

www.e-rara.ch

Tome dixième.

Eisenbibliothek Schlatt

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-143735>

Machine a vapeur horizontale a haute pression avec tiroirs équilibrés par M. E.
Maldant [...].

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

MACHINE A VAPEUR HORIZONTALE

A HAUTE PRESSION

AVEC TIROIRS ÉQUILIBRÉS

PAR M. E. MALDANT

CONSTRUCTEUR-MÉCANICIEN A BORDEAUX

(PLANCHE 6.)



Depuis que les machines à vapeur ont acquis les dispositions générales qu'elles possèdent aujourd'hui, c'est incontestablement la partie relative à la distribution de la vapeur dans le cylindre, organe essentiel de la machine, qui a subi les modifications les plus nombreuses, et, nous devons dire, les perfectionnements les plus remarquables. Il faut bien le reconnaître, c'est aussi la portion la plus délicate de ces moteurs, celle sur laquelle on doit apporter le plus d'attention.

Parmi les objections les plus sérieuses qui ont donné lieu à des recherches successives, à des améliorations utiles, tentatives de modifications, il en est une de premier ordre : c'est la pression, toujours considérable, qui s'exerce sur le revers du tiroir, et qui occasionne une usure rapide, tout en absorbant une quantité notable de force motrice.

Nous avons eu déjà l'occasion de montrer quelques dispositions proposées par divers constructeurs pour obvier à cet inconvénient.

On a pu remarquer, en effet, le marteau-pilon, construit par M. Cavé, et publié dans le VI^e vol. de ce Recueil ; on se rappelle que, dans cet appareil, le tiroir du cylindre à vapeur est relié par une tige articulée à un petit piston qui reçoit une pression presque égale, de manière à faire équilibre, du moins en grande partie, à la pression exercée sur le tiroir.

Nous avons également donné les combinaisons dues à MM. Mazeline et Hubert Desgrange dans les VII^e et VIII^e volumes.

M. Maldant, de Bordeaux, a présenté, à l'Exposition universelle de 1855, une belle machine à vapeur horizontale, à laquelle il a appliqué une distribution rationnelle, ayant aussi pour but de supprimer la plus grande partie de la pression exercée sur le tiroir.

Nous devons à l'obligeance de l'auteur l'autorisation de dessiner et de graver cet appareil, qui se distingue sous plusieurs points, comme on le verra par la description que nous allons en donner.

Il sera facile de reconnaître, qu'en mettant ce système à exécution, M. Maldant n'a pas craint de sortir de la routine, et qu'il a imaginé une combinaison entièrement nouvelle; nous pensons qu'il a très-bien réussi, non-seulement à l'égard du but principal qu'il s'est proposé d'atteindre, mais encore sous le rapport de la bonne construction comme sous le rapport du montage.

Disons encore que ce système permet d'éviter les pertes de vapeur, qui, dans les autres, ont lieu par les canaux et aux autres capacités accessoires de la distribution.

DESCRIPTION DE LA MACHINE REPRÉSENTÉE SUR LES FIGURES DE LA PLANCHE 6.

La fig. 1 est une coupe longitudinale passant par l'axe du cylindre à vapeur et de la distribution;

La fig. 2 représente une projection horizontale extérieure;

La fig. 3 est une coupe transversale faite suivant la ligne 1-2 sur la boîte de distribution;

Les fig. 4 à 7 sont des détails de quelques parties principales.

Le principe du système réside dans les points principaux suivants :

Le cylindre A est fondu sans canaux ou conduits de communication pour la vapeur; il porte seulement deux orifices ou *lumières* *a* et *b* à chacune de ses extrémités. Ces orifices débouchent chacun sur un siège dressé, destiné à recevoir les tiroirs particuliers B et B'.

Sur ces deux tiroirs repose librement une pièce de fonte C qui contient le conduit *c* ou *canal de distribution* proprement dit, lequel remplace précisément celui qui est ordinairement fondu avec le cylindre; ce canal est percé des deux ouvertures *d*, *e*, par lesquelles la vapeur arrive aux tiroirs.

La pièce C est assemblée par une tubulure à garniture d'étaupe, avec une boîte D dans laquelle la vapeur arrive directement du générateur, et passe de là dans le canal *c* pour être distribuée alternativement de chaque côté du piston E, par le jeu même des tiroirs.

La boîte D étant fixée au cylindre A, est tout à fait indépendante des autres pièces qui composent la distribution; la table C, qui ne lui est solidaire que par la garniture d'étaupe, est considérée comme reposant librement et de son contre-poids sur les tiroirs, qui glissent entre elle, et les sièges dressés du cylindre à vapeur.

Il résulte évidemment de l'ensemble de cette disposition que les tiroirs ne supportent de pression que le poids de la pièce ou table C, plus au maximum, la pression de la vapeur exercée sur chacun d'eux, sur une surface égale à la section d'un orifice d'introduction.

Les volumes de vapeur perdue ne peuvent donc être qu'équivalents aux lumières des tiroirs B et B', puisque le canal de communication se trouve séparé du cylindre par ces tiroirs mêmes.

MÉCANISME ET MOUVEMENT DES TIROIRS. — Chaque tiroir forme une pièce séparée qui est percée de deux lumières *f* et *g*, dont l'une sert à l'introduction et l'autre à l'échappement de la vapeur. Leurs surfaces supérieure et inférieure sont bien dressées et parallèles entre elles, de façon à éviter toute fuite. Ils sont reliés par une tringle G qui rend leur mouvement aussi uniforme que s'ils ne formaient qu'une seule et même pièce; il suffit, par conséquent, pour les faire mouvoir, d'un excentrique ordinaire, comme nous le verrons plus bas.

La table C, constituant le canal d'alimentation de la vapeur, porte aussi les deux tubulures *h* par lesquelles s'effectue la sortie de la vapeur; ces deux tubulures sont ajustées avec des conduits en cuivre au moyen d'une bague en caoutchouc *i*, recouverte d'une virole en cuivre.

Une telle disposition est justifiée par la nécessité de conserver à la table une certaine mobilité, ainsi que nous l'avons expliqué plus haut. Les conduits en cuivre des tubulures *h* sont en effet invariablement fixés après le cylindre A par une bride *j* et des pattes *j'*, qui servent en même temps de guides latéraux aux deux tiroirs B et B': par conséquent la table C possède encore une certaine liberté dans les ajustements en vertu de l'élasticité des bagues *i*. Les deux tubulures d'échappement se rejoignent, du reste, à une certaine distance pour ne former qu'un seul conduit.

La boîte à vapeur D est composée de deux cylindres superposés de façon à former deux compartiments séparés; celui du dessus est fondu avec une tubulure ajustée au conduit D' qui amène la vapeur; ils communiquent entre eux par la soupape de mise en train H que l'on manœuvre au moyen du volant *k* qui forme écrou à la vis *k'*, retenue par un goujon sur la tête de la soupape.

L'ensemble de la boîte D est solidement relié au cylindre à vapeur au moyen d'oreilles fondues avec le corps inférieur, et boulonnées aux supports *l*. (Voir fig. 3.)

Il sera facile maintenant de comprendre le jeu de ces divers organes, et particulièrement des tiroirs.

JEU DES TIROIRS. — On voit que la distribution de la vapeur a lieu comme si les deux tiroirs n'en formaient qu'un seul, et que le jeu de ces tiroirs est entièrement apparent, ce qui résulte de la combinaison même qui est tout à fait favorable à leur réglementation.

A part les propriétés spéciales de ce système, dont il est aisé de se rendre un compte exact, la disposition du canal *c*, avant les tiroirs, rend nécessairement l'introduction de la vapeur plus facile :

1° En ce qu'elle n'est pas obligée de le parcourir au moment même de l'admission, ainsi que cela a lieu lorsque le canal est fondu avec le cylindre.

2° Parce qu'on peut lui donner de très-grandes dimensions, sans former un espace perdu ou chambre de vapeur.

De toute façon, la liberté que possèdent les tiroirs de se soulever dans un moment donné peut être avantageuse, et, dans l'hypothèse où une compression a lieu à l'intérieur du cylindre, soit par l'eau résultant de la condensation de la vapeur, ou par toute autre cause, aucun accident n'est plus à craindre, puisque les tiroirs peuvent eux-mêmes, en se soulevant, effectuer la *purge*.

Nous avons indiqué (fig. 4), d'après l'avis du constructeur, une modification qu'il considère comme nécessaire d'apporter aux orifices des tiroirs.

La lumière d'introduction est percée moins oblique dans ce détail que dans l'ensemble fig. 1^{re}. Le motif de ce changement est expliqué par la fig. 5, qui représente l'un des tiroirs dont le même orifice possède une obliquité exagérée afin d'en faire mieux comprendre la défectuosité.

Si l'inclinaison de la lumière est trop grande par rapport aux surfaces dressées, la vapeur agissant des deux côtés dans le sens des deux flèches, et à une même pression, peut être considérée comme s'opérant en $x x'$, sur un levier qui aurait pour direction $y y'$; ces deux pressions égales n'agissant pas à une même distance, chacune des extrémités $y y'$, le tiroir aurait une tendance à se soulever en tournant autour du point y comme centre, mouvement d'autant plus sensible que l'angle formé par la direction de la lumière et celle des flèches se rapprocherait de 90 degrés. Comme cette tendance devrait être contre-balancée par un excédant de poids de la table C, on a tout avantage à éviter cette augmentation de pesanteur en redressant autant que possible la lumière elle-même.

MARCHE DE L'EXCENTRIQUE. — L'excentrique en fonte I, simplement circulaire, comme nous l'avons dit, commande les tiroirs par une disposition qui permet d'obtenir une détente variable dans de certaines limites, eu égard toutefois aux dimensions propres des tiroirs.

Pour cela, la barre ou la tige de cet excentrique est assemblée au moyen d'un coulisseau avec un levier-manivelle J, ouvert dans la moitié de sa longueur, suivant un arc de cercle qui a pour rayon sa distance au centre de l'excentrique.

Ce bras de levier J est fixé sur l'axe horizontal L en forme d'essieu coudé, à cause du passage de la bielle motrice, et avec lequel se rattache la tringle M qui commande directement les tiroirs.

Mais le coulisseau du point d'attache de la barre d'excentrique n'est point fixé à demeure dans sa coulisse; il est assemblé avec une courte bielle fourchue N (voir fig. 6), dont l'articulation inférieure appartient à une manette O qui prend son point fixe sur le bâti F. Il en résulte qu'en faisant décrire à ce levier O un arc d'une amplitude déterminée, on fait glisser le coulisseau de façon à l'élever ou à l'abaisser, suivant le sens du mouvement imprimé au bras O; et la longueur du rayon du levier-mani-

velle J s'en trouve nécessairement modifiée, tandis que la corde de l'angle qu'il décrit reste invariablement égale au diamètre du cercle parcouru par le centre de l'excentrique, d'où cet angle varie dans les mêmes conditions.

La manette O est maintenue dans toutes ces positions au moyen du cercle gradué O' qui peut être disposé de la même façon que le levier de changement de marche des locomotives.

L'influence du changement opéré est donc ressentie en dernier lieu par l'arc que décrit le coude de l'arbre L, et qui modifie dans le même sens la course des tiroirs.

Cette propriété, combinée avec le rapport existant entre la largeur des lumières f et celle des bandes qui les séparent des orifices d'échappement g , produit une détente variable par recouvrement d'une très-grande simplicité.

Quoique le principal intérêt de cette machine réside dans son système de distribution, nous sommes amené néanmoins à dire quelques mots sur ses autres parties à cause de leur bonne disposition qui est simple et sévère tout à la fois.

RÉGULATEUR A BOULES. — Le modérateur à force centrifuge P est monté sur un support en arcade m , surmonté d'une colonne creuse traversée par l'axe mobile. Il reçoit sa commande de l'arbre moteur Q par une paire de roues d'angle n .

Le jeu du manchon ou de la douille mobile se transmet à la valve d'admission par deux tringles verticales o , qui se rattachent par leur partie supérieure à un levier fourchu o' , et par le bas à une équerre p , également à fourche (fig. 7), qui commande la grande tringle p' .

Le mécanicien a eu soin de disposer le levier o' pour recevoir un poids p^2 , variable par son point d'application, pour équilibrer l'ensemble du mouvement.

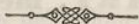
BIELLE, MANIVELLE ET MONTAGE. — La manivelle motrice R et la bielle correspondante S sont en fer forgé; nous félicitons le constructeur d'avoir adopté pour cette dernière pièce la forme usitée dans les locomotives, attendu qu'elle nous paraît tout à fait préférable à la forme ronde, et que les têtes sont assurément de la construction la plus rationnelle par la suppression des brides indépendantes du corps.

La position du palier témoigne aussi de l'attention apportée sur chaque point de la construction. Par l'obliquité qu'on lui a donnée, on a atténué le mauvais effet de la traction maximum sur la section transversale des boulons et dans le sens de l'ouverture des coussinets, ainsi que cela a lieu ordinairement pour les machines horizontales.

La puissance nominale de cette machine est de 25 chevaux avec une pression effective de 4 atmosphères, et une vitesse de 30 à 32 tours par minute. Mais il est évident que ces proportions permettent d'augmenter au besoin notablement cette force. Elle est montée dans l'établissement

de M. Gariel, où elle met en mouvement toutes les machines nécessaires à la fabrication du ciment romain.

On peut dire, en résumé, au sujet de cet appareil, que la condition de supprimer en grande partie la pression énorme supportée par les tiroirs de distribution dans les moteurs à vapeur, doit être regardée comme un véritable perfectionnement. Aussi nous avons l'espoir que l'impulsion donnée par M. Maldant sera suivie, et que cet utile perfectionnement sera bientôt introduit dans la plupart des machines, et particulièrement dans les locomotives où l'inconvénient des tiroirs non équilibrés est considérablement augmenté à cause des grandes dimensions et de l'énorme vitesse à laquelle on les fait marcher.



HYDRO-EXTRACTEUR OU EXPRIMEUR

A VITESSE PROGRESSIVE,

Par M. **TULPIN** aîné, mécanicien à Rouen.

On a vu, avec un certain intérêt, à l'Exposition universelle, divers appareils dits à force centrifuge, destinés soit à la purgation des sucres, comme les toupies de MM. Cail et C^e, soit au séchage des tissus, comme les hydro-extracteurs, soit à d'autres opérations non moins intéressantes (1).

M. Tulpin en avait envoyé un de ce genre avec des modifications essentielles dans la construction.

Afin d'obtenir une vitesse progressive qui est si nécessaire dans ces machines, il a appliqué sur l'arbre de commande un plateau mobile mis en contact avec une poulie de friction que l'on éloigne successivement du centre, à l'aide d'un levier à secteur denté qu'il est très-facile de mouvoir avec un pignon et un volant à vis.

Voici, suivant l'auteur, les avantages réalisés par son système :

- 1° Simplification du mouvement, en évitant les engrenages et les chocs ;
- 2° Moins de force motrice dépensée ;
- 3° Moins de frottement et d'usure ;
- 4° Sécurité contre les accidents, le tambour ou panier qui contient les tissus, étant renfermé dans une forte enveloppe de fonte.

(1) Nous avons publié dans le III^e vol. de notre Recueil ces divers genres d'appareils, avec les résultats d'expériences auxquels ils ont donné lieu, et dans le *Génie industriel*, leurs applications spéciales aux sucreries et aux raffineries de sucre.