

CHAPITRE V

BOÎTE À FUMÉE

La boîte à fumée est la boîte dans laquelle arrivent les gaz de la combustion après avoir traversé le faisceau tubulaire. Ils y déposent les poussières et escarbilles qu'ils ont entraînées et sont filtrés par une grille à flammèches avant d'être projetés dans l'atmosphère par la cheminée. Dans cette boîte il règne une certaine dépression qui aspire les gaz à travers les tubes; cette dépression est créée en marche, par le système d'échappement de la vapeur qui a terminé son travail dans le moteur, et parfois à l'arrêt, par le souffleur. Il faut donc que cette boîte soit bien étanche, ainsi que les tuyauteries de vapeur qu'elle renferme. La plus légère fuite de vapeur ou la plus petite rentrée d'air extérieur diminue ou annule facilement cette dépression qui n'est que de 5 à 20 cm. d'eau soit 5 à 20 gr./cm² ou $\frac{1}{200}$ à $\frac{1}{50}$ de la pression atmosphérique.

On trouve dans la boîte à fumée le système d'échappement, une grille à flammèches, le souffleur, et dans certains cas, les tuyaux d'admission de vapeur au moteur et le collecteur de surchauffe.

Nous n'examinerons ici que les organes qui font partie du circuit de la fumée.

1^o Virole et porte de boîte à fumée

La boîte à fumée, elle-même, est constituée par une virole en tôle de 12 à 15 mm. d'épaisseur qui comporte les orifices nécessaires pour la cheminée, la colonne d'échappement et les tuyaux d'admission de vapeur. Cette virole est en général réunie par rivure à recouvrement à la virole avant du corps cylindrique (*fig. 83*); les boîtes à fumée débordantes ont leur virole réunie à la plaque tubulaire qui fait saillie sur le corps cylindrique (*fig. 82*).

La première disposition, plus simple, est couramment adoptée sur les machines récentes, on lui reproche cependant le peu de volume pour l'accumulation du fraïsil qui peut obstruer rapidement la dernière rangée des tubes. Cet inconvénient est atténué avec la seconde disposition qui comportait parfois un fond plat rendu difficilement étanche par un pavage réfractaire.

La partie inférieure des boîtes à fumée cylindriques est munie intérieurement, sur environ $\frac{1}{3}$ de la circonférence, d'une tôle facilement remplaçable en cas d'usure, qui reçoit les escarbilles humides.

À l'avant de la virole se trouve une façade en tôle fixée par une cornière à la virole. Cette façade tient le gond de la charnière verticale de porte et lui sert de face d'application.

L'extrémité avant de la boîte à fumée est fermée par la porte de boîte à fumée dont l'ouverture doit être assez grande pour permettre le ramonage et l'enlèvement des tubes.

Les portes à deux vantaux appliquées sur les anciennes machines sont aujourd'hui abandonnées, en raison de la difficulté éprouvée pour obtenir une fermeture étanche. On adopte actuellement les portés circulaires d'une seule pièce, légèrement bombés en forme de calotte sphérique dont le bord est plat et tourné (fig. 84). Du côté intérieur est placé un disque en tôle appelé contre-porte qui est attaché à la calotte sphérique par des entretoises et est rivé sur le pourtour avec interposition d'un cercle tourné de profil trapézoïdal. Dans la partie basse il y a un tablier incliné en tôle destiné à protéger la porte contre le fraisil. La porte possède un verrou central constitué par une tige qui traverse la porte en son milieu, dont l'extrémité intérieure se termine en forme de T et dont l'extrémité extérieure se termine par un carré et un boutfileté. Lorsqu'on ferme la porte, le T de la tige passe dans la fente d'une barre transversale située à l'avant de la boîte à fumée et la rotation d'un quart de tour de la tige obtenue à l'aide d'une poignée et par le carré verrouille le T perpendiculairement à la fente de la barre; un volant agit comme écrou et lui permet d'exercer sur le centre de la porte une forte pression d'application de son pourtour. Ce système de fermeture est complété par des verrous ou des taquets tournant autour d'axes fixés à la façade de boîte à fumée et qui viennent serrer la porte contre la façade par des rampes disposées à l'extérieur sur la calotte sphérique.

— PORTE DE BOÎTE A FUMÉE —

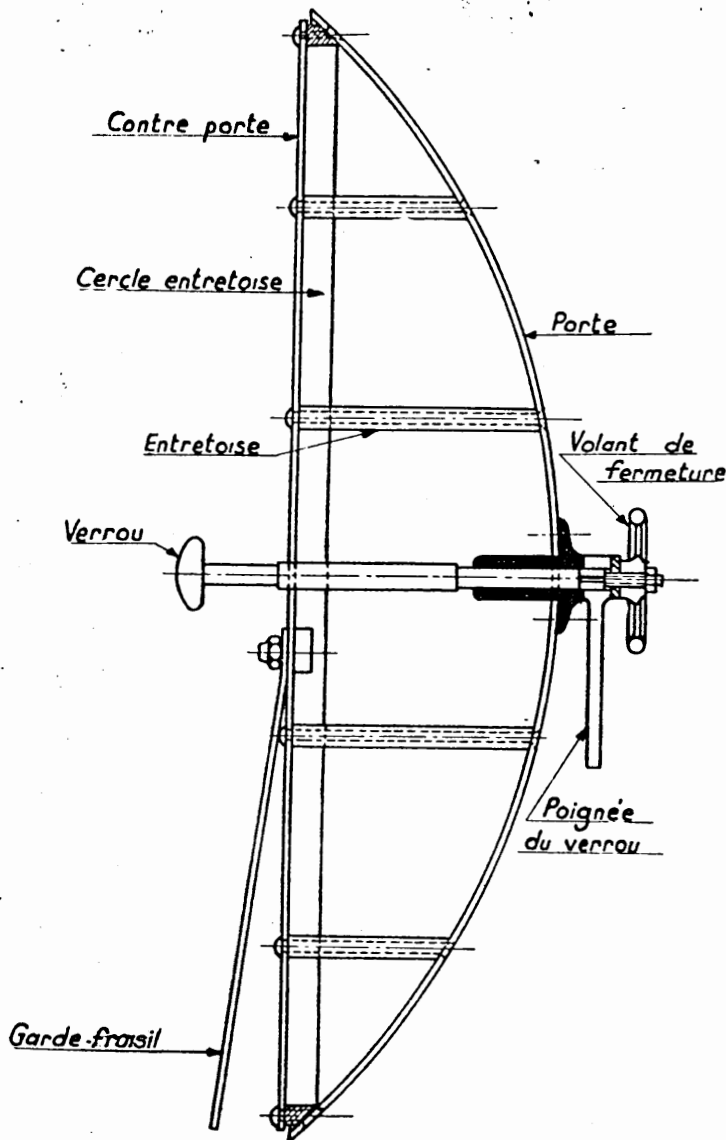


FIGURE 84

de fil d'acier de 3 mm. de diamètre formant des mailles carrés de 8 mm. de côté, soit confectionnée en métal déployé et l'ensemble est tenu dans un cadre constitué par deux fers plats serrant entre eux les bords de la grille.

Elle est disposée dans la boîte à fumée soit sous la forme d'un plan horizontal (fig. 85),

2° Grille à flammèches

La grille à flammèches appelée aussi grille pare-étincelles, empêche le passage par la cheminée des escarbilles incandescentes de grosses dimensions qui ont été aspirées par l'échappement à travers les tubes et dont la projection à l'extérieur serait susceptible de créer des incendies dans la campagne alentour de la voie ferrée.

Cette grille est soit constituée

soit sous la forme d'un cylindre. Lorsqu'elle est plane elle repose sur deux consoles en cornières fixées à droite et à gauche dans la virole de boîte à fumée et s'applique à l'arrière contre la plaque tubulaire de boîte à fumée au-dessus de la rangée supérieure des tubes ou contre le collecteur de surchauffe et à l'avant contre la porte; elle possède un trou central qui laisse le libre passage de la vapeur d'échappement ou du souffleur et les bords de ce trou central

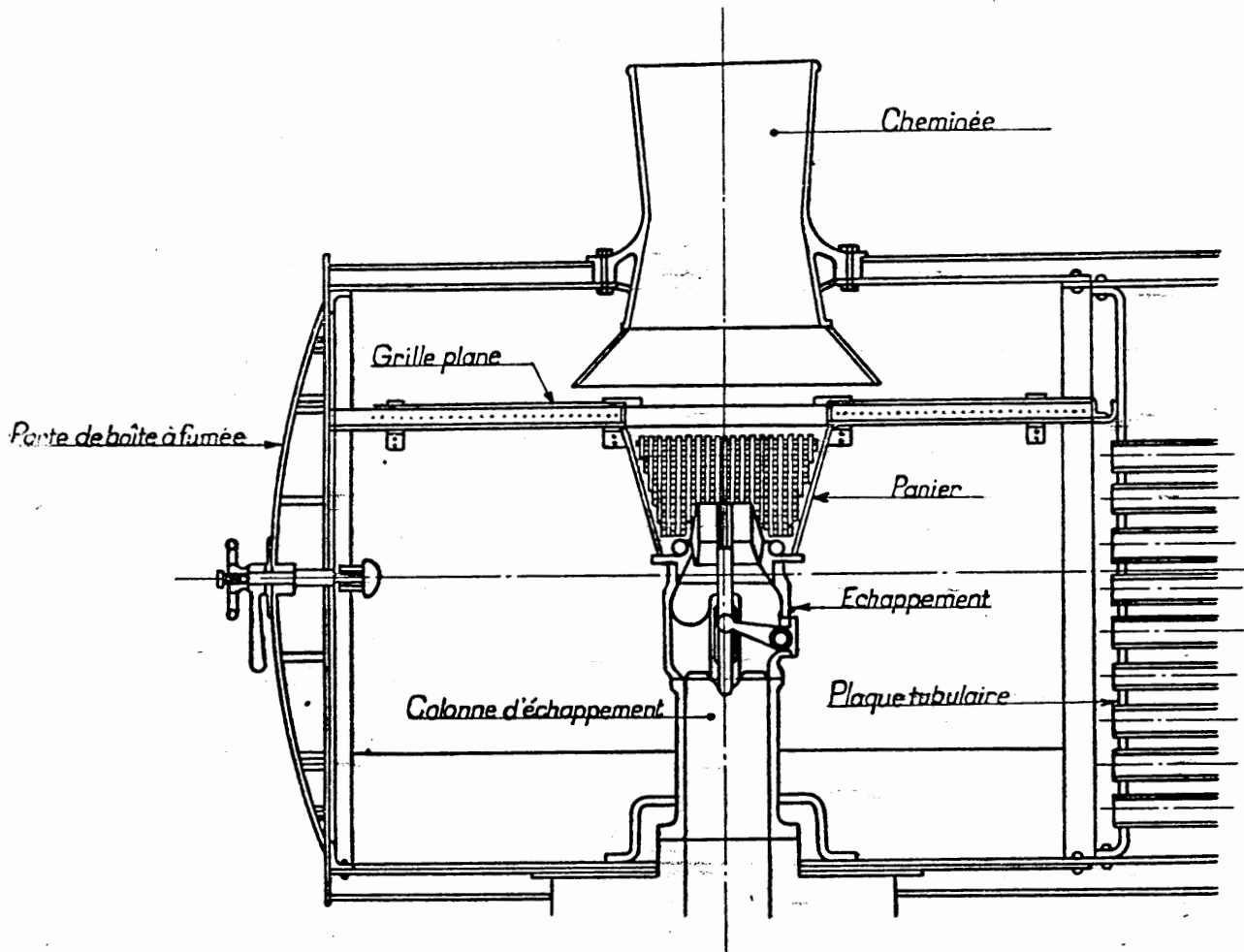


FIG. 85

sont raccordés à la tête de la colonne d'échappement par un élément de grille tronconique.

Les grilles cylindriques (fig. 86) sont raccordées d'une part à la base de la cheminée et d'autre part à la colonne d'échappement. Le cylindre est en deux morceaux raccordés le long de deux génératrices diamétralement opposées constituées par des cornières qui rendent le cylindre rigide et qui sont réunies par des axes clavetés.

3^o Cheminée

La cheminée située au-dessus de la boîte à fumée canalise l'évacuation des gaz brûlés et de la vapeur d'échappement. Il faut qu'elle soit la plus longue possible, mais sa hauteur

est limitée par le gabarit et avec les machines modernes dont la chaudière de gros diamètre remplit presque tout le gabarit il ne reste presque plus de place pour la cheminée qui est devenue

GRILLE A FLAMMÈCHES CYLINDRIQUE

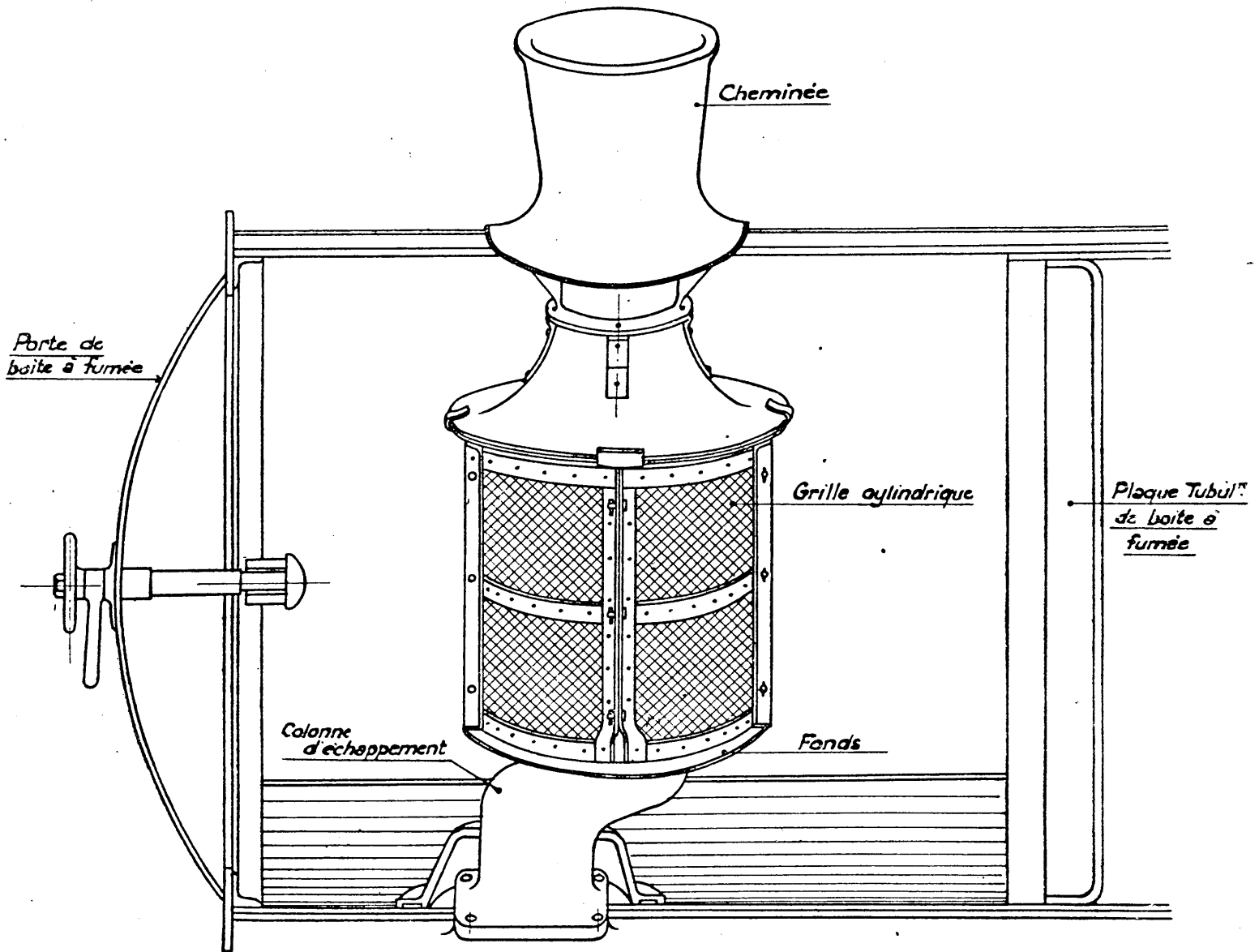


FIGURE 86

très courte bien qu'elle se prolonge vers l'intérieur de la boîte à fumée.

La cheminée a une forme légèrement tronconique qui va en s'élargissant vers le haut. Elle est faite soit en tôle de 5 à 6 mm. soit en fonte. On employait surtout les tôles pour les

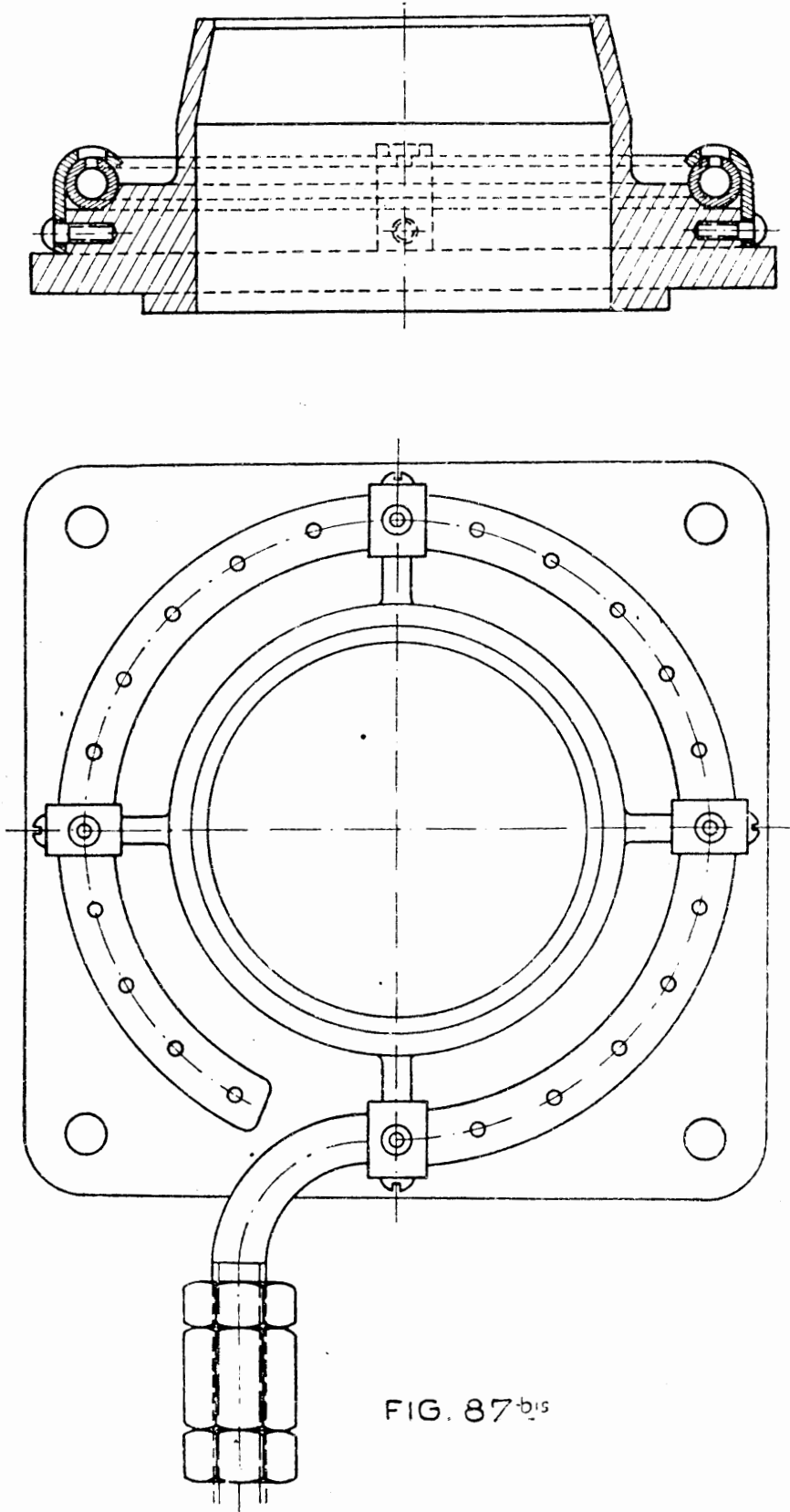


FIG. 87^{bis}

hautes cheminées des petites machines d'autrefois; pour les machines modernes on fait des cheminées en fonte qui résistent mieux à l'usure. Une embase venue de fonderie est fixée par boulons à la virole découpée de boîte à fumée.

Certaines machines modernes possèdent deux colonnes d'échappement situées l'une derrière l'autre, dans ce cas on met une double cheminée qui est en une seule pièce de fonderie mais à deux orifices séparés par une cloison intérieure. (La 212-A-1 à trois cylindres compound possède trois colonnes d'échappement.)

COURONNE DU SOUFFLEUR

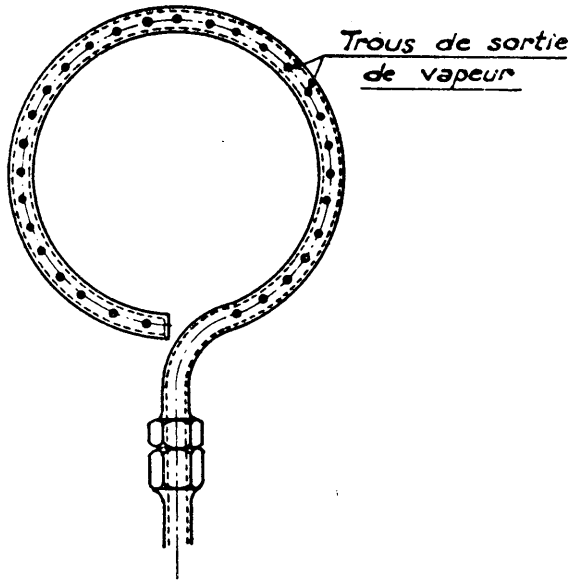


FIGURE 87

quelques millimètres dans le tuyau et tenue par un cordon de soudure (fig. 88).

La commande de prise de vapeur du souffleur est, en général faite par un robinet à volant et à pointeau. Sur les souffleurs rapides la commande est faite par un robinet à clapet manipulé par une tigrlette, les rabattements de fumée à faible vitesse qui gênent la visibilité du mécanicien et les retours de flamme à la fermeture du régulateur sont ainsi évités presque instantanément.

4^o Souffleur

En stationnement ou en marche à régulateur fermé le souffleur crée à volonté un tirage artificiel.

Cet organe sur toutes les locomotives consiste à un tuyau annulaire (fig. 87 et 87 bis) appelé couronne du souffleur, monté horizontalement et concentriquement à l'axe de la cheminée, autour de la tête de colonne d'échappement ou bien autour de la tuyère tronconique de l'échappement Kylchap ou enfin autour du pied des tuyères de l'échappement Lemaître. Des fers plats convenablement cintrés maintiennent cette couronne.

Elle est percée de 25 à 30 trous de 3 mm. environ permettant à la vapeur reçue directement de la chaudière de s'échapper en autant de jets verticaux dirigés vers la cheminée.

Son extrémité est fermée par une pastille circulaire enfoncée de

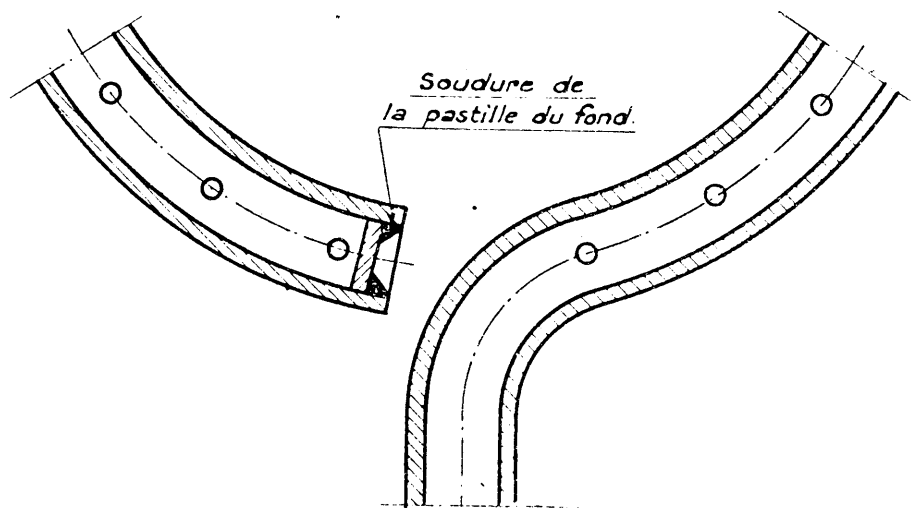


FIGURE 88