



Purge aux raccords.

Dans les tuyauteries ascendantes on évite les poches d'air ou d'eau qui se localisent dans les raccords rédu-

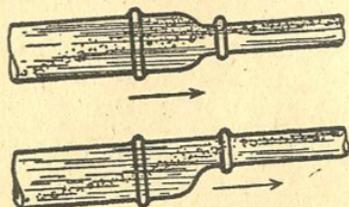


Fig. 77.

teurs ordinaires en adoptant des modèles à réducteurs excentrés que l'on monte différemment suivant qu'il s'agit d'une installation thermosiphon ou vapeur (fig. 77 et 90).

Rappelons que les té contribuent à la purge suivant leur position, qu'il s'agisse d'air ou d'eau (fig. 77 bis).

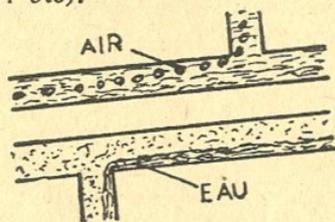


Fig. 77 bis.

Anomalies dans le fonctionnement.

Il arrive que les premiers radiateurs, ceux situés les plus bas vers la chaudière, restent froids malgré une purge normale. On obtient parfois un bon résultat en branchant l'arrivée et le retour sur le même tube de distribution (fig. 78).

Robinets de réglage.

Les robinets qui commandent l'alimentation des corps chauffants se font à simple ou mieux à double réglage.

Sur ces dernières le dépla-

cement d'une bague assure un premier réglage, que le monteur exécute une fois pour toutes, en vue d'ajuster pour chaque radiateur une température moyenne suivant sa situation plus ou moins éloignée de la chaudière (fig. 79).

ACCELERATEURS DE CIRCULATION.

Les accélérateurs de circulation d'eau sont de peti-

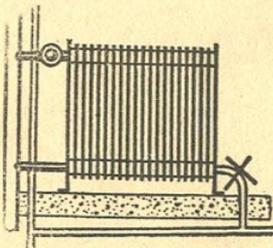


Fig. 78.

tes pompes rotatives Monobloc, sans presse-étoupe et à passage direct, dont l'organe de propulsion est monté directement sur la partie tournante du moteur (fig. 80).

Ces pompes présentent l'avantage de ne nécessiter aucun entretien et d'être rigoureusement silencieuses,

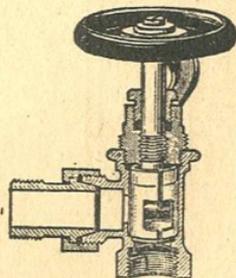


Fig. 79.

ce qui permet de les monter sur de petites installations d'appartement.

L'accélérateur se monte, de préférence, à proximité de

la chaudière et indifféremment sur la tuyauterie de départ ou de retour; sa consommation de courant électrique est extrêmement réduite (fig. 81).

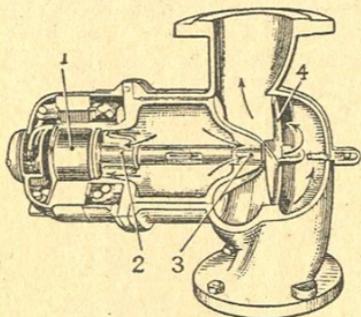


Fig. 80.
Accélérateur « Emerjy ».
1. Moteur - 2, 3, Paliers
4. Turbine.

Indépendamment du fait qu'il permet une mise en température plus rapide et une utilisation complète de la surface de chauffe, l'accélérateur procure à l'usager une économie appréciable de combustible.

plan d'eau de la chaudière et dans les cas où de nombreuses contrepentes, passages de portes ou installations sous parquets diminuent le rendement.

Si leur emploi est prévu à l'avance, ils permettent d'adopter des tuyauteries de plus faible diamètre et de réaliser ainsi des installations plus esthétiques et d'un coût moins élevé.

Notons que ces appareils ne comportent pas de graisseurs, la lubrification des paliers 2 et 3 étant réalisée par la présence du liquide.

D'autre part, la section intérieure ainsi que la forme des pales sont établies de façon à ne pas freiner la circulation de l'eau qui reprend en thermosiphon si une coupure de courant électrique vient à se produire.

Avant de terminer le chapitre du chauffage central à eau chaude, nous citerons

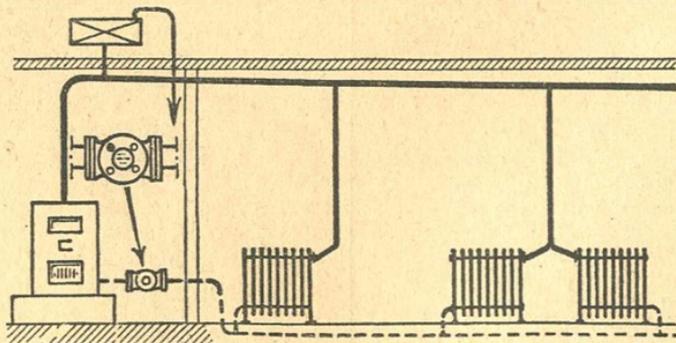


Fig. 81. - Installation à niveau avec accélérateur « Emerjy ».

Ils sont particulièrement utiles dans les installations dont le fonctionnement laisse à désirer par manque de charge (chauffage à niveau), tuyauteries trop faibles, radiateurs situés au-dessous du

deux adaptations de foyers qui, s'ils ne possèdent ni la puissance ni la souplesse de régulation des chaudières ordinaires, peuvent néanmoins présenter un certain intérêt.

CHAUFFAGES MIXTES A EAU CHAUDE

Chauffage central par salamandre.

Muni d'un bouilleur, un modèle grand ou moyen de salamandre, situé dans la pièce principale, peut fort

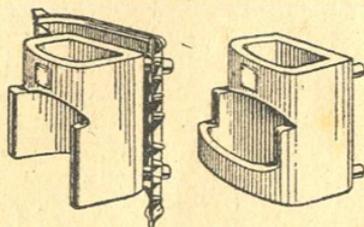


Fig. 82-83.
Bouilleurs Salamandre.

bien assurer l'alimentation de trois ou quatre radiateurs situés dans d'autres pièces, de niveau ou à l'étage supérieur d'un pavillon.

A cet effet, la forme du bouilleur est conçue pour prendre la place d'une ou de deux rangées de briques réfractaires (fig. 82).

Dans le grand modèle pour quatre ou cinq radiateurs, le bouilloir comporte une lame d'eau supplémentaire qui, si elle diminue légèrement l'émission directe de la salamandre, augmente par contre celle des radiateurs branchés dans les autres pièces.

L'arrière du bouilleur comporte deux départs et deux retours (fig. 83).

Si nous prenons pour exemple le modèle moyen de salamandre n° 2 d'une puissance totale de chauffe de 6.500 calories, nous obtiendrons une émission directe par la salamandre de 2.500 calories et 4.000 calories réparties sur la surface totale des radiateurs (environ 8 m²) pour une consommation moyenne de 15 à 18 kgs de charbon par 24 heures.

Chauffage central par cuisinière.

Ce mode de chauffage peut être utilisé lorsque la cuisinière reste constamment allumée, cas des maisons de campagne, des petits hôtels-restaurants et pour des installations de moins de 10.000 calories, c'est-à-dire trois à quatre radiateurs et un ballon d'eau chaude (fig. 84).

En été, lorsque le chauffage est arrêté, on encastre un foyer de dimensions plus réduites à l'intérieur du foyer normal.

Les aménagements techniques apportés à ces types de cuisinières : circulation des gaz chauds autour du bouilleur, etc., compensent dans certains cas les inconvénients

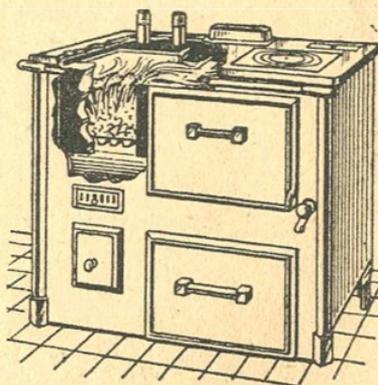


Fig. 84. - Cuisinière à bouilleur
« Idéal Culina ».

résultant des grandes dimensions du foyer et de la conduite du feu qui, normalement, est différente suivant qu'il s'agit de cuisine ou de chauffage.

Toutefois cette solution est souvent préférée à l'entretien de 2 feux.



CHAUFFAGE CENTRAL PAR LA VAPEUR BASSE PRESSION

Ce système n'est jamais utilisé dans nos petites installations par contre il est adopté pour toutes les ins-

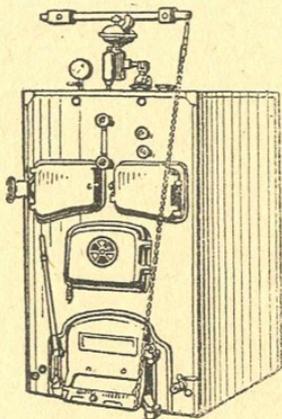


Fig. 85. - Chaudière à vapeur.

tallations importantes par l'étendue des tuyauteries ou lorsque l'on désire obtenir une élévation rapide de la température dans certains locaux; nous nous devons pourtant d'en donner ici les principes.

En effet, la rapidité avec laquelle la vapeur atteint les radiateurs fait préférer ce système à celui plus lent du thermosiphon, dans les écoles par exemple où les salles ne sont occupées que 8 à 10 heures sur 24, le reste du temps la chaudière pouvant fonctionner à l'extrême lent.

Notons également qu'une installation à vapeur est proportionnellement plus économique qu'une même installation par thermosiphon pour la raison que les tubes employés sont de plus petits diamètres.

En contre-partie, la haute

température des radiateurs et tuyauteries (100°) crée certaines gênes : risques de brûlures, carbonisation des poussières, difficultés de réglage, etc.

Principe.

Le générateur de vapeur (chaudière) contient de l'eau jusqu'à une certaine hauteur indiquée par le Constructeur et rendu visible par le niveau en verre. D'autre part, 2 robinets, situés l'un sur le plan d'eau, l'autre sur la vapeur sèche et espacés de 25 cm. doublent le niveau en cas d'accident survenant à ce dernier (fig. 85).

Sous l'action du feu, une partie de cette eau se transforme en vapeur qui, conduite par les tuyauteries dans les corps de chauffe, s'y condense et retourne par gravité à l'état d'eau dans la chaudière pour s'y vaporiser à nouveau. Le cycle étant entretenu par la même eau, la dépense de liquide est des plus réduites.

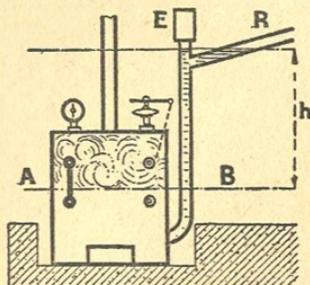


Fig. 86.

Les installations de chauffage basse pression fonctionnent entre 100 et 300 gr., maximum, par cm^2 , ce qui correspond de 1 à 3 mètres de hauteur d'eau.



L'effet de cette pression a pour conséquence de faire remonter l'eau de la chaudière dans la tuyauterie de retour et de noyer (celle-ci jusqu'à une hauteur correspondante (fig. 86).

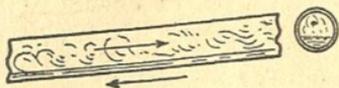


Fig. 87.

Ainsi, avec ce système, on est obligé de prévoir une différence de niveau de 1 à 3 mètres suivant le cas, entre la hauteur du plan d'eau de la chaudière et le premier radiateur, quitte à creuser une fosse dans le sol de la cave pour y descendre la chaudière.

Notons que la pression de vapeur pour le fonctionnement de la chaudière est fonction de l'importance et surtout de la distance des points extrêmes de l'installation.

Système à 1 tuyau.

Ce système, dit « américain », est peu usité. Il ne comporte qu'un seul tube qui

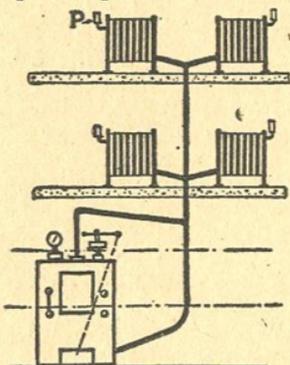


Fig. 88. - Système 1 tuyau.

véhicule en circuit fermé à la fois la vapeur et l'eau condensée retournant à la chaudière.

Toutes les tuyauteries sont établies avec une pente, d'au moins 1 cm par mètre et sont d'un diamètre supérieur à ceux habituellement employés pour permettre à l'eau de condensation de croiser la vapeur sans en gêner le passage et d'éviter les clapotements et coups de bélier dans les conduites (fig. 87).

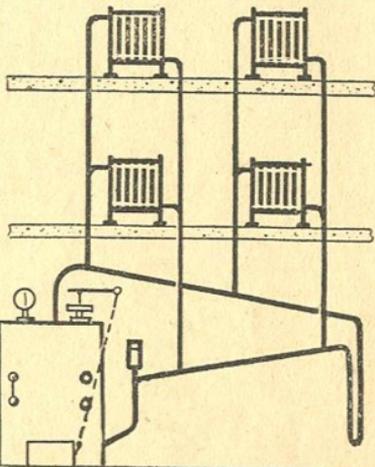


Fig. 89. - Système 2 tuyaux.

Nous remarquons sur la figure 88 que les radiateurs ne sont alimentés que d'un côté et par le bas; le bouchon situé en diagonale recevant un purgeur automatique.

Système à 2 tuyaux.

Ce système qui est le plus employé comporte un tube aller pour la vapeur et un autre plus petit pour le retour de l'eau de condensation (fig. 89). Contrairement à ceux employés dans le système à 1 tuyau, les tubes sont cette fois d'un diamètre inférieur à ceux adoptés pour les installations à eau chaude, le tube retour étant lui-même plus petit que celui de distribution, nous trouvons respectivement pour

chaque tube aller et retour les dimensions suivantes : 20/27 et 15/21; 26/34 et 20/27; etc.

Le système à vapeur basse pression à 2 tuyaux peut

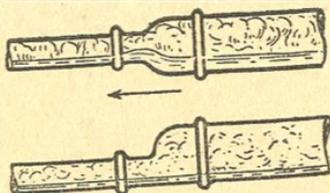


Fig. 90.

également fonctionner en circuit fermé mais il se fait plus couramment en circuit ouvert, ce qui ajoute une sécurité en le mettant en relation avec l'atmosphère par des évènements.

Comme le système eau chaude par thermosiphon, la distribution peut se faire sous la forme « parapluie » ou « chandelle ».

Events et purgeurs.

Les mêmes inconvénients constatés avec l'eau chaude se retrouvent avec la vapeur mais cette fois avec 3 éléments : eau, air et vapeur, que l'on cherche à séparer puis à canaliser dans la tuyauterie de retour pour ne

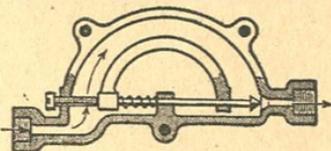


Fig. 91. - Purgeur automatique.

conserver dans les distributions que de la vapeur sèche (fig. 90).

Sur les corps de chauffe, on a recours à des purgeurs automatiques (fig. 91), qui assurent une triple fonction :

a) rester ouverts pour laisser l'air s'évacuer des corps de chauffe lors de la mise en marche;

b) se fermer pour retenir la vapeur pendant le fonctionnement;

c) s'ouvrir à nouveau pour permettre une nouvelle entrée d'air lorsque le corps de chauffe se refroidit pour éviter que le vide ne provoque une aspiration de l'eau des retours au détriment de la chaudière.

Cet automatisme est obtenu par un pointeau commandé par une tige dilatante

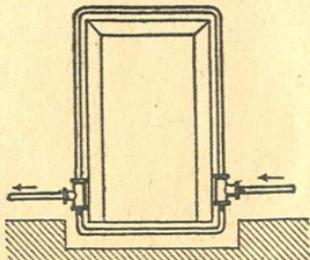


Fig. 92. - Passage de porte (vapeur).

à la chaleur et réglée pour 100°. C'est donc lorsque la vapeur a remplacé l'air dans le radiateur que la température agit sur le métal. A l'arrêt, l'effet inverse se produit.

Dans les installations à 2 tuyaux, un évènement, situé dans la chaufferie (fig. 89), assure la sortie et la rentrée de l'air par le tube de retour, lui-même rattaché au tube de distribution par l'intermédiaire d'un siphon (fig. 93).

Le passage d'une porte en caniveau sera complété par un pont en petit tube de 12/17 contournant le chambranle. L'air pourra ainsi circuler sans risquer d'obstruer la tuyauterie de retour et se perdre par le premier évènement qu'il rencontrera (fig. 92).

Siphons.

Complément des purgeurs, le siphon reçoit l'eau résultant de la condensation qui se produit dans les colonnes de distribution. Ce siphon qui relie les 2 conduites se remplit d'eau et forme bouchon sur la vapeur pendant que l'eau se déverse dans le retour par la branche B, à mesure que A se remplit (fig. 93).

La longueur de la double branche du siphon doit être proportionnée au taux maximum de pression de la chaudière. Par exemple, pour 150 gr. de pression, la double branche du siphon devra avoir 1 m. 50.

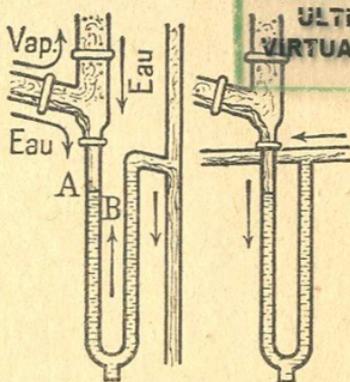


Fig. 93. - Siphons.

CHAUFFAGE PAR L'AIR CHAUD

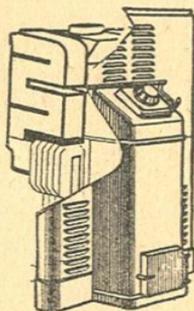


Fig. 94. - Calorifères S.I.P.

Ce mode de chauffage comprend : 1. Les calorifères domestiques dans lesquels l'air, pris à la base, circule en hauteur par sa seule différence de densité, après s'être réchauffé au contact des parois en fonte du foyer et des conduits de fumée. Cet air est canalisé par des gaines débouchant dans les différentes pièces; 2. Les générateurs d'air pulsé réservés au chauffage des grands locaux et pour une mise rapide en température de salles de réunions, magasins, etc.

L'air envoyé par un ventilateur passe à travers un serpention garni d'ailettes, alimenté par de la vapeur haute ou basse pression.

Le courant d'air ayant une force vive, il est possible de le filtrer en le faisant passer au travers de tamis et d'augmenter son degré hygrométrique par la présence de mèches entretenues humides.

(Voir suite page 49.)

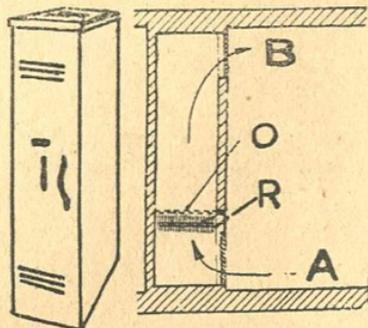


Fig. 95. - Générateur d'air chaud : A-B) entrée et sortie de l'air; R) radiateur; O) ouverture réglable.



INSTALLATIONS AU GAZ ET AU MAZOUT

CHAUFFAGE CENTRAL PAR LE GAZ

Le gaz est sans contredit le combustible idéal pour alimenter les petites chaudières

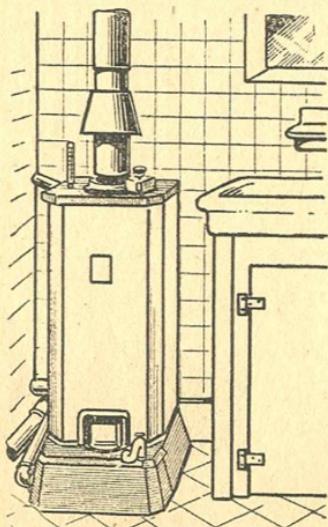


Fig. 96. - Chaudière à gaz S.F.A.T.

d'appartements. Il n'entraîne aucun stockage, n'oblige à aucune manipulation, ne produit ni fumées ni poussières. Le fonctionnement est très simple et la régulation automatique.

Par contre, à nombre égal de calories, bien que l'utilisateur bénéficie de tarifs spéciaux, le prix revient en chauffage continu par le gaz est supérieur suivant les villes de 20 à 25 % à celui du charbon.

Il est vrai que la facilité de mise en marche permet de fonctionner par intermittence, ce qui réduit quelque peu la consommation.

Notons qu'au cours d'un hiver froid, on compte environ 3.600 heures de chauffage pour une période s'étendant de septembre à mars.

Chaudières « SFAT ».

La chaudière est constituée par une double enveloppe en alliage d'aluminium formant chemise d'eau (fig. 96-97).

Des tubes à ailettes, communiquant avec la masse d'eau, ressortent à l'intérieur du corps de chauffe.

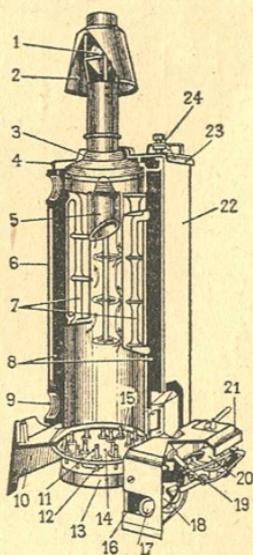


Fig. 97. - Coupe : 1) antirefouleur; 2) coupe-tirage; 5) tampon central; 6-24) jaquette; 7) tubes à ailettes circulation d'eau; 8) corps de chauffe; 9) retour d'eau froide; 10) socle; 11-12) becs; 17) arrivée du gaz; 20) robinet distributeur; 21) carter; 24) aquastat.



La disposition en chicanes des ailettes oblige les gaz chauds à contourner les tubes.

Recouverte d'une jaquette en tôle émaillée blanc, la chaudière est montée sur un socle qui l'isole du sol.

Au dos de l'appareil, les orifices « départ » et « retour » de l'eau sont reliés à

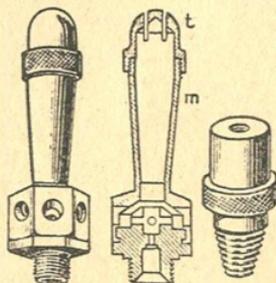


Fig. 98. - Becs flamme bleue et stéatite.

l'installation de préférence à l'aide de raccords « Union » qui facilitent le démontage.

La sortie des gaz brûlés se fait par une cheminée située sur le dessus de la chaudière; elle est munie d'un coupe-tirage antirefouleur pour éviter qu'un coup de vent plongeant ne vienne souffler la flamme de la veilleuse.

Brûleur.

Jusqu'à 40.000 calories, on adopte les nouveaux becs à flamme bleue (fig. 98) qui ont un très bon rendement. Au-dessus, on conserve les anciens becs plats ordinaires en stéatite. Suivant la puissance de chauffe, les becs sont disposés en couronne sur un ou plusieurs rangs (fig. 99).

ALIMENTATION.

Le robinet d'alimentation en gaz est constitué par des disques percés de lumières de formes différentes et dont la concordance des ouvertures détermine à volonté l'ali-

mentation de la veilleuse seule, le brûleur ou l'arrêt du gaz. Un doigt d'arrêt mobilise la manette à position désirée.

Régulation.

L'alimentation par le gaz permet une régulation automatique de la température que l'on peut obtenir par plusieurs systèmes employés conjointement ou séparément et dont nous donnons la description page 46.

Sécurité.

Les appareils de sécurité sont prévus pour suppléer à toute défaillance mécanique.

A cet effet, un élément régulateur bi-métal rappelant l'aquastat, bloque l'arrivée du gaz en cas d'extinction de la veilleuse normale.

En outre, une seconde veilleuse permanente enflamme le gaz dès son arrivée au brûleur, quelle qu'en soit la cause.

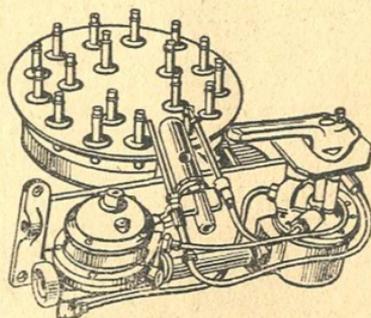


Fig. 99. - Ensemble brûleur S.F.A.T.

Installation.

L'installation et la mise en service d'une chaudière à gaz doivent être exécutées par un professionnel du chauffage car elles doivent répondre à une réglementation très stricte imposée par les Compagnies distributrices.

La chaudière doit être placée dans un local comportant un cubage d'air suffisant et la ventilation (entrée d'air) assurée par une entrée d'air (ouverture grillagée) d'au moins 100 cm² pour les petits modèles, donnant sur l'extérieur et située près du sol.

Pour obtenir une bonne combustion cette entrée d'air doit se trouver le plus près possible de la base de la chaudière, ou mieux, y être amenée par un conduit.

Une sortie d'air, également grillagée, mais de section moindre, est pratiquée sur le mur ou sur une fenêtre, à la partie supérieure du local, de façon que celui-ci ne se trouve pas en dépression.

Le raccordement à la cheminée se fait par un tube d'aluminium qui doit s'élever verticalement au-dessus

du coupe-tirage pour entrer dans la cheminée le plus haut possible dans la pièce.

Employer des coudes ouverts de préférence à ceux à



Fig. 100. - Réglage de l'aquastat.

angle droit. Vérifier le tirage au moyen d'une flamme placée sous le coupe-tirage; celle-ci doit être aspirée.

NOTA. — Les chaudières « CHAPPÉE », « IDÉAL CLASSIC », etc., du type à charbon, peuvent être transformées pour l'alimentation au gaz par l'adjonction d'un ensemble brûleur.

CHAUFFAGE CENTRAL PAR LE MAZOUT

Par ses facilités de manutention et de conditionnement, le mazout (huile lourde, gas-oil, fuel oil) attire de nombreux adeptes.

L'installation par elle-même ne subissant aucune modification, les Constructeurs se sont appliqués à établir des chaudières spécialement étudiées pour l'alimentation par le mazout et, parallèlement, des équipements brûleurs permettant la transformation des anciennes chaudières à charbon en vue de l'utilisation de ce combustible.

Dans ce mode de chauffage la combustion est obtenue par la projection d'un mélange très finement pulvérisé d'huile et d'air dans

1 kg de mazout
pour 14,5 kgs d'air,

ce dernier étant produit par un ventilateur.

Dans certaines grosses installations industrielles l'huile est fortement comprimée et projetée, par un petit orifice, sur un jet d'air ou de vapeur qui le disperse à l'intérieur du foyer.

En ce qui concerne les appareils pour petites chaudières domestiques, on a cherché à leur donner un volume réduit. Ils sont toutefois tributaires du courant électrique pour actionner le ventilateur, le système régulateur, l'allumage et la pompe d'alimentation au réservoir. Ils sont de ce fait d'un prix assez élevé.

Par contre, le mazout employé comme combustible a un rendement calorifique presque double de celui ob-

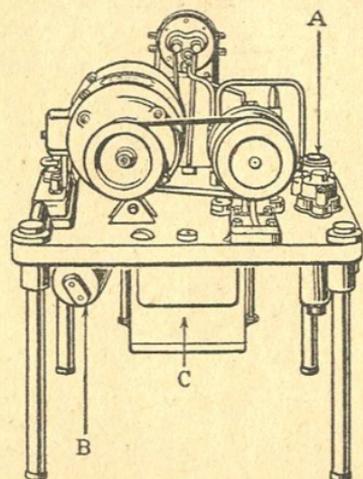


Fig. 101. - Brûleur « Samoa » :
A) panier filtre; B) joncteur-disjoncteur automatique; C) transformateur.

tenu avec le charbon et, une fois réglé, l'appareil fonctionne sans surveillance, se met en veilleuse ou s'éteint et se rallume automatiquement par étincelle électrique.

Notons que le réglage est fait pour une huile de viscosité déterminée et que l'on ne peut employer indifféremment une huile visqueuse, légère ou de vidange sans retoucher au réglage.

D'autre part, si l'on veut être assuré d'un bon fonctionnement, il est recommandé de faire exécuter la transformation d'une chaudière par le Constructeur de l'appareil brûleur, ou par l'un de ses Agents. Celui-ci, après avoir monté un foyer intérieur en briques réfractaires, adapté le mécanisme sur une nouvelle porte pour certains modèles, fait ses scellements, opère ses réglages

et la mise en service avec la compétence que l'ULTIMHEAT[®] offre la grande habitude de ce genre d'appareils.



Brûleur automatique

« Samoa ».

Parmi les nombreux systèmes de brûleurs que l'on trouve actuellement sur le marché, nous allons décrire l'un d'eux, spécialement étudié pour les petites installations domestiques jusqu'à 28.000 calories et dont le premier modèle remonte à une trentaine d'années; c'est l'un de ceux qui donnent satisfaction tant par sa simplicité, sa construction et son fonctionnement.

Ce brûleur travaille par « tout ou rien », c'est-à-dire

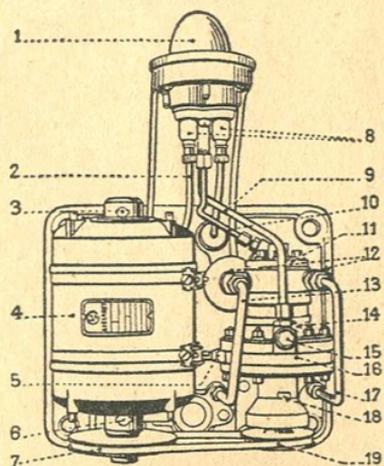


Fig. 102. - 1) masque du bec; 2) câbles haute tension; 3-4) moteur; 7) poulie de commande; 8) électrodes; 9) air; 10) huile; 11) pompe; 12) boîtes à clapets; 13) tuyau aspir.; 16) surpresseur; 17) tuyau retour; 18) by-pass d'air; 19) poulie.

qu'il s'arrête complètement dès que la température de l'eau de la chaudière est at-

teinte et se remet automatiquement en marche dès que cette température s'est abaissée de quelques degrés. A ce moment le mazout est à nouveau vaporisé et enflammé par une étincelle électrique.

Le groupe brûleur est monté sur un plateau épais en aluminium coulé, maintenu par quatre pieds réglables en hauteur et isolés sur caoutchouc. L'ensemble est protégé par un capot (fig. 101).

Il comprend un moteur électrique monophasé 110-220 volts, entraînant à la fois, sur une même ligne d'arbre :

un compresseur d'air qui porte la pression à 0,200 kg;

une pompe d'alimentation qui puise dans le réservoir à mazout;

une seconde pompe qui règle le débit et retourne l'excédent de mazout au réservoir.

Ces trois éléments fonctionnent en synchronisme et, de ce fait, les débits air et mazout restent constants à tout moment.

Deux boîtes de clapets à billes, accolées aux pompes, s'opposent à l'écoulement du liquide pendant les arrêts (fig. 102).

L'étincelle électrique à haute tension qui provoque l'allumage du gaz est produite par le transformateur situé au-dessous du plateau.

Le bec comporte deux orifices concentriques : l'un, au centre, assure l'injection du mazout, tandis que l'autre, périphérique et dont l'intérieur est garni de cannelures hélicoïdales, injecte l'air en un tourbillon dont la pression atomise le mazout dès sa sortie du bec et le transforme en un fin brouillard aussitôt allumé par l'étincelle électrique.

Le débit horaire de chaque modèle de bec, et par là même le nombre de calories émis par le brûleur, peut être différent suivant le diamètre adopté. Ainsi, dans le cas d'une augmentation de puissance de la chaudière, la

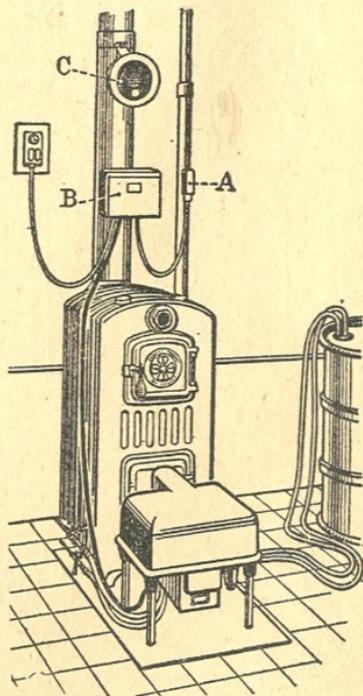


Fig. 103. - Brûleur « Samoa » monté sur chaudière: A) thermostat; B) boîtier des relais; C) régulateur de tirage.

substitution d'un bec à l'autre se fait aisément et n'entraîne que le remplacement de la poulie d'entraînement par une de plus petit diamètre, l'ensemble pompes-surpresseur devant dans ce cas tourner plus vite.

Suivant le numéro du brûleur nous aurons un débit horaire de 1 l. 25 correspondant dans une installation normalement construite pour

8.400 calories; — 1 l. 800 pour 12.000 c.; — 2 l. 500 pour 17.000 c. et 3 l. 600 pour 24.000 c. Trois autres types de brûleurs étant utilisés pour 24, 34 et 60.000 calories.

Régulation.

En nous reportant à la figure 103 nous remarquons

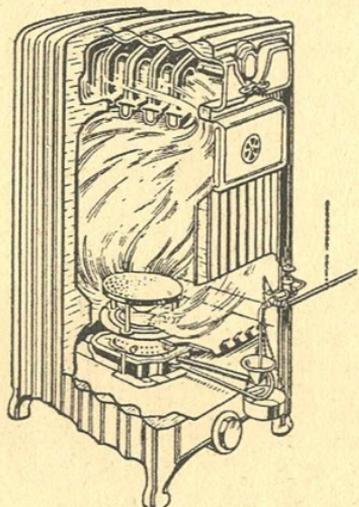


Fig. 104. - Brûleur « Torryd ».

en A, fixé sur le tube de départ de la chaudière, un thermostat bilame que l'on règle à la température désirée en déplaçant l'index mobile.

Le fonctionnement de ce thermostat agit sur deux relais contenus dans le boîtier B fixé sur la cheminée, et qui est en quelque sorte le cerveau électrique de l'installation.

Ces deux relais provoquent la mise en marche et l'arrêt du groupe ainsi que la série d'étincelles qui, à chaque départ, enflamme les vapeurs de mazout.

D'autre part un dispositif de sécurité coupe la ligne, donc l'arrivée du mazout et l'allumage, pour toute cause

accidentelle : panne de courant, mauvaise arrivée de gaz, défaut de combustible, vains allumage, etc...
 © 1930
 VIRTUUMHEAT
 VIRTUAL MUSEUM

En C nous trouvons une soupape faite d'un disque léger, en tôle, pivotant horizontalement sur un axe. Par son extrême sensibilité, ce disque annule l'effet soufflant des coups de vent plongeants sur la flamme.

Brûleur « Torryd ».

Ce brûleur est constitué par deux coupelles dont l'une, perforée, est surmontée d'un cône diffuseur (fig. 104).

L'ensemble se répartit de chaque côté de la grille, celle-ci étant toutefois remplacée par un sommier de ciment qui oblige l'air arrivant par le foyer à traverser le brûleur.

Le mazout coule par gravité, son débit est réglé par le robinet d'alimentation commandé par la chaînette du régulateur.

Sans avoir la classe du brûleur précédent, ce modèle peut être adopté dans les ateliers et garages et pourra être alimenté avec des huiles de récupération.

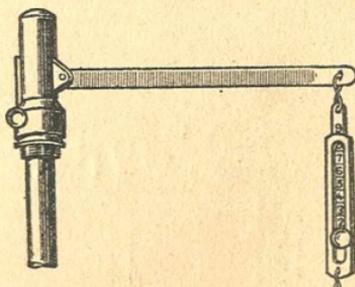


Fig. 105. - Régulateur thermostat

Comme tous les modèles de poêles à mazout qui ne comportent pas de ventilateur, un fort tirage est indispensable pour en assurer le bon fonctionnement.

REGULATION AUTOMATIQUE

Régulateurs de température.

Le régulateur est le cerveau de l'installation, c'est lui qui assure l'automatisme

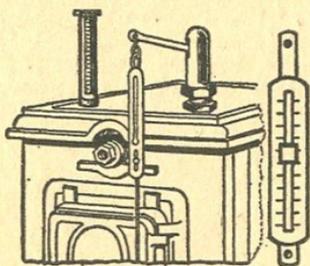


Fig. 106.

du fonctionnement et supprime en grande partie la surveillance.

Nous mentionnons ci-dessous le principe des deux systèmes les plus usités : les régulateurs de combustion et d'ambiance.

Régulateur de combustion.

Cet appareil, ordinairement fixé sur le dessus de la chaudière, plonge dans l'eau, d'où le nom qui lui est parfois donné d'aquastat (fig. 105).

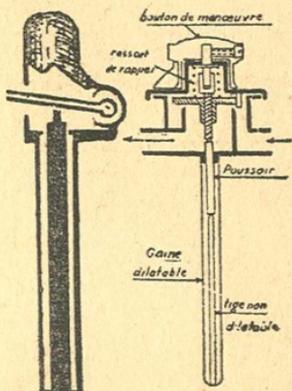


Fig. 107.

Il est constitué par une gaine d'un métal très dilatable sur le fond de laquelle est fixée l'extrémité d'une tige en métal, cette fois, peu dilatable (métal invar); l'autre extrémité appuyant directement ou par une tige-poussoir sur le levier qui commande l'ouverture de la porte d'arrivée d'air (chaudière à charbon) ou un clapet (chaudière à gaz) (fig. 107 bis).

Sur le même principe il existe un autre système, de forme plus ramassée, consti-

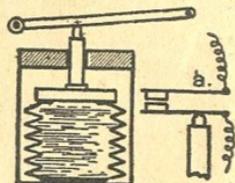


Fig. 108.

tué par un tube en métal « invar » à l'intérieur duquel se détend une gaine extensible faite d'un tube plissé en alliage de bronze (alliage Tombac). Ce réservoir, rempli d'un liquide dilatable (souvent du pétrole), commande le levier par l'intermédiaire d'une tige-poussoir (fig. 108).

Régulateur d'ambiance.

Ce régulateur, dénommé parfois thermostat d'ambiance ou anémostat, comporte un bilame enroulé en spirale qui, en se déformant sous l'effet de la chaleur (cas des petits thermomètres métalliques), établit ou coupe le contact (c) aux points de température pour lesquels il a été réglé : 18 à 22° par exemple (fig. 110).

Cet appareil, monté dans une pièce éloignée de tout radiateur, fenêtre ou même d'un mur extérieur, contrôle la température ambiante et

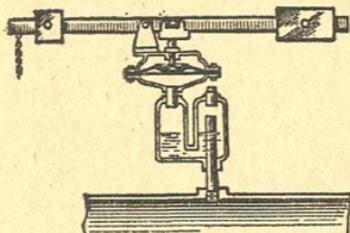


Fig. 109. - Régulateur vapeur.

actionne à distance un relais magnétique qui commande la mise en marche ou l'arrêt des brûleurs sur les chaudières à gaz et à mazout.



Fig. 110. - Régulateur à bilame.

Interrupteur horaire.

Chacun sait que pour se bien porter il est recommandé de dormir dans une chambre fraîche; l'adoption de ce principe se traduit

d'autre part par une grosse économie de combustible.

Ainsi chaque soir le chauffeur ralentit l'allure de la chaudière, couvre son feu et ferme la porte du cendrier, puis, le lendemain à la première heure, donne du tirage, dégrasse, recharge et entrouvre l'entrée d'air en réglant la longueur de la chaînette.

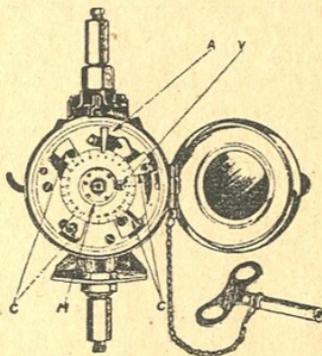


Fig. 111. - Interrupteur horaire.

Avec les chaudières à gaz et à mazout la régulation peut être rendue automatique par l'adjonction d'un interrupteur horaire, simple petite horloge à contacts qui permet d'obtenir deux allumages et deux extinctions par 24 heures, aux heures choisies, et que l'on détermine par simple déplacement du cadran central (fig. 111). Le remontage du mouvement se fait tous les huit jours.

LES CHEMINEES

Le bon fonctionnement d'un poêle ou d'une chaudière, même de bonne marque, dépend en grande partie du bon état de la cheminée.

En effet, ce que nous appelons couramment « le tirage » résulte d'une dépression due à la dilatation des gaz chauds à l'intérieur du conduit qu'est la cheminée. Aussi pour obtenir un bon tirage certaines précautions sont à observer :

La cheminée doit rester chaude.

Elle doit être étanche et ne présenter aucune lézarde à l'intérieur. Les emboitements des tuyaux tôle doivent être parfaits et munis au besoin de collerettes.

Il en est de même pour les trappes et tampons de ramonage qui, au besoin, seront scellés au plâtre ou à la terre à four.

En d'autres termes, l'arrivée de l'air ne doit se faire que par la base du foyer et traverser intégralement la grille de la chaudière.

La section d'une cheminée doit rester constante sur toute sa longueur pour que le courant ascendant de l'air ne soit contrarié par la présence d'aucun obstacle : débris de poterie, tampon de suie provoqué par un étranglement ou un coude trop vif (fig. 112).

Dans l'impossibilité, établir une diminution progressive pour éviter tout étranglement au seuil du mitron. Pour la même raison, les changements de direction du conduit ne devront pas dévier de plus de 30° sur la verticale.

En principe, l'extrémité d'une cheminée doit dépasser d'un mètre au moins le faitage du toit, car les par-

ties en contre-bas peuvent être le siège de surpressions contrariant le tirage.

Le chapeau doit protéger de la pluie mais laisser un passage assez large pour ne pas gêner la sortie des fumées. L'emploi d'« aspirateurs statiques » facilite le tirage en protégeant contre les effets des vents plongeants.

Chaque foyer doit débiter ses fumées et ses gaz dans une cheminée qui lui est propre; le branchement d'un second foyer sur un conduit déjà en service pouvant entraîner de graves accidents.

Le ramonage doit être fait chaque année avant la mise en service, cette opération étant du reste exigée par les Compagnies d'assurances contre l'incendie.

Section des cheminées.

Le branchement d'un nouveau foyer : poêle ou chaudière, peut se faire sur une cheminée existant déjà et en bon état, à la condition que sa section ait un minimum correspondant au nombre de calories débité par ce foyer, ou sur un nouveau conduit que l'on montera à l'intérieur en poteries carrées ou rectangulaires (boisceaux) recouverts d'un enduit de plâtre de 7 cm d'épaisseur, ou encore à l'extérieur, en tubes tôle ou mieux de fibrociment, de section correspondante, maintenus par des colliers fer scellés au mur. (V. Fasc. N° 2 : MAÇONNERIE).

Les règlements de police des grandes villes : Paris, Lyon, etc., imposent l'emploi de conduits ayant au minimum 1 dm² par 10.000 calories avec un minimum de 4 dm², ce qui correspond en pratique à :

Boisceaux de :

$$20 \times 20 = 4 \text{ dm}^2$$

$$22 \times 25 = 5,5 \text{ dm}^2$$

ou

Tubes de :

$$0,20 \text{ de diam.} = 4,9 \text{ dm}^2$$

$$0,30 \text{ de diam.} = 7,1 \text{ dm}^2$$

Raccordement chaudière- cheminée.

Le raccordement des petits modèles se fait directement par un tube tôle prenant sur la buse située sur le dessus ou à l'arrière de la chaudière.

Sur certains modèles, le départ de fumée peut se présenter verticalement ou horizontalement par simple retournement de la buse.

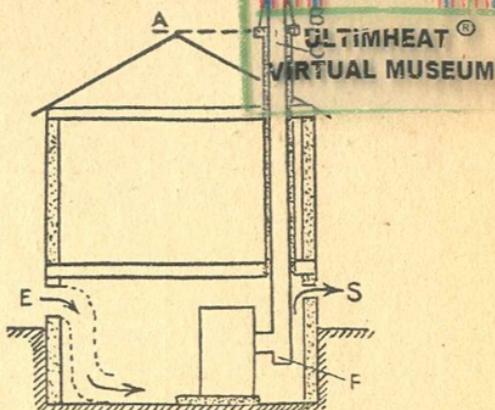


Fig. 112.

Le raccordement des gros modèles se fait par l'intermédiaire d'une boîte à fumée qui facilite l'enlèvement des suies.

(Suite de la page 39.)

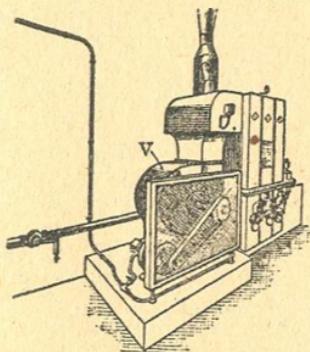


Fig. 113. - Générateur d'air pulsé « Strack et Mauny ».

L'été une telle installation peut assurer une climatisation parfaite en envoyant cette fois de l'air frais, rendu légèrement humide.

Sur ce principe on peut, avec un ventilateur, assurer, par une gaine, le chauffage rapide d'une pièce isolée au moment du coucher par exemple.

CALCUL SIMPLIFIÉ APPLICABLE AUX PETITES INSTALLATIONS

Nous tenons à préciser dès à présent que le calcul d'une installation quelque peu importante de chauffage central n'est pas à la portée du profane.

Aussi, avant d'entreprendre certaines grosses installations, les spécialistes croient devoir eux-mêmes soumettre leurs plans et calculs à des bureaux d'études techniques,

TABLEAU I

Puissance calorifique (en calories)	Volume chauffé (en mètres cubes)	Puissance calorifique (en calories)	Volume chauffé (en mètres cubes)
2.400	80	6.000	240
2.800	90	6.800	280
3.200	100	7.600	320
3.600	120	8.800	400
4.000	140	11.200	520
4.400	160	13.200	600
4.800	180	15.600	750
5.200	200	18.000	900

En effet, les calculs théoriques des volumes à chauffer se trouvent profondément modifiés par l'intervention de coefficients nombreux et complexes intéressant les déperditions et sont fonction de la nature et de l'épaisseur des parois, de leur orientation, du nombre des ouvertures, de la contiguïté de pièces chauffées ou non chauffées, des plafonds, de la circulation de l'air et des refroidissements occasionnés par les aérations nécessaires (hôpitaux, écoles, etc...).

Au nombre et à l'importance de chaque corps de chauffe (radiateur), le projet porte la longueur et les différents diamètres des tuyauteries qui, avec la puissance de la chaudière, sa consommation de combustible, déterminent les prix de revient d'installation et de fonctionnement.

véritables experts en chauffage, pour vérification des projets.

C'est en partie pour ces raisons que les Constructeurs de chaudières et radiateurs ne traitent jamais directement avec les particuliers.

Petites installations.

Dans les petites installations, le nombre total des calories qui entre en jeu est moins important et les calculs sont proportionnellement moins poussés.

Néanmoins l'installateur se réfère à ses tables de déperditions calorifiques qui ont une si grande importance et interprète ses calculs avec son sens de technicien averti par les nombreuses installations qu'il a déjà pu réaliser.

LES DEPERDITIONS

Si le nombre de calories nécessaire pour chauffer un

TABEAU II



**ULTIMHEAT®
VIRTUAL MUSEUM**

Département	Pourcentage	Département	Pourcentage
Ain	+12%	Lot-et-Garonne . . .	0
Aisne	+8%	Lozère	+4%
Allier	+12%	Maine-et-Loire . . .	+8%
Alpes (Basses), Alpes (Hautes)	+16%	Manche	-4%
Alpes-Maritimes :		Marne, Marne (Haute-)	+20%
Littoral	-12%	Mayenne	+8%
Intérieur	+16%	Meurthe-et-Moselle,	
Ardèche	0	Meuse	+24%
Ardennes	+24%	Morbihan	-4%
Ariège	0	Moselle	+24%
Aube	+20%	Nièvre	+8%
Aude	0	Nord	+16%
Aveyron	+4%	Oise, Orne	+8%
Bouches-du-Rhône . .	0	Pas-de-Calais	+16%
Calvados	+8%	Puy-de-Dôme	+12%
Cantal	+12%	Pyrénées (Basses-) .	0
Charente, Charente- Maritime	0	Pyrénées (Hautes-) .	0
Cher	+8%	Pyrénées-Orientales .	-4%
Corrèze :	+12%	Rhin (Bas-) Rhin (H ^t)	+36%
Corse	-12%	Rhône	+12%
Côtes-du-Nord	-4%	Saône (Haute-) . . .	+20%
Côte-d'Or, Creuse . .	+12%	Saône-et-Loire . . .	+12%
Dordogne	0	Sarthe	+8%
Doubs	+20%	Savoie	+20%
Drôme	+4%	Savoie (Haute-) . . .	+28%
Eure, Eure-et-Loir . .	+8%	Seine, Seine-Infé- rieure, Seine-et-	
Finistère	-4%	Marne, Seine-et-	
Gard, Garonne (Hau- tes), Gers, Gironde, Hérault, Ille-et-Vi- laine	0	Oise, Sèvres (Deux-)	+8%
Indre, Indre-et-Loire .	+8%	Somme	+16%
Isère, Jura	+20%	Tarn, Tarn-et-Ga- ronne	0
Landes	0	Territoire de Belfort .	+24%
Loir-et-Cher	+8%	Var : Littoral	-12%
Loire	+12%	Intérieur	0
Loire (Haute-), Loire- Inférieure	0	Vaucluse	+4%
Loiret	+8%	Vendée	0
Lot	+4%	Vienne	+8%
		Vienne (Haute-) . . .	+12%
		Vosges	+24%
		Yonne	+12%

*Le tableau indique le pourcentage dont il faut majorer ou dimi-
nuer le volume à chauffer pour tenir compte de la température
normale de la région.*

(Communiqué par les Charbonnages de France.)

local est proportionnel à son volume quelle que soit la source de chaleur, ce chiffre théorique se trouve considérablement augmenté par les déperditions de toutes sortes, ainsi qu'il vient d'être dit.

L'influence des déperditions sur la consommation de combustible est telle qu'avant d'aborder tout calcul nous chercherons à en connaître les causes pour pouvoir les réduire autant que faire se peut, de façon à fonctionner normalement et le plus économiquement possible.

Situation du local.

L'importance des déperditions constatées dans un local : appartement ou pavillon, diffère suivant sa situation dans une région froide ou tempérée : Nord, Est ou Midi, montagne exposée aux vents froids ou vallée abritée.

Il peut aussi être enclavé parmi d'autres locaux chauffés ou non (cas d'un appartement en ville) ou être isolé (cas d'un pavillon), de même qu'il peut avoir deux façades exposées, l'une au Nord, l'autre à l'Est.

Les murs.

La notion de déperdition de chaleur est surtout fonction de la nature et de l'épaisseur du matériau employé.

Son importance est telle que, même dans les calculs approximatifs, on applique un certain coefficient pour les murs de plus de 0,25 d'épaisseur et une majoration pour ceux de moins de 0,25.

Notons toutefois que les matériaux constitués par des alvéoles remplies d'air (briques creuses, béton cellulaire) ou remplies de matière isolante (laine de verre, etc.) sont les meilleurs.

La nature des revêtements, extérieur en ciment par

exemple, et intérieur : plâtre nu, papier, peinture, etc., a également son importance.

Les ouvertures.

C'est par les ouvertures que se fait la plus grande déperdition de chaleur. Nous verrons d'une façon défavorable dans ce sens les portes donnant directement sur l'extérieur, les fenêtres et grandes baies vitrées, les portes intérieures donnant sur des pièces non chauffées, ainsi que les joints des ouvertures, dessous de portes qui, à eux seuls, laissent passer par heure une quantité d'air frais égale au volume de la pièce.

Notons qu'un double vitrage aux fenêtres, une double porte, l'emploi de fermettes pour les personnes négligentes et la pose de bourrelets, contribuent à réduire ces déperditions dans de notables proportions.

Les plafonds.

Nous savons que l'air chaud, plus léger que l'air froid, se porte vers les parties supérieures de la pièce, à l'encontre du but recherché, d'où l'avantage d'une hauteur de plafond réduite à 2 m. 40 ou 2 m. 60 que l'on rencontre dans la construction moderne.

Leur faible épaisseur laisse dissiper une grande quantité de chaleur dans le cas où l'intervalle des solives n'est pas rempli (hourdis).

Il est indispensable de garnir les greniers d'un plancher ordinaire ou d'un faux plancher, et, à défaut de remplissage, avec une matière isolante, bien que la couche d'air, à elle seule, diminue quelque peu les pertes.

Si le plafond est une verrière (cas d'un atelier), le chauffage devient simplement désastreux. Il est alors re-

commandé d'établir un faux plafond transparent, constitué par des cadres de bois garnis de Vitrex pour qu'ils soient plus légers, et de les placer assez bas; cet écran renvoie une grande partie de la chaleur.

La toiture.

Malgré le soin apporté à l'établissement de la couverture, l'assemblage des élé-

des greniers qui ne sont pas parquetés.

ELEMENTS DE CAVEUM[®] VIRTUAL MUSEUM

Sans vouloir nous substituer le moindre spécialiste, nous chercherons à obtenir une certaine approximation, non par l'utilisation de tables fort complexes, mais en adoptant une méthode très simple que nous devons à l'extrême obligeance

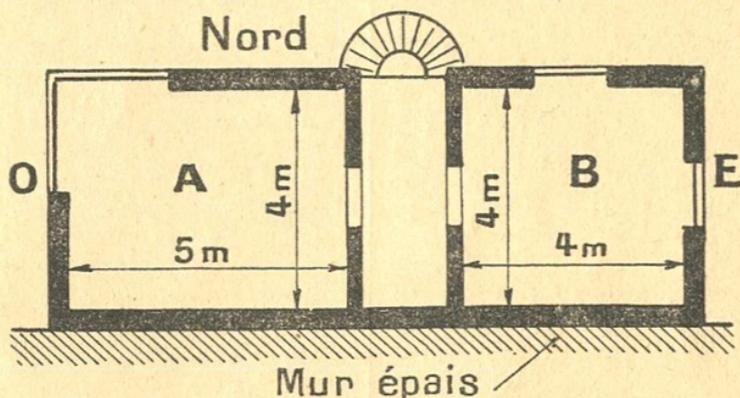


Fig. 114.

ments : tuiles ou ardoises, si parfait soit-il, laisse de nombreux jours qui, dans les combles, provoquent des entrées d'air frais et refroidit les plafonds des pièces situées en dessous.

La déperdition est grandement diminuée en doublant la couverture, sous les chevrons, à l'aide de panneaux de plâtre ou d'Isorel, simples, ou mieux, d'un modèle avec face intérieure garnie de laine de verre.

On trouve actuellement dans le commerce du matelas isolant constitué par une épaisseur de 4 à 6 cm de laine de verre maintenue entre deux feuilles de papier Kraft, et vendu en rouleaux.

Cet isolant, très efficace, est disposé à même les parquets ou entre les poutres

du Service Information des Charbonnages de France, par laquelle nous trouvons des chiffres dont l'approximation est suffisante pour établir un petit projet.

Volume d'un local.

Prenons pour exemple le calcul du chauffage de deux pièces A et B répondant aux caractéristiques suivantes :

Volume de A :

$$5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ m}^3$$

Volume de B :

$$4 \times 4 \times 3 = 48 \text{ m}^3$$

comprises en rez-de-chaussée sur cave d'un pavillon isolé, construit avec murs de 0,22 en briques pleines avec enduit intérieur en plâtre et situées dans le département de Maine-et-Loire.

Situation défavorable de ces pièces au point de vue déperditions calorifiques : l'une étant située Nord et Est, l'autre comportant une large baie vitrée.

Par contre, le plafond sous grenier est parqueté et la toiture doublée intérieurement par des panneaux de plâtre, d'où une déperdition normale rapprochant le cas de celui d'une pièce contiguë non chauffée.

Ainsi que nous allons le voir, les différentes déperditions vont être compensées en ajoutant différents pourcentages qui, additionnés ensemble, augmentent artificiellement le volume initial de chaque pièce et par suite le nombre de calories nécessaire à son chauffage.

Correction suivant la région.

Suivant que l'on envisage une région ou l'autre : région parisienne, de l'Est ou du Midi, les minima courants enregistrés l'hiver sont différents.

Le tableau II indique pour chaque département un certain pourcentage qui sert à majorer ou minorer le volume trouvé de façon à tenir compte de la température de la région intéressée.

Ce pourcentage étant de + 8 % pour le Maine-et-Loire, nos volumes initiaux deviendront :

Pièce A :
 $60 + 8 \% = 64,08 \text{ m}^3$

Pièce B :
 $48 + 8 \% = 51,84 \text{ m}^3$

Corrections pour déperditions.

Ces volumes rectifiés n'ont encore rien de définitif car il nous faudra également tenir compte des différentes sources de déperdition dont nous avons parlé.

Ces dernières, également

évaluées en pourcentages sur le VOLUME INITIAL, seront additionnées puis ajoutées aux volumes déjà rectifiés ci-dessus.

En se reportant au tableau III, nous trouverons

TABLEAU III

DÉPERDITIONS

LES PLUS COURANTES EN %

Épaisseur des parois inférieure à 0,25 cm. =	+ 15 %
Pièce contiguë (mur, plafond, parquet) non chauffée = ..	+ 10 %
Pièce dont deux parois donnent directement sur l'extérieur =	+ 30 %
Surface vitrée importante (deux fenêtres ou grande baie) =	+ 10 %

comme déperditions dans la pièce A :

Grande baie vitrée située Nord et Ouest :
 10 % de 60 = 6 m³

Paroi côté couloir non chauffée : 10 % de 60 = 6 m³

Plafond communiquant avec grenier non chauffé : 10 % de 60 = 6 m³

Paroi côté murs épais non chauffée mais exposée au Sud : 5 % de 60 = 3 m³

Construction avec murs de moins de 0,25 :
 15 % de 60 = 9 m³

qui, additionné et ajouté au dernier volume trouvé, porte celui de la pièce A à :

$64,8 + 30 = 94,8 \text{ m}^3$

puis, en nous reportant au tableau I, nous trouverons que ce volume nécessite une surface de chauffe émettant environ 3.000 calories à l'heure pour obtenir les 20 degrés à l'intérieur lorsque, dans la région citée, la température

descend l'hiver à -7, par exemple. | Notons que si ce pavillon isolé se trouvait en Haute-

TABLEAU IV — RADIATEURS

Nombre de sections	Long. en mètres	Surface chauffante					
		Haut. 1 ^m 07	Haut. 0 ^m 95	Haut. 0 ^m 80	Haut. 0 ^m 65	Haut. 0 ^m 45	Haut. 0 ^m 35
		m ²					
1.	0,06	0,41	0,32	0,26	0,21	0,14	0,11
2	0,12	0,82	0,64	0,52	0,42	0,28	0,22
3	0,18	1,23	0,96	0,78	0,63	0,42	0,33
4	0,24	1,64	1,28	1,04	0,84	0,56	0,44
5	0,30	2,05	1,60	1,30	1,05	0,70	0,55
6	0,36	2,46	1,92	1,56	1,26	0,84	0,66
7	0,42	2,87	2,24	1,82	1,47	0,98	0,77
8	0,48	3,28	2,56	2,08	1,68	1,12	0,88
9	0,54	3,69	2,88	2,34	1,89	1,26	0,99
10	0,60	4,10	3,20	2,60	2,10	1,40	1,10
11	0,66	4,51	3,52	2,86	2,31	1,54	1,21
12	0,72	4,92	3,84	3,12	2,52	1,68	1,32
13	0,78	5,33	4,16	3,38	2,73	1,82	1,43
14	0,84	5,74	4,48	3,64	2,94	1,96	1,54
15	0,90	6,15	4,80	3,90	3,15	2,10	1,65
16	0,96	6,56	5,12	4,16	3,36	2,24	1,76
17	1,02	6,97	5,44	4,42	3,57	2,38	1,87
18	1,08	7,38	5,76	4,68	3,78	2,52	1,98
19	1,14	7,79	6,08	4,94	3,99	2,66	2,09
20	1,20	8,20	6,40	5,20	4,20	2,80	2,20

En ce qui concerne la pièce B nous procéderons de même mais, deux de ses faces étant exposées l'une au Nord, l'autre à l'Est, côté des vents froids, nous appliquerons le pourcentage supplémentaire de 30 %.

D'autre part, nous conserverons la correction de 10 % applicable aux baies vitrées du fait que deux fenêtres sont exposées Nord et Est.

Les différents pourcentages seront ainsi répartis :

$$4,8 + 4,8 + 4,8 + 2,4 + 7,2 + 14,4 = 38,4 \text{ m}^3$$

qui donneront un volume définitif de :

$$51,84 + 38,4 = 90,24 \text{ m}^3$$

auquel correspond, d'après le tableau I, une émission de 2.800 calories-heure.

Savoie par exemple, le pourcentage régional passerait de +8 à +28 %, ce qui porterait en principe la puissance d'émission des radiateurs à 3.000 calories-heure pour la pièce A et à 2.800 environ pour la pièce B.

Nous remarquerons cependant que dans les pays où l'on connaît des hivers rigoureux, on établit des constructions aux murs épais avec fenêtres de dimensions restreintes, parfois à double vitrage, ce qui réduit dans notre exemple les pourcentages de 10 % pour murs peu épais et 10 % pour larges surfaces vitrées à un taux inférieur.

D'autre part, le sol des greniers est souvent recouvert d'un lit de foin ou d'un calorifuge qui diminue également les déperditions par les plafonds.

Ainsi que l'on a pu se rendre compte, nos exemples ont été intentionnellement choisis avec des situations très défavorables, c'est-à-dire faisant intervenir de nombreuses causes de déperditions.

Il en serait autrement si, dans cette même région, la pièce A, par exemple, se trouvait située en immeuble aux murs épais, chaque paroi (murs, plafonds, sols) étant contiguë à d'autres pièces également habitées et chauffées, la fenêtre étant de grandeur normale, la majeure partie des causes de déperdition disparaîtrait.

Dans ces conditions, et sans reprendre entièrement les calculs, nous indiquerons que le volume définitif de la pièce A ne serait plus que : $60 + (8 \% \text{ rég.} + 10 \% \text{ baie vitrée})$, soit $70,8 \text{ m}^3$

qui correspondent à une émission de 1.700 calories-heure.

Puissance de la chaudière.

Le nombre des calories nécessaires au chauffage est ainsi calculé séparément pour chaque pièce principale et dépendances : couloir, lavabos, etc., à l'exception de la cuisine qui possède sa source de chaleur qui lui est propre.

La totalité des calories donne la puissance de la chaudière d'après le tableau (Voir ci-dessous extrait du catalogue de la Société générale de Fonderie (Chaudières Chappée).

Toutefois il sera prudent de majorer cette puissance de 10 à 15 % ou de prendre le type de chaudière immédiatement supérieur à celui prévu.

En effet, pour une dépense légèrement plus élevée à l'achat, nous trouverons une économie dans le fonctionnement pour la raison qu'un modèle un peu plus fort fonctionne à un régime lent

TABLEAU V — CHAUDIERES

Chaud. N ^o	Nombre de sections	Surface de chauffe	Puiss. en calories	Conten. en eau	Conten. en combustible	Surface de radiat. extér.	Poids approx. d'expéd.
		m ²		litres	litres	m ²	kgs
104	4	0,70	8.400	16	21	1,05	120
105	5	0,90	10.800	18,5	28	1,20	140
106	6	1,10	13.200	21	35	1,35	160
107	7	1,30	15.600	23,5	42	1,50	180

qui ne nécessiteraient plus qu'une émission de 2.100 calories-heure.

Et pour terminer, cette pièce, également protégée et située dans le Morbihan ou les Pyrénées-Orientales, verrait son volume rectifié à :

$$60 \text{ m}^3 - (4 \% + 10 \%) = 63,36 \text{ m}^3$$

et brûle proportionnellement moins de combustible qu'un modèle trop faible que l'on doit faire fonctionner continuellement à son régime maximum : l'usure sera moindre, la conduite plus aisée, les chargements moins nombreux ; elle exigera moins de surveillance.



Eléments radiants.

Sachant qu'un mètre carré de surface de radiateur émet 700 calories-heure dans le cas d'un chauffage à vapeur et 500 calories-heure dans le cas d'un chauffage à eau, il nous sera également facile de déterminer d'après le tableau IV, page 55, et suivant la hauteur des modèles, le nombre d'éléments ou sections que doit comprendre le radiateur dans chacune des pièces d'après la puissance trouvée en calories.

Exemple : Surface d'un radiateur à eau chaude pouvant émettre 2.080 calories-heure :

$$2.080 : 500 = 4 \text{ m}^2$$

qui, d'après le tableau IV pourront être transmis par des radiateurs à quatre colonnes par exemple, comprenant 10 sections, avec des éléments de 1 m. 07 de haut, ou 13 sections de 0,95, ou 16 sections de 0,80, etc...

CALORIFUGEAGE DES INSTALLATIONS

La production de calories étant directement proportionnelle à la dépense de combustible, il y a un très gros intérêt à réduire les pertes de chaleur dans les locaux autres que ceux qui doivent être chauffés, tels les caves, greniers, pièces isolées et inhabitées, dépendances, etc., etc...

Ces pertes se produisent à la chaudière, aux tuyauteries, au vase d'expansion et aux ballons d'eau chaude.

A moins que la chaudière ne contribue par elle-même

au chauffage d'une partie de local, on aura avantage à la recouvrir d'une jaquette calorifugée, simple enveloppe de tôle garnie intérieurement de carton d'amiante.

La chaleur dégagée par les tuyauteries s'ajoute à celle des radiateurs et contribue au chauffage des pièces. Aussi les tubes passant dans les locaux normalement inhabités ou inutilisés seront avantageusement calorifugés en les recouvrant de bourrelets ou cordons que l'on enroule,

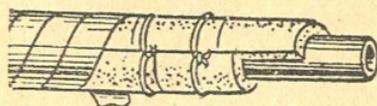


Fig. 115.

ou par des demi-coquilles de liège de 20 à 30 mm d'épaisseur suivant le diamètre des tuyauteries, ou encore par une ou deux couches de carton ondulé.

Pour éviter la corrosion provoquée par l'humidité due à la condensation, les tuyauteries seront préalablement enduites de minium et la surface de la couche isolante : tresse ou liège, sera égalisée en la recouvrant d'une couche de papier fort ou petit carton, lui-même maintenu par une bande de toile, l'ensemble étant agglutiné par une application de peinture.

Le vase d'expansion et les ballons d'eau chaude pourront être calorifugés en y appliquant des matelas de sciure maintenue dans des sacs de grosse toile.

SERVICE D'EAU CHAUDE

La production d'eau chaude est le complément du chauffage central en même temps qu'elle apporte un élément supplémentaire de confort.

La consommation d'eau chaude est très variable suivant qu'il s'agit des besoins d'un ménage ou d'un petit hôtel, par exemple. Dans le premier cas, la capacité moyenne du réservoir sera de 150 à 200 litres.

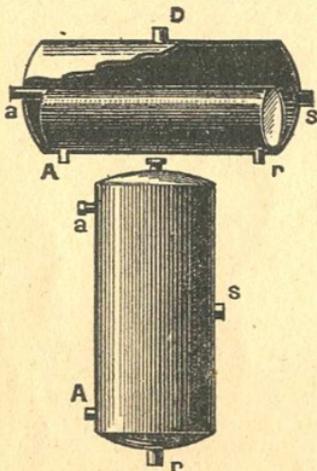


Fig. 116.
Réservoirs avec réchauffeurs.

Pratiquement on se base sur la quantité d'eau consommée au moment où la demande est la plus importante et qui peut être l'heure de la toilette, des bains, etc.; cette eau est accumulée dans un réservoir auquel on donne parfois le nom de « ballon ».

Normalement, ces réservoirs sont constitués par deux cylindres en tôle :

a) Un cylindre extérieur que l'on place verticalement ou horizontalement suivant la place dont on dispose. Il reçoit l'eau provenant soit d'un réservoir situé en char-

ge, soit directement à la pression de la canalisation de la ville et, dans ce cas, son épaisseur doit lui permettre de résister à cette pression;

b) Un cylindre réchauffeur, plus petit, situé à l'intérieur du premier, dans lequel circule uniquement l'eau de la chaudière et qui radie sur l'eau à réchauffer à la façon d'un radiateur.

Cette disposition diminue grandement le tartrage qui ne manquerait pas de se produire si l'on faisait passer directement de grandes quantités d'eau par la chaudière, ce tartre (calcaire) se déposant d'autant plus que la température de l'eau approche du point d'ébullition.

Ainsi que nous le remarquons sur les figures 116 a et b l'arrivée de l'eau froide se fait par la base du réservoir, se réchauffe au contact du cylindre réchauffeur et ressort par la partie haute, ce qui évite dans une certaine mesure le brassage du liquide; cet avantage étant d'autant plus efficace dans la position verticale.

Le chauffage du ballon peut être obtenu par une cuisinière munie d'un bouilleur (fig. 118) ou être branché

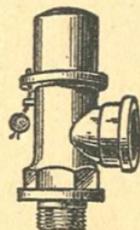


Fig. 117. - Soupape.

sur l'installation du chauffage central, le réchauffeur étant alors assimilé, ainsi

que nous avons dit, à un radiateur dont le nombre de calories qu'il doit fournir (et qui varie beaucoup suivant la consommation d'eau utilisée) s'ajoute à ceux des éléments ordinaires de chauffage dans le calcul de la puissance de la chaudière.

Chaque fois qu'il sera possible on aura intérêt à adopter un réservoir de forte capacité dans lequel un grand volume d'eau sera chauffé lentement, aux heures les moins chargées de la journée et la nuit.

Notons toutefois que dans un petit hôtel avec restaurant par exemple, la cuisinière à bouilleur reste constamment allumée et permet de disposer d'eau chaude toute l'année.

Par contre, le fonctionnement d'une chaudière de chauffage central est réglé suivant la saison; il en résulte qu'avec celle-ci nous disposerons d'eau très chaude à 60 ou 70° l'hiver, alors que par temps doux l'eau n'atteindra parfois que 40 et même 30°. Nous devons également prévoir la période

d'été pendant laquelle la chaudière est arrêtée.

On remédie à cet inconvénient en prévoyant une source auxiliaire de chauffage, soit par chauffe-bain à gaz ou électrique pour les petites installations, soit à

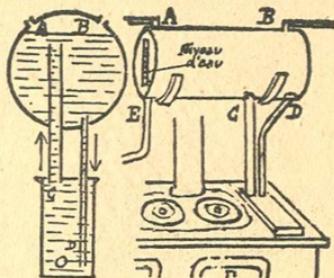
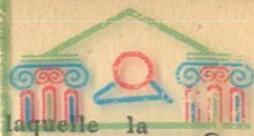


Fig. 118. - Réserve d'eau chaude sur cuisinière ordinaire : le couvercle du bain-marie est soudé.

l'aide d'une petite chaudière indépendante qui fonctionne en « court-circuit » sur le réservoir, ce circuit réduit étant isolé de l'installation chauffée par une vanne.



CHAUFFAGE PAR RAYONNEMENT

Chauffage par le sol.

Le chauffage par le sol peut être envisagé comme l'une des solutions de l'avenir car ses avantages sont incontestables :

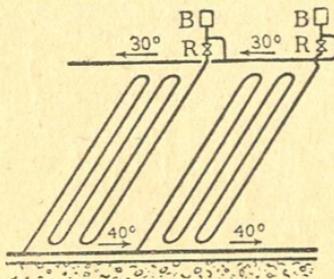


Fig. 119.
Raccordement des panneaux.

Température uniforme dont l'effet relève du principe de la grande surface chauffée à basse température;

Température régulière obtenue par le volant de chaleur que constitue la masse de béton dans laquelle sont noyés les éléments chauffants;

Absence de radiateurs et tuyauteries dont la présence est inesthétique;

Circulation ascendante de l'air donnant l'impression de « baigner » les êtres qui séjournent dans la pièce.

Les seuls inconvénients peuvent provenir soit d'une mauvaise régulation provoquant une élévation anormale de la température du sol, par exemple à la suite de l'insolation (enseulement) prolongé d'une pièce, lorsque la chaudière est réglée par un thermostat d'ambiance situé dans une autre pièce-témoin non insolationnée, ou par des fuites provenant d'une installation défectueuse.

PAR L'EAU CHAUDE.

Ce système, qui est le plus courant, consiste à noyer une grande longueur de tube disposée en un serpentin plat dans l'épaisseur d'une semelle de béton dosée à 350 kgs.

Les constituants de la chape d'enrobement ne doivent en aucun cas être la cause d'attaque des surfaces noyées. Les ciments magnésiens, le sable de mer sont à proscrire formellement.

Prisonnier du béton, le tube se comporte comme l'armature fer du ciment armé, partageant à peu de chose près les effets de dilatation et de retrait de la masse, ce qui oblige à employer le type de tube soudé.

Chaque longueur de tube, cintrée à ses extrémités, est raccordée à la précédente, non par un manchon ou un coude générateurs de fuites, mais par soudure autogène.

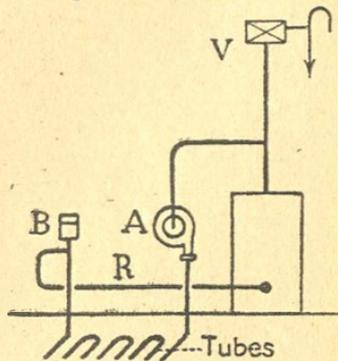


Fig. 120.
Accélération sur le départ.

Préparé en usine par panneaux de cinq à six boucles (fig. 119), l'élément chauffant est livré sur le chantier où le raccordement de chacun

d'eux se fait sur place, également par soudure.

Le tube employé est ordinairement du 15×21 et les différentes branches sont espacées entre elles de 20 à

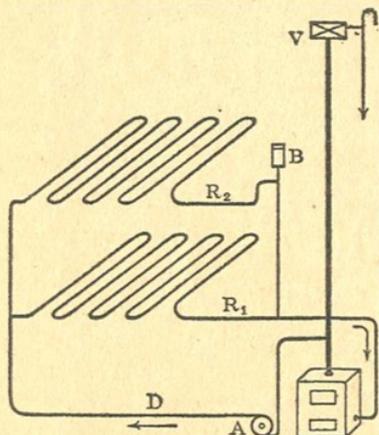


Fig. 121. - Disposition en étages.

50 cm. A titre indicatif, cette disposition donne environ 100 calories au mètre carré de surface du sol pour une eau à 50° à l'entrée des serpents.

Etant donné la disposition horizontale et le nombre de coudes de la tuyauterie, on ne peut envisager un déplacement de l'eau par le seul effet de sa densité. On y remédie par la présence d'un accélérateur (V. p. 33) qui

d'une charge négative, est à-dire lorsque les serpents sont situés plus bas que le niveau moyen de la chaudière.

Chaque panneau rayonnant est isolé séparément du reste de l'installation par un robinet du type à double pointeau R1 et R2. Il permet à l'usager de régler et de purger l'air individuellement pour chaque panneau intéressé, à mesure de son remplissage sous pression par l'eau de ville, tous les autres robinets restant fermés.

Le vase d'expansion est du type normal, commun aux installations de chauffage central avec mise à l'air libre.

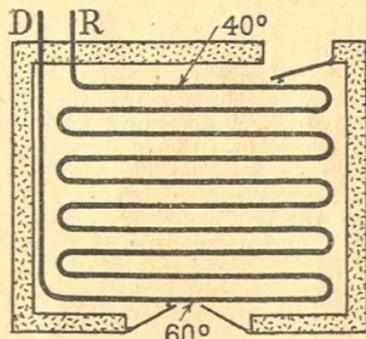


Fig. 123. - Disposition en plafond (vue en plan).

La tuyauterie étant mise en place, maintenue par des

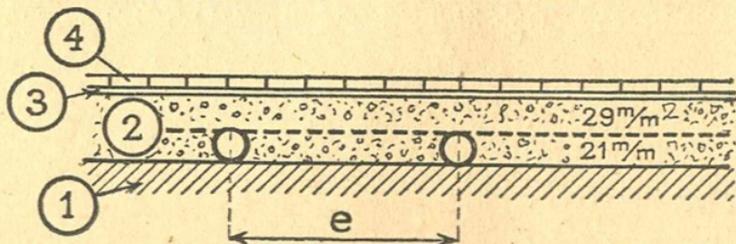


Fig. 122. - Coupe du sol : 1) dalle existante; 2) dalle d'enrobage à 350 kgs; 3) chappe; 4) parquet collé ou carrelage; e) écartement 20 à 50 cm.

permet d'assurer le fonctionnement même dans le cas

cales, puis essayée à l'eau sous une pression de 20 kgs,

la semelle de béton est cou-
lée et tassée autour du tube,
sur une épaisseur de 5 cm
environ, soit 2 cm d'épais-

Chauffage par le plafond.

Le chauffage par le plafond
peut être réalisé suivant le

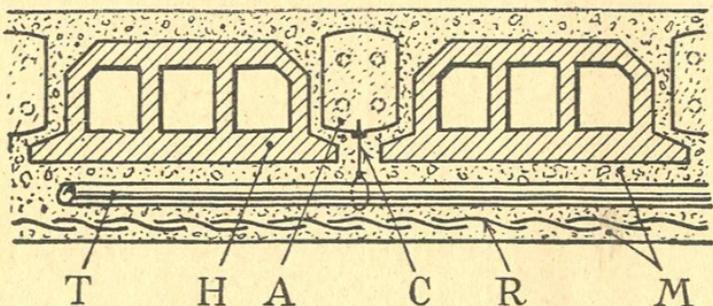


Fig. 124. - Coupe plafond hourdis creux : T) tube 15 × 21; H) hourdis; A) armature; C) crochet de suspension; R) métal déployé de répartition de chaleur; M) mortier bâtard chaux-ciment d'enrobage.

seur de serpentin, plus 3 cm
au-dessus de ceux-ci.

La surface du sol est réa-
lisée à l'aide d'un matériau
bon conducteur de la cha-
leur, tels des « carreaux
cassés » en grès cérame, ap-
pliqués sur une légère cou-
che de chaux hydraulique
(V. fasc. N° 2) ou une chape
de finition en ciment.

même principe que le chauf-
fage par le sol.

Les tuyauteries sont alors
noyées dans un mortier bâ-
tard : chaux-ciment, après
avoir été suspendues au
plafond.

La disposition des tubes
se fait d'ordinaire parallèle-
ment au mur extérieur; l'eau
arrive à 60° côté fenêtre

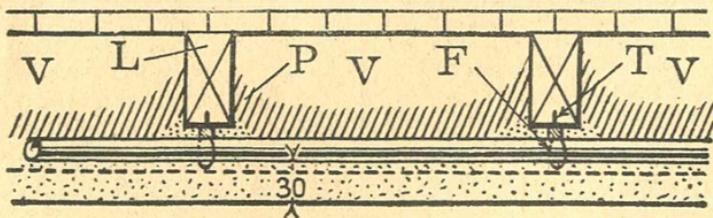


Fig. 125. - Coupe plafond lambourdes : V) vide; L) lambourdes; P) paillassons de serre constituant à la fois un isolant et l'écran contre lequel on projette le mortier bâtard; F) fixation par fil de fer maintenu par les tirefonds T.

Toutefois, dans les immeu-
bles, la tendance actuelle va
au parquet collé, d'origine
scandinave, types Parkex ou
Noël, collé directement sur
la chape de finition en cim-
ent.

(fig. 123), circule et se re-
trouve à 40° dans le retour
situé sur le panneau de mur
opposé. Nous remarquerons
que la température de l'eau
peut être plus élevée dans
le cas d'un chauffage par le
plafond.



Le chauffage par le plafond peut également être obtenu à l'aide de panneaux métalliques perforés, préfabriqués, ce système réalisant ainsi le triple problème du chauff-

est plus souple et sa mise en marche plus rapide. **ULTIMHEAT**®
Chauffage par panneau rayonnants au gaz.
 Ce mode de chauffage con-

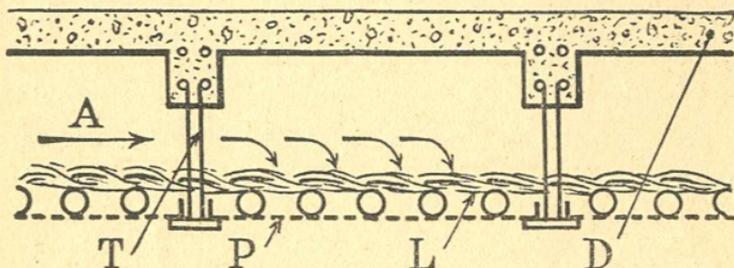


Fig. 126. - Coupe plafond aéré : A) arrivée de l'air; T) tirants terminés par une double équerre sur laquelle reposent les bords des plateaux métalliques supportant les tubes de fer de 15/21; L) couverture isolante en laine de verre de 5 cm. d'épaisseur. Ventilation possible en supprimant cette couverture.

fage, de la ventilation et de l'acoustique.

D'un prix de revient légèrement plus élevé que le chauffage par le sol, il permet une émission à une tem-

perature de l'ordre de 300 à 800 degrés à l'aide d'une rampe à gaz (ville ou propane).

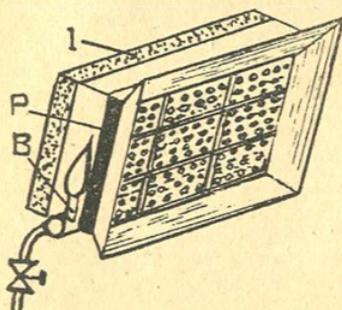


Fig. 127. - Panneau radiant.
 B : bec; P : plaque fonte;
 1 : isolant (Système Schwank).

perature quelque peu supérieure, d'où réduction de la surface du corps de chauffe.

Du fait de la moindre masse du matériau d'enrobage, l'installation présente moins d'inertie, sa conduite

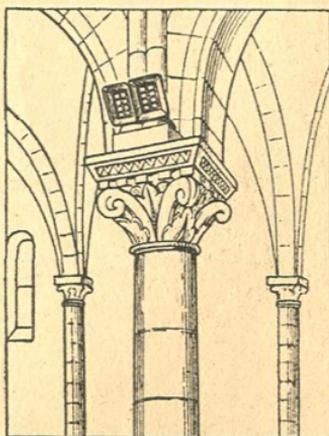


Fig. 128. - Principe du chauffage par le gaz Propane. dans les vastes espaces.

D'une dimension pratiquement standard, ces panneaux

intéressent une surface de 16 m² environ; ils agissent comme une douche chaude.

Du fait des réglementations actuelles, ces panneaux ne sauraient être retenus pour les chauffages intérieurs d'appartements. Par contre, ils sont très intéressants pour le chauffage localisé ou le chauffage des

grands halls (usines et particulièrement les églises).

Des réalisations ont été faites à l'étranger et en France pour chauffer les rues en hiver (Lille : Hiver 53-54). Ceci montre l'intérêt que suscite ce genre de chauffage dont l'effet de rayonnement est comparable au rayonnement solaire.

NOTA : Pour nous permettre de traiter cette question assez particulière du chauffage radiant par le sol et les plafonds, nous nous sommes adressé aux Etablissements MELLINI, de PARIS.

MM. MELLINI, Ingénieurs, spécialistes en chauffage, avec une grande amabilité, nous ont autorisé à suivre l'exécution des travaux sur leurs différents chantiers et nous les en remercions au nom de nos lecteurs que cette question intéresse.

LISTE DES MAISONS CITÉES DANS L'OUVRAGE

- Brûleur « SAMOA », 11 bis, rue Dumont-d'Urville, PARIS (16^e).
La SALAMANDRE-CHABOCHE, 33, rue Rodier, PARIS (9^e).
Chaudière « TORRYD », 6, rue Lapérouse, PANTIN (Seine).
Chaudière « MORVAN », 7, rue Edouard-Vaillant, PANTIN.
Chaudière « SFAT », 15, rue du Louvre, PARIS (1^{er}).
Calorifère « SIP », 14, rue Milton, PARIS (9^e).
Ets. STRACK et L. MAUNY, 59, rue de Maubeuge, PARIS (9^e).
Accélérateur « EMERJY », 88, boulevard des Belges, LYON.
Accélérateur « EMERJY », 11, rue Humblois, PARIS (15^e).
Chaudières « CHAPPEE », 8, place d'Iéna, PARIS (16^e).
Chaudières « IDEAL-CLASSIC ET STANDARD », 149, boulevard Haussmann, PARIS (8^e).
Ets. MELLINI, Installations toutes puissances, 6, rue Lhomond, PARIS (5^e).



ULTIMHEAT[®]
VIRTUAL MUSEUM

COLLECTION "LES LIVRES JAUNES"

Fascicules parus :

N° 1. — ELECTRICITE.

LUMIÈRE - SONNERIE
CHAUFFAGE
225 Figures

Installations sous baguettes et sous tubes. Schémas des montages courants, va-et-vient, etc. Charge d'accumulateurs. Appareils de chauffage. Calcul de la puissance, etc.

N° 2. — MAÇONNERIE.

PLATRE - CIMENT - CARRELAGE
152 Figures

Mortiers et bétons (proportions). Murs. Cloisons. Plafonds. Cheminées, etc.

Ciment armé et comprimé. Boisage. Carrelage : Fabrication et pose. Travaux divers.

N° 3. — LE JARDIN POTAGER.

103 Figures

Travaux du sol : labour, binage, etc. Les plantes potagères : semis, repiquage. Récolte. Conservation. Tableau des engrais. Pour vivre de son jardin.

N° 4. — TOLERIE - PLOMBERIE - SOUDURE.

(LE TÔLIER - PLOMBIER
DE CAMPAGNE)
173 Figures

Travail du métal en feuille : pliage, rivetage, etc. Pose des fonds soudés et agrafés. Etaimage au bain. Soudures au fer et à la lampe (description détaillée). Pose du tube de plomb. Installations : lavabos, W.-C., etc. Les pompes.

N° 5. — MENUISERIE.

192 Figures

Les différents bois. Dimensions des échantillons. Débitage et corroyage : scies, rabots, varlopes, ciseaux, etc.

Assemblages : Fil. Travers. Mi-bois. Traçage. Coupe. Tenons et mortaises. Portes. Fenêtres. Escaliers. Parquets. Moulures. Ferrures. Travaux divers.

N° 6. — MECANIQUE.

AJUSTAGE - TOURNAGE
194 Figures

N° 7. — CORDONNERIE.

RÉPARATION DES CHAUSSURES
179 Figures

N° 8. — LES MOTEURS ELECTRIQUES. T. I.

DESCRIPTION - BRANCHEMENT
163 Figures

N° 9. — LES MOTEURS ELECTRIQUES. T. II.

AIDE-MÉMOIRE DU MONTEUR
112 Figures et Tableaux

N° 10. — T.S.F.

FONCTIONNEMENT ET RÉALISATION
DES POSTES RÉCEPTEURS
167 Figures

N° 11. — AUTOMOBILE.

DESCRIPTION - ENTRETIEN
CONDUITE
145 Figures

N° 12. — PEINTURE EN BATIMENT.

50 Figures et 195 Formules

N° 13. — RELIURE - DO-RURE.

290 Figures

N° 14. — HORLOGERIE.

RÉPARATIONS
290 Figures

N° 15. — (Non paru.)

N° 16. — SERRURERIE.

195 Figures

N° 17. — EBENISTERIE.

128 Figures

N° 18. — PILES ET ACCU-MULATEURS.

120 Figures

N° 19. — CHAUFFAGE CENTRAL.

130 Figures

(A suivre.)