

CHEMINS DE FER
DE
PARIS A LYON ET A LA MÉDITERRANÉE

MATÉRIEL & TRACTION

NOTICE
SUR
LA SURCHAUFFE
ET LES
surchauffeurs des locomotives



PARIS
SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE MAULDE ET RENOU
144 rue de Rivoli, 144

1929

NOTICE
SUR
LA SURCHAUFFE
ET LES
surchauffeurs des locomotives

Le but de la surchauffe de la vapeur est d'améliorer le rendement des locomotives, par la suppression des condensations qui se produisent dans les cylindres à chaque coup de piston.

La température à laquelle on admet qu'il convient de porter la vapeur pour obtenir ce résultat est de 350° environ.

La pratique a montré que l'emploi de la vapeur surchauffée procure une économie de combustible d'environ 10 % sur la consommation des locomotives à vapeur saturée.

Surchauffeur. Pour surchauffer la vapeur, on la fait circuler dans des tubes exposés à la chaleur des gaz de la combustion, avant de la recevoir dans les boîtes à vapeur.

Les surchauffeurs en usage à la Compagnie P.L.M. sont de deux genres :

- 1° — Surchauffeurs type « SCHMIDT » pour gros tubes à fumée ;
- 2° — Surchauffeurs type « SCHMIDT » pour petits tubes à fumée (à collecteurs indépendants).

SURCHAUFFEUR POUR GROS TUBES A FUMÉE

Ce surchauffeur comprend deux parties principales (voir PLANCHE I) :

- le collecteur de vapeur,
- les éléments surchauffeurs.

Collecteur
de vapeur.

Le collecteur de vapeur A, en fonte ou en acier moulé, est placé dans la boîte à fumée devant la plaque tubulaire, au-dessus du faisceau des tubes. Il repose sur deux supports rivés sur la virole de boîte à fumée. Il est divisé en deux chambres distinctes.

La première *a* porte une tubulure à laquelle aboutit le tuyau de prise de vapeur qui vient du dôme : elle reçoit donc de la vapeur saturée.

La deuxième *b* porte deux tubulures d'où partent les deux tuyaux de vapeur qui vont aux boîtes à vapeur (boîtes à vapeur HP dans les locomotives « COMPOUND »).

La vapeur qui pénètre dans la chambre *a* ne peut arriver dans la chambre *b* qu'après avoir circulé au travers des éléments surchauffeurs : cette chambre *b* contient donc de la vapeur surchauffée.

Éléments
surchauffeurs.

Chaque élément est constitué par un tube en acier en trois parties réunies par soudure autogène, de manière que le conduit ainsi obtenu, en quelque sorte replié trois fois sur lui-même, forme un faisceau à quatre branches parallèles.

Les deux extrémités infléchies du tube communiquent, l'une avec la chambre *a*, l'autre avec la chambre *b*, en faisant joint sur le collecteur au moyen de têtes à portée sphérique soudées à l'autogène à ces extrémités : les joints sont appuyés par un étrier traversé par un boulon ou un goujon, et serré par un écrou (voir PLANCHE III).

Chaque élément surchauffeur est placé dans un tube à fumée lisse de grand diamètre rétreint du côté du foyer. De petits supports en tôle mince maintiennent en place ses quatre branches dans le tube à fumée.

SURCHAUFFEUR POUR PETITS TUBES A FUMÉE

(à collecteurs indépendants)

Le surchauffeur pour petits tubes à fumée et à collecteurs indépendants a été étudié en vue de son application sur des locomotives non prévues primitivement

pour recevoir un surchauffeur, et dont la tubulure à fumée ne comporte, par conséquent, que des tubes de petit diamètre.

Ce surchauffeur (voir *PLANCHE II*), tel qu'il a été réalisé pour nos machines, diffère tout d'abord du surchauffeur pour gros tubes à fumée, en ce que le collecteur de vapeur saturée et le collecteur de vapeur surchauffée ne sont plus réunis en une seule pièce : ils sont séparés et placés l'un derrière l'autre dans la boîte à fumée.

Collecteurs
de vapeur.

Chacun de ces deux collecteurs est lui-même divisé en deux tronçons, symétriques, placés verticalement, l'un à droite, l'autre à gauche, et fixés à la virole de boîte à fumée.

Les deux tronçons du collecteur de vapeur saturée *a* sont réunis à leur partie supérieure par une tubulure bifurquée qui reçoit la vapeur venant du régulateur.

Les deux tronçons du collecteur de vapeur surchauffée *b* sont réunis à leur partie supérieure par un simple tuyau de gros diamètre, et communiquent chacun par leur partie inférieure au moyen d'une tubulure avec la boîte à vapeur du cylindre d'admission correspondant.

Éléments
surchauffeurs.

La vapeur passe du collecteur de vapeur saturée au collecteur de vapeur surchauffée par l'intermédiaire des éléments surchauffeurs.

Chaque élément est constitué par un tube en acier en trois parties réunies par soudure autogène de manière à former un faisceau à quatre branches parallèles, comme dans le surchauffeur pour gros tubes à fumée. Mais à la différence de ce qui existe dans ce dernier, les quatre branches du faisceau, dont le tube constitutif est d'ailleurs d'un diamètre plus petit que dans le surchauffeur précédent, sont logées, non pas dans un même tube à fumée lisse de grand diamètre, mais deux par deux dans deux tubes à fumée voisins, lisses, du diamètre employé couramment pour les locomotives sans surchauffeur.

Les extrémités infléchies de l'élément communiquent : l'une avec le collecteur de vapeur saturée, l'autre avec le collecteur de vapeur surchauffée, en faisant joint sur ces collecteurs au moyen de têtes à portée sphérique soudées à l'autogène à ces extrémités : les joints sont serrés par des écrous de raccord (voir *PLANCHE III*).

De petits supports en tôle mince, fixés par soudure autogène, maintiennent les

branches de l'élément, bien centrées dans les tubes correspondants.

PRECAUTIONS SPÉCIALES NÉCESSITÉES PAR L'USAGE DE LA VAPEUR SURCHAUFFÉE

Si l'emploi de la vapeur surchauffée présente des avantages économiques certains, on ne doit pas oublier, par contre, qu'elle est, à certains égards, d'un usage assez délicat.

1° — Pour le graissage.

C'est ainsi qu'il faut apporter un soin tout particulier dans la surveillance du graissage des organes qui se déplacent dans la vapeur surchauffée en frottant sur d'autres organes, sinon, à cause de la haute température, il se produirait très vite des grippages et des rayures sur les surfaces en contact, et, comme la vapeur est d'autant plus fluide que la surchauffe est plus grande, les fuites qui se manifesteraient à la suite de semblables dégradations prendraient immédiatement une très grande importance.

L'huile employée doit être une huile minérale de qualité spéciale, qui ne se décompose pas aux températures élevées.

2° — Pour la manœuvre du changement de marche.

Pour éviter les grippages, il est recommandé de ne jamais manœuvrer brusquement la marche vers le fond de course sur une locomotive à surchauffeur, de façon à ne pas augmenter tout d'un coup la course des tiroirs sur leurs portées. Il faut qu'ils puissent enduire progressivement ces dernières avec l'huile qui est déposée sur leur propre surface.

3° — Pour la manœuvre du régulateur.

Pour éviter les rentrées d'air qui peuvent provoquer une combustion de l'huile et la formation de dépôts charbonneux dans les cylindres, il est expressément recommandé, sauf en cas de nécessité absolue, de ne jamais fermer le régulateur complètement en marche afin de maintenir un filet de vapeur suffisant dans les cylindres.

4° — Pour la construction des pistons, tiroirs et garnitures.

Les tiroirs doivent être cylindriques, car il est difficile d'assurer un bon graissage des tiroirs plans.

La vapeur surchauffée étant très fluide, il faut absolument éviter toute cause de fuites : c'est pour cette raison qu'on emploie des dispositions spéciales dans l'agencement et la construction des pistons, des tiroirs et des garnitures.

En particulier, pour éviter une ovalisation trop rapide des cylindres et des chemises de boîte à vapeur et conserver aux

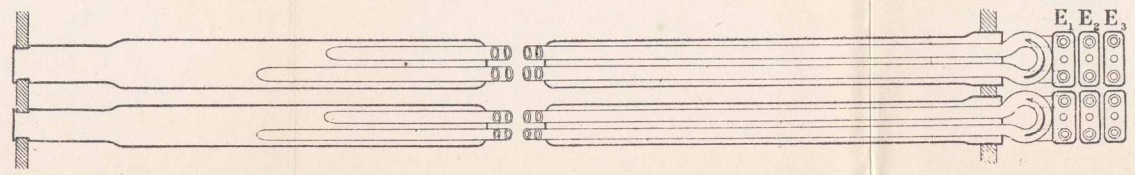
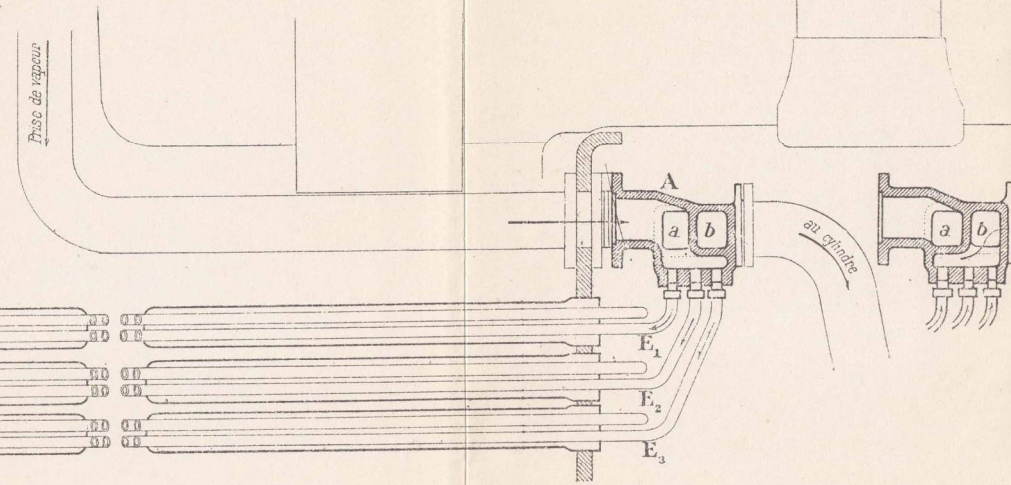
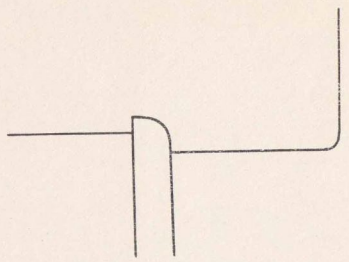
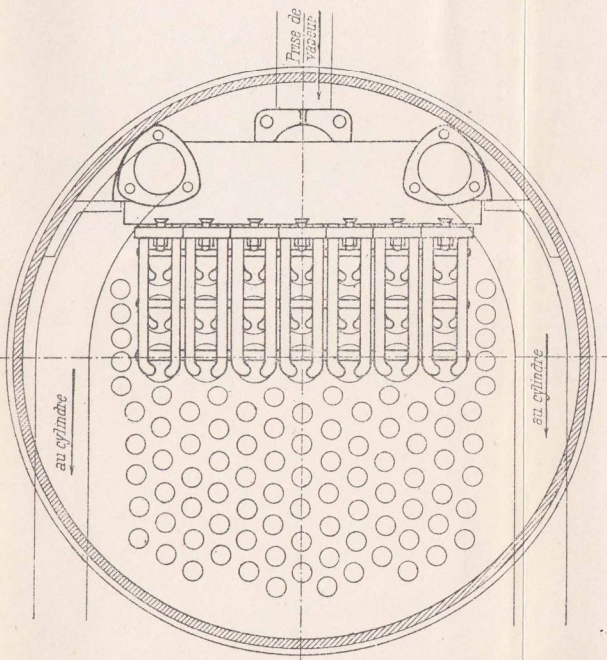
segments une élasticité convenable et régulière, on évite que ces derniers aient à supporter le poids des pistons et des tiroirs, en munissant ceux-ci de contre-tiges.

Par ailleurs, les garnitures des tiges de pistons et de tiroirs sont constituées de telle façon, qu'elles puissent suivre les déplacements latéraux des tiges, ce qui évite les usures que provoquent des portages trop énergiques (voir PLANCHES III et III *bis*).

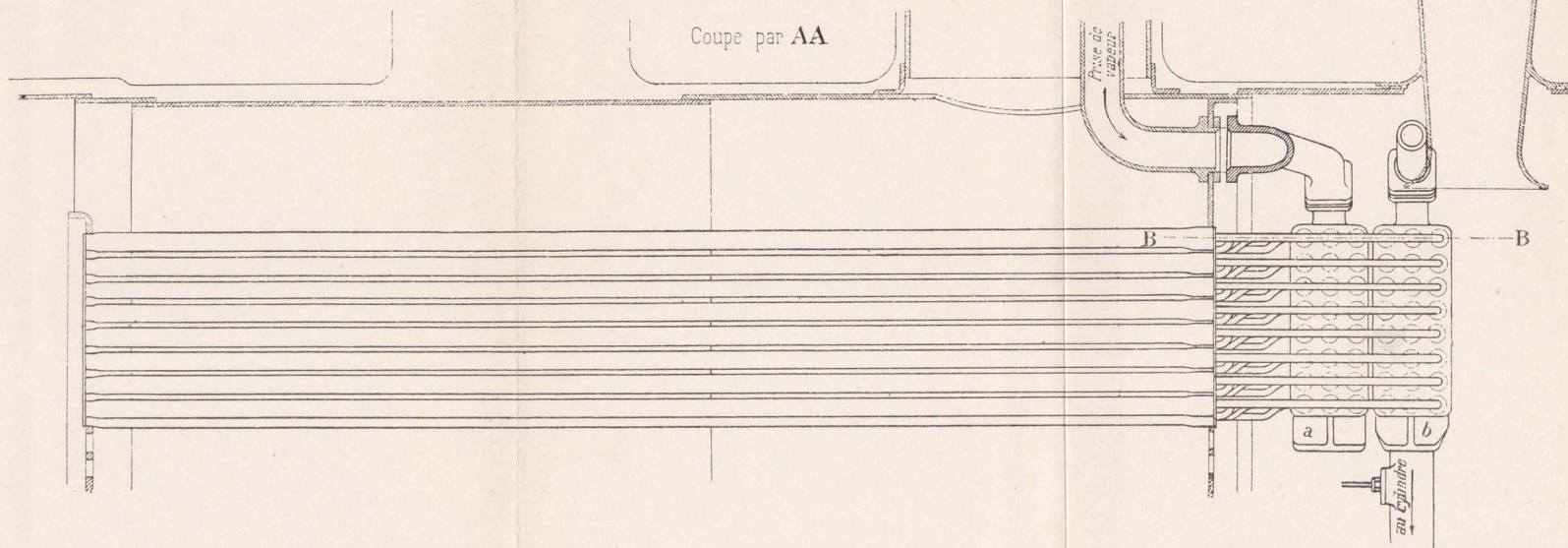
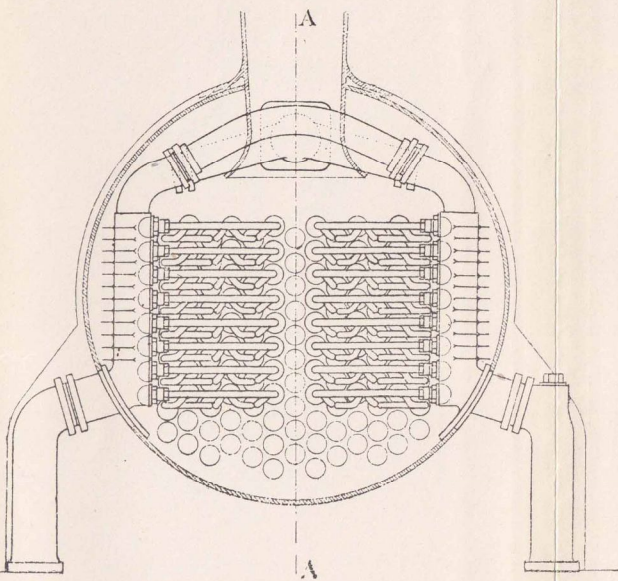
5° — Pour les ramonages.

Il faut également veiller avec le plus grand soin à la parfaite propreté des surfaces du surchauffeur soumises à l'action des gaz chauds. Dès qu'elles sont encrassées par les escarbilles ou la suie, la transmission de chaleur se fait de façon tout à fait défectueuse et la surchauffe diminue. De fréquents ramonages sont donc absolument indispensables, sous peine de voir les économies se réduire très rapidement.

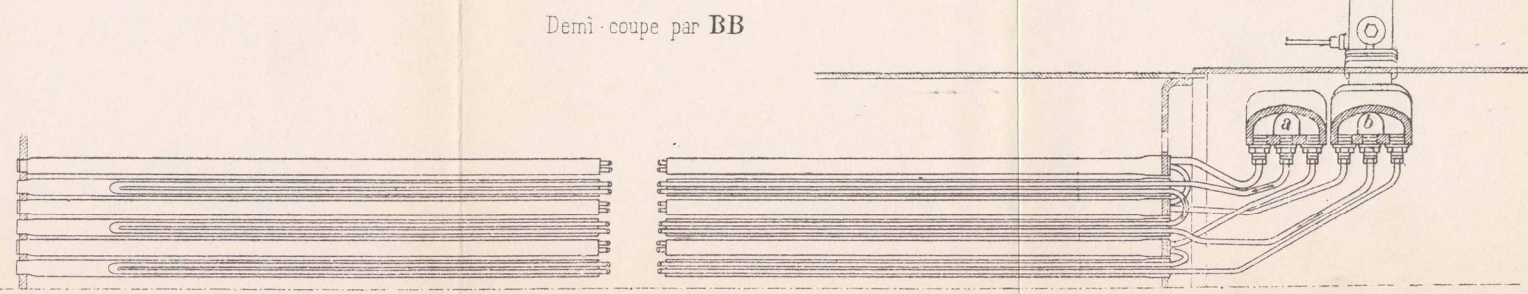
Surchauffeur pour gros tubes à fumée
Collecteur de vapeur et éléments surchauffeurs



Surchauffeur pour petits tubes à fumée
 Collecteurs de vapeur et éléments surchauffeurs

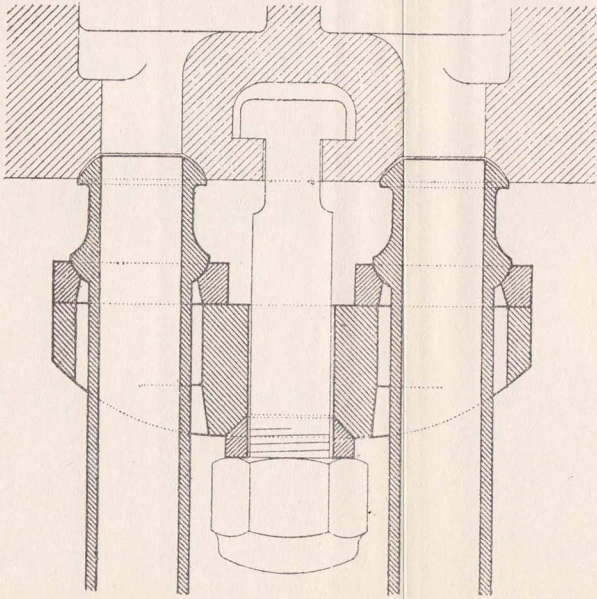


- a Collecteur de vapeur saturée
- b Collecteur de vapeur surchauffée



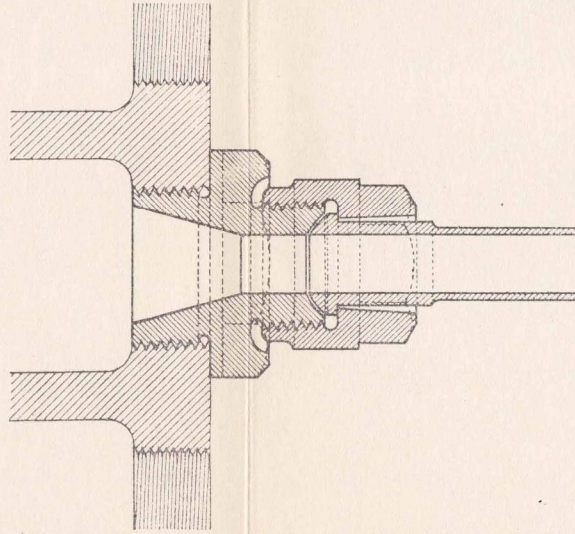
Surchauffeur pour gros tubes à fumée

Montage des éléments
sur le collecteur de surchauffe



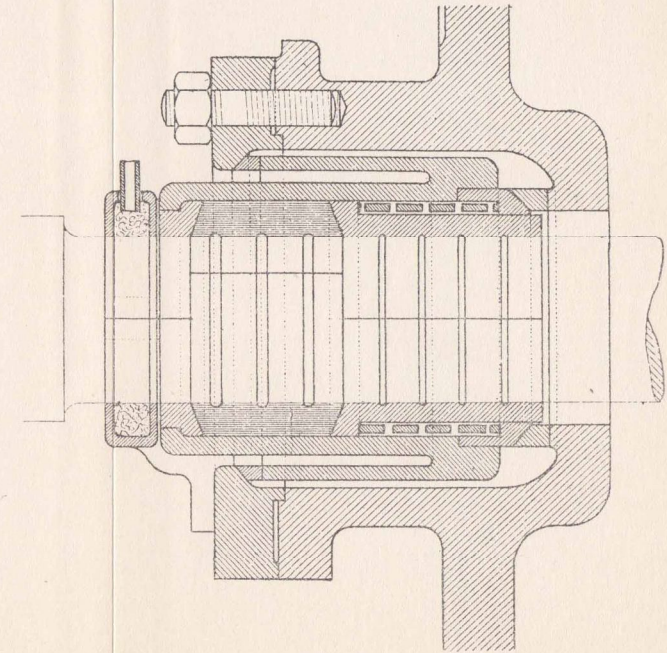
Surchauffeur pour petits tubes à fumée

Montage des éléments
sur un collecteur



Locomotives à surchauffe

Garnitures arrière des tiges de piston
(Système Schmidt)



Locomotives à surchauffe

Garniture métallique « King » pour tige de piston

Coupe par AA

