

TRAITÉ DU BATIMENT

SOUS LA DIRECTION DE G. DUBOIS D'AUBERVILLE

PRÉFACÉ PAR PAUL PEIRANI



PROFESSEUR DU SAGEL-CLAP

NOY 5

A. MISSENARD et R. CADIERGUES

1953

P131, 132, 152

P191 a 197

LE CHAUFFAGE LA VENTILATION LE CONDITIONNEMENT D'AIR



Eyrolles

EDITEUR. PARIS

lieu de placer une vanne sur le départ et sur le retour; mais, dans ce cas, la chaudière doit être munie d'un *tuyau de sécurité* (fig. 72) la mettant en communication directe avec l'atmosphère pour éviter tout accident pour le cas où, par suite d'une fausse manœuvre, on chaufferait cette chaudière avec les deux vanes fermées. Ce tuyau de sécurité est d'ailleurs absolument réglementaire, et il y a lieu de veiller spécialement à son montage.

d) **Accessoires des chaudières.** — Outre évidemment un *thermomètre* pour contrôler la température de départ de l'eau, les chaudières sont habituellement munies d'un certain nombre d'accessoires, dont les plus importants sont : un *hydromètre*, permettant au chauffeur de se rendre compte de la hauteur d'eau dans l'installation, et, surtout, un *régulateur de combustion*.

Le régulateur de combustion a pour but de régler l'entrée de l'air sous le cendrier de la chaudière, de façon à maintenir une température d'eau constante; à cet effet, il se compose essentiellement (fig. 73) d'une cartouche contenant un li-

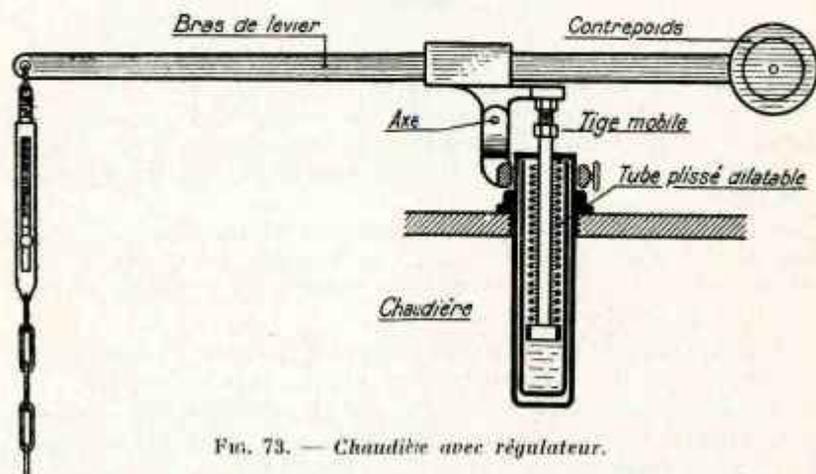
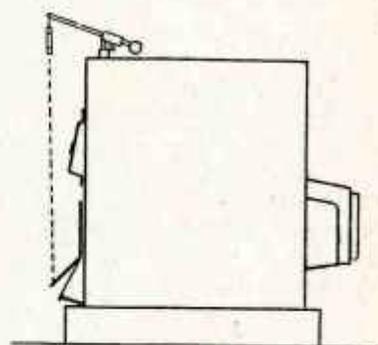


FIG. 73. — Chaudière avec régulateur.

quide dilatable, plongeant dans la chaudière au voisinage du départ. Les dilatations du liquide font mouvoir un levier dont l'extrémité commande, à l'aide d'une chaînette, l'ouverture ou la fermeture de la porte du cendrier. Le régulateur de combustion étant réglé pour une température déterminée, 70° par exemple, le liquide



se contracte quand la température descend au-dessous de cette valeur. Cette contraction entraîne, par l'intermédiaire du levier, l'ouverture de la porte du cendrier et il s'ensuit une élévation de température du fluide chauffant. A ce moment, le liquide se dilate et commande la fermeture de la porte de tirage.

2. Corps de chauffe

Les corps de chauffe habituellement employés sont des radiateurs des types précédemment décrits, ou des tuyaux à ailettes en fonte ou en acier.

L'eau se refroidissant dans ces surfaces, il convient de les alimenter par le haut et d'évacuer l'eau, après son refroidissement, par le bas.

Ces radiateurs sont habituellement connectés en diagonale, c'est-à-dire que le retour est disposé du côté opposé à l'alimentation, mais il n'y a aucune bonne raison de ne pas les alimenter avec retour du même côté que l'alimentation. La répartition des températures, à l'intérieur des radiateurs, est analogue à celle obtenue avec connexions en diagonale. Cette disposition présente en outre l'avantage de permettre l'adjonction ou la soustraction d'éléments sans modifications des tuyauteries.

3. Robinets

a) **Robinets à réglage.** — Comme nous l'avons signalé antérieurement, les diamètres des canalisations du commerce varient par bonds; aussi est-il nécessaire, lors du calcul des canalisations, d'arrondir à la section immédiatement supérieure. Il en résulte la nécessité de compenser cet arrondissement par un étranglement convenable.

Ce résultat peut être obtenu à l'aide du té réglable, précédemment décrit; mais, habituellement, on emploie à cet usage, dans le chauffage central à eau chaude, un robinet dit à *double réglage*. Le rôle de ce robinet est donc double :

— d'une part, son degré d'ouverture ou de fermeture est laissé à la disposition des occupants, pour ouvrir plus ou moins;

— d'autre part, lors du réglage de l'installation, le constructeur a étranglé convenablement l'ouverture maximum de ce robinet, afin de compenser, le cas échéant, la surabondance de la section du tube alimentant le radiateur. Le procédé le plus fréquemment employé, pour arriver à ce résultat, consiste à disposer un cylindre coulissant dans le boisseau du robinet et pouvant venir l'obstruer plus ou moins par une translation suivant son axe (fig. 74).

La connaissance exacte des lois de pertes de charge et le calcul

d) **Accessoires.** — Indépendamment de l'appareil de sécurité, il est sage de munir les chaudières à vapeur d'une *soupape* réglée à 1/3 hpz et assurant l'échappement de la vapeur en cas de surpression. De plus, le thermomètre de chaudière à eau chaude est remplacé par un *manomètre*, permettant de contrôler la pression de vapeur.

Les *régulateurs* de combustion ont pour but de maintenir au départ une pression déterminée, en réglant convenablement l'ouverture de la porte du cendrier, qui commande l'entrée de l'air dans le foyer. Ils sont de deux types différents :

1° Type à membrane (fig. 92), dans lequel le volet d'entrée d'air est commandé par le déplacement d'une membrane en caoutchouc, recevant d'un côté la pression de la vapeur et de l'autre côté la pression atmosphérique.

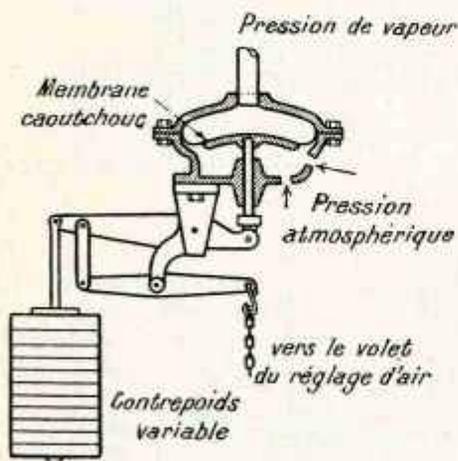


FIG. 92. — Régulateur de combustion à membrane.

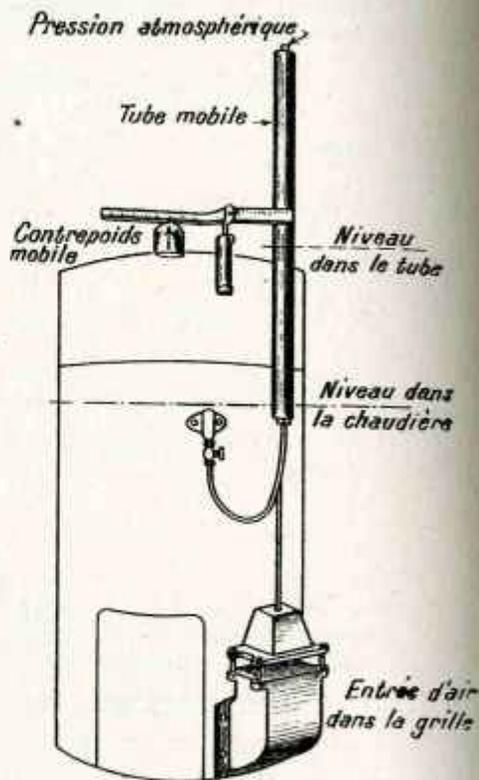


FIG. 93. — Régulateur hydrostatique.

2° Type hydrostatique (fig. 93), dont le volet d'entrée d'air est commandé par le déplacement d'un tube mobile pouvant être plus ou moins rempli d'eau, suivant la pression à la chaudière.

4. Canalisations

a) **Généralités.** — Les canalisations sont absolument les mêmes que celles utilisées pour le chauffage à eau chaude. En raison de



plus énergique, en été, lorsque la température extérieure s'élève. Nous reviendrons d'ailleurs, par la suite, sur la question du réglage thermique automatique des installations.

Le réglage du degré d'humidité peut être obtenu soit en agissant sur la température de l'eau de lavage (étant entendu que plus l'eau sera chaude, plus l'air absorbera de vapeur d'eau, ou, au contraire, plus l'eau sera froide, plus l'air condensera de vapeur d'eau), soit en agissant, en hiver, sur la température de l'air à son entrée dans le laveur. A cet effet, l'air est porté à la température convenable, par une batterie placée avant le laveur et dite « batterie de préchauffage ». On conçoit que plus l'air sera chaud, plus il échauffera l'eau de lavage et, par suite, plus il absorbera de vapeur d'eau. Au fond, le procédé n'est pas différent de celui consistant à chauffer directement l'eau.

L'organe sensible peut être un hygromètre placé dans le local et réglé directement à la valeur voulue (50 % d'humidité, par exemple), ou un thermostat placé après le laveur, contrôlant la température de saturation de l'air qui est, par exemple, de 8° pour de l'air à 18° et à 50 % d'humidité.

B. RÉGULATION AUTOMATIQUE

1. Généralités

Nous avons vu qu'une installation de chauffage devait permettre non seulement d'assurer les températures intérieures par les plus grands froids, ce qui définit sa puissance maximum, mais aussi de maintenir dans les locaux cette température lorsque les conditions extérieures varient.

a) Influence du système. — Nous rappelons que le réglage central diffère suivant que la température du fluide est variable ou sensiblement constante. Dans le premier cas, qui est celui de l'eau et de l'air chaud, le réglage s'obtient par variation de la température du fluide. Cette variation entraîne celle du débit, en circulation naturelle, mais habituellement pas en circulation accélérée.

Si la température du fluide est sensiblement constante, comme c'est le cas de la vapeur basse pression, le réglage ne peut être obtenu que par variation du débit du fluide, sous réserve que les corps de chauffe reçoivent toujours un débit proportionnel à la quantité de vapeur reçue en marche maximum.

Enfin, dans le chauffage à vapeur haute pression, on peut dans une certaine mesure faire varier la température du fluide, en

varie avec la température sèche. Par exemple, le point de rosée de l'air à 24° et 50 % est voisin de 13°.

Dans ces conditions, on abandonne généralement le réglage par contrôle du point de rosée, et on utilise des *hygrostats* dont la partie sensible est constituée par une matière hygroscopique dont la longueur varie avec le degré hygrométrique.

Le principe de ces hygrostats peut être schématisé de la façon suivante (fig. 119) : Les variations de longueur des matières hygroscopiques commandent le déplacement d'une aiguille sur un

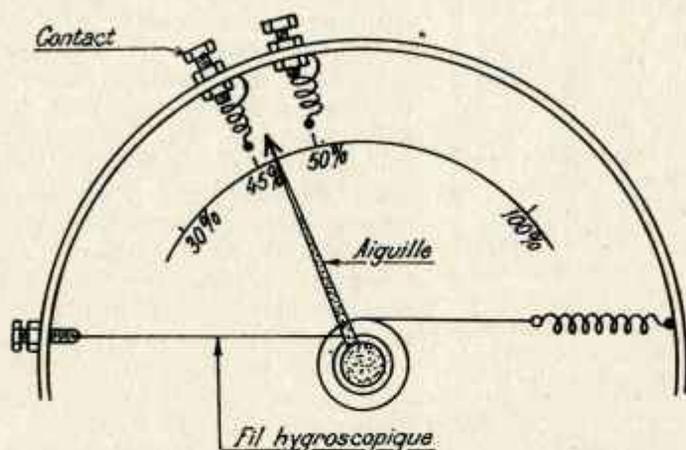


Fig. 119. — Schéma de principe d'un hygrostat.

cadran, et cette aiguille peut, en utilisant des contacts, accroître ou diminuer l'humidification en agissant sur la température de l'air avant le laveur (préchauffage), ou sur la température de l'eau de lavage (chauffage direct de l'eau).

Les lois de l'hygroscopie montrent que les longueurs des matières utilisées ne dépendent que de l'humidité et sont indépendantes de la température sèche. On conçoit ainsi que l'on puisse maintenir un degré hygrométrique constant lorsque la température sèche varie.

C. COMPTAGE

On peut faire la répartition des charges de chauffage, soit à la surface du plancher (volume chauffé), soit à la surface des corps de chauffe installés, soit au compteur de calories. Chacune de ces méthodes a des avantages et des inconvénients.