

7 AVRIL 1928

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

BAUDRY DE SAUNIER

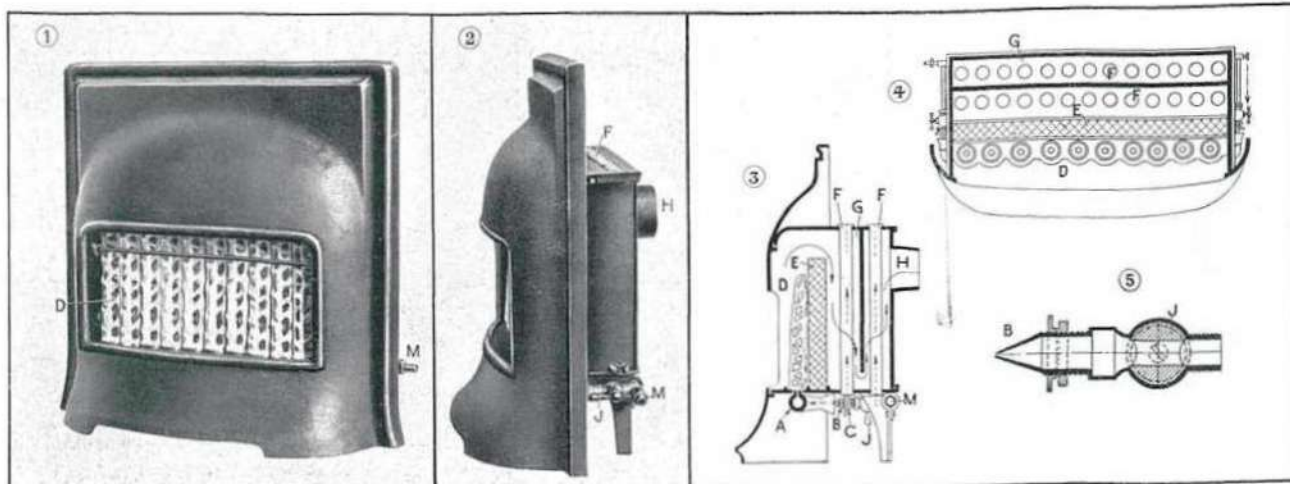


Fig. 1. — Un des types les plus modernes de radiateurs à gaz (type S. G. P., de la Société du Gaz de Paris).

Cet appareil à récupération comporte deux robinets qui peuvent alimenter 10 bougies chauffantes. Il fonctionne sous 3 régimes de chauffe différents, 4, 6 et 10 bougies, pour une dépense horaire de 0 fr. 20, 0 fr. 30 et 0 fr. 53. Normalement, il chauffe une pièce de 60 à 70 mètres cubes, c'est-à-dire mesurant 5 m. x 5 m., sous 2 m. 83 de plafond. — 1 et 2. Vues extérieures. — 3, coupe transversale schématique. — 4, coupe longitudinale. — 5, un injecteur. — A, brûleurs. — B, injecteurs. — C, disques de réglage d'air. — D, bougies réfractaires. — E, écrans réfractaires. — F, tubes métalliques. — G, chicanes. — H, buse d'évacuation. — J, câb. — M, arrivées du gaz.

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, 10, 17 et 31 mars 1928.)

X. — LE CHAUFFAGE DES APPARTEMENTS (Suite.)

Nous avons examiné les conditions de chauffage qui conviennent le mieux à la plante assez délicate qu'est un humain. Nous allons analyser avec un peu d'attention les variantes si nombreuses de la serre mal close dans laquelle elle passe la très grosse part de son existence. Là surtout va apparaître l'impossibilité où l'on se trouve de donner pour le chauffage des appartements des chiffres de calories, donc de dépenses, qui soient précis et conformes à tous les cas.

Tout d'abord les pays se différencient énormément par leurs climats. Or, si l'on y réfléchit, on constate que ce sont précisément les températures qui font presque en totalité les climats. Les appartements d'Alger et ceux de Londres n'ont évidemment pas besoin du même apport de calories! Les variations saisonnières et diurnes, les perturbations irrégulières que causent les vents froids et chauds, les altitudes aussi sont des facteurs qui défilent l'analyse.

Le rôle de la pluie, par exemple, est considérable. On a pu déterminer que sa présence sur les vitres double presque la perte de calories qu'une fenêtre occasionne pour une pièce. On sait d'ailleurs que l'humidité prolongée occasionne pour un appartement une dépense de combustible plus forte qu'un temps froid et sec. Contrairement à l'opinion qu'on en a d'instinct, la neige est pour une maison une véritable enveloppe calorifuge, à cause de la grosse quantité d'air (le meilleur calorifuge qui soit) que renferment ses flocons enchevêtrés comme les brins d'une laine très légère. Mais quand elle fond, un froid

viif atteint les habitants de la maison parce qu'en changeant d'état physique elle absorbe 79 calories par kilo. Pour faire fondre sur un toit une couche de neige d'un centimètre, il faut 158 calories par mètre carré, qui généralement du reste sont fournies par l'air extérieur dont la température a monté.

On voit donc l'importance extrême du climat dans lequel est située l'habitation dont on veut déterminer les besoins de chauffage.

Pour raisons analogues, la situation de la maison ou de la pièce à chauffer doit être considérée au premier chef. D'ordinaire, tous calculs normaux étant faits, on admet un supplément de calories de 20 % pour déperdition par les murs lorsque la maison ou la pièce forme un angle exposé au nord ou à l'est; 10 % pour une pièce qui est située sur un passage ouvert, par exemple sur un large passage, sur une entrée de voitures; 5 % pour une habitation isolée, non protégée du vent ou du rayonnement par ses semblables.

Pour une région déterminée on peut adopter dans les calculs un minimum général de température, indiqué par l'expérience. A Paris, par exemple, on admet que la moyenne de ce minimum en hiver est -5° centigrades.

Mais le climat et l'exposition d'une maison sont loin d'être les seuls facteurs de son état thermique. La nature des matériaux qui la constituent et l'état d'entretien dans lequel ils se trouvent sont d'importance majeure. Tout local chauffé se refroidit par rayonnement et par contact aussi de ses surfaces avec l'extérieur (murs voisins, notamment), de par ses fenêtres, portes, murs, planchers, plafonds (1).

L'art de l'ingénieur spécialiste se complique ici de quantité de considérations dans lesquelles nous

(1) On me permettra de rappeler que j'ai donné précédemment, dans le numéro du 25 février, à propos du Chauffage de l'eau, la signification exacte des expressions contact, radiation, convection, etc. Il est indispensable qu'on en possède bien le sens pour suivre avec intérêt les questions de chauffage.

ne nous aventurons pas, telles que l'étanchéité calorifique qu'ont les murs en eux-mêmes et par rapport aux températures qui existent sur leurs deux surfaces, la déperdition par les terrains, etc. On conçoit que, dans les maisons qui sont construites aujourd'hui et surtout le seront demain, la nature, l'épaisseur et même la forme des matériaux qui la composent ne soient pas, au point de vue du chauffage des appartements, des données indifférentes à un ingénieur-architecte. On a remarqué par exemple qu'une couche mince de vide s'oppose énergiquement au rayonnement et forme en quelque sorte un calorifuge très efficace. Aussi commence-t-on à employer dans la construction des maisons des éléments muraux (briques, carreaux, etc.) qui forment de véritables écrans thermiques. Ils contribuent aussi, pour une large part, à l'atténuation de la sonorité des maisons et à la transmission des bruits dans les pièces.

Enfin, une maison ou une pièce subit de grosses pertes de calories par le renouvellement d'air qu'elles subissent constamment et qui d'ailleurs, je l'ai rappelé, est indispensable à la santé même de leurs occupants.

Si bien qu'en résumé, pour connaître approximativement le nombre de calories nécessaires au chauffage d'une maison ou d'une pièce, et par conséquent

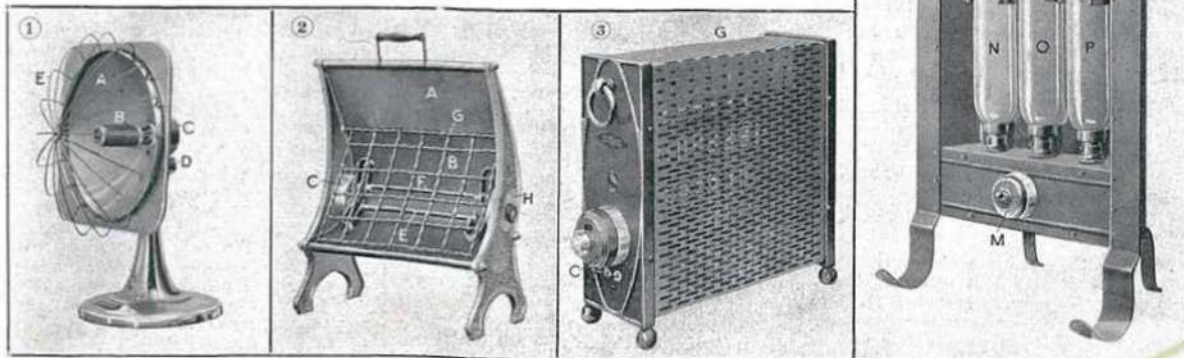


Fig. 2. — Principaux modes de « chauffage divisé » — par opposition à « chauffage central » — obtenu par l'électricité. (Les appareils sont à la

1. RADIATEUR PARABOLIQUE (Thomson-Houston), consommation, 500 watts. — A, réflecteur parabolique. — B, résistance de chauffe. — C, connexion. — D, articulation du réflecteur de protection. — 2. RADIATEUR LAMPEUX (Electric), consommation, 1 kilowatt. — AB, réflecteur. — C H, supports et raccordement électrique des corps incandescents E F. — G, grille en sile ajourée. — 3. RADIATEUR A LAMPES (Sew). — N O P, sources de chaleur. — Q, réflecteur.

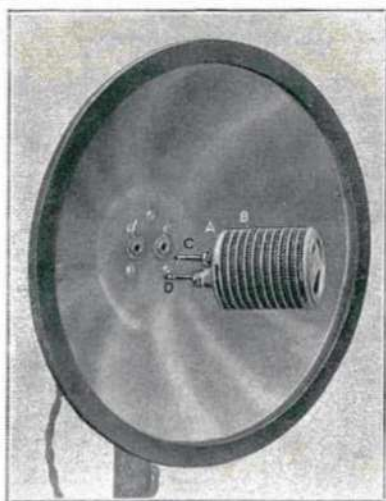


Fig. 3. — Détails d'un corps de chauffe dans un radiateur parabolique.

Le corps a la forme d'une bobine A en terre réfractaire sur laquelle est placée en spirale une résistance en nickel-chrome B. Les deux broches C D s'insèrent dans les prises de courant c d. On voit que le corps de chauffe à broches est de montage facile et qu'on peut même le remplacer à volonté par un autre qui débite plus ou moins de courant (type *Thermus*).

l'importance et même la nature des appareils à adopter à cet effet, on est obligé de faire entrer dans une énorme formule une dizaine de facteurs, de détermination très malaisée, qui rarement, il faut le reconnaître, conduisent à des résultats pratiques exacts. Ceci dit pour rappeler à nos lecteurs qu'ils ne doivent pas trop compter sur les mathématiques pour leur indiquer le mode de chauffage le plus heureux dans chaque cas, mais simplement sur l'expérience très étendue de quantité de nos maisons spécialistes.

A titre documentaire, voici deux exemples de calcul pratique de chauffage :

1° Quelle quantité de calories faut-il fournir par heure à un salon dont les dimensions sont 5 mètres longueur, 4 mètres largeur, 3 mètres hauteur? Une des faces de 5 mètres est percée de deux fenêtres de 1x2 mètres. Le mur extérieur est en pierres calcaires et a 0 m. 50 d'épaisseur. Les trois autres faces sont contiguës à des pièces chauffées. L'air se renouvelle une fois par heure. On veut pouvoir maintenir la température à 18°, étant entendu que la température extérieure est -5°.

La formule indique qu'il faudra 1.435 calories. Si l'on admet un chauffage à l'eau chaude, et qu'un radiateur émet ainsi, par mètre carré de sa surface, 500 calories à l'heure, on devra chauffer la pièce au moyen d'un radiateur unique d'environ 3 mètres carrés de surface.

2° Quelle doit être la puissance d'une chaudière destinée à chauffer un appartement de 100 mètres carrés de surface et 3 mètres de hauteur, situé au rez-de-chaussée? Deux faces de 12 m. 50 de longueur, dont l'une est exposée au nord, donnent sur l'extérieur et comportent chacune trois fenêtres de 1 m. 50 x 2. Les murs sont en briques et ont une épaisseur de 0 m. 40. Les deux autres faces sont contiguës à des appartements chauffés. L'air se renouvelle une fois par heure. La température moyenne à obtenir est +16° par -5° à l'extérieur.

On trouve qu'il faut 5.400 calories. On majore ce chiffre de 10 % pour tenir compte du fait que la moitié de l'appartement est au nord. La chaudière doit donc fournir 6.000 calories à l'heure. La surface totale des radiateurs à eau chaude devra être de 6.000 : 500 = 12 mètres carrés.

Dans un calcul rapide on peut déterminer — approximativement — le nombre de calories à fournir par heure à un local pour y maintenir une température de +18° par -5° extérieur, en multipliant le volume de ce local, exprimé en mètres cubes, par un facteur qui varie de 20 à 40 suivant le degré d'isolement calorifique du local considéré.

CHAUFFAGE D'AUTREFOIS. — Nous avons exprimé ici, dans un article précédent, à l'antique et artistique *cheminée* de nos pères et de notre enfance, tous nos regrets de sa disparition. Le progrès malheureusement ne discute pas, et ce boyau vertical dans la muraille, fût-il, à son départ de la pièce, orné de chefs-d'œuvre de bois ou de pierre, ne peut subsister dans une demeure moderne.

La seule raison de la mort de la cheminée est

l'extrême petitesse de son rendement. En réalité, elle gaspille fillement, à chauffer les murs et la toiture, les calories qu'on lui confie. Elle n'en renvoie dans la pièce, mais de la façon la plus vivante il est vrai, par rayonnement surtout, que 10 à 12 % tout au plus, quel que soit naturellement le combustible qu'on lui confie.

Rendons hommage à la cheminée pour une qualité dont on ne lui a pas toujours tenu compte suffisant, pour le rôle important qu'elle occupe dans la ventilation des pièces, donc dans l'hygiène de l'habitation. Il serait méchant de rappeler qu'elle y a quelquefois apporté la mort en y introduisant par des fissures l'oxyde de carbone d'un poêle à charbon voisin.

CHAUFFAGE D'AUJOURD'HUI. — Le poêle à bois ou à charbon a un meilleur rendement, pour la raison que, placé en avant des murs dans la pièce, il échauffe par convection une masse d'air relativement considérable. Son rendement s'accroît d'autant plus que la longueur et la surface de sa tuyauterie d'échappement sont plus étendues au travers de la pièce. Le rendement atteint alors 20 à 25 %, et même 40 % dans les poêles à combustion lente parce que les gaz chauds s'y écoulent à moindre vitesse et partent dans l'atmosphère à une température plus basse, après avoir laissé ainsi à l'air de la chambre une quantité plus grande de calories.

CHAUFFAGE DIVISÉ PAR LE GAZ. — J'ai déjà dit (numéro du 11 février) l'importance que conserve le gaz dit d'éclairage dans l'apport des calories dont nous avons besoin pour notre lumière, notre chauffage et notre cuisine. Nous avons examiné les services qu'il nous rend dans le premier cas; nous allons voir aujourd'hui ceux qu'il nous offre pour le second; plus tard nous analyserons ceux qu'il nous proposera pour le troisième.

Un mètre cube de gaz à Paris renferme à peu près 5.000 calories et coûte 0 fr. 85. Si on ne tient compte que de ces deux chiffres, en raisonnant d'une façon tout à fait primaire, donc pratiquement fautive, on peut évidemment conclure que voilà une source de calories assez chère!

Mais pour le gaz, comme pour l'électricité, nous le verrons tout à l'heure, interviennent des éléments de faveur de très grosse valeur : suppression de la main-d'œuvre, de la poussière, de la fumée, de l'emmagasinage, etc., — et, au point de vue de la consommation directe, l'intermittence du chauffage, que j'ai d'ailleurs signalée, car elle a, pour l'économie, une importance que nos lecteurs me dispenseront certes d'analyser! Nous verrons, quand nous serons arrivés au chauffage central des appartements, que c'est précisément cette intermittence qui permet au gaz, même en cette question où les chiffres sont serrés de près, de concurrencer le charbon.

Le chauffage divisé par le gaz confine évidemment au chauffage par cheminée. Nous allons voir que, conçu de façon moderne, il confine aussi au chauffage par poêle.

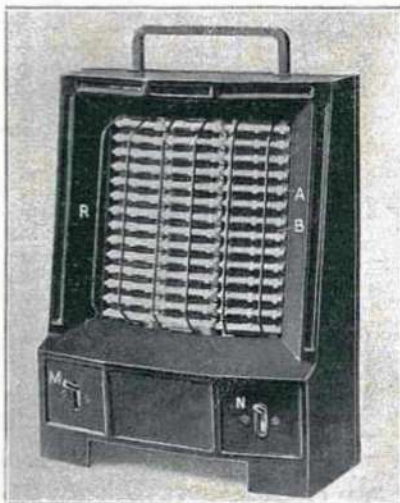


Fig. 4. — Radiateur lumineux à placer dans une cheminée.

A, bougies de porcelaine qui deviennent lumineuses par l'échauffement que leur donnent les résistances B. — M N, manettes qui permettent de donner à l'appareil, du bout du pied, l'une ou l'autre de ces deux allures. Les parois qui avoisinent les éléments de chauffe sont évacués en forme de réflecteur émettant les calories dans la pièce (*Thermus*).

Les premiers appareils de chauffage au gaz réalisaient purement et simplement un feu de bois artificiel, soit au moyen de flammes blanches placées devant un réflecteur poli; soit, un peu plus tard, de touffes d'amiante portées à l'incandescence par des brûleurs à flammes bleues. Puis l'amiante fut remplacé par de petites bûches ou « bougies » en terre réfractaire, à grand pouvoir rayonnant.

Le rendement d'un bon radiateur à gaz, chauffant seulement par rayonnement, varie, suivant les appareils, de 40 à 50 %. Encore doit-on remarquer qu'une partie seulement de la chaleur est véritablement rayonnée (15 à 27 % suivant la qualité de la matière employée); l'autre partie est transmise à la pièce par convection autour du bâti, qui est généralement en fonte.

Quelques constructeurs ont eu l'idée d'améliorer le rendement et, par suite, de diminuer le prix du chauffage, en ajoutant à l'appareil un faisceau de tubes, à l'intérieur et autour desquels peut s'établir une circulation d'air chaud. On obtient ainsi des radiateurs qui chauffent profondément en même temps qu'ils donnent très rapidement l'agréable sensation de chaleur. Ils font du chauffage profond par



Fig. 5. — Un radiateur obscur de cabinet de travail ou de salon, recouvert d'une tôle martelée. B, prises. — C, commutateur (deux allures) (*Thermus*).

les abondants et lents courants d'air chaud qui s'étalent dans la pièce le long des murs, des tentures et des meubles. Le rendement de tels appareils dépasse 60 %, et quelques-uns, comme le modèle de la Société du Gaz de Paris (fig. 1), atteignent 80 %. C'est à peu près le maximum réalisable avec dégagement des gaz brûlés dans une cheminée.

Bien entendu, il est indispensable que ces appareils aient un tuyau de dégagement dans une cheminée ou un conduit spécial, puisqu'il est impossible d'empêcher qu'une combustion se fasse sans dégagement de produits carboniques irrespirables, qu'il s'agisse de gaz, de charbon, de pétrole, de bois ou de tout autre combustible. Cette précaution prise, si on relie l'appareil à la plomberie par un tuyau en plomb ou en cuivre (et non par un tube flexible ou en caoutchouc, qui se détache de son olive ou se fissure), non seulement l'emploi d'un radiateur à gaz ne présente aucun danger, mais il est même éminemment hygiénique, puisqu'il chauffe comme un feu de bois dans une cheminée, c'est-à-dire en aspirant une grande quantité d'air (en moyenne huit à dix fois le volume de gaz brûlé) et en participant ainsi d'une manière efficace à la ventilation des locaux chauffés.

LE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DIVISÉ. — Dans le chauffage divisé aussi, l'électricité, coutumière de tant de victoires sans conteste, offre sur les procédés anciens une telle supériorité pratique que, le plus souvent, l'usager ne tient plus aucun compte du supplément de dépense immédiate que peut-être elle occasionne si l'on ne considère, assez naïvement je l'ai déjà plusieurs fois démontré, que le coût seulement du kilowatt-heure!

Il faut bien remarquer que le chauffage électrique divisé — qui est toujours obtenu par des radiateurs légers — ne comporte jamais que de minimes frais d'installation, que les appareils ne s'installent pas sur les planchers, qu'ils n'exigent pas d'ornements de bois, pas d'entretien, qu'ils n'ont pas de fuite, qu'ils ne

détériorent pas les locaux qu'ils chauffent, qu'ils sont mis en marche ou en arrêt presque instantanément, sans pertes par « volants de chaleur », qu'ils sont de fonctionnement simple et par conséquent sûr, qu'ils n'émettent ni gaz ni mauvaise odeur! Ne voilà-t-il pas la quantité de raisons d'économies latentes qui, vraiment, abaissent le coût de la calorie par l'électricité à un niveau auquel évidemment aucune autre source de chaleur ne peut descendre?

Nous allons rapidement passer la revue des principaux types de radiateurs qu'admet le chauffage électrique direct. Tous ont un rendement excellent puisqu'il est égal à l'unité. Mais des différences souvent importantes dans la valeur de la fabrication nécessitent que l'acheteur ouvre bien grands ses yeux : les défauts les plus ordinaires sont l'insuffisance des pièces de courant, la mal façon aussi des connexions intérieures. On doit par exemple rejeter les perles de verre quand elles sont employées comme isolant d'un fil important. De même les résistances de ces appareils ne doivent pas être en fer, mais en nickel-chrome. Quant à l'amiante, il ne doit jamais servir d'isolant électrique; tout au plus peut-il être admis comme isolant calorifique. Etc.

Les radiateurs électriques sont extrêmement nombreux. Nous représentons quelques-unes des formes et des dispositions qu'il est fréquent de rencontrer. On peut les classer en quatre familles :

Les radiateurs paraboliques constituent la première, la plus nombreuse aussi (voir fig. 2). Un tel radiateur est composé simplement d'une résistance de chauffe, capable de rougir et même de blanchir sous le passage du courant, qui est installée au foyer même d'un réflecteur de forme parabolique (1). C'est essentiellement un appareil qui envoie ses rayons chauds dans une direction bien déterminée et sur une surface très restreinte.

Pour que l'appareil soit bon, il faut que, grâce à sa construction, tous les rayons divergents que peut émettre la source soient supprimés puisqu'ils constituent assurément une perte nette de calories, et que tous les rayons qui peuvent converger en avant de cette même source soient également arrêtés puisque, par leur intersection (les enfants qui s'amuse avec une loupe, en été, le savent bien), ils forment de petits foyers d'incendie!

La suppression de ces rayons nocifs est malaisée pour le constructeur, parce que la source calorifique d'un tel radiateur n'est jamais un simple point dans l'espace, mais bien une masse de volume toujours important (voir fig. 3) qui, fatalement, si le réflecteur est mal étudié, envoie en tous sens quantité de rayons indisciplinés. Quelques constructeurs ont essayé de rabattre sur la source de chaleur elle-même les rayons divergents en munissant le centre de leurs appareils de contre-réflecteurs; mais la source de chaleur était par là même rapidement mise hors d'usage par surechauffe!

Il est donc aujourd'hui reconnu que les radiateurs dont le réflecteur est plat ou sphérique sont à proscrire; que le réflecteur parabolique est beaucoup meilleur, mais il faut que ce paraboloïde soit traité de façon qu'il renvoie les rayons à une grande portée, ne les disperse qu'à peine et ne les fasse jamais converger en produisant des points chauds.

Le radiateur parabolique est toujours, contre tout danger d'incendie ou de brûlures, muni d'un grillage situé à l'entrée du réflecteur. Il est monté sur charnières afin qu'on puisse donner à l'appareil toutes les orientations. Son réflecteur doit être bien poli et

(1) La propriété essentielle d'une parabole est de rendre parallèles tous les rayons issus d'un point nommé foyer. En ce point peut être placée une source calorifique, lumineuse, sonore et même électro-magnétique.

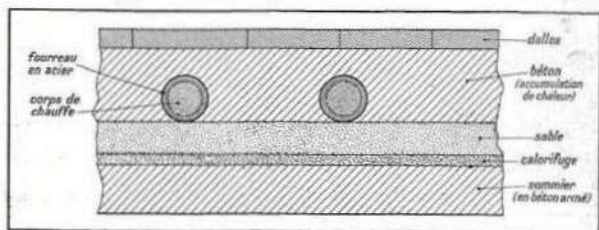


Fig. 8. — Un plancher chauffant (coupe schématique).

L'ensemble est préservé du contact thermique avec le sol par un calorifuge. Il y a ici accumulation de chaleur dans une matière inerte par un procédé analogue à celui qui est appliqué à certains poêles que nous examinerons prochainement. Le plancher chauffant, qui se fait en petites ou en grandes dimensions, convient aussi bien aux personnes obligées à un travail sédentaire qu'aux collectivités assemblées dans une salle de réunion, aux écoles, aux églises, etc.

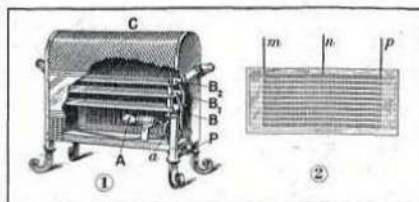


Fig. 6. — Radiateur obscur agissant par planchettes chauffantes.

A, lampe témoin indiquant que l'appareil est en marche (n'existe pas sur tous les appareils). — a, conducteur du courant. — B, B', B'', les trois planchettes chauffantes. — P, prises de courant. L'appareil comporte trois allures, ainsi qu'on le voit en 2, par l'emploi séparé de l'un ou de l'autre des circuits m e p ou l'adjonction des deux (Télélect).

inoxydable. Enfin, pour qu'au cas où on le renverserait sur une table ou sur un tapis, il ne soit pas cause d'un incendie, le radiateur parabolique — ainsi d'ailleurs que tous les radiateurs légers de quelque forme qu'ils soient — doit être équilibré de telle sorte, ou

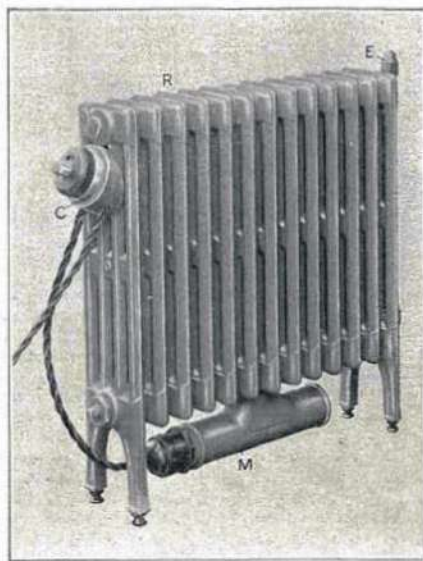


Fig. 7. — Un autre type de radiateur obscur (voir fig. 2 et 6).

Cet appareil se compose d'un radiateur R en fonte, du type généralement utilisé pour le chauffage central ordinaire, à la base duquel est fixé un corps de chauffe M. En C, le commutateur; en E, l'orifice de charge d'eau (1 à 2 litres suivant les modèles). — Le corps de chauffe électrique porte à ébullition cette eau qui circule dans toutes les sections du radiateur et y abandonne ses calories. La vapeur ainsi refroidie se condense et fait retour au corps de chauffe pour se vaporiser à nouveau. Cet appareil rayonne peu et chauffe surtout par convection (l'Electro-sapeur).

muni d'un dispositif tel, que la partie chauffante se trouve orientée vers le plafond de la pièce.

Les appareils de cette famille sont admis aujourd'hui dans tous les intérieurs qui ont le courant électrique à leur disposition. La petitesse de leur consommation (300 à 600 watts) permet qu'on les utilise partout et sur tous les compteurs.

Ils sont d'ailleurs victimes d'une réelle injustice! Communément on leur reproche de ne pouvoir chauffer tout le volume d'air que renferme une pièce d'appartement importante! Or leur utilité provient précisément de ce qu'ils concentrent leurs rayons sur

des surfaces relativement petites! Ce sont des appareils de secours rapide, de remplacement dans le cas où la source principale de chauffage est insuffisante ou défaillante; ce ne sont que des radiateurs de chauffage central!

— Le radiateur lumineux (voir fig. 2 et 4) est un véritable petit poêle, mais de construction très légère, qui comporte des résistances visibles et incandescentes et agit en conséquence par rayonnement, — ce qui est à remarquer, car un poêle agit d'ordinaire par convection seulement.

On lui reproche de brûler les poussières qui flottent dans l'air,

done de répandre de mauvaises odeurs, et de se salir lui-même rapidement. Reproches injustifiés d'ailleurs. L'appareil est fort intéressant de par son rayonnement même et la rapidité avec laquelle il donne à l'usager la sensation de la flambée des cheminées à bois d'autrefois.

Il correspond en effet à l'habitude qu'on prend de plus en plus d'habiter des pièces très peu chauffées dans leur volume et de se chauffer le corps par rayonnement. Une chambre froide est cependant complètement confortable si on introduit en elle, sans échauffer l'air par convection, une quantité suffisante de chaleur rayonnante. Il en résulte au surplus une sensible économie de courant et la disparition aussi de cette sensation d'air vicié qu'on éprouve d'ordinaire dans une pièce chauffée simplement par convection, dans le cas du chauffage central notamment.

Pour ces raisons on est arrivé à tenter l'expérience de plafonds chauffants envoyant leurs rayons sur le plancher des pièces. On a trouvé que, même si la température de la pièce est de 3° plus basse qu'on ne l'obtient avec des appareils à convection, le confort y est incontestablement meilleur. L'expérience toutefois se poursuit.

— Le radiateur à lampes donne satisfaction aux partisans à la fois de la chaleur par rayonnement et de la chaleur par convection, car il émet l'énergie sous ces deux formes.

Ses résistances de chauffe sont constituées par des ampoules, dont la puissance unitaire est de 250 watts et qui sont montées devant un réflecteur plan (voir fig. 2).

— Le radiateur obscur enfin, dont la figure 6 nous indique l'une des formes, est un petit poêle léger qui fait pendant au radiateur lumineux analysé un peu plus haut. Il est formé par des résistances de chauffe obscures, c'est-à-dire calculées telles qu'elles ne parviennent jamais à l'incandescence, protégées d'ordinaire contre les chocs par une tôle ajourée. Il agit presque uniquement par convection.

Tantôt il se compose de simples masses métalliques, dont la température est élevée par le passage du courant, le long desquelles l'air circule en emportant dans la pièce les calories dont il s'est chargé. Tantôt, plus compliqué, il est formé par la réunion d'un radiateur de chauffage central (dont nous étudierons plus tard les particularités) et d'un corps de chauffe baignant dans une faible quantité d'eau (voir fig. 7).

Ces deux représentants du radiateur obscur nous ramènent aux applications de la chaleur par convection. On fabrique des tissus chauffants et même des paravents chauffants. On réalise même des parquets chauffants (fig. 8) en harmonie avec cette vérité physiologique que l'homme qui a chaud aux pieds n'a pas froid au reste du corps. Il y a là assurément une application électrique de grand avenir.

Mais est-ce bien, pensera-t-on, du chauffage direct individuel? On peut, grâce à un cas amusant, répondre oui. A Amsterdam, on a mis à l'essai en plein hiver, au centre de carrefours importants, des planchers chauffants individuels sur lesquels se tiennent les agents chargés de discipliner la circulation des voitures!

BAUDRY DE SAUNIER.

(A suivre.)



21 AVRIL 1928

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

BAUDRY DE SAUNIER

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

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

par BAUDRY DE SAUNDIER

*(Voir les numéros des 7 janvier au 25 février,
10, 17, 24 mars et 7 avril 1928.)*

X. — LE CHAUFFAGE DES APPARTEMENTS

(Suite.)

LES POÊLES A ACCUMULATION. — Tous les appareils que nous avons étudiés jusqu'ici dans le présent chapitre font du *chauffage divisé*, c'est-à-dire que chacun d'eux constitue une source propre de chaleur qui n'a de rapport d'état avec aucune autre. Un seul de ces appareils peut donc chauffer une ou plusieurs pièces; ou bien, au contraire, une seule pièce peut exiger l'apport de deux ou trois de ces appareils. Tout appareil ici, étant autonome, peut être mis en arrêt, ou en fonctionnement plus ou moins



ULTIMHEAT®
UNIVERSITY MUSEUM

intense, sans que les autres aient de ces changements la moindre répercussion.

Avant d'aborder l'étude du chauffage central, dont le principe est exactement contraire de celui du chauffage divisé puisqu'il ne comporte qu'une seule source, mais quantité d'appareils, nommés radiateurs, en dépendance absolue de cette source, nous allons examiner une dernière famille d'appareils de chauffage divisé tout à fait intéressante, celle des poêles à accumulation. Par leur masse et leur sécularité, ces appareils d'ailleurs s'apparentent un peu au chauffage central, il faut le reconnaître. Ils ont cependant sur tous autres appareils de chauffage, quels qu'ils soient, une particularité essentielle : c'est qu'ils chauffent le jour par du courant collecté la nuit.

Evidemment la base de ce chauffage est une idée d'économie, l'idée de mettre en réserve — disons en conserve — des calories au moment où elles coûtent le moins cher (tarif de nuit), pour les consommer aux instants où leur prix est élevé (tarif de jour) où même elles sont « hors de prix » (tarif de pointe) ! De même la ménagère prévoyante met en conserve dans du sucre les cerises à bon marché du mois de juin, qui seront consommées au cœur de l'hiver, quand les cerisiers sont dépouillés.

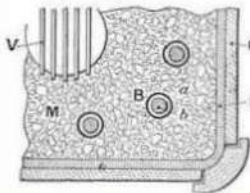


Fig. 1. — Les poêles à accumulation (coupe horizontaleschématique).

Certains constructeurs n'emploient pas la pierre olâtre pour l'accumulation des calories, mais des cailloux de silice qu'on voit ici en M. La masse est chauffée par des éléments (fil en spirale) tels que B dont c est l'enveloppe en acier et b le corps de chauffe proprement dit. Elle est protégée contre toute perte de chaleur par convection au moyen d'un calorifuge E qui la sépare des carreaux de faïence C. En V, registre à ailettes qui permet à l'usage de régler à volonté la sortie de l'air chaud.

dans n'importe quelle pièce d'un appartement soigné.

La deuxième solution, celle de la substance où les calories peuvent s'accumuler à haute teneur, était plus malaisée. Il fallait trouver une substance qui possédât une capacité calorifique très élevée, un très haut pouvoir d'absorption de calories.

Or le corps qui a la plus forte capacité calorifique est l'eau. Dans l'échelle de cette capacité on lui a donné le chiffre 1, qui est le maximum. Malheureusement l'eau a, par contre, une propriété qui la rend, sans discussion, impropre à un poêle à accumulation : dès qu'elle atteint la température de 100°, — température qui est précisément caractérisée par ce phénomène, — elle nous fausse compagnie en se transformant en vapeur, en créant en même temps des pressions qui croissent énormément avec la température ! Bref, il a fallu chercher une autre substance d'accumulation ; on a essayé des substances inertes.

L'une de celles qui d'abord semblent convenir est la fonte de fer. Mais elle n'a pour capacité calorifique que 0,10 — dix fois moins que l'eau !... La brique, 0,20 — cinq fois moins que l'eau !... Et cependant ces substances sont préférables à l'eau en cet emploi, car la quantité de chaleur qu'on emmagasine dans de l'eau portée de 10° à 100°, par exemple, reste inférieure à celle qu'on emmagasine dans le même poids de matière réfractaire qu'on peut porter de 10° à 500°. D'autre part, à poids égal, le volume de l'eau serait plus grand.

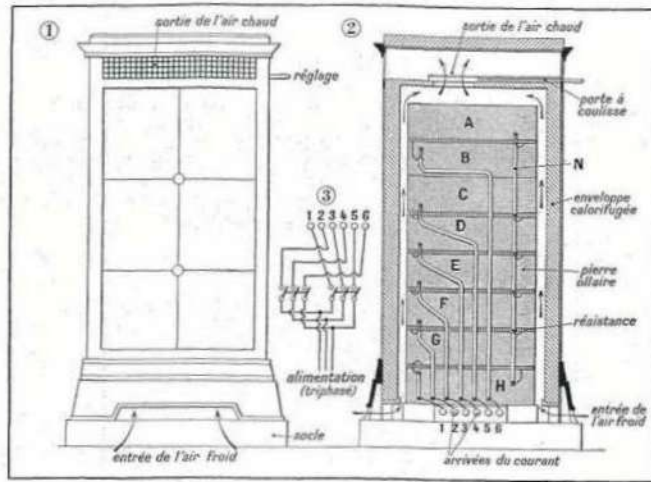


Fig. 2. — Les poêles à accumulation : accumulation par pierre olâtre.

L'appareil ici montré est alimenté par du courant triphasé dont le neutre est en N. De A à H, huit blocs de pierre olâtre qui recouvrent des résistances et reçoivent d'elles les calories à accumuler. En 3, l'indication de deux régimes de marche. — Lorsque la porte à coulisse est complètement fermée, aucune circulation d'air n'est possible. Dès qu'on l'ouvre, l'air chaud s'échappe dans la pièce et l'air froid, qui vient régulièrement le remplacer, entre dans l'appareil par la partie inférieure. — Type Sauter.

Les constructeurs de poêles à accumulation — l'histoire a pris naissance à l'étranger, il y a quinze ans — ont fini par adopter quelques-uns des cailloux de silice (fig. 1), la majorité des blocs d'une substance qu'on nomme pierre olâtre (fig. 2).

La pierre olâtre. — La pierre olâtre est généralement fort peu connue. Il est bon d'avoir d'elle quelques indications au moins sommaires, car nous la retrouverons plus tard dans les cuisinières à accumulation. Elle figure d'ailleurs — en dehors du programme ménager de ces études — dans certains fours électriques modernes, utilisés avec succès par la boulangerie et la pâtisserie, notamment dans le sud-ouest de la France. Le qualificatif d'olâtre vient à cette pierre du fait qu'elle donne à la main la sensation d'une surface huilée (oleum, huile). On écrit aussi olâtre (d'olla, pot). C'est un silicate de magnésie hydratée. Elle est blanche à l'ordinaire.

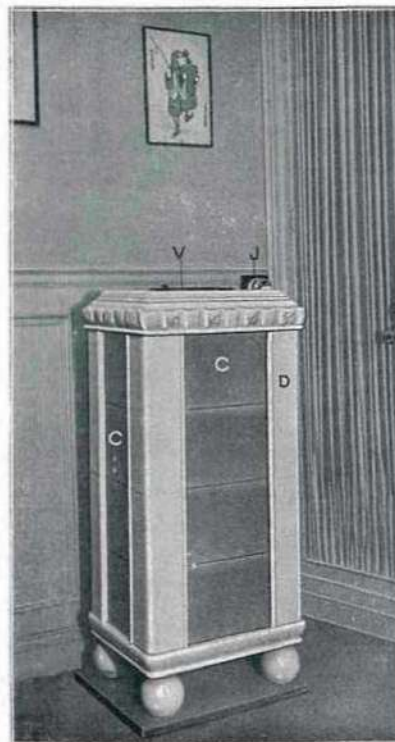


Fig. 3. — Un poêle à accumulation.

La plate-forme qu'on voit sous le socle en répartit le poids sur le plancher. (Voir coupe schématique de cet appareil à la fig. 1.) — C, plaques en faïence. — D, engrenages en faïence. — J, commutateur. — V, registre à ailettes par lequel sort l'air chaud. — Type Thermo.

Quand les oxydes la colorent, des veines, qui vont du vert gris au vert foncé, lui donnent l'aspect d'un marbre et justifient son surnom de pierre serpentine. Elle est alors utilisée pour la décoration aussi de certains monuments et la fabrication de menus articles de luxe (cendriers, etc.).

Les principaux gisements de pierre olâtre qui soient exploitables sont situés dans la Suisse centrale, notamment dans le Valais, à des altitudes de 2.000 à 3.000 mètres ; d'autres, moins importants, existent en Bavière et dans les Pyrénées. Les meilleures pierres, celles dont la chaleur spécifique et le poids sont en même temps le plus élevés, proviennent de la Suisse.

A l'état sec, leur durée est à peu près indéfinie. Les intempéries les effritent. Cependant, les serpentines foncées peuvent supporter, sans modifications apparentes et pendant fort longtemps, des changements brusques et continus de température.

A tous égards, la pierre olâtre verte est donc préférable. Son poids spécifique varie de 2,4 à 2,8 Sa dureté à la pénétration est de 5 à 6 ; mais elle éclate facilement sous un choc.

Sa capacité calorifique est 0,3. Si l'on porte une pierre olâtre verte à la température de 350° par exemple, elle absorbe plus de 250.000 calories au mètre cube, soit près de 300 kilowatts. Or, un poêle à accumulation est normalement prévu pour une durée de décharge utile de huit à douze heures au maximum.

Le poêle à accumulation n'est pas tout à fait comparable au poêle à bois, à charbon ou à gaz, qui rayonne sa chaleur par toute la surface de son corps, si j'ose dire. D'ordinaire ses parois sont modérément chaudes (s'il a été soigneusement calorifugé par son constructeur) et doivent de toute nécessité le demeurer. Le poêle à feu est comparable à la bouteille d'eau chaude que les frileux glissent dans leur lit ; le poêle à accumulation, à une bouteille thermos assez mal isolée.

Par certains orifices seulement, toujours aménagés dans sa tête, le poêle à accumulation émet dans la pièce un courant d'air qui, entré froid par le socle, s'échauffant au contact des pierres, devenant par là plus léger, monte dans l'appareil et en sort très chaud. On règle l'intensité du courant ou même on le supprime, au moyen d'une tirette qui actionne soit un registre (fig. 3), soit de petits volets. C'est, en somme, on le voit, une sorte de petit calorifère à air chaud très ramassé.

Lorsque le poêle est installé dans une salle à manger, il est commode qu'il comporte une cavité rectangulaire où se maintiennent chaudes les assiettes.

Le plus souvent l'alimentation n'est faite qu'en courant de nuit, soit que l'usage la commande à la main, soit que l'interrupteur horaire appliqué déjà à un chauffe-eau (voir L'illustration du 10 mars 1928) le dispense de toute intervention.

Le poêle à accumulation fonctionne d'ailleurs très bien aujourd'hui, car son écœo a été faite il y a longtemps en Suède, en Norvège et en Suisse où il est fort répandu (1). Certains constructeurs, alsaciens notamment, ont de cet appareil une expérience complète.

Assez fréquemment ce poêle n'est qu'à peine calorifugé ; il rayonne alors constamment, à très petite allure, même lorsque le courant d'air chaud est fermé. La pièce demeure ainsi « dégourdie » par la seule présence de l'appareil suintant lentement ses calories.

On ne fait jamais au poêle à accumulation d'autre reproche que celui de son poids, qui est relativement énorme. Il semble faire partie de l'immeuble par destination. Mais il est aussi solide et indifférent aux chocs que les murs mêmes de l'immeuble.

BAUDRY DE SAUNIER.

(A suivre.)

(1) En France, le poêle à accumulation vient de se faire en faveur. D'une statistique tenue par le Service des Travaux publics de la ville de Lyon il résulte par exemple qu'à Lyon il y a eu en 1927, 103 poêles à accumulation. On compte en France le chiffre de 1928 à la fin de cette année-ci.

28 AVRIL 1928

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

BAUDRY DE SAUNIER

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

Études sur les dispositifs et les appareils d'art ménager,
par BAUDRY DE SAUNIER

(Voir les numéros du 7 janvier au 21 avril 1928.)

X. — LE CHAUFFAGE DES APPARTEMENTS
(Suite.)

LE CHAUFFAGE CENTRAL. — Voici une des questions les plus importantes du confort moderne. Toute demeure, peut-on affirmer, est intéressée aux progrès du « chauffage central », si du moins elle comporte plusieurs pièces.

Le chauffage central est exactement l'inverse du chauffage divisé, que nous avons étudié dans nos deux derniers articles. Au lieu qu'on installe dans un ensemble de pièces à chauffer plusieurs sources de chaleur assez peu puissantes et tout à fait indépendantes les unes des autres, on demande à un seul foyer, capable de transformations d'énergie beaucoup plus grandes, de fournir la totalité des calories dont l'ensemble des pièces a besoin.

Il est naturel qu'en théorie tout au moins on installe ce foyer unique au centre de la sphère que peut idéalement constituer cet ensemble, puisque ainsi tous les points situés à distance égale de ce centre bénéficient d'un apport égal de calories. Dans la pratique on installe le foyer unique dans le lieu où il gêne le moins. Le fluide (air, eau ou vapeur), qui apporte à toutes les pièces de la demeure les quantités de chaleur qu'elles exigent, part ainsi d'une sorte de centre de distribution de calories; le plus souvent même (l'air excepté) il y revient se ravitailler en éléments caloriques, qu'il s'en retourne distribuer aux points voulus, dans un cycle incessant. D'où, pour ce système, la désignation de chauffage central.

La canalisation. — Nos lecteurs comprennent déjà que tout chauffage central, quelle qu'en soit l'étendue, comporte une canalisation, le plus souvent métallique, en tubes d'acier, dans laquelle circulent les molécules auxquelles on confie, pour qu'elles les abandonnent sur certains points déterminés du home, les calories élaborées par le foyer unique (1). On sait le caractère extrêmement vagabond des calories; tout le long du chemin, autant qu'elles le peuvent faire, beaucoup s'échappent de la tuyauterie. Si elles s'éparpillent ainsi dans l'appartement, peu importe en somme; mais si elles s'égaillent dans les courants d'air d'une cave ou d'une cour que traversent les tuyaux, le rendement de l'installation est compromis; aussi doit-on assez souvent calorifuger partiellement la canalisation.

J'ajouterais d'ailleurs que la canalisation d'un chauffage central, même de très petites dimensions, a tout autant d'importance pour son fonctionnement que le choix et l'installation des appareils diffuseurs de la chaleur, que la qualité et la puissance du foyer qui la produit.

La canalisation est de réalisation délicate et ne peut être exécutée que par des spécialistes très avertis; elle comporte, dans la simplicité de son aspect, des difficultés qui feront échouer toujours un homme, même fort intelligent, s'il n'est pas initié. Par exemple les claquements qu'on entend parfois dans les radiateurs (uniquement lorsqu'ils sont ali-

(1) Notons cependant une exception, celle du chauffage central par air chaud, le plus ancien des procédés de ce genre, le calorifère. Ce chauffage est généralement constitué par une cloche en fonte dans laquelle brûle du charbon, autour de laquelle circule de l'air venant de l'extérieur. Cet air, chargé ainsi de calories, s'engage dans de larges gaines en maçonnerie qui aboutissent chacune à une bouche située au bas d'un des murs de la pièce qu'elle doit chauffer. Chaque bouche est munie d'une grille plate qui permet d'en régler le débit. — Le chauffage à air chaud présente plusieurs inconvénients graves qui l'ont fait abandonner: un manque total de souplesse dans la répartition des bouches, car les gaines ne peuvent guère être logées que dans les gros murs de la maison; le noircissement des papiers ou peintures au ras des bouches, par suite de la calcination, qui se fait sur la cloche, des poussières de l'air venant de l'extérieur; enfin le danger d'asphyxie qui peut être réalisée si la cloche vient à se fendre, à l'insu presque fatal des habitants de la maison, car alors l'acide carbonique et même l'oxyde de carbone dégagés du charbon sont emmenés dans les pièces par le courant d'air lui-même.

mentés par de la vapeur) proviennent toujours d'une malfaçon d'installation, de condensations qui produisent le phénomène connu sous le nom de « marteau d'eau ». Par exemple encore, bien que, dans l'un ou l'autre cas, le fluide qui parcourt la canalisation soit de l'eau chaude, les tuyaux qui la composent ne doivent pas avoir les mêmes sections (les mêmes grosseurs) si le foyer brûle du charbon ou s'il est alimenté de gaz, parce que ces deux combustibles déterminent, nous le verrons, des chauffages d'allures très différentes. Etc. — Je n'en dirai pas plus sur la canalisation proprement dite du chauffage central, qui nous emmènerait dans des régions vraiment trop arides.

Les radiateurs. — On comprend également que les stations de diffusion où le courant porteur de calories les dépose, les radiateurs, doivent avoir des propriétés spéciales. Il faut qu'elles soient accessibles de tous points à l'air qui vient s'en charger; que le fluide chaud y circule très facilement afin que l'apport de chaleur en ces petites gares soit continu; enfin qu'elles se présentent, puisqu'elles doivent figurer dans les appartements même les plus élégants, sous une forme qui s'esthétique ne répugne pas trop violemment. Il est nécessaire enfin que ces appareils ne donnent jamais lieu à aucune fuite de leur contenu et qu'ils puissent résister à des pressions même assez grandes, notamment lorsque le fluide qui y circule est de la vapeur (1).

Dans le monde entier aujourd'hui on rencontre un même type de radiateur de chauffage central domestique, celui que représente notre figure 2. Il est français et date d'une quinzaine d'années. Il se fait d'ailleurs, par dizaines de tonnes tous les jours, en toutes largeurs et toutes hauteurs, accommodé à tout emplacement; sa constitution par éléments lui permet de recevoir toutes les longueurs aussi. Enfin il peut recevoir des décors variés qui l'harmonisent suffisamment avec les intérieurs où il est installé. Parfois même il est dissimulé dans un meuble spécial ou sous des grillages; la baisse de son rendement en ce cas, puisque l'air ne circule plus en lui qu'avec difficulté, varie de 5 à 10 %.

L'élément de ce radiateur universel, en fine fonte de fer, a la forme d'un panneau plat et étroit, constitué par des tubes aboutissant en haut et en bas à un collecteur. Chaque collecteur est ouvert sur le centre de ses deux faces par un orifice tarabudé dans lequel vient se visser une bague qui l'unit au collecteur de l'élément voisin.

Cette bague, un peu longue, en fonte malléable,

(1) Les appareils de diffusion dans un chauffage central ne sont pas toujours des radiateurs. Ce sont souvent de simples tuyaux, de large section, sur lesquels sont emmanchées à force, et parfois soudées, des ailettes. Procédé analogue à celui qu'on voit appliqué à certains radiateurs d'automobile, d'ailleurs rarement aujourd'hui. Les tuyaux à ailettes rapportées sont d'entretien assez malaisés, car ils retiennent la poussière (quelquefois les ailettes sont venues de fonte avec la partie centrale, elles sont ainsi de nettoyage plus facile); ils sont dans tous les cas fort peu décoratifs. On ne les emploie plus aujourd'hui que dans les bureaux ou les ateliers; presque jamais dans le Chez-Soi.

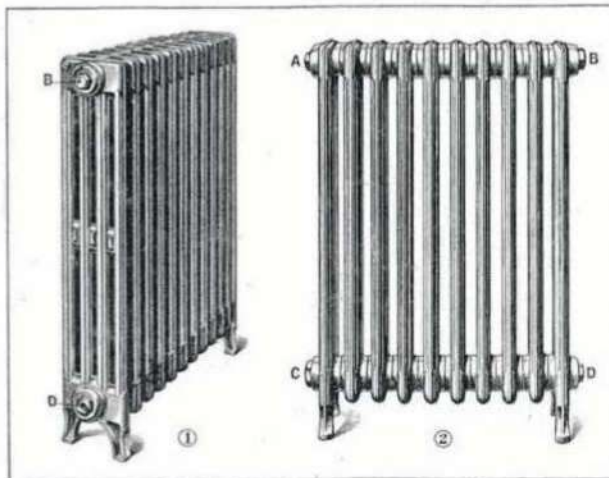


Fig. 1. — Un radiateur moderne constitué par la connexion d'éléments identiques, analogues à celui que montre la figure 2.

Vu de trois quarts et de face. — A B C D, bouchons qui ferment le collecteur de chacun des éléments terminaux et que remplacent, selon les besoins, les raccords d'entrée et de sortie du fluide transportant les calories. — Le petit bouchon qu'on aperçoit à gauche, près de B, sert à l'évacuation de l'air lors de l'installation et, de loin en loin, dans l'utilisation. — Type Idéal-Classic.

porte sur chacun de ses deux bouts un filetage de pas contraire. Il en résulte que, lorsqu'on la fait tourner par sa partie interne, au moyen d'une broche spéciale qui l'attache par des tenons (voir fig. 2), on rapproche l'un de l'autre en même temps les deux éléments voisins, ou bien on les éloigne, et l'on obtient ainsi leur liaison étroite ou leur séparation. On peut donc composer un radiateur d'une quantité presque indéfinie d'éléments, qui n'a guère d'autre limite que la longueur de la broche qui manœuvre

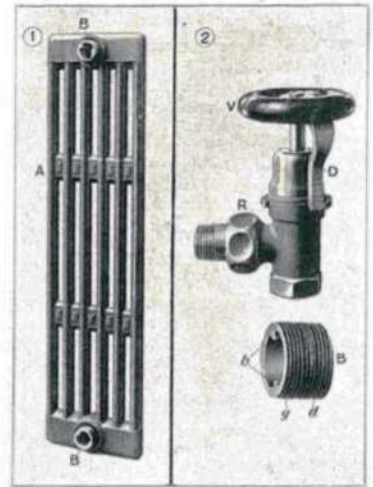


Fig. 2. — Un élément de radiateur Idéal-Classic.

Il est fondu d'une seule pièce, qui est faite de tubes verticaux très minces réunis à leurs extrémités par deux collecteurs. Chaque élément est raccordé à son semblable par deux bagues filetées B (une en haut, l'autre en bas) qui, chacune, portent des filetages en sens contraire d et g. On serre ou desserre ces bagues en prenant appui sur les tenons à qu'elles portent à leur intérieur. — La réunion de plusieurs de ces éléments et des deux éléments identiques, mais garnis de pieds qui terminent le faisceau, constitue un radiateur complet, tel que le montre la figure 1. — A droite, on voit un robinet spécial qui permet à l'usager de couper, de modifier ou d'ouvrir en grand la circulation dans chaque radiateur. — D, doit de butée, — R, raccorde sur la canalisation. — V, volant de manœuvre. — Chaque robinet est d'ailleurs l'objet d'un réglage initial de la part de l'installateur du chauffage central; à cause des variantes dans la charge que porte chaque radiateur; le réglage initial, réalisé à l'intérieur du robinet, n'a pas de rapport avec celui qui peut exécuter l'usager en manœuvrant le volant du robinet.

les bagues filetées. En pratique, le nombre des éléments est commandé par l'intensité du chauffage qu'on veut obtenir dans la pièce où le radiateur est installé. Chaque élément, ayant nécessairement une surface connue, par conséquent un pouvoir émissif également connu dans les conditions où on l'utilise, entre dans les calculs de l'installateur comme une simple unité de mesure.

Il est à noter que l'étanchéité de ces radiateurs, amenés depuis longtemps à la perfection par l'usage, n'est obtenue que par la précision des surfaces d'assemblage, sans joint d'aucune sorte.

Tous les éléments et toutes les bagues sont d'ailleurs, à la fabrication, l'objet de vérifications extrêmement rigoureuses, si bien que le montage d'un radiateur s'opère toujours, pour l'usager même, sans que le moindre travail de rectification soit nécessaire.

Les collecteurs des éléments qui se trouvent à chaque extrémité du radiateur sont naturellement obturés, s'il y a lieu, par un bouchon fileté; deux de leurs orifices reçoivent les raccords d'arrivée du fluide (avec robinet de réglage) ou de sortie.

Chaque radiateur est monté en dérivation, à cheval, sur une canalisation d'amenée et sur une autre de retour. L'entrée du fluide chaud se fait par le haut de l'appareil; la sortie, par le bas.

Le radiateur domestique que je viens de décrire est identique dans l'emploi de l'eau chaude ou de la vapeur pour le transport des calories.

Observations sur l'installation. — Nous ne pouvons examiner ici les détails d'une installation de chauffage central; ils sont fastidieux et un peu ennuyeux d'ailleurs que les spécialistes. Néanmoins, en ce qui concerne l'installation

générale de la canalisation et des radiateurs (nous étudierons dans le prochain numéro la question très importante des foyers qui les alimentent), l'usager doit se bien persuader que l'excellence du rendement d'un chauffage central dépend, pour majeure partie, du soin judicieux avec lequel elle a été faite.

J'ai déjà dit que parfois certains points de l'amenée du courant d'eau ou de vapeur doivent être calorifugés; il ne faudra jamais hésiter devant les frais que ce travail peut comporter puisqu'une conduite de chauffage qui gaspille en route ses calories est tout à fait comparable à un tuyau d'eau percé.

On devra se rappeler que les tuyaux de la canalisation ne doivent pas, d'ordinaire, passer au ras du plafond — à moins qu'ils ne soient calorifugés — parce que, l'air chaud ne descendant jamais, la chaleur qu'ils émettent là demeure dans les corniches, donc à une hauteur où elle est tout à fait perdue. La canalisation ne contribue par elle-même au chauffage utile d'une pièce que si elle est fixée à hauteur de plinthe.

Il ne faut pas davantage ignorer que l'emplacement donné à un radiateur n'est pas du tout indifférent. Le radiateur détermine nécessairement des courants d'air, — expression qu'il ne faut prendre ici que dans son sens technique; il fait monter vers le sommet de la pièce les masses d'air qui se sont échauffées à son contact, puisqu'elles sont ainsi devenues plus légères que celles qui les environnent. Par contre, et de toute obligation, il appelle les masses d'air froides qui traînent sur le plancher et s'en vont remplacer autour de lui le fluide qui a fait l'ascension.

Il faut donc combiner les choses de telle sorte que les occupants de la pièce, surtout s'ils sont sédentaires, longtemps assis devant une table par exemple, ne soient pas installés en amont du radiateur, c'est-à-dire le bas du corps en plein dans les filets d'air froid! La figure 4 donne un exemple de la sagacité qu'il est indispensable d'apporter dans la détermination de l'emplacement des radiateurs, sous peine de surprises assez mauvaises.

Telles sont, dans leurs lignes générales, la nature et la disposition de l'appareillage qui constitue toujours un chauffage central moderne d'appartement; étant mis à part, bien entendu, le centre même de l'ensemble, la chaudière, dont nous ferons l'étude prochainement.

La nature et la disposition de cet appareillage ne varient guère avec le fluide, eau ou vapeur, qui est adopté pour véhiculer les calories à travers les pièces. Elles ne sont pas davantage modifiées par l'éloignement et la puissance du foyer qui alimente cet ensemble; on sait en effet qu'il existe des chauffages centraux de plusieurs modules, de tailles croissantes: le central d'appartement ou de villa, le central de gros immeuble, le central d'îlot d'immeubles, le central de quartier, et, en projet jusqu'ici, le central de ville!

Nous ne nous écartons pas du programme de nos articles, qui ne s'appliquent qu'au Chez-Soi, et nous n'analyserons dans leurs détails que les chaudières domestiques. De toutes les grandes installations de chauffage en commun, il ne sera dit que quelques mots, ceux qui suffisent pour qu'un homme intelligent en connaisse du moins l'esquisse.

LE CHOIX DU FLUIDE A UTILISER. — A quel fluide allons-nous confier la dispersion dans notre appartement des calories extraites du combustible par la chaudière? Il faut que ce fluide existe à peu près partout et que pratiquement il n'ait aucune valeur marchande.

Ne cherchons pas. L'air excepté, dont nous ne tiendrons plus compte en vue de cet usage, pour les raisons détaillées plus haut, il n'en existe qu'un seul: l'eau.

Mais sous quelle forme emploierons-nous l'eau? En liquide ou en vapeur?

Eau chaude. — La forme liquide, la simple eau chaude, est préférable de toute évidence. Elle met le chauffage central à la portée des usagers les plus inexpérimentés, avec un réglage de chaudière très

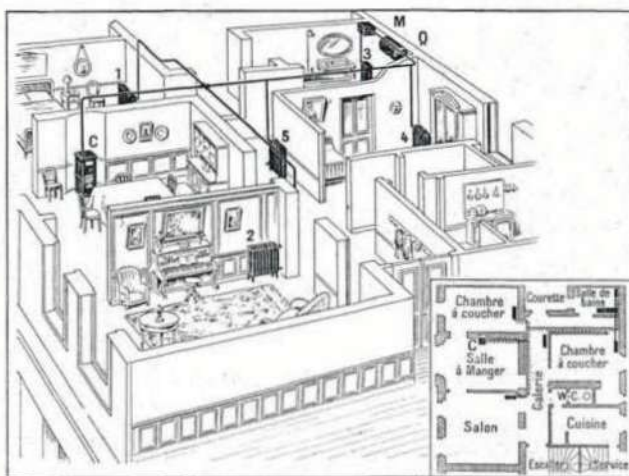


Fig. 3. — Une installation de chauffage central dans un appartement, par chaudière au charbon et circulation d'eau chaude.

La chaudière C, installée dans la salle à manger, fournit le chauffage des pièces par les radiateurs 1, 2, 3, 4, 5. En outre, elle assure le service d'eau chaude dans la salle de bain. — Quand l'installation fonctionne à l'eau chaude, comme ci-dessus, la chaudière, les radiateurs et les canalisations sont complètement remplis d'eau. Cette eau, chauffée dans la chaudière, se dilate et, devenue plus légère, monte dans les tuyaux de départ jusqu'aux radiateurs, où elle se refroidit en cédant sa chaleur à l'air des pièces. Redevenue ainsi plus lourde, elle redescend à la chaudière par les tuyaux de retour. De nouveau chauffée, l'eau remonte, et la circulation ainsi établie continue tant que le foyer reste allumé. C'est toujours la même eau qui sert, de telle sorte que les incrustations que pourrait causer le renouvellement des eaux (si elles étaient calcaires) ne sont pas à craindre. — Quand l'installation fonctionne à la vapeur à basse pression (voir explications dans le corps de l'article), la chaudière seule contient de l'eau. Cette eau s'y trouve portée à ébullition, et la vapeur se rend aux radiateurs, où elle se condense en cédant sa chaleur à l'air ambiant. L'eau résultant de cette condensation retourne, par l'effet de son propre poids, à la chaudière, où elle se vaporise de nouveau pour retourner chauffer les radiateurs, et ainsi de suite. — M, vase de dilatation de l'eau. — O, bouteille d'eau (généralement calorifugée).

Pour la clarté, la canalisation est ici montrée simple, alors qu'elle comporte toujours deux lignes de tuyauterie (l'une transportant le fluide de la chaudière aux appareils; l'autre, installée au niveau des planchers, ramenant le fluide des appareils à la chaudière).

facile, avec une surveillance minime. C'est là par excellence la solution domestique.

On admet généralement que la température de l'eau à la sortie de la chaudière doit atteindre 90°

de mise en (10 à 15 % au maximum), et le rayon d'action du système est porté à 500 mètres parfois; en même

environ, pour tomber à 75 et même 60 aux radiateurs, selon leur éloignement. Températures relativement peu élevées, qui ne déterminent pas la calcination des poussières ambiantes et par suite le noircissement des objets voisins des appareils.

La circulation de l'eau dans toute l'installation est produite par la différence des températures, à une vitesse qui ne dépasse guère 25 centimètres à la seconde; l'usager n'a jamais à s'en soucier.

Le volume d'eau emprisonnée dans une telle installation est toujours relativement grand; par conséquent, le chauffage demeure stable facilement. Par contre, la mise en marche initiale est nécessairement un peu longue; parfois elle atteint plusieurs heures.

De plus, le rayon d'action de ce système est assez limité: un chauffage à niveau ne peut guère s'étendre à plus de 50 mètres; à hauteur, 100 environ. Encore faut-il en ce cas employer des tuyaux de grosse section, qui n'empêchent cependant pas toujours d'assez grosses chutes de température.

Le chauffage central à eau chaude est enfin assez sensible à la gelée lorsqu'une de ses parties est exposée au froid sans calorifugeage.

— Dans certaines installations on arrive à une plus longue portée de chauffage, à une réduction de la grosseur des tubes de la canalisation en même temps qu'à une plus grande vitesse de circulation (2 m. 50 et 3 mètres à la seconde) qui soustrait l'ensemble aux effets du gel, en agissant sur l'eau par un moyen mécanique (moto-pompe électrique, turbo-moteur et pompe, air comprimé, etc.). Le temps marche initiale est ainsi fort réduit; les chutes de température sont assez diminuées (10 à 15 % au maximum), et le rayon d'action du système est

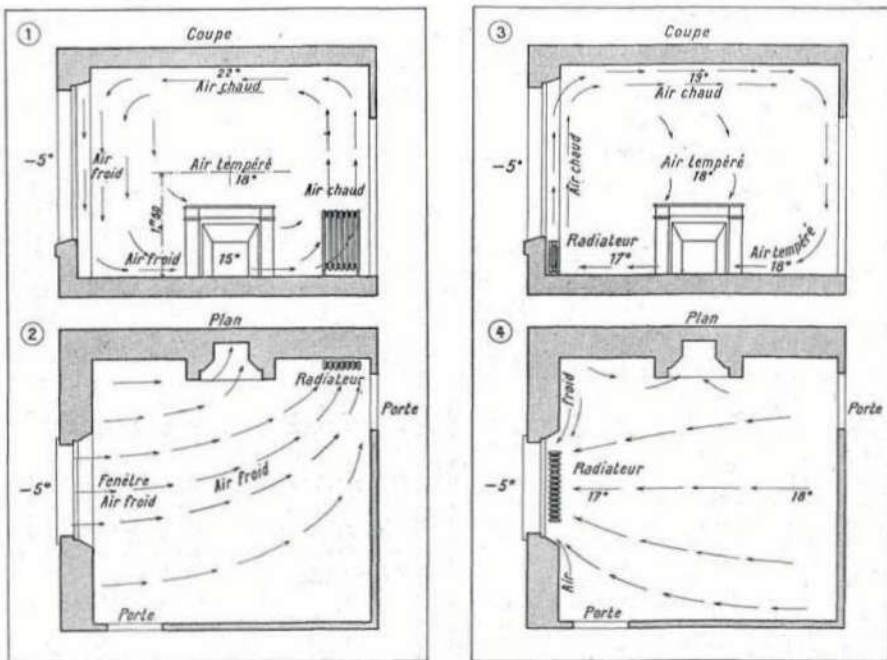


Fig. 4. — Vue en coupe et en plan, d'une mauvaise et d'une bonne façon d'installer dans une pièce un radiateur de chauffage central ou une source quelconque de chauffage.

En 1 et en 2, le schéma montre les phénomènes qui ont lieu lorsque le radiateur se trouve placé à l'opposé de la paroi froide. Les 18° réglementaires sont bien obtenus dans le milieu de la pièce, à 1 m. 50 de hauteur; il n'en règne pas moins dans l'ensemble de l'enceinte une inégalité de température très gênante pour les occupants. Pour combattre le froid aux pieds, il faudra qu'ils forcent le chauffage; pour avoir 18° au ras du plancher, ils devront obtenir près de 25° au plafond! Les dépenses auront ainsi majorées inutilement de 12 à 15 %. Plus la température extérieure tombera, plus les écarts de température croîtront. — au grand dam de la dépense en combustible. On ne doit donc installer de telle façon un radiateur qu'à l'extrême rigueur, dans une chambre à coucher, jamais dans un salon ou un cabinet de travail. — En 3 et 4, le radiateur est placé directement sous la fenêtre, donc à l'endroit le moins chaud de la pièce. Il combat directement le froid qui provient des vitres; tout courant descendant est ainsi évité; les petits courants secondaires qui se produisent le long du mur extérieur sont rappelés vers le radiateur dès qu'ils touchent le plancher et ne peuvent plus gêner les occupants. La température est alors égale à peu près en tous points, le confort est réel. — Si le radiateur ne peut être placé directement sous la fenêtre, on le placera le plus près possible d'elle, le long du mur extérieur; les courants d'air froid appelés par le radiateur ne traverseront du moins pas la pièce. — (Cette documentation est extraite de la brochure très intéressante, *Principes de chauffage central à eau*, de l'ULTIMHEAT à l'Office Technique de Chauffage.)

SOURCE DE CHALEUR OU COMBUSTIBLE	PRIX de l'unité.	PRIX de revient des 10.000 calories fournies.	RENDIMENT maximum des appareils.	PRIX de revient des 10 (00) calories utilisées.	COMPARAISON DES PRIX DE REVIENT	
					Électricité, Gaz.	Charbon, Gaz.
Électricité :	Francs.	Francs.		Francs.	Francs.	Francs.
Autres usages que la lumière	tarif spécial de nuit	0,31 le kw.	100 %	3,58	1,5	
	» jour	0,765 —		8,82	3,7	
	» pointe	1,492 —		17,24	7,3	
	» lumière	1,68 —		19,42	8,2	
Gaz :	0,85 le m. c.	1,88	80 %	2,35	1 »	1 »
Charbon :						
Anthracite anglais MN	600 » la ton.	0,75	50 %	1,50		0,63 (2 tiers).
Charbon ordinaire	400 » —	0,57		1,14		0,48 (moitié).
Fines	200 » —	0,29		0,58		0,25 (quart).
Coke	15,70 l'hect. de 45 kilos	0,51		1,02		0,43 (3/7 ^{es}).

LE COÛT D'UNE MÊME QUANTITÉ DE CHALEUR D'APRÈS LA SOURCE QUI LA FOURNIT, POUR LA RÉGION PARISIENNE

temps, le rendement de la chaudière est amélioré.

Mais adjoindre un organe mécanique à une circulation d'eau chaude domestique, c'est introduire chez soi un élément supplémentaire de préoccupations et même la panne, pour l'appeler par un nom que l'automobile a popularisé!

Cette solution ne convient donc qu'aux grandes administrations, qui peuvent affecter en permanence un spécialiste à la surveillance du chauffage.

Vapeur. — On peut envoyer dans la canalisation d'un chauffage central de la vapeur sous une pression forte (1 kil. 5 à 3 kilos). Disons tout de suite que le procédé, qui nécessite des joints très soignés et présente des dangers de brûlure en cas de fuite, est actuellement de moins en moins employé dans les habitations, bien qu'il soit évidemment excellent pour la distribution du chauffage à longue distance et sur des points très éloignés les uns des autres.

On prévoit cependant pour lui un grand développement dans le chauffage à grande portée, le chauffage urbain, à cause de sa puissance de pénétration et pour la raison aussi qu'il peut utiliser toute la chaleur perdue que produisent par leurs vapeurs les centrales de force et de lumière, de tramways, les grandes usines, etc. Le chauffage par vapeur sous forte pression est conforme à la théorie industrielle moderne qui admet que, dans les grands centres de production de force motrice, la marchandise principale n'est pas cette force motrice mais bien l'accumulation de calories que comporte la vapeur produite. — Nous sommes là assez loin des applications domestiques, pour le moment.

Nous y revenons avec la vapeur à basse pression (300 grammes par centimètre carré et au-dessous) qui est souvent appliquée aux habitations en Allemagne et aux États-Unis. Le réglage des températures aux radiateurs se fait avec plus de difficultés ou moins de précision que dans le cas de l'eau chaude, parce que les boisseaux des robinets agissent ici par millimètres carrés au lieu de centimètres.

Au départ de la chaudière aussi le réglage est plus malaisé. Elle s'emballé d'ailleurs facilement si le régulateur de pression est de qualité médiocre. Si le niveau de l'eau baisse, on peut craindre des coups de feu, de même que des ruptures si la réalimentation de la chaudière est faite trop brusquement.

Enfin, dans le chauffage à vapeur, la canalisation et les radiateurs sont portés à une température assez élevée pour que les poussières ambiantes se brûlent à leur contact en les couvrant de trainées noires, en dégageant aussi de fâcheuses odeurs.

En résumé, le chauffage par la vapeur à basse pression exige les soins d'une personne expérimentée. Mais il est d'installation facile. Il s'applique bien aux locaux irrégulièrement occupés tels que les collèges, les églises, les salles de conférence, les théâtres, les cinémas.

PRIX DE REVIENT. — Ainsi nous admettrons que le liquide transporteur de calories le mieux approprié au chauffage central domestique, au chauffage central géré par les occupants de l'appartement ou de la villa, est l'eau chaude, mise automatiquement en circulation ininterrompue par différence de densité, autrement dit par thermo-siphon.

Il ne nous reste donc à examiner que les procédés qui nous permettront d'obtenir cette eau chaude en marche incessante. Ils se résument tous, étant également simples dans leur fonctionnement, en une

question budgétaire : quelle est la moins onéreuse des sources de chaleur?

Pour déterminer le prix de revient brut d'un chauffage central, il ne suffit pas de connaître le prix des calories que fournit le combustible employé : il importe aussi, et grandement, de savoir exactement l'utilisation que le système nécessite par la nature de ce combustible fait des calories qu'on lui confie, d'estimer en un mot le rendement de l'installation.

Ce rendement varie évidemment d'une installation à une autre, pour maintes raisons. Mais, d'une façon générale, on peut admettre, nous l'avons vu, que le rendement d'un appareil de chauffage électrique est voisin de 100 % ; que celui d'un appareil à gaz est aux environs de 80 % ; et que celui d'un appareil à charbon peut être estimé 50 %.

D'autre part, nous savons ceci :

1 kilowatt équivaut à.....	864 calories.
1 mètre cube de gaz donne (en moyenne)	4.500 —
1 kilo d'anthracite	8.000 —
1 kilo de charbon ordinaire...	7.000 —
1 kilo de coke.....	6.800 —

Nous pouvons donc, tenant compte des rendements rappelés à l'instant, calculer le prix que coûte une même quantité de chaleur d'après la source qui nous la fournit. Nous ferons notre estimation sur 10.000 calories, quantité qui représente à peu près la consommation par heure d'un appartement de cinq pièces dans un immeuble de rapport. Le tableau ci-dessus en indique les résultats.

Empressons-nous d'ajouter que ce sont là des résultats non dégrossis, qu'on ne peut avoir la naïveté d'admettre sans les affiner. Car l'argent qu'on dépense pour le chauffage d'un appartement est bien souvent occulté. Il ne se compose pas seulement des billets qu'on remet au marchand de charbon!

BAUDRY DE SAUNIER.

(A suivre.)



16 JUIN 1928

LE CHEZ-SOI NOUVEAU

BAUDRY DE SAUNIER

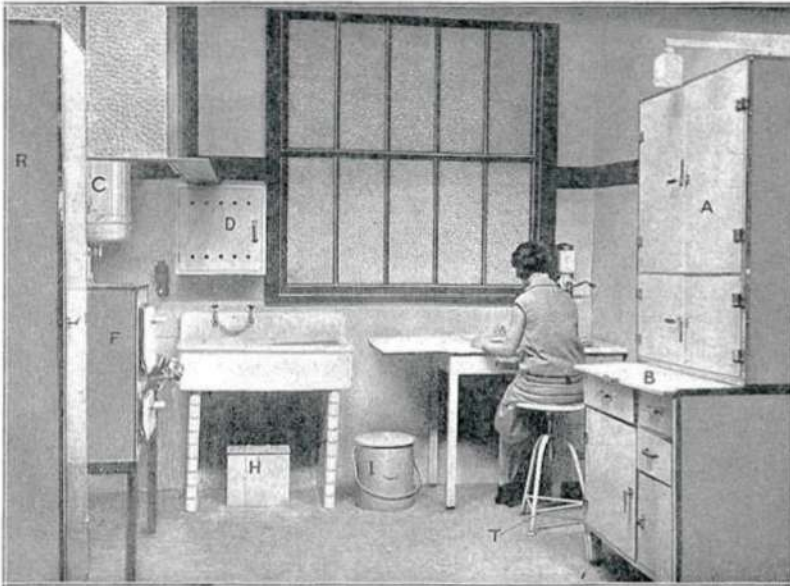


Fig. 1. — Disposition générale d'une cuisine moderne.

A droite, les détails du buffet de préparation et son utilisation. — A, l'armoire. — B, la tablette sur laquelle se font les opérations. — C, chauffe-eau. — D, armoire d'évier. — F, tour à gaz. — H, petite glacière. — I, seau. — J K L M, paniers fixés aux portes du buffet pour menus objets. — P, tiroirs. — Q, planches en fil métallique. — R, armoire à vaisselle (peut servir aussi au rangement d'objets de ménage, aspirateur, etc.). — T, tabouret réglable. — Type Ch. Blanc.



C'EST UN LABORATOIRE ÉTUDIÉ POUR LA FEMME. —

En réalité, les progrès qu'on a réalisés aux Etats-Unis dans le service de cuisine, ceux qu'en France ont mis au point d'adroits chercheurs tels que les Etablissements Charles Blanc dont nous reproduisons quelques dispositifs, ont eu pour raison le souci d'épargner à la femme, maîtresse du foyer ou salariée, le plus possible de ses forces et de son temps. Il n'est pas exagéré de dire que le taylorisme, qui régent aujourd'hui toutes les usines prospères, a poussé quelques petites branches dans la cuisine ménagère. Eviter à une opératrice culinaire des va-et-vient inutiles, l'installer en position telle toujours qu'elle exécute dans le maximum possible d'aisance tous ses travaux, mettre à sa portée des ustensiles commodes et des outils ingénieux qui diminuent ses efforts, c'est ménager son flux vital, faciliter les succès qu'elle cherche à obtenir ; c'est la conserver en belle humeur et très dispose ensuite à d'autres besognes. C'est se conformer aux doctrines de Taylor.

La mise en œuvre de ces doctrines varie évidemment avec l'esprit qui les applique et surtout avec le genre d'appareils culinaires qui sont considérés. Il est certin par exemple que la cuisine française si variée diffère beaucoup de la fruste cuisine américaine et de la monotone cuisine allemande ou suisse, qu'elle ne comporte pas des appareils semblables et par conséquent pas des installations identiques. Mais, dans tous ces petits laboratoires culinaires modernes, on trouve en effet appliquée l'idée de la « chaîne » évoluant autour de la pièce comme la chaîne d'usine circule dans un atelier. Par exemple, — et nos gravures indiquent les principaux éléments de cette conception, — on peut grouper les différents actes de la confection des mets en trois catégories : 1° préparation des aliments ; 2° cuisson de ces aliments ; 3° lavage des ustensiles et de la vaisselle. On trouve donc généralement pour chacune de ces opérations un groupement de meubles appropriés.

LA FEMME, DANS LE LABORATOIRE CULINAIRE, DOIT TRAVAILLER ASSISE. — Il est parfois extrêmement pénible pour une opératrice de demeurer plusieurs heures debout. Il est donc indiqué qu'elle travaille assise.

Mais il est fatigant de se lever fréquemment d'un siège qui a la hauteur habituelle de 55 centimètres. Au contraire, on n'a qu'un faible effort à faire pour se détacher d'un siège élevé auquel le corps est un peu plus appuyé qu'assis, bien que les jambes soient extrêmement soulagées par cette position.

ULTIMHEAT®

UNIVERSITY MUSEUM

LE CHEZ-SOI NOUVEAU
Études sur les dispositifs et les appareils d'art ménager,
par BAUDRY DE SAUNIER

(Voir les numéros du 7 janvier au 9 juin 1928.)

XII. — LA CUISINE MODERNE

Nous entrons aujourd'hui dans la région fondamentale du Chez-Soi. Le foyer, en effet, qui cuit les aliments, qui coopère de façon si importante à l'entretien de la vie de la famille, possède une telle importance qu'il a donné à cette même famille son propre nom!

Manger! Nous allons analyser, non pas la gastronomie moderne, mais les principes qui, à notre époque, commandent les fonctions complexes d'une cuisine de ménage, analyser aussi les machines ou les appareils que nécessitent ces fonctions.

Né nous excusons pas du prosaïsme d'un tel programme. La plus sûre démonstration qu'on puisse donner à un homme de l'affection ou de l'admiration qu'on ressent pour lui ne consiste-t-elle pas à lui offrir solennellement à manger? La cuisine, d'ailleurs, n'a-t-elle pas de relations étroites avec la psychologie?

Nous limiterons notre étude aux seuls dispositifs ménagers. Même ainsi réduite, la question garde une telle ampleur que je serai obligé de n'en donner qu'une esquisse sommaire, de me borner à décrire seulement les appareils que j'ai pu moi-même essayer et apprécier. Que les réalisateurs presque innombrables de solutions nouvelles et heureuses m'excusent de ne pouvoir même les citer!

C'EST UN LABORATOIRE CULINAIRE. — La pièce d'appartement qu'on nomme cuisine a subi dans ces vingt dernières années une transformation dont la plupart de nos lecteurs ne soupçonneraient assurément pas l'importance, car tous les us et coutumes, toutes les traditions les plus vieilles, principes consacrés par plusieurs siècles, ont été balayés.

Une cuisine moderne a tous les dehors d'un laboratoire, de par la simplicité de son aménagement, la logique qui a présidé au choix et à l'installation des gros appareils, le soin avec lequel tous menus objets et ustensiles sont rangés dans les meubles; de par la hotte et le ventilateur, qui conduisent et chassent hors de la pièce les fumées et les odeurs; de par les peintures cellulose, les vernis à la bakélite et les laques, qui recouvrent les murs et le mobilier; de par les tôles vitrifiées de couleur blanche qui pro-

tègent les tables contre les liquides, les graisses, les corps chauds; de par l'éclairage intelligemment réparti qui remplit toute la pièce d'une clarté légère et intensifie la lumière sur les points de travail principaux (table, fourneau, évier, etc.); de par le sol, fait d'ordinaire en terrazzo, avec une pente générale vers l'un des coins de la pièce pour que les lavages à grande eau soient toujours faciles.

Cette simple description de la pièce où, en l'an 1928, le progrès nous invite à faire la préparation des mets familiaux, constitue une telle atteinte à la routine, aux plus archaïques préventions, que des esprits cependant sages doutent qu'on puisse dans l'ordre et la propreté d'un laboratoire culinaire réaliser les chefs-d'œuvre de gastronomie dont s'enorgueillissaient les cuisines noires et grasses de nos mères! C'est ignorer que la gastronomie, même la plus savante et la plus délicate, n'est qu'une chimie prestigieuse. Les réactions des substances les unes sur les autres, avec ou sans l'aide des calories et des frigories, les actions infiniment variées que leurs combinaisons exercent sur notre odorat et notre goût, la coopération même tout à fait indispensable des sucs de notre bouche qui attaquent immédiatement l'aliment, sont au premier chef des phénomènes de chimie. On ne saurait les amener à leur perfection en un lieu mieux choisi qu'un laboratoire.



Fig. 2. — Un détail d'opération culinaire.

La mauvaise et la bonne attitude de la femme lavant la vaisselle. — En 1, l'évier trop bas la force à se courber en une position fatigante. — En 2, l'évier à bonne hauteur lui donne une position facile. — C, chauffe-eau. — D, armoire des instruments d'évier et de nettoyage. — H, petite glacière de famille. — I, seau à déchets. — G, chauffe-ailettes du fourneau à gaz M.

Dans les cuisines très modernes on trouve donc toujours un tabouret dont le siège est à peu près à 90 centimètres du sol et qui constitue en quelque sorte le pivot autour duquel s'accomplissent les différents actes culinaires.

Conséquence logique et tout d'abord inattendue : tous les meubles de la pièce doivent être surélevés par rapport aux meubles en usage habituel. Tables, buffets, cuisinières, évier, etc., ont 90 centimètres de hauteur ! La ménagère y trouve l'avantage, qu'on qualifierait presque d'énorme au point de vue de sa fatigue, de n'avoir jamais à travailler le dos et la tête courbés.

Il est d'ailleurs possible de faire une sorte de réglage de précision et de réaliser un mobilier culinaire dont les pieds soient ajustables à la hauteur exacte qui convient à la personne qui doit l'utiliser.

LE BUFFET DE PRÉPARATION. — Pour que la ménagère puisse travailler assise, il est nécessaire qu'elle trouve immédiatement sous sa main, sans se déranger, toutes les denrées et tous les instruments indispensables à son travail. Un buffet spécial correspond à ces besoins (fig. 1).



Fig. 3. — Geste de cuisine moderne.

Dans les moindres détails, la cuisine moderne doit épargner le travail des opératrices. — Pour jeter un débris, il n'est plus nécessaire de se baisser ; on appuie du pied sur le levier circulaire V : le couvercle du seau s'ouvre de lui-même.

Ses portes ouvertes mettent à la disposition de l'opératrice toute la batterie de cuisine, couteaux, hachoir, condiments, balances, etc., qu'elle dépose sur une tablette tirante à revêtement vitrifié. Naturellement, les dimensions d'un tel buffet et l'importance de son contenu sont proportionnées au nombre des personnes de la famille. Il est de ces armoires pour une, pour quatre et même pour dix personnes. Par juxtaposition et même superposition elles peuvent contenir tous les besoins et même tous les budgets.

Ici encore, on le voit, la révolution a passé impitoyable : les casseroles claires comme des miroirs, alignées en file contre les murs, qu'on recouvrait de gazes vertes en été contre les mouches ; les couvercles dorés penchés par la queue ; les plats gris acrochés par une oreille... elle a enlevé des murs toutes ces « batteries » et les a enfermées dans des armoires ! Dans certaines cuisines aujourd'hui de jolies gravures de fruits, de volailles et de poissons, dans un cadre sobre, remplacent tout ce métal séculaire.

Enfin, gloire des cuisines du bon vieux temps, la casserole de cuivre a disparu du ménage moderne ! A cause de son coût d'achat, de son coût d'entretien surtout, du temps aussi qu'elle gaspillait ! Il est facile en effet de calculer qu'en frais d'étamage et de produits d'astiquage, une casserole de cuivre à notre époque consomme 30 francs par an !

La casserole moderne la plus appréciée pour sa solidité, sa conductibilité et la facilité de son entretien, est en fonte d'aluminium (s'abstenir des tôles minces). En fondu il se fait également des plats suffisamment décoratifs pour passer directement, dans l'usage courant d'un ménage, du fourneau à la table.

Une cuisine moderne réalise ainsi, par son installation raisonnée dans les détails même les plus petits, une somme d'économie, d'efforts et de minutes qui sont considérables par leur fréquence.

LA DISPARITION DU FOURNEAU AU CHARBON. — Je sais toutes les protestations que soulève dans certains milieux l'idée seule de la suppression de l'antique fourneau de cuisine ! C'est par notre attachement au plus grossier, au plus barbare, au moins pratique des instruments de cuisine, que nous prouvons ainsi le mieux notre étrange incompréhension du progrès !

Il y a plus de dix ans, ici même (voir le numéro du 26 janvier 1918), je montrais la folie du gaspillage d'argent et de temps que le fourneau entraîne. J'indiquais qu'un ménage modeste consomme en moyenne, pour sa seule cuisine, 10 kilos de charbon par jour, soit 3.600 par an à peu près, et qu'il n'en utilise vraiment — à ce point le rendement de l'appareil

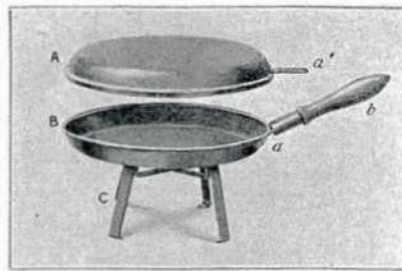


Fig. 4. — Un curieux exemple du gaspillage des calories dans la cuisine faite au charbon de terre.

Par une expérience amusante, on peut se rendre compte des gaspillages incroyables de combustible qui sont faits parfois dans la cuisine au charbon. On peut trouver dans certains bazars un jeu de deux calottes de tôle de fer A et B avec un petit trépied C, tels que les reproduit notre figure ; la calotte supérieure peut être réunie à l'inférieure par la patte a' au moyen de la poignée b qui la serre en s ; ainsi l'appareil peut-il être retourné sur le feu. — Ce simple appareil permet (et chacun peut en faire le contrôle) de cuisiner, en n'employant d'autre combustible que du papier, le déjeuner complet de deux personnes, ainsi constitué, par exemple : 4 œufs, 2 escalopes de veau (ensemble 150 gr.), des épinards (280 gr.) et de l'eau bouillante pour le café (2 décollitres). On dépense, pour réaliser un tel menu, 3 exemplaires 1/2 d'un journal quotidien de format moyen, soit 50 grammes de papier (cellulose). Or, chaque gramme de cette substance renferme 4 calories. On consomme donc 200 calories pour cuire ce repas, qu'on réalise en 6 à 7 minutes. — Si on essaye d'exécuter le même menu sur un fourneau de cuisine, on ne peut arriver à ses fins en moins de 20 minutes, et l'on consomme, quelque soin qu'on y mette, 500 grammes de charbon, substance qui renferme 8 calories au gramme. Le gaspillage, en ce dernier cas, est ainsi de 3.800 calories sur 4.000 ! Il y a donc des cas, en cuisine, où l'on pourrait économiser 95 % des calories que l'on y consomme ! Cet exemple — évidemment très favorable à la thèse ici soutenue — démontre néanmoins l'importance extrême des progrès qui restent à faire dans la cuisson alimentaire, de ménage notamment.

reil est-il mauvais ! — que 529 environ, ce qui revient à dire qu'il dissipe totalement, sans le moindre profit ni pour lui-même ni pour autrui, 3.071 kilos sur 3.600 ! (Fig. 4.)

Or le charbon de terre est une des substances les plus précieuses dont jouisse l'humanité, puisqu'une tonne de cette substance, si on veut bien se donner la peine de la distiller au lieu de la brûler sottement, donne : 300 mètres cubes de gaz (renfermant chacun de 4.500 à 5.900 calories) ; 500 kilos de coke ; 1 k. 250 de phénols et homologues, où l'on trouve notamment l'acide phénique, la naphthaline, l'antraçène, la paraffine, etc. ; 10 kilos de benzols et toluols, qui renferment principalement la benzine, le toluène, et la gamme prodigieuse des couleurs d'aniline ; 6 kilos de sulfate d'ammoniaque, excellent engrais qui contient 20 % d'azote ; 45 kilos de goudron ; du brai, etc. ! Tant de richesses peuvent-elles être ainsi volatilisées par le monstre ? En bonne logique économique, à combien de francs-or revient ainsi à la France le moindre pot-au-feu obtenu par un tel procédé ?

Le cas est d'autant plus grave pour notre pays que cette denrée si précieuse du charbon lui vient en grande partie de l'étranger, c'est-à-dire qu'il

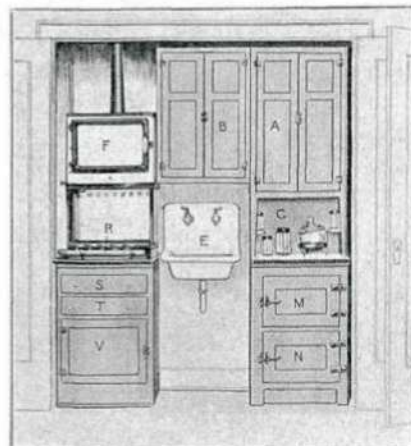


Fig. 5. — Groupement américain d'appareils de cuisine.

Dans une alcôve, qu'on peut clore par des portes ici visibles, sont groupés les armoires-buffets A et B, la desserte C, l'évier-lavabo E, le four F, l'armoire à froid M et N, le foyer à gaz R, les tiroirs à ustensiles divers S et T et la boîte à déchets cachée en V. — C'est un exemple typique du soin que prennent les Américains à ne perdre aucune place dans leurs appartements généralement exigus. — Type Mc Dougall Co.

l'achète à un prix très élevé, — pour en faire surtoutout de la fumée !

Enfin le cotillage du charbon, depuis la cave jusqu'au foyer, est une des opérations ménagères les plus dures que puisse effectuer une femme, une des plus sales que puisse subir un appartement !

Il n'est pas un argument qui valablement défende le fourneau à charbon de terre ! Nous verrons prochainement avec quelle supériorité — à tous égards, même au point de vue de la gastronomie la plus fine — le gaz de houille, le gaz d'essence et même de pétrole, le courant électrique enfin, sont entrés en lutte contre lui.

De ce premier examen d'ensemble, nous concluons donc que le progrès ménager a obtenu en quelques années les grosses améliorations que voici, au bénéfice de la femme et dans la seule cuisine :

1° La femme ne fait plus le pénible transport du charbon ; 2° elle ne souffre plus de l'incandescence du fourneau ; 3° elle travaille assise ; 4° elle n'a plus d'eau à chauffer, nous l'avons vu ; 5° elle n'a plus d'ordures et de déchets à transporter, nous le verrons.

Egalement nous verrons que quantité de menus travaux sont supprimés pour elle ou amoindris, puisqu'un petit moteur par exemple moule désormais le café, et qu'on a perfectionné jusqu'à la manière de secouer une salade !

(A suivre.)

BAUDRY DE SAUNIER.

