Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 13/14 (1889)
Heft: 23

Artikel: Les locomotives à voie normale à l'exposition de 1889
Autor: Lavergne, Gérard
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-15693

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889 (Fin). — La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris. Conférence de Mr. Maurice Koechlin, Ingenieur. (IV. Suite.) — Mittheilungen aus dem Laboratorium für theoretische Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum. — Miscellanea: Dampfkessel-Explosionen. Für eine normalspurige Nebenbahn von Colombier nach Boudry und Cortaillod. Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich. Hydraulische Versuchsanstalten. — Concurrenzen: Verwaltungsgebäude in Bucarest. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Doppeltafel: Tour de 300 Mètres. Plans du I., II. et III. étage, galerie et restaurants du I. étage.

Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889.

Groupe VI. — Classe 61.

Par M. Gérard Lavergne,
ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, Ingénieur civil des Mines.

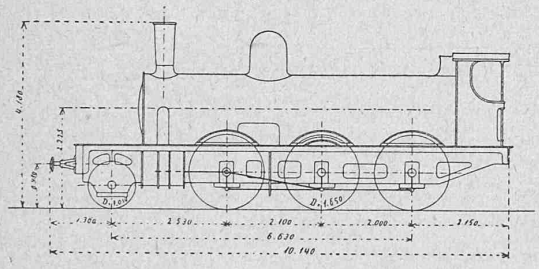
(Fin).

Machines à double expansion.

Machines à trois essieux accouplés.

Machine du Nord no. 3101 à trois essieux accouplés et un essieu radial à l'avant (Fig. 22). — Cette machine peut marcher indifféremment comme machine Compound ou comme machine ordinaire. Elle a trois cylindres placés sur la même ligne transversale: le cylindre à haute pression à l'intérieur des longerons; les deux cylindres de détente, à l'extérieur. Les trois pistons attaquent le même essieu, qui est accouplé avec les deux autres, entre lesquels il est situé.

Fig. 22



1:150.

La distribution des cylindres extérieurs est du système Walschaërt. Pour le cylindre intérieur, afin d'éviter une compression exagérée de la vapeur qui a déjà agi dans ce cylindre, on a adopté une distribution, dont le principe est le même que celui de la détente Meyer, à deux tiroirs et deux excentriques, mais sans coulisse. Le premier tiroir donne une admission constante; le second tiroir ou taquet de distribution sert simplement à couper l'admission. Le moyen employé pour faire varier cette dernière consiste à déplacer le tiroir transversalement. Par suite de ce déplacement transversal, et en raison de l'obliquité des lumières, le taquet, dont l'excentrique de commande est calé à 180° par rapport à la manivelle motrice, se trouve, au commencement de la course du piston, d'autant plus rapproché de la lumière qu'il doit fermer que le tiroir est plus reporté vers la droite de la machine, ce qui correspond aux faibles admissions.

Lorsqu'au contraire on déplace le tiroir vers la gauche, l'admission augmente. — Si on amène le tiroir dans sa position extrême de ce côté, la vapeur entre d'une manière permanente dans le cylindre, non seulement par les deux lumières d'admission, mais par la lumière d'échappement qui se trouve constamment découverte sur le côté, de sorte que le piston recevant la pression sur les deux faces se trouve annulé; la vapeur de la chaudière arrive directement aux cylindres extérieurs après avoir passé dans le réservoir intermédiaire, et la machine fonctionne comme une locomotive ordinaire.

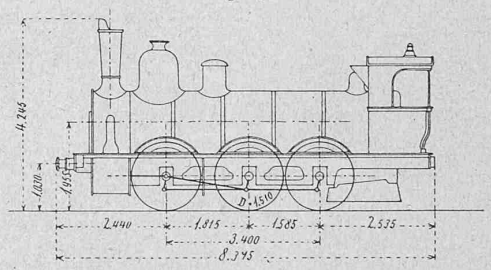
Frein à vapeur agissant sur huit sabots, quatre appliqués aux roues du troisième et du quatrième essieux et quatre aux roues du tender. Un frein continu à vide agit sur le train. Une prise de vapeur spéciale permet de mettre ces freins en action simultanément ou séparément. La boîte électrique de déclenchement, dont la machine est munie, comme toutes celles de la Compagnie du Nord qui font le service des voyageurs, ouvre automatiquement la prise de vapeur du frein à vapeur, lorsqu'un disque placé à l'arrêt provoque son déclenchement.

En raison de son effort de traction et de son adhérence, la locomotive 3101 pouvait donc être assimilée aux locomotives à huit roues couplées. D'autre part, d'après le diamètre de ses roues motrices, elle se trouvait apte à faire le service des trains de voyageurs à vitesse modérée.

Et en effet, cette machine sur les rampes de 5 *mm*, a pu remorquer un train de 628 tonnes à la vitesse soutenue de 20 kilomètres à l'heure. La même locomotive a remorqué un train de 549 tonnes de Lens à La Chapelle (210 *km.*) en 6 heures 30 minutes, déduction faite du stationnement; cette vitesse est supérieure à celle de tous les trains de marchandises.

Machine de l'Etat Français No. 3510 à trois essieux accouplés et à disposition Compound (système Mallet). (Fig. 23). — Cette machine, du type Bourbonnais bien connu, est en service depuis le mois de Juillet 1881. Elle ne figure à l'Exposition que parceque la disposition Compound (système Mallet) lui a été appliquée en 1888.

Fig. 23.

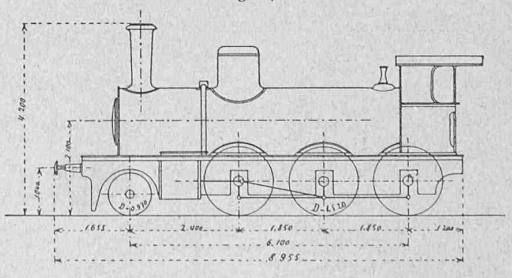


1.150.

L'administration des chemins de fer de l'Etat ne peut encore se prononcer, à cause du petit nombre de kilomètres parcourus par la machine transformée (4802 *km*) sur les résultats économiques donnés par l'application du système Mallet.

Machine du Jura-Berne-Lucerne à trois essieux accouplés et un bissel à l'avant (Fig. 24). — Exposée et construite par la Société Suisse pour la construction des locomotives et machines à Winterthur, qui a introduit en Suisse, en 1875, le type américain dit Mogul, auquel appartient cette machine. Depuis, ce type s'est répandu dans les différents chemins de fer Suisses, surtout pour le service des trains de voyageurs.

Fig. 24.



1 150.

La chaudière du type ordinaire est en tôle flusseisen (acier très-doux) de Krupp. Ses joints longitudinaux sont recouverts par un double couvre-joint.

Les cylindres sont extérieurs aux longerons. La distribution à coulisse de Stephenson est intérieure; elle agit sur les tiroirs qui sont montés au-dessus des cylindres et sont dès lors extérieurs, par l'intermédaire de doubles leviers (système américain).

Les deux cylindres, du système Compound, ont leurs volumes dans le rapport de un à deux environ. Pour équilibrer autant que possible le travail de la vapeur dans les deux cylindres, aux différents degrés d'admission, on a eu recours au système Borries, qui atteint ce but en donnant des dimensions différentes aux leviers de suspension des deux coulisses. Dans la machine exposée les degrés d'admission dans les deux cylindres pour la marche en avant sont les suivants:

petit cylindre — 13% 20, 31, 41, 51, 60, 76.
grand cylindre — 20% 29, 42, 51, 59, 66, 80.

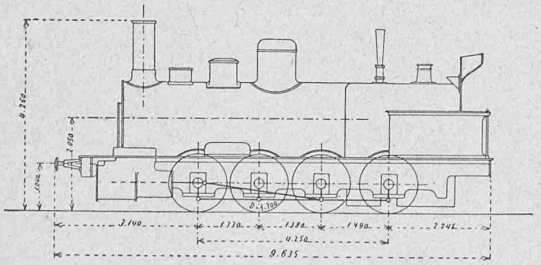
L'appareil de démarrage, qui travaille automatiquement est semblable, dans son principe, à celui de Borries. Il est monté à l'entrée de la vapeur du *Receiver* dans le grand cylindre. Dans le cas où le piston du petit cylindre est au point mort, auquel cas le grand cylindre ne reçoit pas de vapeur par le receiver, un tuyau spécial, partant de la boîte du tiroir du petit cylindre, amène la vapeur au grand cylindre. Le piston de celui-ci entraîne dans son mouvement celui du petit cylindre. Peu à peu la pression dans le receiver augmente, et aussitôt qu'elle a atteint environ 5 *kil.*, la communication entre la boîte du tiroir du petit cylindre et le grand cylindre est interceptée et la machine travaille à double expansion.

Frein Westinghouse agissant sur les deux essieux d'arrière. Injecteur pour laver les rails. Appareil contrôleur de vitesse système Hausshälter. Chauffage du train par la vapeur de la locomotive. La tonne de la chaudière est recouverte en tôle Demidoff, au bois de Russie, ni peinte, ni vernie. Cette enveloppe que l'on retrouve sur les machines fixes exposées par la même Société et par la maison Sulzer est d'un bon aspect et d'un entretien facile.

Machines à quatre essieux accouplés.

Machine no. 4733 du Nord à quatre essieux accouplés (Fig. 25). — Transformation, d'après les indications de M. du Bousquet, d'une ancienne machine à huit roues couplées ordinaire. Elle est du système Woolf. Les quatre cylindres sont disposés deux par deux en tandem, et placés de chaque côté de la machine extérieurement aux longerons. Chaque paire de cylindres a été fondue d'un seul coup. Le petit piston est en fer à tige unique venue de forge avec lui; le grand est en fonte et à deux tiges excentrées embrassant le petit cylindre. Les boîtes à étoupes sont extérieures. Les deux pistons attaquent une même bielle, qui actionne l'avant-dernier essieu.

Fig. 25.



1 : 150.

La boîte à vapeur commune aux deux cylindres ne contient qu'un seul tiroir, équilibré par un piston compensateur système Adams, qui se meut sur une table percée de cinq orifices. On peut admettre la vapeur à haute pression dans le grand cylindre pour le démarrage.

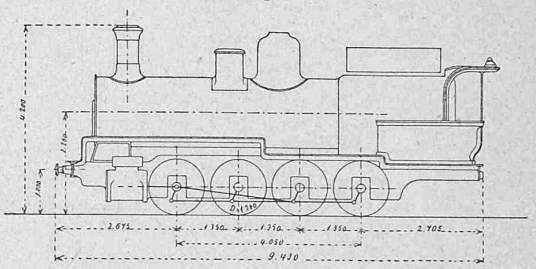
Cette machine, mise en service en novembre 1887, a donné de magnifiques résultats, comme économie et puissance. Elle a remorqué, sur des lignes à rampes de 11 *mm.*, des trains de 685 tonnes, pour lesquels il fallait auparavant deux machines, une à huit roues couplées et l'autre à six roues couplées. Les rampes ont été franchies à la vitesse moyenne de 15 *km.* à l'heure.

La Compagnie va transformer ainsi beaucoup de locomotives existantes; elle en a aussi commandé 20 neuves, mais en élevant à 12 *kg.* le timbre qui est actuellement de 10 *kg.*

Machine no. 4301 des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée à quatre essieux accouplés (Fig. 26). — Construite dans les ateliers de la Compagnie à Oullins, pour les lignes à rampes de 25 à 30 *mm.* Dans l'étude de cette machine, on s'est appliqué à s'éloigner aussi peu que possible des locomotives de la série 4001 à 4159 pour faciliter les transformations ultérieures.

Elle est du système Compound à quatre cylindres, deux intérieurs agissant sur le deuxième essieu, et deux extérieurs actionnant le troisième.

Fig. 26.



1 : 150

Les renseignements que nous avons donnés sur la machine C—1 de la même Compagnie s'appliquent presque tous à la machine 4301.

Cette machine a été mise en service dans les premiers jours de 1889.

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin*, Ingénieur, faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

(Avec une planche double.)

IV. (Suite.) *)

Ossature au-dessus du 2me étage.

Au-dessus du 2me étage l'ossature n'a plus que quatre faces au lieu de 16, les arbalétriers *A* (voir planche Vol. XIII Nr. 25) s'arrêtent au plancher de la 2me plateforme et les arbalétriers *B* se rapprochent dans une même face pour se réunir au panneau 18. A partir de ce panneau il n'y a plus que 8 arbalétriers, quatre dans les angles et quatre au milieu des faces. Dans la planche du Nr. 18 nous avons représenté une élévation des panneaux 16, 17, 18, et dans celle du Nr. 22 une coupe horizontale de la construction dans le panneau 18 montrant l'entretoisement situé entre les panneaux 17 et 18. De nombreuses coupes et des détails d'assemblage indiquent le mode de construction. Les arbalétriers au lieu d'être en forme de caisson complet de 877 *mm* de côté ne sont plus composés que de deux âmes à angle droit de 500 *mm* de largeur réunies et raidies par des cornières. Aux attaches des entretoises et des barres de treillis, sur la hauteur nécessaire à l'attache, le caisson est complété et fermé sur ses quatres faces. L'épaisseur des âmes varie de 25 *mm* à 49 *mm* pour les arbalétriers d'angle. Les coudes des arbalétriers correspondent aux niveaux des entretoises horizontales; entre deux entretoises les arbalétriers sont droits. De distance en distance, tous les 2,50 *m* environ, les arbalétriers sont entretoisés par des goussets d'angle s'opposant à la déformation des faces. Les joints sont distants de 5 à 7 *m*, ils sont soigneusement ajustés et recouverts de couvre-joints.

Au niveau de chaque entretoise se trouve un entretoisement horizontal complet du genre de celui qui est représenté dans la planche. Si les entretoisements étaient à peine nécessaires dans la partie inférieure, il n'en est pas de même dans la partie supérieure; les faces sont plus larges et l'épaisseur des parois est beaucoup plus faible; il était tout à fait indispensable de constituer un entretoisement complet maintenant tous les arbalétriers dans leur position relative.

*) Vol XIII Nr. 25, Vol XIV Nr. 2 et 15.