

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 42 (1916)  
**Heft:** 12

**Artikel:** L'exposition de la Fabrique de locomotives et de machines à Winterthur  
**Autor:** Cochand, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-32367>

#### 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:** 26.01.2026

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

# Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

**SOMMAIRE:** *Exposition de la Fabrique suisse de locomotives et de machines, à l'Exposition de Berne, en 1914*, par J. Cochand, ingénieur (planchette N° 8, suite). — *Chronique*: Les intérêts allemands dans l'industrie minière française, avant la guerre. — Concours pour un Hôtel de district au Locle. — Programme du concours pour l'étude des plans pour la construction d'un nouvel Hôtel de la Banque Nationale à Zurich. — Fermeture des Barrières des passage à niveau et annonce des trains par les cloches électriques. — Locomotives système Mallet. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes. Service de placement de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

## Exposition Nationale de Berne de 1914.

### L'exposition de la Fabrique de Locomotives et de Machines à Winterthur.

par J. COCHAND, professeur à l'Université de Lausanne.

(Suite).<sup>1</sup>

(Planchette N° 8)

#### Locomotive C 5/6 pour trains de marchandises des Chemins de fer suisses.

Cette locomotive (fig. 47-50) a donc, d'après sa désignation, six essieux, dont cinq couplés. Elle possède quatre cylindres moteurs ; deux à haute et deux à basse pression, et entre, par conséquent, dans la série des machines compound.

Cette machine a été exécutée pour la première fois en 1913 et a été livrée depuis en plusieurs exemplaires aux C. F. F. Elle est capable de remorquer un train de 300 tonnes sur une pente de 27 % à la vitesse de 25 km. à l'heure. Elle peut atteindre une vitesse allant jusqu'à 65 km. à l'heure et peut être utilisée à la remorque de trains express et autres sur des lignes accidentées ou à fortes pentes comme, par exemple, au Gothard.

La chaudière, timbrée à 15 atm. eff., possède une surface de chauffe servant à la vaporisation de 211,3 m<sup>2</sup>; elle

est pourvue aussi d'un surchauffeur de 54,5 m<sup>2</sup> de surface; le surchauffeur est placé dans des tubes de fumée de grand diamètre comme le montre la fig. 47 (élévation). Ces tubes ont été ondulés du côté du foyer, ce qui permet une certaine élasticité et d'éviter de dépasser les tensions admissibles, éliminant donc toute rupture par suite de dilatations. La prise de vapeur saturée se fait à la partie supérieure du dôme; elle est disposée de manière à obtenir de la vapeur aussi sèche que possible avant d'être conduite au surchauffeur (planchette N° 8).

Les quatre cylindres, dont les axes ont été inclinés pour rester dans le gabarit imposé, sont situés à l'avant et placés les uns à côté des autres. Comme dans la locomotive A 3/5, précédemment décrite, les cylindres à haute pression, de 470 mm. de diamètre et de 640 mm. de course, sont placés à l'intérieur et les cylindres à basse pression, de 710 mm. de diamètre et également de 640 mm. de course, sont fixés à l'extérieur du cadre de la locomotive.

La distribution de vapeur se fait par des tiroirs cylindriques pour les raisons que nous avons indiquées au chapitre précédent (*Bulletin* du 10 octobre 1915). Pour éviter un étranglement trop considérable de la vapeur pendant son entrée ou sa sortie du cylindre à basse pression, qui est de très grande dimension, le tiroir de ce cylindre a été prévu pour une admission double et simultanée de la vapeur.

La distribution extérieure ainsi que le renversement de marche sont ici aussi du système Heusinger. La distribution est construite pour opérer la répartition de vapeur

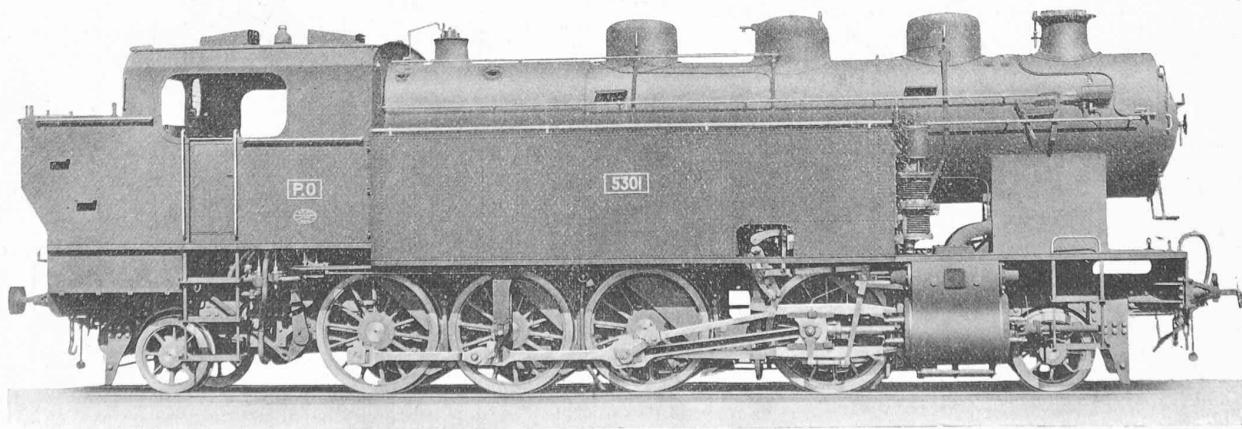


Fig. 51. — Locomotive 4/6 des Chemins de fer du Paris-Orléans.

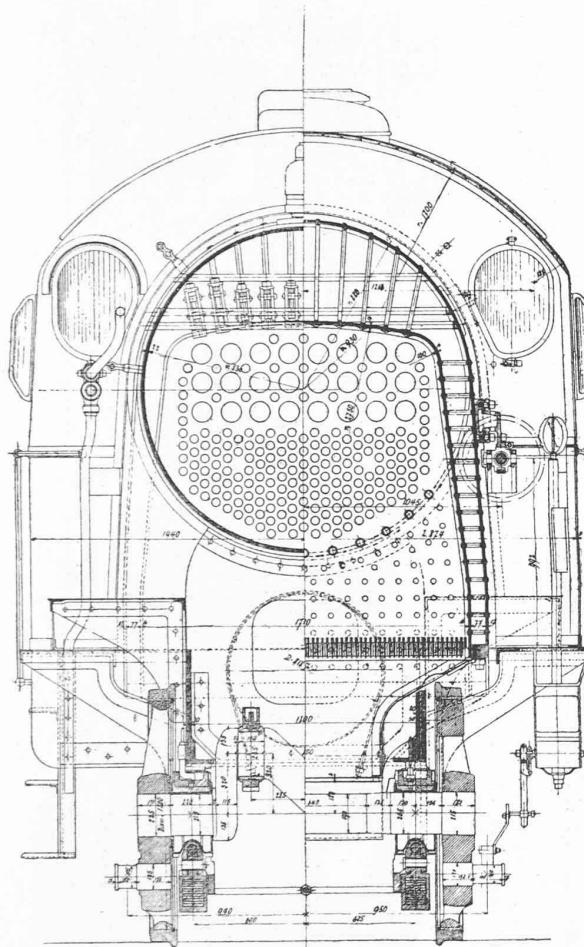


Fig. 48

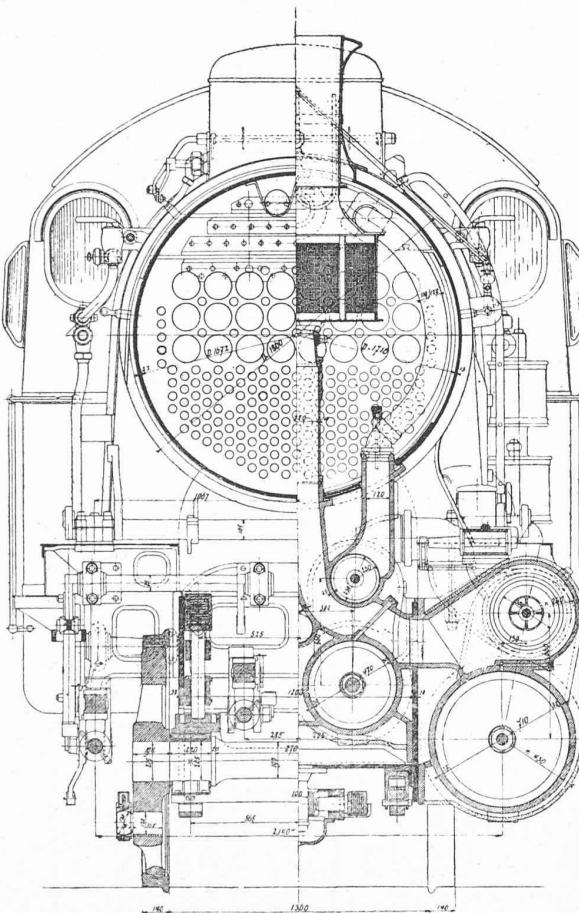


Fig. 49

Locomotive 5/6 pour trains de marchandises. — Echelle 1: 35.

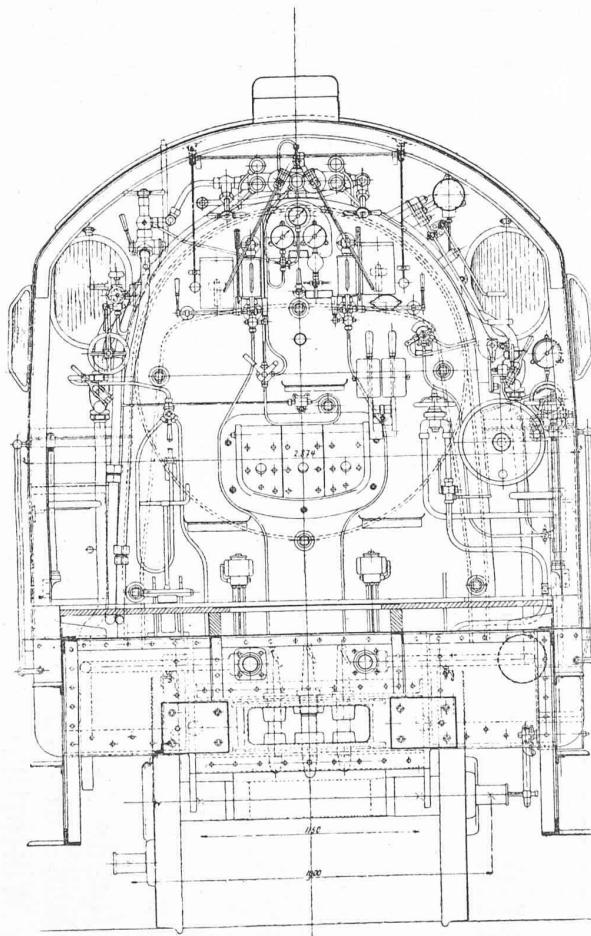


Fig. 50

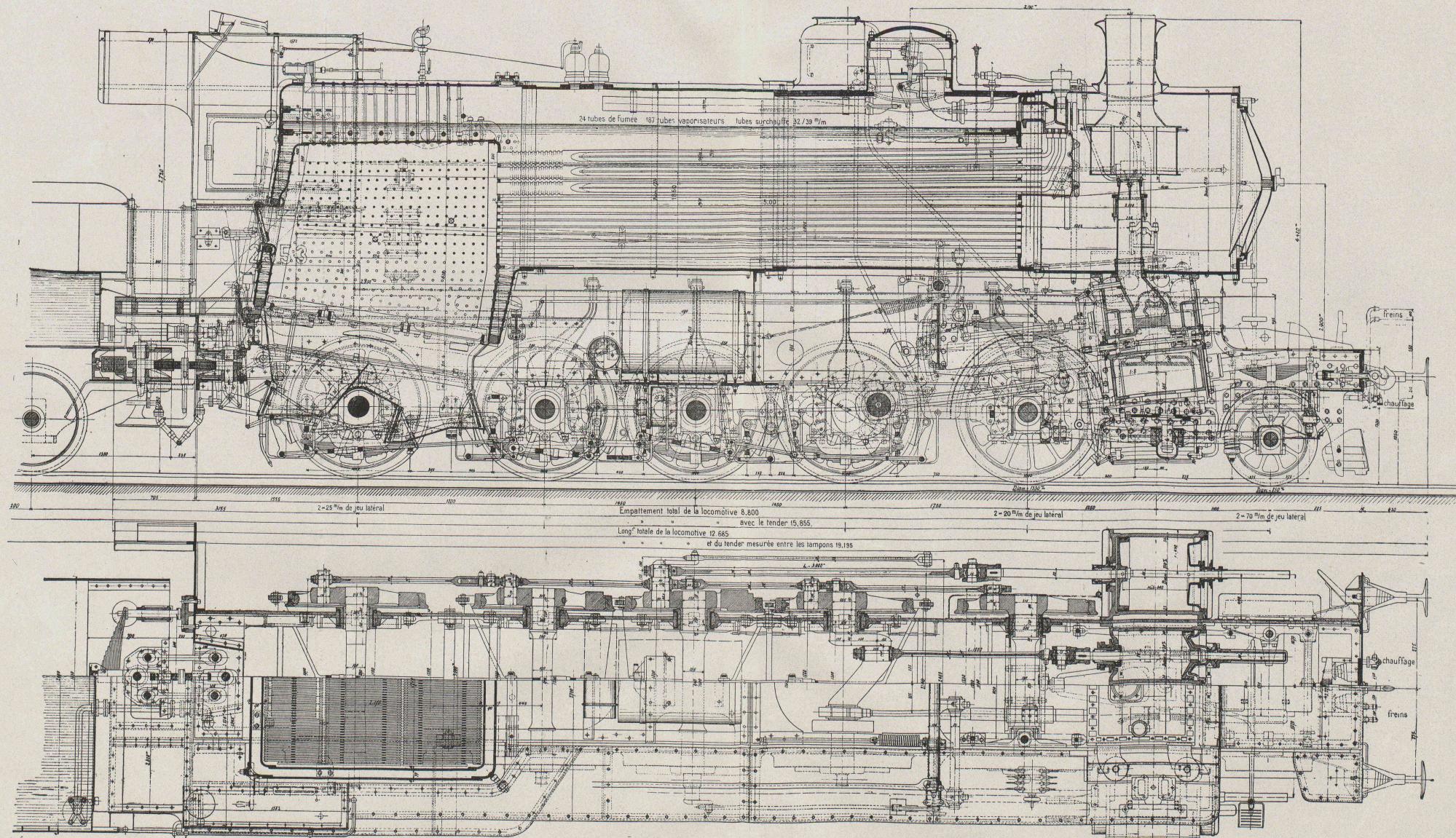


Fig. 47. — Locomotive C 5/6 pour trains de marchandises. — Echelle 1 : 35.

D'après le dessin de la Société suisse pour la construction de locomotives et de machines, à Winterthour.

Seite / page

leer / vide /  
blank

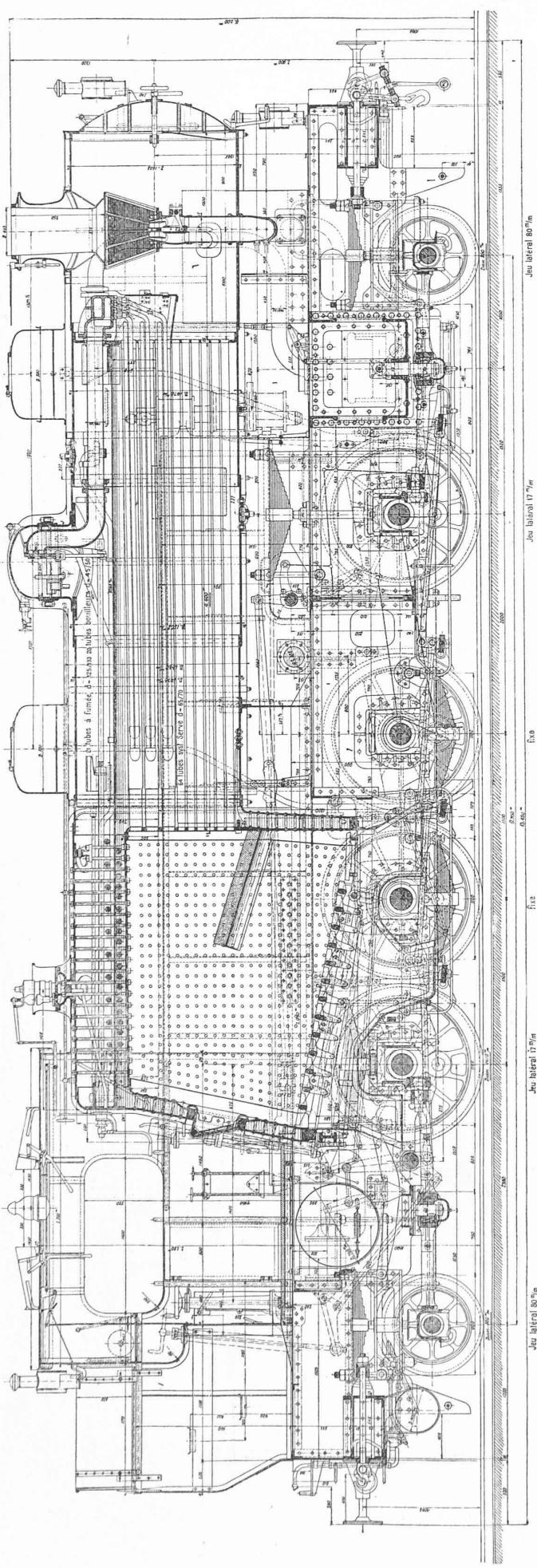


Fig. 52. — Coupe de la locomotive  $\frac{4}{6}$  des Chemins de fer Paris-Orléans. — Echelle 1 : 50.

sur tout un côté de la locomotive, c'est-à-dire d'un cylindre à haute et d'un cylindre à basse pression. Dans ce but, le tiroir à basse pression est relié à l'organe de distribution de la haute pression par un renvoi.

L'attaque des roues motrices s'effectue d'après le système Glehn, c'est-à-dire que les bielles des cylindres extérieurs au cadre à basse pression entraînent l'axe moteur N° 3, tandis que les cylindres intérieurs, à haute pression donnent leur puissance à l'axe N° 2 par un essieu-manivelle système Freimont.

Le diamètre des roues des essieux couplés, qui sont au nombre de cinq, est de 1330 mm.

Pour que cette machine puisse circuler facilement sur des lignes accidentées à faibles rayons de courbure, l'essieu-guide avant forme bogie avec le premier essieu couplé. L'axe-guide est construit avec un jeu latéral de 70 mm., tandis que l'axe couplé permet un déplacement analogue de 20 mm. Le troisième et le quatrième axe couplé ont aussi un certain mouvement latéral.

Le poids total de la locomotive est de 76 tonnes à vide et de 85,8 t. en service ; le poids adhérent en ordre de marche étant de 76,1 t. donne une pression un peu supérieure à 15 t. par essieu.

Cette locomotive C 5/6 est pourvue aussi, comme celle qui a été précédemment décrite, de tous les accessoires nécessaires à son bon fonctionnement et à son contrôle.

Le frein Westinghouse agit sur les quatre derniers essieux couplés. Le tender est identique à celui de la machine A 3/5.

#### Locomotive à vapeur surchauffée à deux cylindres à simple expansion, type $\frac{4}{6}$ , pour la Cie des Chemins de fer Paris-Orléans.

La fabrique de locomotives et de machines est bien connue à l'étranger où elle a fait de nombreuses livraisons.

Parmi les locomotives exécutées pour d'autres pays que la Suisse, celles des Chemins de fer du Paris-Orléans, dont un exemplaire figurait à l'Exposition (fig. 51-59), sont fort intéressantes.

Cette machine est construite aussi bien pour le service des trains de voyageurs que des trains de marchandises qu'elle peut remorquer à la vitesse de 70 km. en palier.

Pour réaliser cette machine, on s'est inspiré de la construction des locomotives du Chemin de fer du lac de Thoune.

Un arrangement symétrique des essieux-guides à l'avant et à l'arrière permet de marcher sans difficulté aussi bien dans un sens que dans l'autre. Dans ce but, la cabine du mécanicien est pourvue, à double, de tous les appareils principaux de contrôle et de mise en marche, ce qui facilite la surveillance de la route dans n'importe quel sens de marche.

Comme le montre la fig. 51, le tender habituel a été supprimé. La quantité d'eau nécessaire au parcours est emmagasinée dans deux réservoirs placés latéralement et allant du compresseur pour les freins Westinghouse jusqu'au poste du mécanicien ; les réservoirs contiennent 10 m<sup>3</sup> d'eau. La soute à charbon est calculée pour 4 t. ; elle se trouve à proximité de la cabine du mécanicien et du chauffeur.

La chaudière, timbrée à 12 atm., a 200,74 m<sup>2</sup> de surface de chauffe, dont 37,09 m<sup>2</sup> pour le serpentin surchauffeur

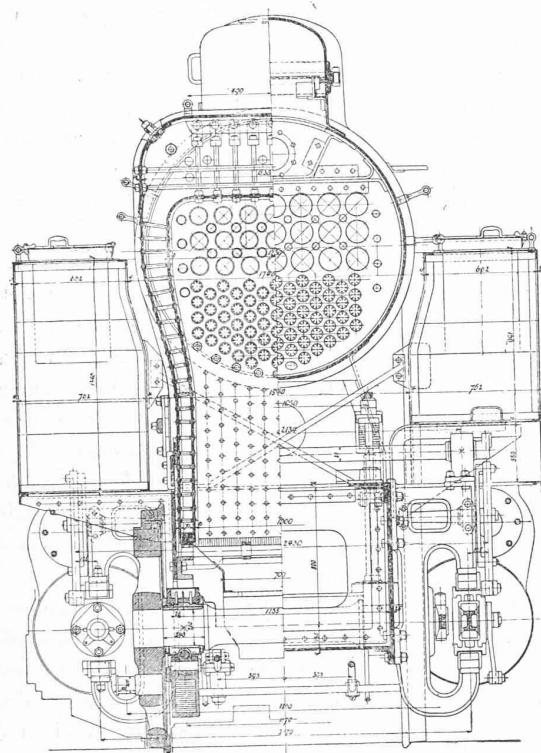


Fig. 55. — Coupe par un essieu moteur.

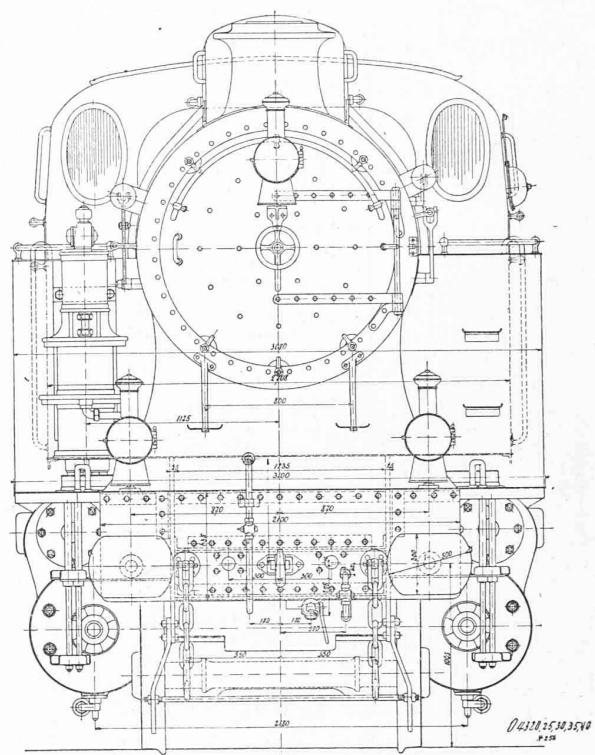


Fig. 56. — Vue d'avant.

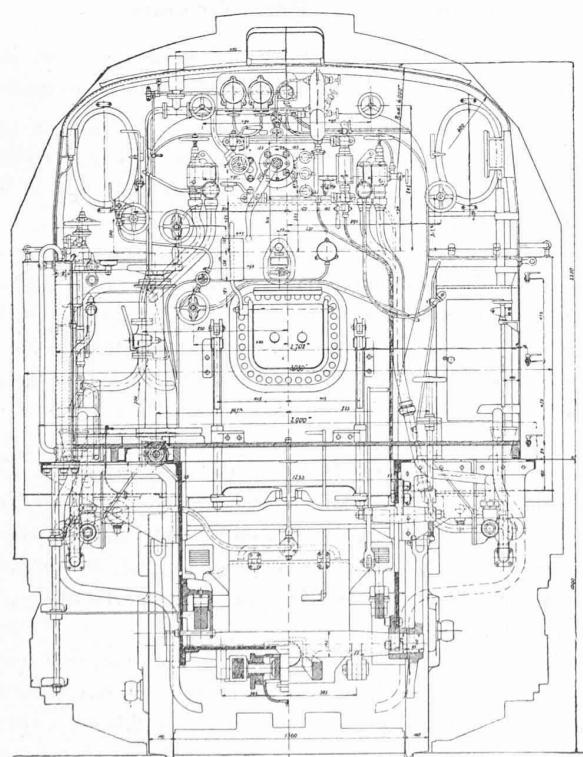


Fig. 53. — Poste du mécanicien.

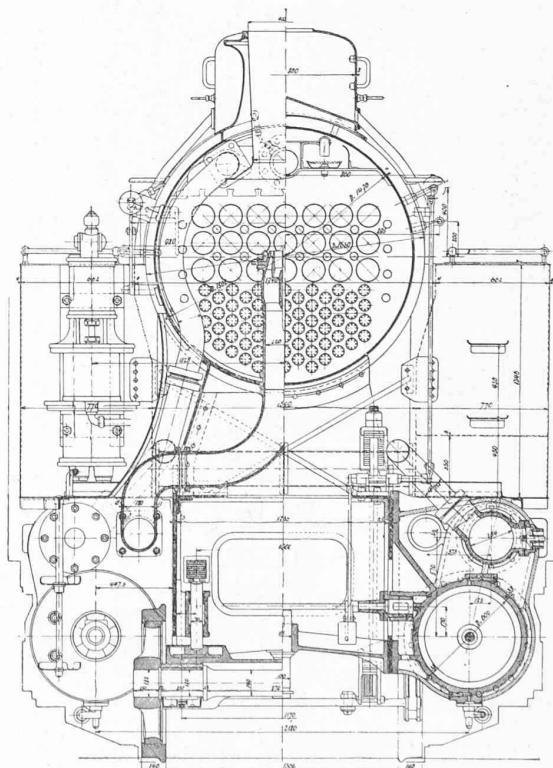


Fig. 54. — Coupe par les cylindres et la cheminée.

Locomotive 4/6 du Paris-Orléans. — Echelle 1 : 40.

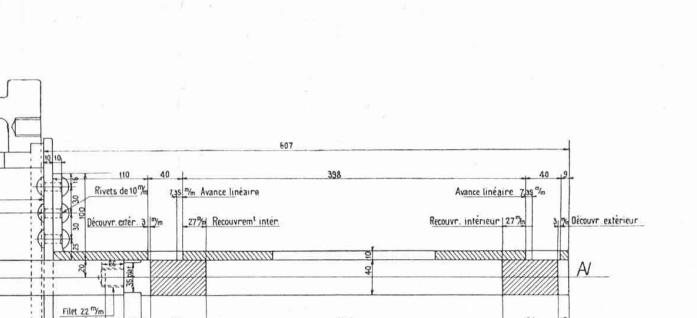


Fig. 58  
DISTRIBUTION PAR TIROIR.

Ech. 1:8

Le tiroir ferme l'entrée de vapeur d'A1.

Le tiroir ferme l'entrée de vapeur d'AR.

Position du tiroir, le piston étant au point mort d'A1.

Position du tiroir, le piston étant au point mort d'AR.

Marche en A1.

Les ellipses correspondent aux admissions 20,30,40,50,60,70 A1 marquées sur la colonne du changement de marche d'A1

Marche en AR.

Les ellipses correspondent aux admissions 20,30,40,50,60,70 AR marquées sur la colonne du changement de marche d'AR

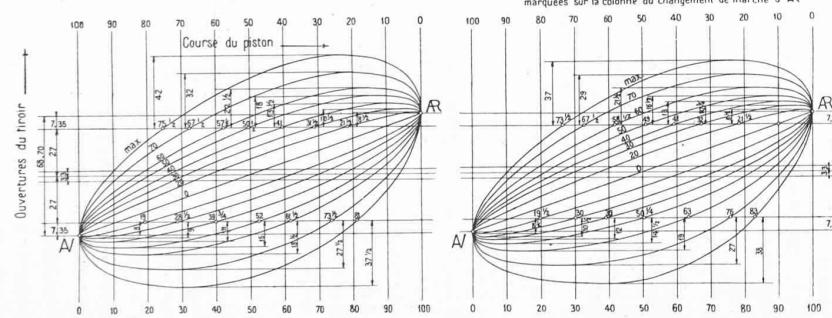
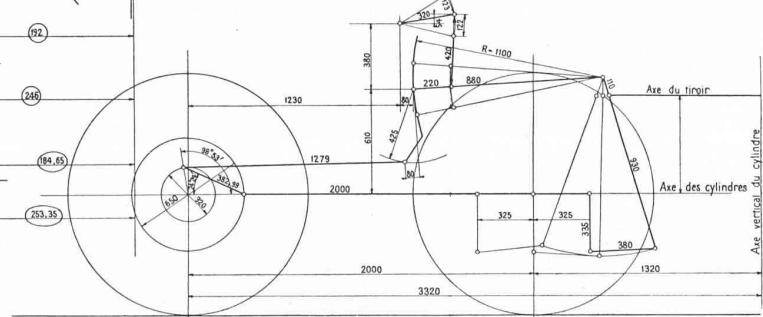


Fig. 57. SCHEMA DU RENVERSEMENT DE MARCHE HEUSINGER

P. O. 4/6.

Ech. 1:40.



du système Schmidt. La surface de la grille est de 2,73 m<sup>2</sup>.

Les deux cylindres, à simple expansion, ont un diamètre de 600 mm. et une course de 650 mm. et reçoivent la vapeur par des tiroirs cylindriques actionnés par une distribution Heusinger. La force développée sur les pistons est transmise par la crosse et la bielle sur le deuxième axe couplé. Le diamètre des 8 roues couplées est de 1400 mm.

Pour faciliter le passage des courbes, chaque essieu-guide forme bogie avec l'essieu couplé voisin comme dans la locomotive C 5/6. L'essieu-guide peut se déplacer latéralement de 85 mm., l'essieu couplé de 17,5 mm.

Cette machine pèse à vide 72,5 t., en ordre de marche 92,7 t. La pression sur chaque axe est de 18 t. au maximum.

Les fig. 57 à 59 reproduisent le schéma de la distribution et du renversement de marche, elles montrent comment l'entrée de vapeur s'effectue dans les cylindres, ainsi que les ellipses pour diverses admissions.

(A suivre).

## CHRONIQUE

### Les intérêts allemands dans l'industrie minière française, avant la guerre.

Nous avons étudié, dans un article de notre numéro du 10 juin, quelques participations des métallurgistes rhénans à l'exploitation des minerais de fer français et nous avons dit que cette forme d'association ne donnait pas satisfaction aux industriels allemands qui n'y voient, ou plutôt n'y voyaient, qu'une étape d'une entreprise dont le but était de les mettre en possession des gisements si ardemment convoités. L'essentiel, à la vérité, était de prendre pied dans les Sociétés minières de Lorraine et de Normandie; une fois introduit, on saurait bien jouer des coudes et travailler patiemment à l'élimination des gêneurs en utilisant, avec une rare habileté, toutes les circonstances adjuvantes. Il serait curieux et très amusant de suivre en détail ce lent transfert de propriété; malheureusement les moyens d'investigation nous font défaut et le Dr Ungeheuer, dans son étude déjà citée, fait preuve d'une discréption décevante. On flaire ici et là une cuisine où doivent s'opérer de savantes manipulations, mais sur lesquelles on n'est admis qu'à jeter un regard furtif. La grande difficulté à surmonter provenait toujours de l'opinion publique qu'il fallait à tout prix éviter de heurter, en masquant l'œuvre d'appropriation allemande sous le couvert d'entreprises françaises. C'est ainsi que nous verrons une Société française faire les affaires d'un Belge qui n'est lui-même que l'homme de paille de Thyssen. D'autres fois, ce sont les métallurgistes allemands qui ont la bonne fortune, peut-être ingénierusement sollicitée, de paraître les sauveurs d'industriels français en désarroi. C'est le cas, notamment de la concession de Diélette, près de Cherbourg, dont deux Sociétés tentent en vain de mener à bien l'exploitation; l'entreprise, mal conduite, paraît-il, périclita et finit par être vendue aux enchères à un nommé Casel, lequel, on s'y attendait, s'empressa d'en faire hommage à Thyssen qui, en un tour de main, remet les choses en ordre et tire d'une affaire naguère en pleine déconfiture un magnifique rendement.

Voici maintenant quelques exemples destinés à illustrer cet aperçu général :

*Rœchling.* — Les Frères Rœchling, en vue d'acquérir la concession de Pulventeux, fondent la Société lorraine des minerais de fer, au capital de Fr. 550 000, dont le siège est à Nancy. De ces 550 000 francs, 500 000 servent à désintéresser le propriétaire de la concession dont toute la production (100 000 t. par an) est traitée dans les hauts-fourneaux des frères Rœchling.

*Phoenix, Haspe, Hoesch et Aumetz-Friede.* — Ce consortium possède les trois importantes concessions de Maltot, Bully et St-André, en Normandie.

La concession de St-André fut attribuée, en 1893, à un groupe de capitalistes de Caen qui l'exploitaient avec peu d'ardeur, puisque le personnel ne comprenait guère que 60 ouvriers lorsqu'elle passa, le 31 décembre 1910, à la Société des mines de St-André, en d'autres termes, au consortium des quatre grandes firmes allemandes. Sur quelles bases s'opéra ce transfert? M. Ungeheuer feint de l'ignorer et observe simplement que l'important n'est pas la forme mais le fait que le consortium s'est assuré l'exclusivité de la production de cette concession et des deux autres, ce qui, étant donnée la consommation effroyable des hauts-fourneaux d'outre-Rhin, n'est pas une petite affaire, non seulement pour les intéressés directs, mais encore pour l'économie publique de l'Allemagne, en raison surtout de la grande valeur du mineraï et du transport relativement bon marché par mer, de Caen à Rotterdam. Nos Allemands ne furent pas longs à rompre avec les méthodes d'exploitation plutôt rudimentaires de leurs prédécesseurs français et la production s'éleva rapidement de 32 000 t. en 1910 à 51 000 t. en 1913.

Quant aux deux autres concessions de Maltot et de Bully, on en est encore aux trayaux préparatoires.

*Gelsenkirchen.* — La concession de St-Pierremont fut aliénée par son propriétaire français, en 1908, à la Société des mines de St-Pierremont, au capital de Fr. 20 040 000, constitué de la façon suivante: Société des usines de l'Espérance, à Louvroil (Maubeuge): 367 parts de 10 000 francs; Société des hauts-fourneaux de la Chiers, à Longwy: 233 parts; Société métallurgique Espérance-Longdoz, à Liège: 367 parts; *Gelsenkirchen Bergwerks A. G.*: 1037 parts. Depuis lors, Gelsenkirchen s'est procuré une partie des parts de ses associés, notamment celles de la Société de la Chiers. On se fera une idée de la rapidité avec laquelle progresse l'exploitation de cette concession de 917 hectares en comparant les productions annuelles: 100 000 t. en 1910, 277 389 t. en 1911, 483 612 t. en 1912 et 860 200 t. en 1913.

Le même consortium possède, en outre, quatre concessions d'une superficie totale de 887 hectares dans le bassin de Nancy, savoir St-Jean (100 000 t. par an), Ste-Barbe et Sexey (25 000 t. chacune) et Haute-Lay non encore exploitée.

« Par un autre moyen », dit laconiquement M. Ungeheuer, Gelsenkirchen s'est assuré le contrôle exclusif de la Société d'Aubrives-Villerupt dont les concessions de Crusnes et de Villerupt sont situées à proximité des immenses établissements métallurgiques de Esch (Lorraine allemande), où ils sont transportés à peu de frais. Jusqu'à la guerre, Villerupt (326 hectares) seule était exploitée et produisait 194 000 t. en 1911. Crusnes a une superficie de 475 hectares.

*Thyssen.* — Nous avons dit qu'il est le seul Allemand officiellement propriétaire d'une concession française, celle de Batilly, en Lorraine.