plus instruit du fond des mystères universels que ne l'est un ver de terre, ne répondra à cette question autrement que par ceci : chauffer un corps, c'est lui apporter on-ne-sait-quoi qui en change les apparences et les propriétés d'une façon particulière; refroidir un corps, c'est lui enlever de cet on-ne-sait-quoi, et par là en changer encore les apparences et les propriétés. Chauffer, c'est produire de ce corps, selon les cas, la dilatation, l'ébullition, la fusion, la liquéfaction, la vaporisation, etc.; refroidir, c'est en déterminer la contraction, la condensation, la solidification, etc.

Mais *quoi* produit ces phénomènes? La chaleur est-elle une manifestation électrique? La température est-elle une forme de tension? Le voltage serait-il une température électrique? Le thermomètre, un voltmètre spécial? On peut admettre toute hypothèse sans atteindre ni les confins de l'absurdité ni, hélas! ceux mêmes de la vérité! Nous sommes condamnés sur notre boucle à constater des effets seulement, sans en pouvoir jamais connaître les causes.

Mais revenons vite à notre eau chaude, avec cette conclusion que la chaleur n'est pas du tout étendue sur une échelle de températures au delà de laquelle commence l'empire du froid. Chaud et froid sont deux expressions qui s'appliquent simplement à deux états différents d'un même phénomène; c'est l'augmentation ou la diminution d'un même impondérable d'ailleurs totalement inconnu. Il n'est donc pas surprenant que certains appareils — nous les étudierons à leur heure — ne nous fournissent de la glace qu'au moyen d'un liquide chaud.

LE THERMOMÈTRE. — Toutes ces considérations ne nous amènent pas à la vie pratique! Et comme nos sens, qui sont des appareillages de communication avec l'extérieur absolument personnels à chacun de nous, souvent très différents de ceux que possède notre voisin, ne peuvent nous renseigner de façon officielle sur le chaud et le froid, il a fallu qu'on trouvât le moyen de mettre tous les hommes d'accord sur un procédé de mesure de ces états particuliers de la matière.

Il a été convenu — c'est là le système Centigrade — que, si on plongeait dans de la glace en état de fusion un tube de verre renfermant du mercure, on ferait sur le verre un trait à l'endroit exact où se trouverait le sommet de la colonne à ce moment-là, et qu'on appellerait ce niveau-là *zéro*. Il a été convenu également qu'on plongerait ce même tube de verre dans un vase d'eau, qu'on chaufferait ce vase,



et qu'à la hauteur où s'arrêterait la colonne de mercure quand le liquide serait en ébullition, on ferait un nouveau trait qu'on chiffrerait 100.

Pour que le point 100 soit à la même hauteur pour tous les hommes et sur tous les thermomètres (mesureurs de chaleur) ainsi réalisés, il a été reconnu que la détermination de ce point doit être faite quand les expérimentateurs se trouvent tous à la même hauteur dans l'atmosphère, pratiquement au niveau de la mer. Car si l'on s'élève dans l'air, sur une montagne par exemple, l'ébullition se fait plus facilement qu'au niveau de la mer, à cause de la diminution du poids et par conséquent de la pression que les couches d'air superposées exercent sur l'eau qui chauffe; dans ces conditions, le point d'ébullition 100 est marqué sur le verre beaucoup plus bas que lorsque l'expérimentateur est au niveau de la mer. Inversement, dans le fond d'un puits de mine, le 100 serait marqué beaucoup trop haut.

En possession de ce zéro et de ce cent, absolument conventionnels, on a admis cette autre convention de partager la distance qui les sépare en cent parties égales qu'on a appelées des degrés.

CALORIES ET FRIGORIES. — Alors on s'est logiquement dit :

« Pour faire monter un litre d'eau d'un de ces degrés, quelle quantité faut-il lui apporter de cet on-ne-sait-quoi que nous nommons chaleur? Inversement, combien faut-il lui en retirer pour que sa température descende d'un de ces degrés? »

C'est cette quantité qu'on nomme *calorie* dans le premier cas et *frigorie* dans le second. On voit donc qu'une calorie est une frigorie négative tout aussi bien qu'une frigorie est une calorie négative (1).

La calorie, c'est donc l'expression même du chauffage, quel que soit le mode d'appareil que nous employions pour le créer. Pour apporter des calories à un corps ou lui en retirer, nous nous ravitaillons par celles, positives ou négatives, que renferment certains de ces corps qu'on nomme communément des combustibles; le charbon étant combustible positif, par exemple, et la glace combustible négatif. Quand nous avons brûlé 100 grammes de charbon pour élever de 70 degrés, je suppose, 10 litres d'eau, nous concluons facilement qu'un kilo de charbon renferme 7.000 calories.

Si l'on procède à des expériences analogues sur d'autres combustibles ou d'autres sources de calories, on arrive à constituer un tableau des *pouvoirs calo-*

riques de ces combustibles ou des équivalences que constituent ces sources. On établit notamment qu'un mètre cube de gaz dégage en brûlant 5.000 calories, qu'un kilo d'essence minérale en renferme 11.000; qu'avec un kilowatt de courant électrique, on obtient le même résultat que si on consommait moins d'un huitième de kilo de charbon de 7.000 calories : le kilowatt vaut exactement 863 calories. Etc.

Constatons en passant que l'électricité seule possède, pour l'usager, un pouvoir calorifique constant, car il n'y a qu'une seule sorte d'électricité, et le kilowatt fournit partout 863 calories, tandis qu'il y a un nombre illimité de sortes de charbons ou de gaz, qui mettent l'expérimentateur en présence d'un nombre presque illimité de pouvoirs calorifiques.

LES CALORIES MAL ÉPLUCHÉES. — C'est donc toujours en calories qu'on mesure les quantités de chaleur, et en frigories les quantités de froid. Quand nous chauffons de l'eau ou notre appartement, nous leur incorporons des calories que nous avons soustraites nécessairement à des corps qui en contiennent. Nous préférons à cet effet ceux qui en renferment le plus, et nous remarquons qu'un combustible est de prix d'autant plus élevé que son pouvoir calorifique est plus grand; ce qui explique par exemple que certaines mines de charbons de montagne pauvres en calories demeurent inexploitées, surtout si leur cas est aggravé par des difficultés d'exploitation.

Mais, en somme, représentez-vous les calories sous la forme matérielle ou idéaliste que vous voudrez, même celle tout à fait enfantine, si votre imagination le demande, de petits grains enfermés dans le combustible, où elles sont enrobées d'une substance tout à fait neutre. Peu importe. Ce fait pratique demeure que la calorie est une marchandise qui s'achète à des cours variables comme toute autre, et qui se gaspille comme toute denrée.

Au point de vue domestique, il n'y a en vérité aucune différence entre un épluchage de pommes de terre mal fait, où de grosses portions de pulpe demeurent attachées à la pelure qui s'en va aux ordures, et l'achat de mauvais appareils ou dispositifs de chauffage, ou encore l'usage maladroit d'excellents, qui jettent dans les airs ou dans les murs de grosses fractions des calories dégagées par la source de chaleur. Nous aurons donc à nous préoccuper dans nos examens d'appareils du mode d'emploi des calories que fait chacun des systèmes.

Nous devons aussi examiner leur *rendement*, c'est-à-dire, ainsi que l'a défini de façon générale l'un de nos techniciens les plus réputés, M. Sartre, le « rapport de la portion d'effort quel qu'il soit qui a été effectivement utilisée, à la totalité de cet effort ». Ou, sous une forme moins scientifique : l'utilisation plus ou moins complète que font ces systèmes du calorifique bien cher que nous leur confions! Etant admis, — et cette observation doit être mise en lumière tout de suite, — que la valeur du rendement d'un système ou d'un appareil ne peut jamais entrer seule en jeu dans le choix qu'on en fait. Il serait souvent ridicule de prôner la supériorité de l'électricité sur le gaz, le pétrole et même le charbon! Nombre de considérations de transport, de propreté, de facilité d'emploi, d'économie de main-d'œuvre, de constance dans le fonctionne-

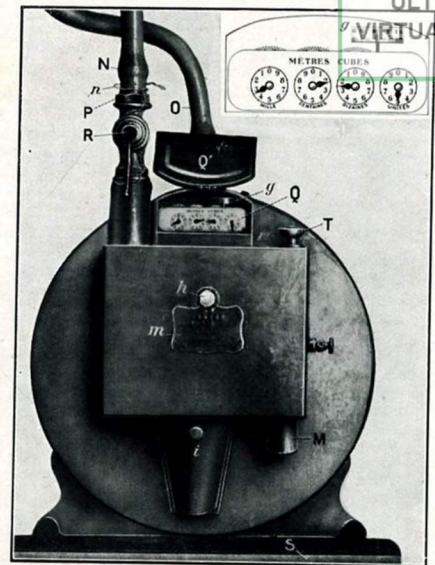


Fig. 2. — UN COMPTEUR DE GAZ DU TYPE HUMIDE.

Il existe deux types principaux de compteurs de gaz : un compteur dit *sec*, qui renferme des soufflets en cuir dont un mécanisme enregistre les pulsations (facilement déréglé par la fragilité et la variabilité du cuir), et un compteur dit *humide*. Ce dernier seul est employé en France. — Une cuve de fonte contient un volume fixe d'eau où est plongé un tambour métallique à axe horizontal comportant quatre chambres égales à cloisons hélicoïdales. Sous la poussée du gaz, le tambour prend un mouvement de rotation; un appareil de minuterie enregistre les tours. Chacune des chambres comporte une ouverture d'entrée et une de sortie, disposées de telle sorte que l'une des deux soit toujours immergée tandis que l'autre émerge. On comprend que, si le niveau de l'eau (qui forme une des parois des chambres) ne varie pas, le poids du gaz débité par tour du tambour demeure toujours le même, à la condition que la pression et la température ne varient pas. Par conséquent ce compteur est tout à fait juste. La constance du niveau de l'eau est le seul problème que comporte cet appareil, extrêmement robuste par ailleurs. Si l'eau baisse, le volume des chambres s'accroît d'autant, et la Compagnie est frustrée; si l'eau monte, l'abonné est lésé. La seconde hypothèse est d'ailleurs à peu près irréalisable, car quelle cause pourrait accroître le volume d'eau? La hausse du niveau de l'eau a, dans tous les cas, été parée au moyen d'un trop-plein qui, généralement, est formé par le tuyau d'amenée du gaz dans le tambour, le siphon. L'abaissement de l'eau, préjudiciable à la Compagnie, provient le plus souvent de son évaporation, en ce sens que le gaz, dans sa traversée du tambour, se charge de liquide qu'il dépose ensuite dans la canalisation, en telle quantité parfois que le fonctionnement des bacs en est compromis. D'autre part, le constructeur du compteur a dû prendre des précautions contre l'abonné indelicat qui, par succion ou aspiration de l'eau, frauderait la Compagnie en amplifiant par là plus ou moins le volume utile des chambres du tambour. La fixité du niveau est généralement donnée par un flotteur qui vient fermer l'arrivée du gaz lorsque le niveau a baissé suffisamment pour que l'erreur soit de 6 %; le rétablissement du niveau est toujours fait par un employé de la Compagnie. On conçoit qu'un tel compteur soit à peu près indéfectible, mais qu'il craigne la glace, puisqu'un froid excessif amènerait la solidification de l'eau; il doit donc être toujours installé dans un local où cet inconvénient soit rendu impossible. En cas de gel de l'appareil, il suffirait de l'asperger d'eau bouillante pour lui rendre son fonctionnement (n'employer jamais de flamme).

g, roue indiquant les litres. — h, bouchon de niveau de l'eau. — M, logement du flotteur. — n, plaque d'administration. — N, entrée du gaz dans l'appareil. — o, ouverture axiale du tambour. — C, branche descendante du siphon, servant de trop-plein. — H, boîte avant. — i, siphonnage de la cuve de trop-plein. — J, engrenage hélicoïdal commandant la minuterie. — M, flotteur à soupape fermant l'entrée de gaz lorsque le niveau descend. — N, arrivée du gaz. — O, départ du gaz. — o, plaque qui empêche qu'on ne perfore le tambour après avoir démonté le tuyau de sortie. — Les deux tubes i et G plongent au fond de la cuve I. L'eau ne peut descendre au-dessous du niveau de l'orifice de trop-plein et forme ainsi un bouchon hydraulique qui s'oppose à toute sortie de gaz lorsqu'on enlève le bouchon i.

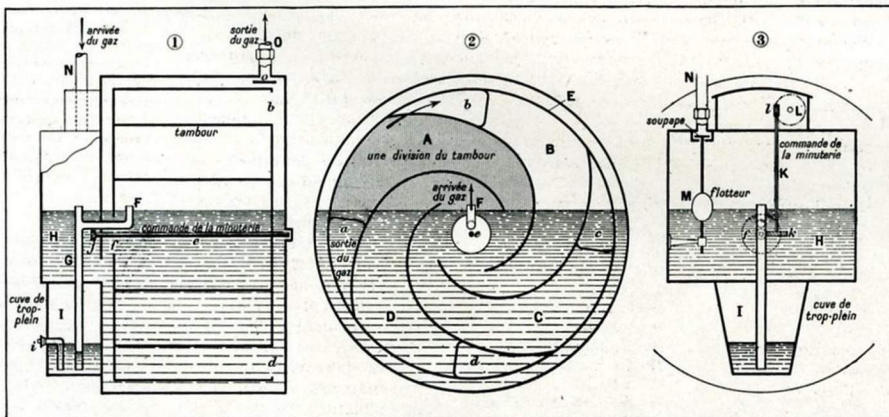


Fig. 1. — COUPES SCHÉMATIQUES DANS UN COMPTEUR DE GAZ (type humide).

1, coupe longitudinale; 2, transversale; 3, coupe de la boîte avant. — A B C D, les quatre divisions du tambour. — a b c d, orifices de sortie du gaz. — E, tambour. — e, axe. — F, siphon d'amenée du gaz. — f, ouverture axiale du tambour. — C, branche descendante du siphon, servant de trop-plein. — H, boîte avant. — i, siphonnage de la cuve de trop-plein. — J, engrenage hélicoïdal commandant la minuterie. — M, flotteur à soupape fermant l'entrée de gaz lorsque le niveau descend. — N, arrivée du gaz. — O, départ du gaz. — o, plaque qui empêche qu'on ne perfore le tambour après avoir démonté le tuyau de sortie. — Les deux tubes i et G plongent au fond de la cuve I. L'eau ne peut descendre au-dessous du niveau de l'orifice de trop-plein et forme ainsi un bouchon hydraulique qui s'oppose à toute sortie de gaz lorsqu'on enlève le bouchon i.

ment, etc., peuvent prendre tant d'importance dans la vie ménagère que le mode de chauffage qui paraît tout d'abord le plus onéreux se révèle souvent, à l'examen attentif et à la pratique, le moins coûteux de tous! Les spécialistes du gaz et ceux de l'électricité, constatons-le avec plaisir, ne sont d'ailleurs pas, généralement du moins, en querelle. Ces deux formes d'utilisation de l'énergie se complètent en réalité dans toute installation ménagère réussie. Un bel exemple de la compréhension de cette vérité est donné par le Gaz de Lyon notamment, qui est dans sa région le promoteur le plus adroit de l'électrification du Chez-Soi.

L'ADOUCCISSEMENT DE L'EAU

L'art ménager actuel, ainsi que l'industrie moderne, a pour l'eau des sévérités inconnues de nos ancêtres et même de nos pères immédiats. On va voir que l'une des maladies principales de l'eau, contre laquelle jadis on se contentait de maugréer, la maladie qui cependant comporte pour le ménage et pour l'industrie les plus graves inconvénients, la



calcarité, est vaincue. A tous les points de vue possibles voici un résultat fort précieux.

Si l'on ne les examine que sommairement, toutes les eaux semblent identiques; on ne s'attache guère qu'à leur apparence la plus frappante, leur limpidité, c'est-à-dire à la moins intéressante de leurs qualités, car une eau trouble peut être excellente tandis qu'une eau cristalline constitue parfois une sorte de redoutable poison lent.

En réalité, les eaux naturelles sont extrêmement dissimulables. Nous ne parlons ici ni des bactéries qu'elles peuvent véhiculer, ni de leur aération plus ou moins grande; nous nous bornons à les examiner à un point de vue de teneur chimique. Or, à peu d'exceptions près, toutes contiennent en dissolution des sels variés (sulfates et carbonates de chaux et de magnésie) qu'on nomme communément des sels calcaires. Quelques-unes renferment en outre du sodium, du calcium, du baryum, du lithium, en carbonates et en chlorures; du fer aussi, dissous ou précipité, sous forme de sulfates, d'oxydes, de sesquicarbonate, etc. Elles constituent ainsi la famille des eaux minérales et des eaux ferrugineuses. Etc.

On voit donc qu'en réalité, sous ses apparences de fluide parfait, l'eau transporte quantité de substances qui prennent la forme solide dès que les circonstances le permettent. Ce n'est donc pas exclusivement le liquide que nous buvons, du liquide pur dans lequel nous faisons cuire nos aliments, que nous passons sur notre peau pour notre toilette, mais du liquide invisiblement, mais sûrement bon! Le tartre qui se dépose en couches souvent si épaisses dans les bouillottes à eau ou dans les chauffe-bains témoigne de l'exactitude du fait. Voilà qui nous donne à réfléchir, assurément!

Les eaux calcaires se reconnaissent surtout à ce qu'elles sont âpres au toucher, rêches; que le savon ne les fait mousser que s'il y est joint en grande quantité, encore formant toujours des grumeaux qui se réunissent en écume à la surface! La dureté de ces eaux est parfois si grande qu'elles sont tout à fait impropres à la boisson et à la plupart des usages domestiques, notamment à la cuisine et au blanchissage du linge.

La pluie, au contraire, est le prototype de l'eau douce, la seule que puisse admettre le Chez-Soi nouveau.

On apprendra avec intérêt que la dureté d'une eau s'évalue aujourd'hui avec précision, par des moyens scientifiques, par l'hydrotimétrie.

Ce nouveau procédé d'investigation a pour base, on le devine, la facilité plus ou moins grande qu'a précisément l'eau à mousser sous l'effet du savon. Dû aux Français Boutron et Boudet, il est admis aujourd'hui dans tous les pays. Je passe sur ce mode opératoire, d'ailleurs extrêmement simple et peu coûteux.

L'hydrotimétrie détermine très rapidement le degré de dureté, le degré hydrotimétrique, d'une eau quelconque. Un homme avisé aurait recours à elle chaque

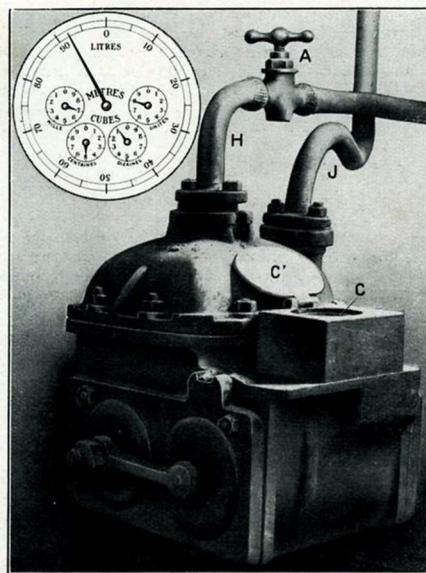


Fig. 4. — UN COMPTEUR D'EAU, DU TYPE VOLUMÉTRIQUE.

Il y a quantité de types de compteurs d'eau. Le plus employé est dit volumétrique. C'est, en résumé, un petit moteur hydraulique, à un ou plusieurs cylindres à tiroirs, qui actionne les aiguilles d'un enregistreur. L'eau, par sa pression, entraîne le piston au fond du cylindre. A ce moment, le tiroir est actionné par le piston et renverse les communications; le piston reprend alors sa course en sens inverse. A cette extrémité du cylindre, le phénomène de renversement des communications se reproduit, etc. Chaque course de piston représente ainsi le passage à travers le compteur d'un volume d'eau égal à celui de la cylindrée. Un tel compteur est précis. Il « compte la goutte », comme disent les gens de métier. La lecture du cadran de consommation est, on le voit, extrêmement facile.

A, robinet ouvrant ou fermant l'arrivée d'eau. — C, C', le cadran et son couvercle. — H, raccordement d'arrivée d'eau. — J, départ de l'eau chez l'abonné.

fois qu'il fore un puits, qu'il capte une source ou même qu'il achète une propriété alimentée en eau de puits et même de source. Que de dépenses et de déboires il s'épargnerait parfois!

Le zéro hydrotimétrique appartient à l'eau de pluie et naturellement à l'eau distillée, toutes deux presque chimiquement pures. Quant aux eaux naturelles, aux eaux de surface, etc., on les rencontre chez nous bien rarement dignes du zéro, sauf dans certains terrains granitiques de Bretagne ou du centre de la France, dans les grès rouges des Vosges, en un mot dans des terrains que l'eau ne peut dissoudre ou qui ne renferment aucun minéral. Par contre, dans les terrains d'alluvions, sur les bords de la mer, dans les vallées des rivières, dans les terrains marneux du Bassin parisien, du Nord et de l'Est, dans le Sud-Est, en Algérie, en Tunisie, en un mot dans toutes les régions où prédomine la craie (carbonate de chaux) ou le gypse (sulfate de chaux), les eaux de surface ou de profondeur ont toujours un degré hydrotimétrique élevé.

On admet généralement, écrit le distingué spécialiste, M. Quiquandon, dans son ouvrage *les Eaux naturelles*, qu'une eau n'est douce et propre à tous les usages domestiques, y compris la boisson, que si elle ne dépasse pas 10 à 12 degrés hydrotimétriques. A titre de curiosité et d'enseignement, je donne un extrait du classement de nos villes qu'il a fait à cet égard. Au Maroc, certaines eaux chiffreraient 400!...

LA DURETÉ DE L'EAU DANS QUELQUES VILLES IMPORTANTES (exprimée en degrés hydrotimétriques).

Aix-les-Bains	21	Marseille	25
Ajaccio	3	Metz	39
Alger	30	Montpellier	19
Angers	8	Nantes	11
Bar-le-Duc	15	Nice	30
Bayonne	30	Paris	20
Bordeaux	20	Poissy	70
Caen	28	Poitiers	4
Chambéry	19	Quimper	3
Dijon	24	Rodez	4
Epinal	1	Rouen	25
Grenoble	17	S'-Germain-en-Laye ..	55
Guéret	1	Toulouse	15
Lille	40	Triel (S.-et-O.)	104
Limoges	2	Vannes	4
Lyon	18	Versailles	30

Insistons sur les inconvénients que présente dans la vie ménagère une eau calcaire, car il nous est impossible vraiment de les dédaigner.

Elle irrite la peau. Au dire de plusieurs méde-

ains, on la trouverait à l'origine de bien des gergures, de teints fanés ou couperosés. On prétend que beaucoup d'Américaines, débarquant à Paris de New-York, où l'eau n'a que trois degrés hydrotimétriques, achètent immédiatement pour leur toilette de l'eau distillée...

En dépit de la meilleure crème, Messieurs, l'eau calcaire ne mousse pas! L'oléate de soude soluble qu'est le savon se transforme, au contact de la chaux de cette eau, en oléate de chaux insoluble! — et voilà l'explication de bien des petits drames du blaireau!

Pour la ménagère, l'eau dure est plus cruelle encore! En dépit d'une dépense irraisonnée de savon, le linge ne blanchit pas. les dentelles et les lingerie fines se cassent.

Sur la table, l'eau calcaire alourdit les digestions; elle charge, par son apport supplémentaire de sels calciques et magnésiens, l'état des arthritiques et des hépatiques — qui sont obligés d'aller ensuite contrebalancer ses méfaits par des eaux douces ou alcalines, par Vittel ou Vichy!

A la cuisine, la mal-faisance de l'eau calcaire est sans bornes! Elle cuit incomplètement les légumes, leur incorpore sa chaux dès que l'ébullition commence, et réalise ce paradoxe de les durcir d'autant plus qu'ils restent plus longtemps sur le feu!

Enfin, elle est cause, dans les appareils ménagers que nous allons étudier, dans les chauffe-eau, chaudières, réchauffeurs, et dans les canalisations qui en dépendent, de pannes très sérieuses et par conséquent très coûteuses.

Le tartre les obstrue partiellement, et surtout il forme sur leurs parois internes une couche isolante qui paralyse le chauffage dans des proportions que l'on n'imagine pas! On calcule qu'une couche de tartre d'un millimètre est aussi difficile à percer pour la chaleur que celle d'une plaque de fonte d'un centimètre et demi! Or le tartre atteint souvent, dans ces appareils, une épaisseur de 7 à 8 millimètres! Il en résulte naturellement de graves gaspillages de calories, donc d'argent.

Et souvent, dans le cas de l'électricité, les résistances, presque totalement isolées ainsi du liquide auquel elles doivent transmettre leur chaleur, atteignent (surtout dans les appareils dits — combien à tort! — bon marché) une température qu'elles ne peuvent supporter, et brûlent!... L'eau calcaire est la pourvoyeuse zélée des réparateurs!

Ainsi se justifie par des raisons sérieuses l'usage moderne de l'adoucisseur d'eau, petit ou gros appareil selon l'importance des besoins auxquels il correspond, installé à titre isolé au-dessus d'un poste d'eau ou monté à l'origine même de la canalisation d'eau qui dessert tout l'appartement. La figure 5 montre un de ces appareils, qui ne nécessitent pour tout entretien que, de loin en loin, l'apport d'une poignée de sel de cuisine.

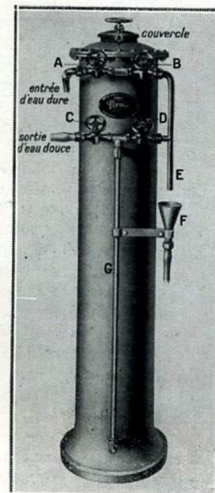


Fig. 5. — Adoucisseur d'eau.

Type de modèle moyen qui se monte à l'origine de la canalisation d'eau d'un ménage. L'eau n'y stationne pas, elle y circule à sa vitesse de débit ordinaire. — La substance que renferme l'appareil a l'aspect d'un sable; c'est un silico-aluminate de soude qui a la propriété de transformer les sels de chaux et de magnésie, contenus dans l'eau qui le traverse, en sels de soude correspondants. Les bicarbonates de chaux et de magnésie sortent de la sorte transformés en bicarbonate de soude. Il en résulte que l'eau ne perd pas sa minéralisation et qu'ainsi elle convient très bien à la cuisson des aliments et au lavage du linge, et parfaitement à la boisson. — La substance est insoluble dans l'eau, elle n'est donc jamais à renouveler. Il suffit de la régénérer à époques régulières en introduisant par le couvercle du gros sel de cuisine.

— A B C D, pointeaux servant à fermer ou ouvrir les canalisations utiles lors de l'opération de régénération. — E F, tube et entonnoir de sortie de l'eau salée, après l'opération et avant la remise en marche de l'appareil. — G, tuyau amenant à la sortie l'eau qui vient de traverser toute la colonne de purification. — Type Permo. de MM. Philippe et Pain.

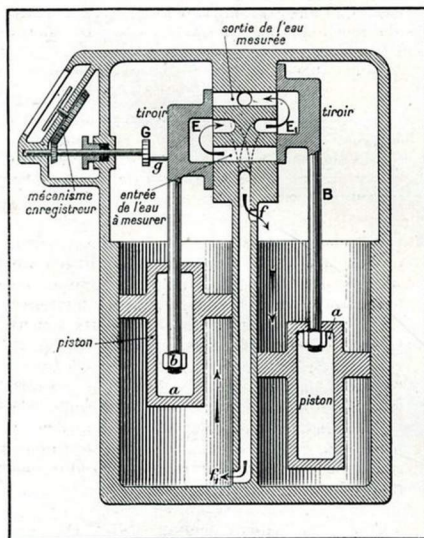


Fig. 3. — COUPE DANS UN COMPTEUR D'EAU VOLUMÉTRIQUE A DEUX PISTONS ET A DOUBLE EFFET. aa, logement actionnant la butée b. — E, admission de l'eau à mesurer. — E', sortie de l'eau mesurée. — G, admission de l'eau dans les cylindres. — g, doigt, solidaire d'un des tiroirs, actionnant la roue à rochet G solidaire du mécanisme enregistreur. (D'après Claus et Poinart, *les Compteurs d'eau*.)

BAUDRY DE SAUNIER.

(A suivre.)