
NOTE

SUR LES

DERNIÈRES LOCOMOTIVES PUISSANTES

DE LA COMPAGNIE D'ORLÉANS

Par M. Th. LAURENT,

INGÉNIEUR EN CHEF, ADJOINT DU MATÉRIEL ET DE LA TRACTION DE LA COMPAGNIE D'ORLÉANS.

(Pl. V à IX).

La Compagnie d'Orléans a mis en service en juillet 1907 un type nouveau de locomotives très puissantes, locomotives Pacific, compound à 4 cylindres, à roues de 1^m,85 de diamètre grille de 4^m²,47, cylindres de 390^{mm} et 640^{mm} de diamètres et 650^{mm} de course.

Les principales caractéristiques de ces machines ont été données, peu de temps après la mise en service des deux premières unités, dans la chronique d'octobre 1907 de la *Revue Générale*

Les excellents résultats donnés par ces machines au fur et à mesure de la livraison des unités suivantes ont conduit la Compagnie d'Orléans à en augmenter le nombre. Actuellement 70 machines du même type sont en service courant et 30 nouvelles sont commandées pour livraison en 1910. De plus, 50 machines dérivant immédiatement des premières par augmentation du diamètre des roues motrices porté à 1^m,95 sont commandées et commenceront à être livrées dès le printemps 1909. Enfin, l'étude d'un nouveau type de locomotives à marchandises, type Decapod à bissel, dont les premières unités seront en service au commencement de l'année 1910, a été basée sur les résultats obtenus avec les Pacific; 30 de ces machines seront livrées à la Compagnie d'Orléans dans le premier semestre de 1910.

Les études de ces divers types de machines ont toutes été faites sous la direction de la Compagnie d'Orléans par la Société Alsacienne de constructions mécaniques, et les premières séries ont été construites ou sont en construction à Belfort dans les usines de cette Société.

Motifs ayant déterminé la conception des locomotives Pacific.

La Compagnie d'Orléans avait fait étudier, en 1902, également par la Société Alsacienne de constructions mécaniques, et avait mis en service, en 1903, deux types de locomotives compound à quatre cylindres: un type Atlantic (série 3000) et un type à trois essieux accouplés et bogie (série 4000). Ces deux types de locomotives ont été décrits dans une note

Fig. 1. — LOCOMOTIVES A 4 ROUES ACCOUPLEES (Série 3001 à 3014).

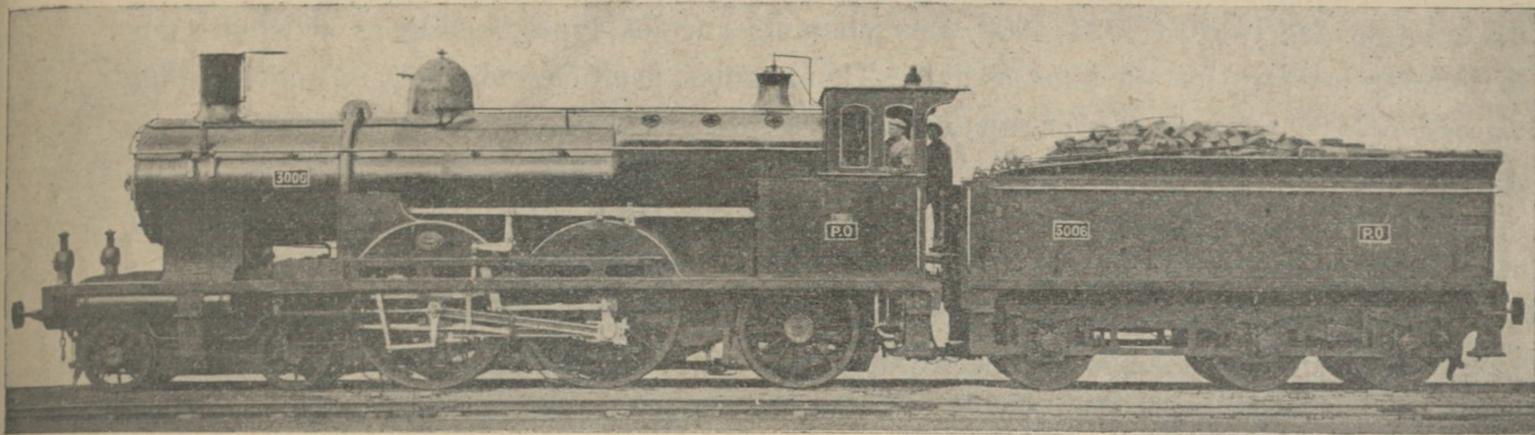


Fig. 2. — LOCOMOTIVE A 6 ROUES ACCOUPLEES (Série 4001 à 4084).

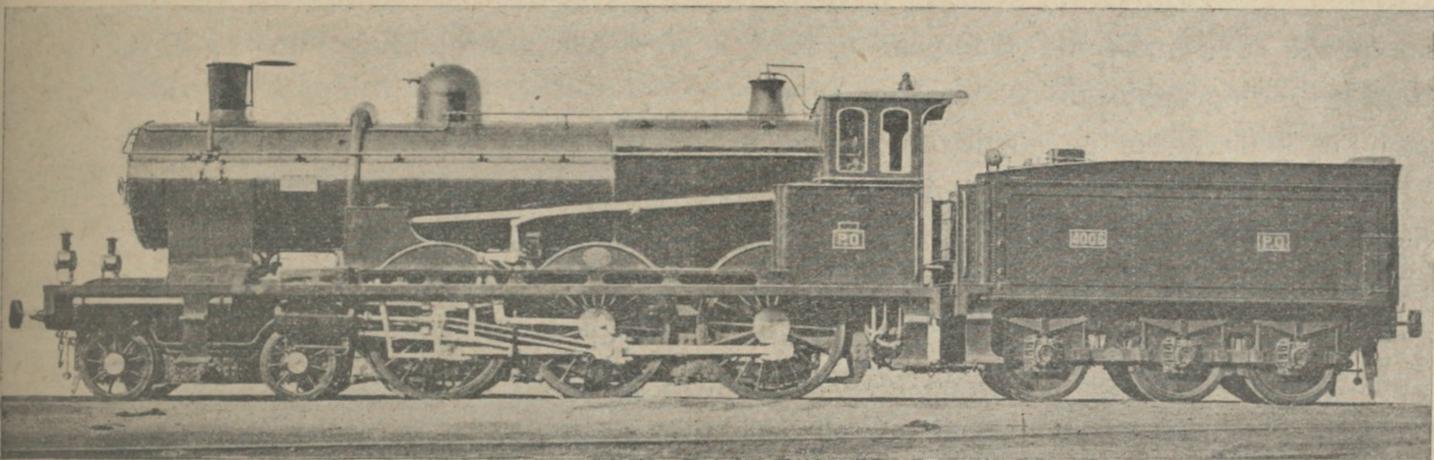


Fig. 3. — LOCOMOTIVES A 8 ROUES ACCOUPLEES (Série 5001 à 5152).

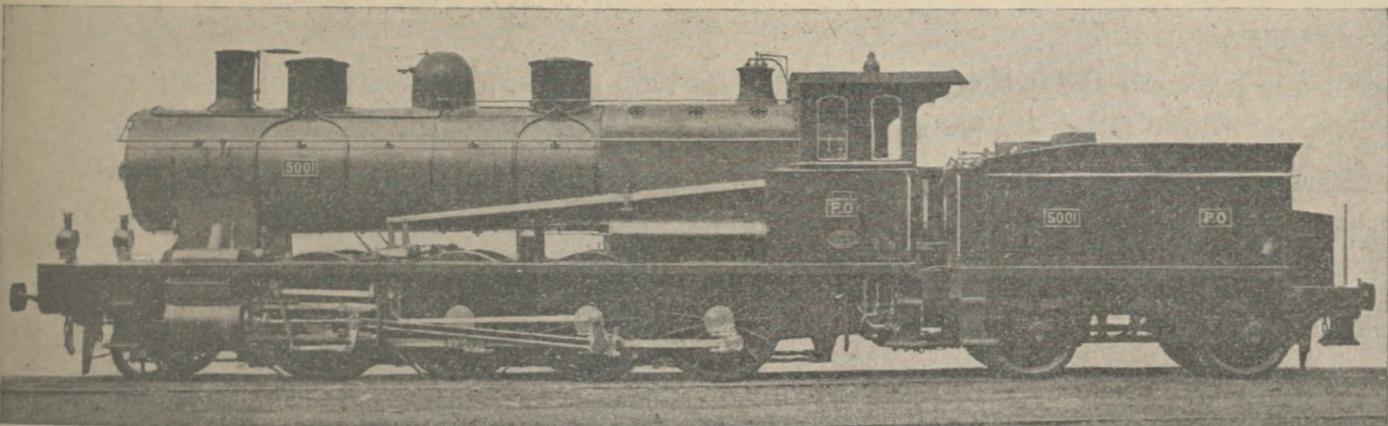
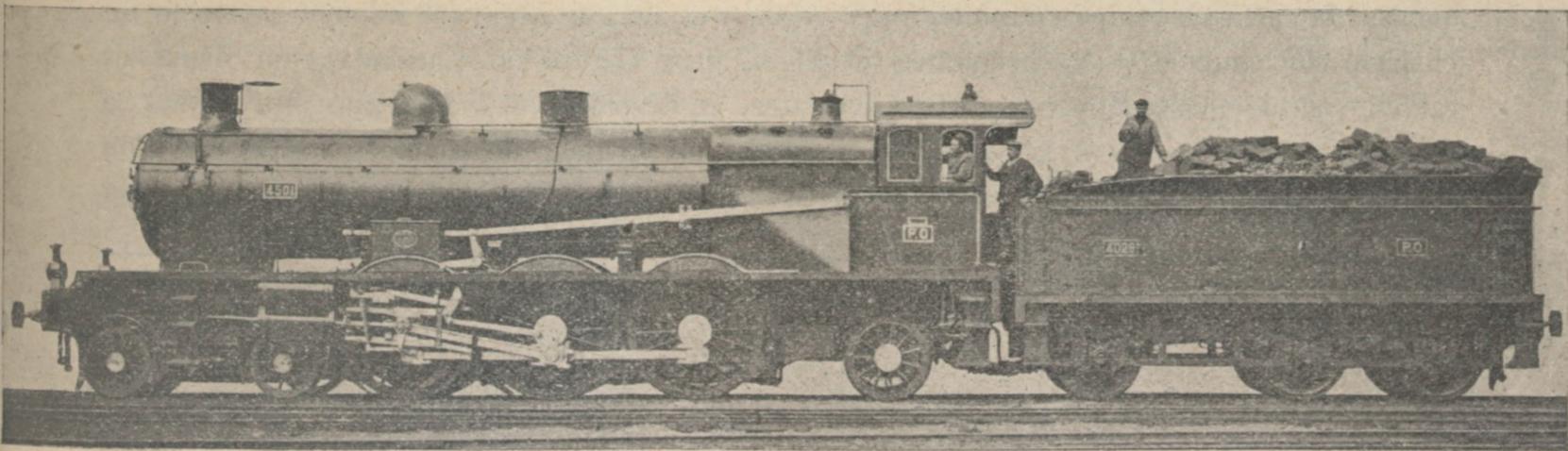


Fig. 4. — LOCOMOTIVES A 8 ROUES ACCOUPLEES (Série 4501 à 4570).



parue dans le numéro de juillet 1904 de la *Revue Générale* où l'on a exposé les résultats d'essais effectués au wagon dynamomètre.

La création des types 3000 et 4000 plus puissants que les types analogues existant, tant à la Compagnie d'Orléans que dans les autres Compagnies, avait été motivée par l'augmentation progressive des charges des trains rapides et express de grand parcours, spécialement sur la ligne de Paris à Bordeaux.

L'année suivante, la Compagnie mit en service de nouvelles machines à marchandises, type Consolidation (série 5000), également compound à quatre cylindres et à roues de 1^m,550.

Les machines 3000, 4000 et 5000 ont exactement la même chaudière ; les deux premiers types ont également les mêmes cylindres et ne diffèrent que par le diamètre des roues motrices (2^m,05 pour les 3000, 1^m,85 pour les 4000). Il existe actuellement en service sur le réseau d'Orléans 14 machines Atlantic 3000 affectées au service des rapides, 84 machines 4000 affectées au service des grands express (1), 152 machines 5000 affectées au service des trains de marchandises et de denrées sur diverses sections et des trains express voyageurs sur des sections à profil très accidenté (rampes de 16^{mm} à 25^{mm} par mètre). Les Fig. 1, 2, 3, reproduisent les photographies de ces trois machines.

Les machines 4000 furent en particulier affectées à la traction des grands express de la ligne de Paris à Toulouse par Montauban. La Fig. 5 donne le profil de cette ligne qui a de nombreuses et longues rampes de 10^{mm} par mètre entre Montauban et Châteauroux, avec courbes de rayon minimum de 500^m ; il existe notamment entre Brive et Limoges une rampe presque continue de 10^{mm} par mètre sur une longueur de 40 kilomètres. Les trains express sont tracés à la vitesse nominale de 75 kilomètres à l'heure sur les sections à rampes de 10^{mm}, c'est-à-dire qu'ils doivent, pour faire l'heure, franchir ces rampes à la vitesse effective de 55 à 60 kilomètres à l'heure. La charge maximum des trains express sur les sections en rampe de 10^{mm}, à la vitesse nominale de 75 kilomètres, avait été fixée, pour les machines 4.000, à 320 tonnes, en se basant sur les essais de puissance effectués sur la ligne de Paris à Bordeaux.

On s'aperçut à la pratique que cette charge-limite était trop élevée pour permettre d'assurer avec une marge suffisante le service régulier, en raison de la longueur des rampes. Dès que la charge croissante de certains trains, et notamment du train express de nuit de Toulouse à Paris, atteignit fréquemment la charge maximum de 320 tonnes, on éprouva quelques difficultés de traction sur la longue rampe de 10^{mm} entre Brive et Limoges : la chaudière se montrait insuffisante.

Ces résultats paraissant en contradiction avec ceux obtenus lors des premiers essais sur la ligne de Paris à Bordeaux, on reprit, en novembre 1905, de nouveaux essais sur la section Brive-Limoges. Des trains spéciaux composés à la charge maximum de 320 tonnes et comprenant le wagon dynamomètre furent remorqués plusieurs jours de suite. On constata que sur la partie en rampe continue, entre Alassac et La Porcherie (40 kilomètres), avec un charbon de choix (50 % briquettes et 50 % gros Cardiff ou Carmaux), on dépassait difficilement la vitesse moyenne de 52 kilomètres, en développant 733 chevaux au crochet de traction, 1.048 chevaux à la jante, et en atteignant le taux de combustion très élevé de 831 kg. de charbon par mètre carré de grille et par heure. Dans un des trains d'essai où la

(1) Ces machines font également les trains de marchandises lourds, dans de très bonnes conditions, spécialement sur la ligne de Paris à Bordeaux

vitesse de 55 kilomètres fut presque réalisée sur la rampe, la puissance développée a atteint 786 chevaux au crochet de traction, 1.125 à la jante et le taux de combustion s'est élevé à 920 kg. de charbon par mètre carré de grille et par heure. Dans les essais entre Paris et Tours, la machine 4000 avait remorqué aisément des trains de 492 tonnes à la vitesse moyenne de 77 kilomètres à l'heure en développant 650 chevaux au crochet de traction, 900 chevaux à la jante et en brûlant en moyenne moins de 500 kg. de charbon par mètre carré de grille et par heure.

Il résultait nettement des constatations faites que la longue rampe de 40 kilomètres, dans les conditions de charge et de vitesse où elle devait être franchie, imposait à la chaudière un effort continu trop long pour pouvoir être réalisé dans des conditions normales. La vaporisation de la chaudière 4.000 qui avait toujours été de plus de 7 kg. d'eau vaporisée par kg. de charbon dans les essais entre Paris et Tours, atteignant même 8 kg. 31 pour une série de trains, n'était plus que de 5 kg., 47 en moyenne sur la rampe entre Brive et La Porcherie, et tombait même à moins de 5 kg, au train pour lequel on put réaliser une vitesse moyenne maximum de 54 km. 66 sur la rampe. L'encrassement progressif du foyer, dû à la durée de l'effort demandé à la locomotive, était la cause et du taux de combustion exagéré qui venait encore augmenter cet encrassement, et de la réduction de vaporisation limitant à son tour la puissance de la machine.

On arriva, en conséquence, à la conclusion que, pour les trains les plus difficiles de la ligne de Toulouse, le moment était venu d'avoir des machines munies d'une chaudière plus puissante que celle des machines 4.000.

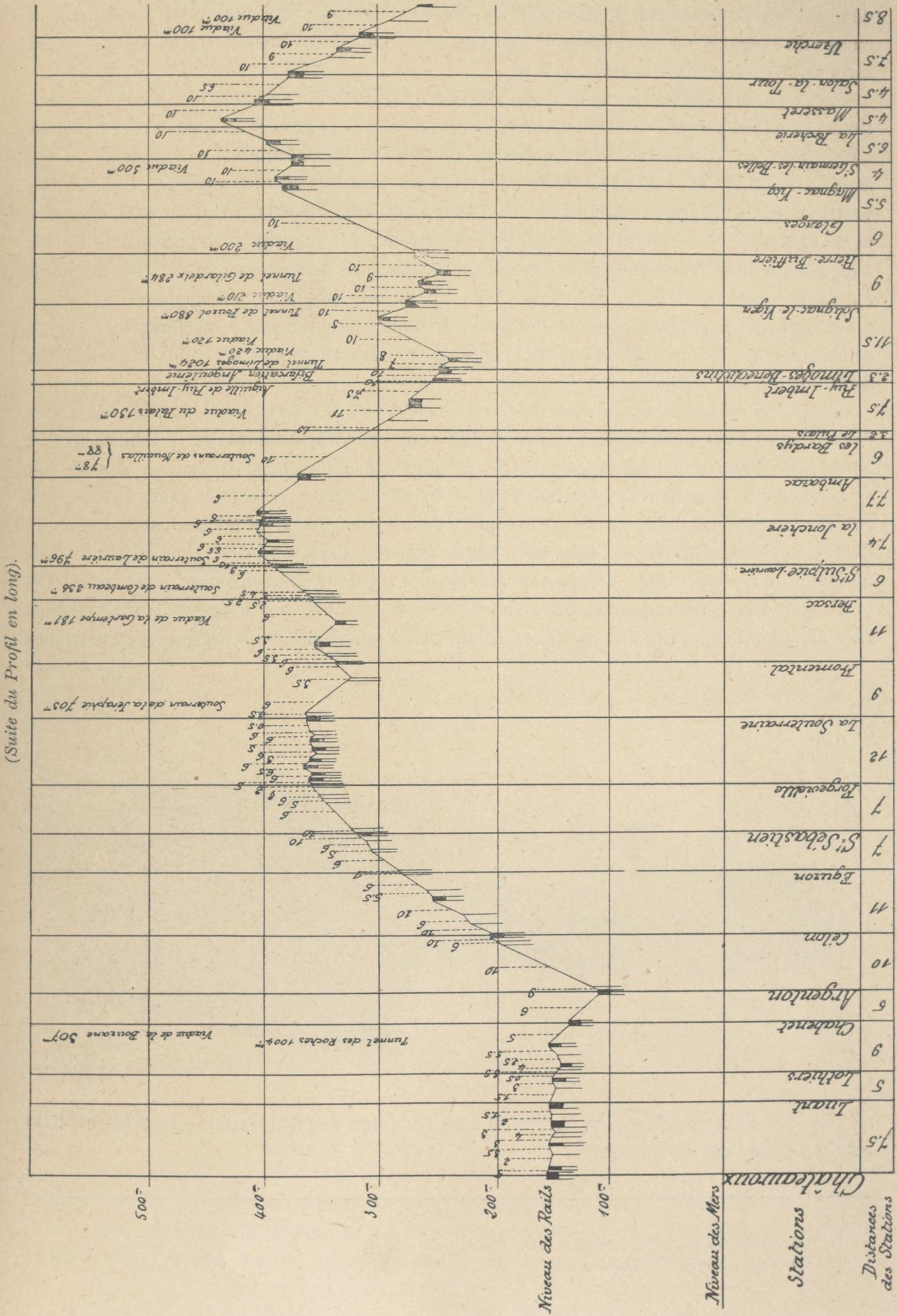
D'ailleurs, on prévoyait également à la même époque que, dans un avenir peu éloigné, par suite de l'extension du trafic voyageurs et de l'accroissement du poids mort des voitures, les charges des trains rapides et d'un certain nombre de grands express, même sur la ligne de Paris à Bordeaux, devaient atteindre et dépasser les charges susceptibles d'être remorquées dans de bonnes conditions pratiques, avec une marge suffisante, par les machines Atlantic 3.000 et par les machines 4.000.

On fut, par suite, amené à la conception de deux nouveaux types de machines plus puissantes. On se donna comme programme d'augmenter de 25 à 30 % la puissance des machines 3.000 et 4.000. Les dimensions à donner au foyer conduisaient forcément au type Pacific; type Pacific à grandes roues pour les trains rapides, type Pacific à roues de 1^m,85 pour les trains express; l'étude des machines Pacific à roues de 1^m,950 (série 3.500) et à roues de 1^m,850 (série 4.500) fut entreprise; on commença l'exécution par ces dernières qui répondaient à un besoin immédiat, d'après ce qui a été dit plus haut.

On se préoccupait enfin, en même temps, d'avoir des machines à marchandises plus puissantes que les machines 5000 pour remorquer sur les nombreuses lignes accidentées du réseau, y compris la grande ligne de Paris à Toulouse, des charges plus élevées. On se proposa de relier cette étude à l'étude des Pacific comme l'étude des machines 5000 avait été reliée à l'étude des machines 3000 et 4000. On aboutit ainsi au type de machines Decapod à bissel (série 6000 actuellement en construction).

Description des locomotives.

La photographie fig. 4 et les planches V et VI donnent les détails des locomotives Pacific 4500 à roues de 1^m,850 en service depuis 1907: les planches VII, VIII et IX donnent également les



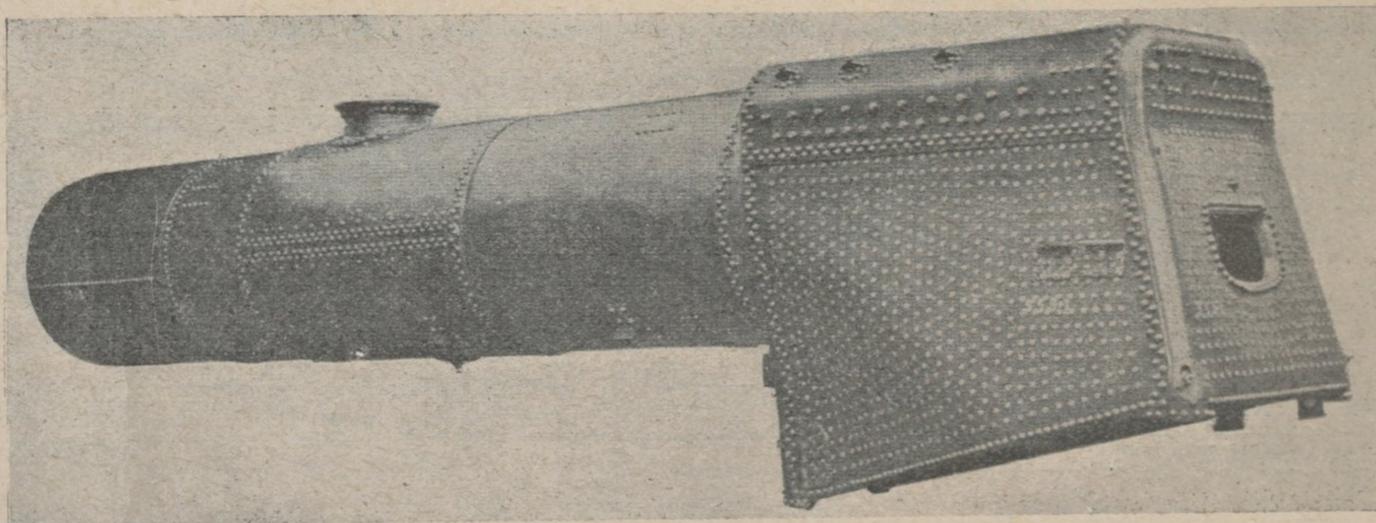
détails des locomotives Pacific série 3500 à roues de 1^m,950 qui vont être mises incessamment en service et des locomotives Decapod série 6000 dont l'étude est définitivement arrêtée et qui seront livrées au commencement de 1910.

La Compagnie d'Orléans a appliqué en 1906 la surchauffe à un certain nombre de locomotives à simple expansion dans le but de se rendre compte à la fois des avantages économiques à retirer de cette disposition et des sujétions d'entretien qu'elle entraîne : le système adopté était le système Schmidt avec tubes surchauffeurs dans le faisceau tubulaire. Les résultats pratiques acquis (1) par cet essai depuis deux ans, joints à ceux obtenus par d'autres Compagnies et notamment par la Compagnie de l'Ouest (2) ont conduit la Compagnie d'Orléans à décider l'application de la surchauffe avec les mêmes appareils aux machines Decapod, les dernières étudiées, et aux machines Pacific à construire sur les deux dernières commandes en cours.

Le tableau ci-après donne toutes les caractéristiques des nouvelles machines, y compris celles à surchauffe. On a rapproché sur le tableau ces caractéristiques de celles des machines 3000, 4000, 5000.

Les dispositions générales du mécanisme des machines 3500, 4500, 6000 dérivent de celles des machines 3000, 4000, 5000. Les tiroirs HP sont cylindriques dans les machines 4500 et 3600 ; cette disposition a été adoptée dès les premières machines sans surchauffe, dans le but de faciliter ultérieurement l'application de la surchauffe, soit aux nouvelles unités à livrer soit aux anciennes déjà livrées, en cas de remplacement de la plaque tubulaire. Nous venons de dire qu'en ce qui concerne les nouvelles unités à livrer, l'application de la surchauffe était décidée. Les machines 6000, directement étudiées en vue de la surchauffe, ont leurs tiroirs BP et HP cylindriques. On a jugé ensuite, d'après les résultats obtenus dans les divers essais des réseaux qui ont en service des machines Compound à surchauffe, que les tiroirs cylindriques

Fig. 6.



n'étaient pas indispensables pour les BP. et dans l'addition de la surchauffe aux 3500 et 4500 les tiroirs plans ont été maintenus.

(1) Voir *Revue générale*, N° de Décembre 1906. Chronique.

(2) Voir *Revue générale*, N° d'Octobre 1908

Les chaudières des nouvelles machines diffèrent complètement de celles des machines 3000, 4000 et 5000 par les dimensions et la disposition du foyer et par l'abandon des tubes Serve qui sont remplacés par des tubes lisses.

Pour augmenter le foyer, en partant de la chaudière 3000, 4000, 5000, on n'a pas jugé possible d'accroître encore la longueur égale à $3^m,10$; l'augmentation de la surface de grille devait être gagnée sur la largeur, le foyer devait donc forcément être débordant. La première idée fut d'adopter le foyer plat débordant uniformément sur les longerons, analogue au foyer des machines américaines. On hésitait toutefois à renoncer au foyer profond, bien meilleur au point de vue de la combustion, surtout sur le réseau d'Orléans, où les charbons gras sont entrés de tout temps pour une part très importante dans les combustibles consommés. On fut amené

Fig. 7.

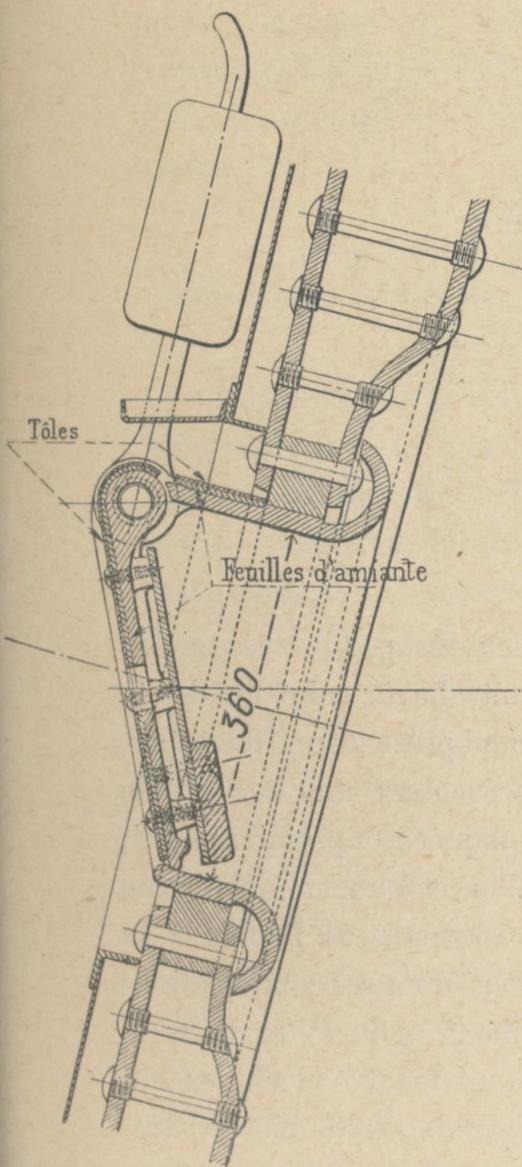
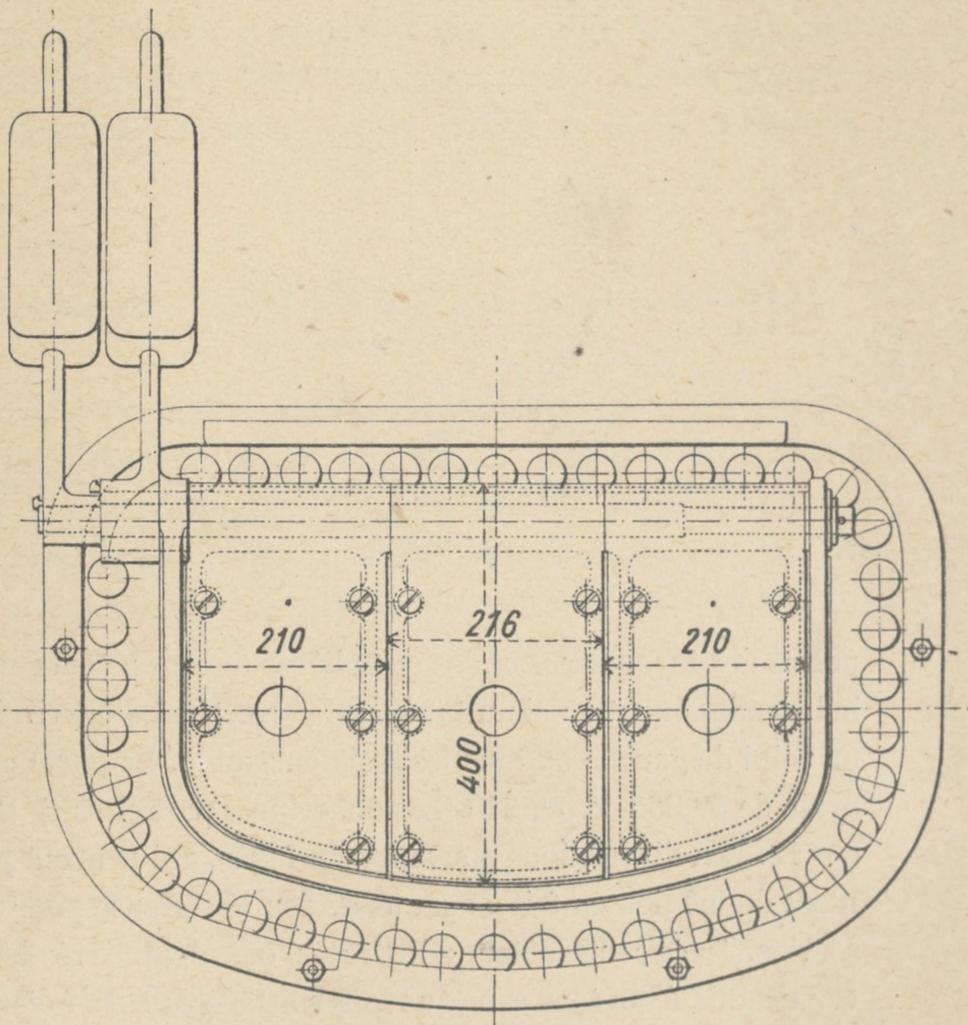


Fig. 8.



ainsi à penser à un foyer à la fois débordant et profond, s'enfonçant à l'avant entre les longerons comme dans les foyers des machines actuelles, puis s'élargissant au tiers environ de sa longueur pour passer par-dessus les longerons. La largeur de la grille pour les Pacific est de $1^m,880$ à l'arrière et de $0^m,985$ à l'avant, les parois latérales affectant la forme d'une surface gauche dans

la partie reliant la plus grande largeur à la plus petite largeur. La photographie fig. 6 et les coupes, planche VI donnent des indications précises sur cette disposition du foyer. Le chargement se fait par une porte centrale à 3 vantaux s'ouvrant à l'intérieur du foyer comme les

Fig. 9.

Loc^{ves} 4500 avant modification de l'échappement

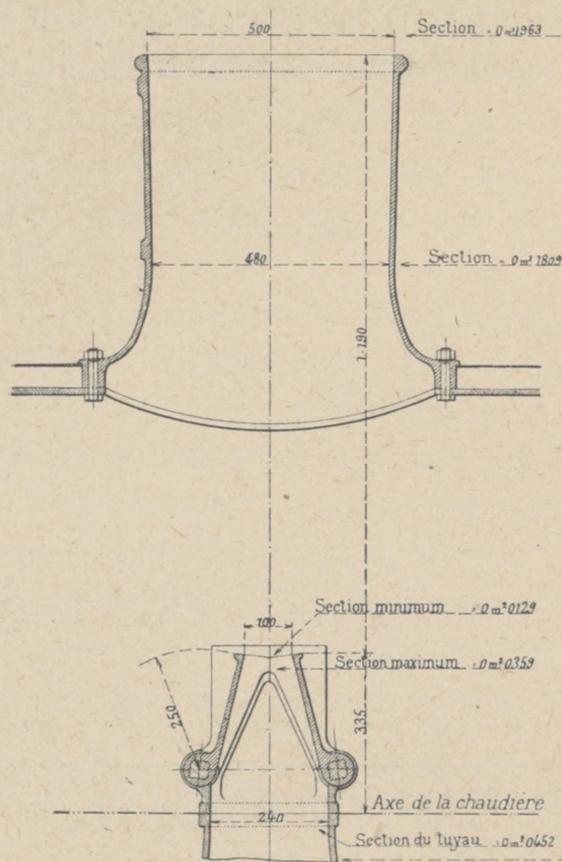
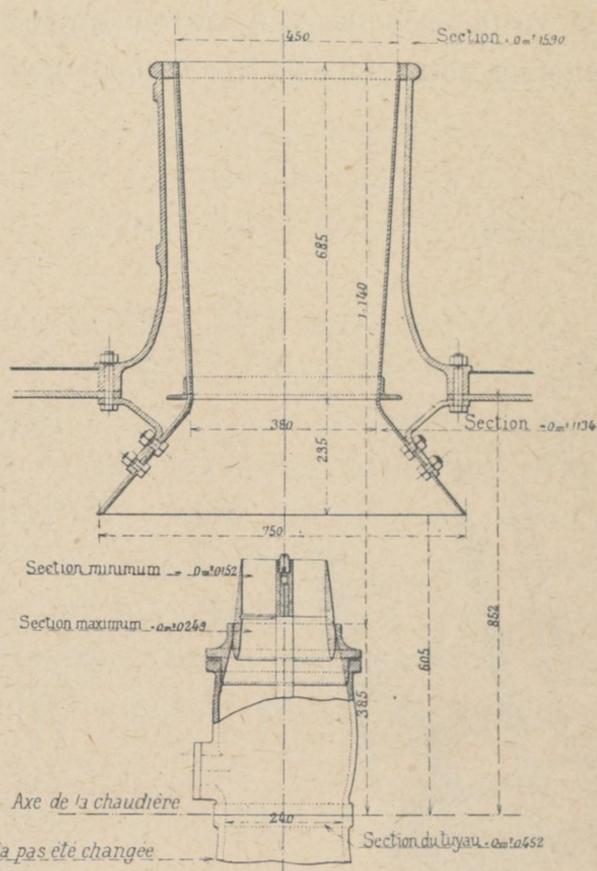


Fig. 10.

Loc^{ves} 4500 après application de l'échappement Nord



portes des foyers fixes et des chaudières marines. Deux leviers manœuvrés par le mécanicien indépendamment ou simultanément permettent d'ouvrir le vantail central avec celui de droite ou celui de gauche ou tous les trois ensemble. La porte ouverte en grand présente une ouverture ovale de 0^m,360 × 0^m,640. Les ouvertures partielles à 2 vantaux présentent une section de 0^mq,12. Les dispositions nouvelles du foyer, qui peuvent paraître compliquées au premier abord, n'ont donné lieu en fait à aucune difficulté sérieuse pour la construction et à aucun déboire en service. Trois constructeurs différents ont déjà livré des séries de locomotives Pacific à la Compagnie d'Orléans sans que la forme spéciale du foyer ait donné lieu à d'autres complications qu'un peu de tâtonnements sur la première machine, pour l'introduction du foyer dans la chaudière. En service, aucun incident de foyer ne s'est produit à aucune des 70 machines qui circulent sur le réseau. Les deux premières ont actuellement un parcours de plus de 110.000 km. les foyers se sont comportés jusqu'ici d'une façon parfaite. Toutes les entretoises sont en bronze manganésé ; aucune d'entre elles n'a dû être remplacée.

La disposition de la porte du foyer s'ouvrant à l'intérieur autour d'un axe horizontal a été adoptée pour faciliter la réalisation mécanique de l'ouverture partielle de la porte. On était préoccupé des inconvénients pouvant résulter, pour la conservation du foyer, de l'ouverture en grand de la porte, forcément large, pour assurer le garnissage de l'arrière de la grille ; pour la

charge, on ouvre alternativement deux vantaux à droite et deux vantaux à gauche. On eut, au début de la mise en service des machines Pacific, quelques inconvénients par suite du rayonnement de la porte et du cadre. On en vint à bout en garnissant les vantaux et le cadre de feuilles d'amiante maintenues par des tôles minces (fig. 7 et 8).

La longueur des tubes à laquelle on était amené a conduit à l'abandon des tubes Serve. On adopta pour les Pacific des tubes lisses de 5^m,90 de longueur entre plaques tubulaires et de 50 ^m/_m diamètre intérieur et 55 ^m/_m diamètre extérieur. C'était là un changement important apporté à la chaudière des machines 3000, 4000, 5000, qui servaient de base à l'étude. Ainsi qu'on s'y attendait, on fut obligé de tâtonner sur la première machine mise en service pour arriver à la bonne disposition de l'échappement. La machine 4501 est venue de construction avec l'échappement indiqué fig. 9. On substitua à cette disposition celle dans la fig. 10 dans laquelle en particulier on a remplacé l'échappement à valve par l'échappement type Nord. Cette disposition donne une très bonne vaporisation et a été définitivement adoptée dès la seconde machine.

Contrairement à ce qui avait pu être fait pour les machines 5000 qui ont exactement la même chaudière que les machines 3000 et 4000, des considérations de poids et de construction n'ont pas permis d'établir la machine Decapod série 6000 exactement avec la même chaudière que les machines 3500 et 4500. Le tableau des caractéristiques indique quelles sont les différences.

Résultats obtenus, en service courant, avec les locomotives Pacific 4500.

Les machines 4500 ont d'abord été mises en service au Dépôt de Limoges pour la remorque des grands trains de la ligne de Toulouse entre Toulouse et Vierzon. Au fur et à mesure de l'arrivée des nouvelles unités, elles étaient englobées dans le roulement des machines 4000 du Dépôt qu'elles ont fini par absorber complètement. On constata nettement de suite que les trains difficiles, et notamment le train express 4, train express de nuit de Toulouse à Paris dont il a été parlé plus haut, étaient faits avec aisance par les nouvelles machines. Même avant la modification de l'échappement de la machine 4501, cette machine n'avait pas de difficultés pour faire l'heure et même gagner du temps avec la charge maximum entre Brive et Limoges. Il était intéressant de vérifier si les facilités acquises pour les trains difficiles ne seraient pas compensées par un supplément de dépenses aux trains plus faciles pour lesquels la puissance des machines 4000 était bien proportionnée et pour lesquels, au contraire, la puissance des machines 4500 ne devait pas être complètement utilisée. On a relevé, mois par mois, depuis la mise en service effective des machines Pacific au Dépôt de Limoges, la consommation respective par 100 tonnes kilométriques de ces machines et des machines 4000 faisant exactement le même service dans le même roulement; le tableau ci-dessus donne les résultats obtenus pendant les mois où les deux types de machines peuvent être considérés comme ayant fait le même service. On peut y voir que les machines Pacific réalisent, en moyenne, une économie de combustible de 5 à 10 %. Cet avantage doit être attribué au grand volant de vapeur dont on dispose avec la chaudière très puissante des machines Pacific. Le résultat économique des machines Pacific s'est d'ailleurs confirmé au début de la mise en service des nouvelles unités au Dépôt de Tours où elles font cependant des trains pour lesquels leur puissance était moins immédiatement nécessaire que sur la ligne de Toulouse.

CARACTÉRISTIQUES COMPARÉES DES LOCOMOTIVES COMPOUND A QUATRE CYLINDRES

	LOCOMOTIVES A ROUES > 1 m. 900		
	LOCOMOTIVES N ^{os} 3001 à 3014 Mises en service en 1903.	LOCOMOTIVES N ^{os} 3501 à 3520 En construction, serant mises en service en mai 1909	LOCOMOTIVES N ^{os} 3521 à 3525 (à surchauffe) Commandées pour être en service en 1910
CHAUDIÈRE			
Timbre.....	16 ^k	16 ^k	16 ^k
Surface de grille.....	3 m ² . 10	4 m ² . 27	4 m ² . 27
Longueur de grille.....	3 m. 100	2 m. 900	2 m. 900
Largeur de grille.....	1 m. 000	1 m. 880 et 0 m. 985	1 m. 880 et 0 m. 985
Inclinaison.....	12°	12° 10'	12° 10'
Surface de chauffe du foyer.....	16 m ² . 17	15 m ² . 37	15 m ² . 37
D ^o des tubes.....	223 m ² . 23 (tubes Serve)	241 m ² . 88 (tubes lisses)	195 m ² . 70 (tubes lisses)
D ^o totale.....	239 m ² . 40	257 m ² . 25	211 m ² . 07
Surface de surchauffe.....	»	»	62 m ² . 60
Rapport de la surface de chauffe à la surface de grille..	77,2	60,2	50,4
Volume d'eau.....	5 m ³ . 680	8 m ³ . 620	8 m ³ . 620
Volume de vapeur.....	3 m ³ . 020	3 m ³ . 800	3 m ³ . 800
Longueur des tubes entre plaques.....	4 m. 400	5 m. 900	5 m. 900
Diamètres des tubes.....	0 m. 065 X 0 m. 070	0 m. 050 X 0 m. 055	gros 0 m. 125 X 0 m. 125 Lisses petits 0 m. 050 X 0 m. 050
Diamètre moyen du corps cylindrique.....	1 m. 513	1 m. 680	1 m. 680
APPAREIL MOTEUR			
Course des pistons.....	0 m. 640	0 m. 650	0 m. 650
Diamètre des cylindres H P.....	0 m. 360	0 m. 390	0 m. 420
D ^o B P.....	0 m. 600	0 m. 640	0 m. 640
Rapport de leur volume.....	2 m. 78	2 m. 68	2 m. 32
Tiroirs.....	Plans compensés aux H P Plans aux B P	Cylindriques aux H P Plans aux B P	Cylindriques aux H P Plans aux B P
Recouvrement des tiroirs à l'admission.....	0 m. 054	0 m. 054	0 m. 054
Découvrement des tiroirs à l'échappement.....	0 m. 006	0 m. 006 H P, 0 m. 010 B P	0 m. 006 H P, 0 m. 010 B P
Course maximum des tiroirs.....	0 m. 140	0 m. 144	0 m. 144
Dimensions des lumières d'admission aux H P.....	0 m. 360 X 0 m. 035	Cylindrique X 0 m. 038	Cylindrique X 0 m. 038
D ^o d'échappement aux H P.....	0 m. 360 X 0 m. 080	Cylindrique X 0 m. 065	Cylindrique X 0 m. 065
D ^o d'admission aux B P.....	0 m. 520 X 0 m. 043	0 m. 550 X 0 m. 050	0 m. 550 X 0 m. 050
D ^o d'échappement aux B P.....	0 m. 520 X 0 m. 080	0 m. 550 X 0 m. 085	0 m. 550 X 0 m. 085
Section du tuyau d'admission H P.....	0 m ² . 0086	0 m ² . 0095	0 m ² . 0095
D ^o B P.....	0 m ² . 0132	0 m ² . 0154	0 m ² . 0154
Section du tuyau d'échappement B P.....	0 m ² . 0380	0 m ² . 0452	0 m ² . 0452
Section maximum de la tuyère d'échappement.....	0 m ² . 0221	0 m ² . 0249	0 m ² . 0249
D ^o minimum de la tuyère d'échappement.....	0 m ² . 0134	0 m ² . 0152	0 m ² . 0152
ROUES			
Diamètre des roues.....	motrices et accouplées... 2 m. 050	1 m. 950	1 m. 950
(bandages de 75 ^m /m d'épaisseur)	bogie ou bissel..... 0 m. 970	0 m. 970	0 m. 970
	porteuses arrière..... 1 m. 550	1 m. 150	1 m. 150
	1 ^{er} au 2 ^e 2 m. 300	2 m. 300	2 m. 300
	2 ^e au 3 ^e 1 m. 750	1 m. 700	1 m. 700
Écartement des essieux.....	3 ^e au 4 ^e 2 m. 150	2 m. 050	2 m. 050
	4 ^e au 5 ^e 2 m. 500	2 m. 050	2 m. 050
	5 ^e au 6 ^e »	2 m. 600	2 m. 600
Empattement rigide.....	4 m. 650	4 m. 100	4 m. 100
Écartement des essieux extrêmes.....	8 m. 700	10 m. 700	10 m. 700
POIDS			
Répartition des poids en charge	1 ^{er} essieu de l'avant-train..... 10.400 ^k	11.260 ^k	11.435 ^k
	2 ^e essieu de l'avant-train..... 10.400 ^k	11.260 ^k	11.435 ^k
	1 ^{er} essieu accouplé..... 18.000 ^k	17.500 ^k	17.750 ^k
	2 ^e d ^o 18.000 ^k	17.500 ^k	17.750 ^k
	3 ^e d ^o »	17.505 ^k	17.755 ^k
	4 ^e d ^o »	»	»
	5 ^e d ^o »	»	»
	Essieu porteur d'arrière..... 17.200 ^k	15.375 ^k	15.725 ^k
Poids total en charge.....	74.000 ^k	90.400 ^k	91.850 ^k
Poids adhérent.....	36.000 ^k	52.505 ^k	53.255 ^k
Longueur totale de la machine.....	11 m. 795	13 m. 705	13 m. 705
TENDERS			
Capacité des caisses à eau.....	20 m ³	20 m ³	20 m ³
Nombre d'essieux.....	3	3	3
Poids à vide.....	19.980 ^k	19.980 ^k	19.980 ^k
Poids en charge.....	45.980 ^k	45.980 ^k	45.980 ^k
Longueur totale du tender.....	7 m. 285	7 m. 385	7 m. 385
Longueur totale machine et tender hors tout.....	10 m. 180	21 m. 090	21 m. 090
Empattement total.....	16 m. 300	18 m. 110	18 m. 110

DE LA COMPAGNIE DU CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

LOCOMOTIVES A ROUES < 1 m. 900 et > 1 m. 800

LOCOMOTIVES A ROUES < 1 m. 800

LOCOMOTIVES
N^{os} 4001 à 4084

LOCOMOTIVES
N^{os} 4501 à 4570

LOCOMOTIVES
N^{os} 4571 à 4600

LOCOMOTIVES
N^{os} 5001 à 5152

LOCOMOTIVES
N^{os} 6001 à 6030

Mises en service en 1903

Mises en service en 1907

(à surchauffe)
Commandées pour être mises
en service en 1910

Mises en service en 1904

(à surchauffe)
Commandées pour être mises
en service en 1910



LOCOMOTIVES N ^{os} 4001 à 4084	LOCOMOTIVES N ^{os} 4501 à 4570	LOCOMOTIVES N ^{os} 4571 à 4600 (à surchauffe) Commandées pour être mises en service en 1910	LOCOMOTIVES N ^{os} 5001 à 5152	LOCOMOTIVES N ^{os} 6001 à 6030 (à surchauffe) Commandées pour être mises en service en 1910
16 ^k 3 m ² . 10 3 m. 100 1 m. 000 12° 16 m ² . 17 223 m ² . 23 (tubes Serve) 239 m ² . 40 » 77.2 5 m ³ . 680 3 m ³ . 020 4 m. 400 Serve 0 m. 065 X 0 m. 070 1 m. 513	16 ^k 4 m ² . 27 2 m. 900 1 m. 880 et 0 m. 985 12° 10' 15 m ² . 37 241 m ² . 88 (tubes lisses) 257 m ² . 25 » 60.2 8 m ³ . 620 3 m ³ . 800 5 m ³ . 900 Lisses 0 m. 050 X 0 m. 055 1 m. 680	16 ^k 4 m ² . 27 2 m. 900 1 m. 880 et 0 m. 985 12° 10' 15 m ² . 37 195 m ² . 70 (tubes lisses) 211 m ² . 07 62 m ² . 60 50 m ² . 4 8 m ³ . 620 3 m ³ . 800 5 m ³ . 900 gros 0 m. 125 X 0 m. 133 Lisses petits 0 m. 050 X 0 m. 055 1 m. 680	16 ^k 3 m ² . 10 3 m. 100 1 m. 000 12° 16 m ² . 17 223 m ² . 23 (tubes serve) 239 m ² . 40 » 77 m ² . 2 5 m ³ . 680 3 m ³ . 020 4 m ³ . 400 Serve 0 m. 065 X 0 m. 070 1 m. 513	16 ^k 3 m ² . 80 2 m. 850 1 m. 680 et 1 m. 000 14° 15 m ² . 10 186 m ² . 00 (tubes lisses) 201 m ² . 1 52 m ² . 10 52 m ² . 9 7 m ³ . 800 3 m ³ . 300 5 m ³ . 250 gros 0 m. 125 X 0 m. 133 Lisses petits 0 m. 045 X 0 m. 50 1 m. 680
0 m. 640 0 m. 360 0 m. 600 2 m. 78 Plans compensés aux H P Plans aux B P 0 m. 054 0 m. 006 0 m. 140 0 m. 360 X 0 m. 035 0 m. 360 X 0 m. 080 0 m. 520 X 0 m. 046 0 m. 520 X 0 m. 082 0 m ² . 0086 0 m ² . 0132 0 m ² . 0380 0 m ² . 0202 0 m ² . 0120	Cylindriques aux H P Plans aux B P 0 m. 054 0 m. 006 H P, 0 m. 010 B P 0 m. 144 Cylindrique X 0 m. 038 Cylindrique X 0 m. 065 0 m. 550 X 0 m. 050 0 m. 550 X 0 m. 085 0 m ² . 0095 0 m ² . 0154 0 m ² . 0452 0 m ² . 0249 0 m ² . 0152	Cylindriques aux H P Plans aux B P 0 m. 054 0 m. 006 H P, 0 m. 010 B P 0 m. 144 Cylindrique X 0 m. 040 Cylindrique X 0 m. 090 0 m. 550 X 0 m. 050 0 m. 550 X 0 m. 085 0 m ² . 0935 0 m ² . 0154 0 m ² . 0452 0 m ² . 0249 0 m ² . 0152	Plans compensés aux H P Plans aux B P 0 m. 048 H P, 0 m. 055 B P 0 m. 006 0 m. 132 0 m. 290 X 0 m. 040 0 m. 290 X 0 m. 080 0 m. 480 X 0 m. 045 0 m. 480 X 0 m. 090 0 m ² . 0086 0 m ² . 0123 0 m ² . 0226 0 m ² . 0295 0 m ² . 0114	Cylindrique 2 0 m. 052 0 m. 006 0 m. 132 Section 0 m ² . 0146 » Section 0 m ² . 0322 » 0 m ² . 0095 0 m ² . 0165 0 m ² . 0269 0 m ² . 0249 0 m ² . 0152
1 m. 850 0 m. 970 » 2 m. 300 1 m. 750 2 m. 000 2 m. 200 » 4 m. 200 8 m. 250	1 m. 850 0 m. 970 1 m. 150 2 m. 300 1 m. 700 1 m. 950 1 m. 950 2 m. 600 3 m. 900 10 m. 500	1 m. 850 0 m. 970 1 m. 150 2 m. 300 1 m. 700 1 m. 950 1 m. 950 2 m. 600 3 m. 900 10 m. 500	1 m. 550 0 m. 860 » 2 m. 250 1 m. 800 1 m. 650 1 m. 650 » 1 m. 650 7 m. 350	1 m. 400 0 m. 860 » 2 m. 250 1 m. 850 1 m. 475 1 m. 475 1 m. 600 » 8 m. 650
10.350 ^k 10.350 ^k 18.200 ^k 18.200 ^k 18.200 ^k » » 75.300 ^k 54.600 ^k 11 m. 795	11.210 ^k 11.210 ^k 17.435 ^k 17.435 ^k 17.435 ^k » » 15.275 ^k 90.000 ^k 52.305 ^k 13 m. 405	11.325 ^k 11.385 ^k 17.685 ^k 17.685 ^k 17.685 ^k » » 15.615 ^k 91.450 ^k 53.055 ^k 13 m. 405	8.300 ^k » 16.450 ^k 16.850 ^k 16.550 ^k 16.450 ^k » » 74.600 ^k 66.300 ^k 11 m. 605	7.500 ^k » 15.540 ^k 15.540 ^k 15.540 ^k 15.540 ^k » » 85.200 ^k 77.700 ^k 12 m. 800
20 m ⁵ 3 19.980 ^k 45.980 ^k 7 m. 385 19 m. 180 16 m. 150	20 m ³ 3 19.980 ^k 45.980 ^k 7 m. 385 19 m. 180 16 m. 150	20 m ³ 3 19.980 ^k 45.980 ^k 7 m. 385 19 m. 180 16 m. 150	12 m ³ 2 14.150 ^k 31.150 ^k 5 m. 585 17 m. 190 14 m. 010	12 m ³ 2 14.150 ^k 31.150 ^k 5 m. 585 18 m. 385 15 m. 205

**Comparaison en service courant,
dans le même roulement, des machines 4500 et 4000**

I. — DÉPÔT DE LIMOGES.

MOIS	MACHINES PACIFIC 4500			MACHINES 4000			DIMINUTION % de consomma- tion, avec les machines 4500.
	NOMBRE de machines en service.	PARCOURS.	CONSOMMATION de combustible par 100 tkm.	NOMBRE de machines en service.	PARCOURS.	CONSOMMATION de combustible par 100 tkm.	
Août 1907.....	1	6785km.	4 ^k ,16	13	80797km.	4 ^k ,29	3 %
Septembre 1907....	2	14619	4,13	14	86277	5,33	4,5
Octobre — ...	2	16885	4,12	15	101040	4,65	11,3
Novembre — ...	2	14528	4,64	14	95801	5,22	11,1
Décembre — ...	2	16696	4,67	14	97715	5,36	12,8
Janvier 1908.....	2	14506	4,85	12	64158	5,24	7,4
Février —	4	43112	4,90	12	73438	5,43	9,7
Mars —	8	52934	4,76	12	66140	5,19	8,2
Avril —	8	70435	4,37	10	59219	4,70	7
Mai —	9	69618	4,85	11	62446	4,24	9,2

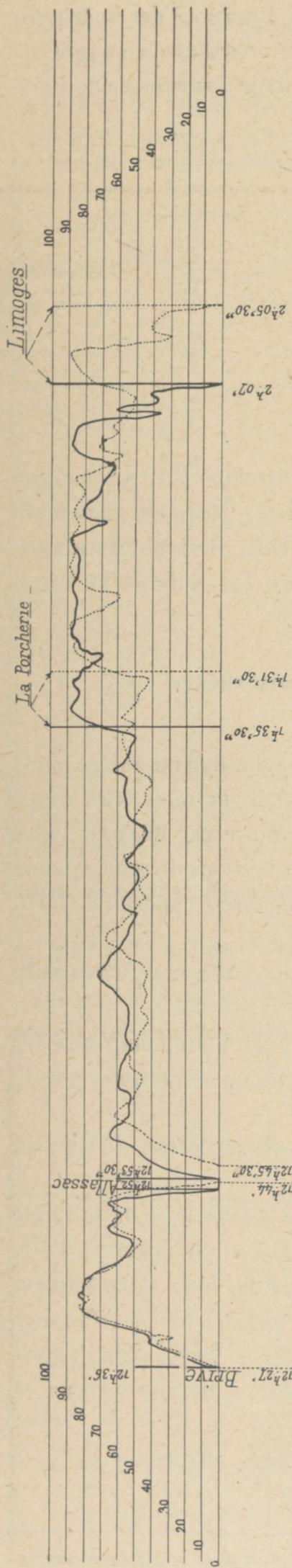
II. — Dépôt de Tours.

Septembre 1908....	3	17143	3,53	35	244077	3,83	7,8
--------------------	---	-------	------	----	--------	------	-----

L'accroissement de puissance que l'on avait comme programme de réaliser avec les machines Pacific a été obtenu en pratique ainsi que le montre le relevé ci-dessous d'un certain nombre de charges remorquées au train 4 entre Brive et Limoges en service courant. Nous rappelons que le train 4 doit franchir sur ce trajet une rampe de 10^{mm} par mètre de 40 km. de long à la vitesse effective de 55 à 60 km. à l'heure pour faire l'horaire, et que la charge maximum difficilement remorquée par les machines 4000 au même train était de 320 tonnes.

DATES	NUMÉROS DES MACHINES ayant remorqué le train.	CHARGES du train 4	TEMPS gagné sur l'horaire
2 Août 1908	4501	tonnes 374	minutes 9
5 —	4513	395	4
6 —	4508	376	5
8 —	4508	386	9
13 —	4502	397	7
17 —	4504	354	9
28 —	4506	367	6
31 —	4512	395	7
20 Septembre.....	4509	352	2
25 —	4504	392	4
2 Novembre	4507	376	2
7 —	4506	394	6

Fig. 11. — TRAIT PLEIN. — DIAGRAMME DU TRAIN 4 DU 13 AOUT 1908 REMORQUÉ PAR LA MACHINE 4502. — CHARGE 397 TONNES.
 TRAIT POINTILLÉ. — DIAGRAMME DU TRAIN 4 DU 18 AOUT 1908 REMORQUÉ PAR LA MACHINE 4030. — CHARGE 350 TONNES.



La Fig. 11 donne le diagramme, extrait de l'enregistreur de vitesse, du train 4 remorqué le 13 août 1908, entre Brive et Limoges, avec une charge de 397 tonnes (matériel à deux essieux) par la machine 4502. On a reporté sur la même figure le diagramme des vitesses du même train 4 du 18 août 1908, remorqué sur le même parcours avec une charge de 350 tonnes par la machine 4030.

Après avoir muni le dépôt de Limoges des machines Pacific 4500 nécessaires au service des grands express de la ligne de Toulouse, on a commencé à affecter au mois de septembre dernier, les nouvelles unités livrées au dépôt de Tours pour le service des express à 75 km. de vitesse nominale de la ligne de Bordeaux. Le tableau ci-dessous donne le relevé de quelques cas de charges supérieures à 400 tonnes en véhicules à deux essieux, remorquées par les machines 4500, au train express 38, entre St-Pierre-des-Corps et Paris, en service courant. La Fig. 12 reproduit

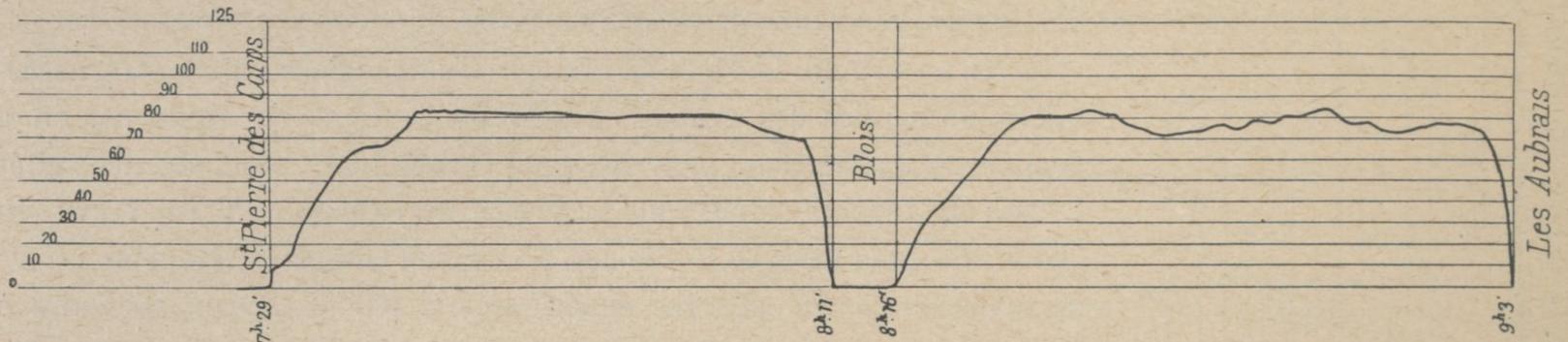
D A T E S	NUMÉROS DES MACHINES ayant remorqué le train	CHARGES	TEMPS GAGNÉ
		du train 38	sur l'horaire.
		Tonnes	Minutes
13 Septembre 1908 ..	4515	413	4
21 — ..	4521	421	9
25 — ..	4521	430	15
30 — ..	4521	460	15
1 ^{er} Octobre 1908 ..	4515	475	4
3 — ..	4521	423	16
7 — ..	4515	458	7
8 — ..	4521	472	16
11 — ..	4521	447	12
16 — ..	4515	415	»

le diagramme de l'enregistreur de vitesse pour le train le plus chargé figurant sur ce relevé (train 38 du 1^{er} octobre 1908 remorqué par la machine 4515 avec 475 tonnes).

Depuis le commencement de l'hiver les machines Pacific 4500 sont utilisées à la traction des trains rapides 7 et 34 de Bordeaux entre Paris et Saint-Pierre-des-Corps. La mise en service au printemps 1907 de lourdes voitures à bogies à 3 essieux a porté la charge normale de ces trains à 350 tonnes, dont 275 tonnes voitures à bogies et 75 tonnes voitures à 2 essieux (fourgons, wagon-poste). La charge varie en pratique entre 350 et 400 tonnes. Pendant tout l'été les machines Atlantic 3000 ont remorqué ces charges dans de bonnes conditions, malgré quelques pertes de temps aux démarrages par suite de l'adhérence insuffisante des machines Atlantic. Les difficultés de démarrage et quelques cas de patinage sur la rampe d'Etampes de 8 m/m par mètre au commencement de la mauvaise saison ont conduit à affecter provisoirement les

machines Pacific 4500 à la remorque de ces trains, en attendant la livraison des machines Pacific 3500 à roues de 1^m,950 qui leur sont notamment destinées. Les résultats sont satisfaisants : les rapidités des démarrages compensent la moindre facilité à tenir les vitesses de 100 à

Fig. 12. — DIAGRAMME DU TRAIN 38 DU 1^{er} OCTOBRE 1908 REMORQUÉ PAR LA MACHINE 4515. — CHARGE 475 TONNES.



120 km. à l'heure avec des roues de 1^m,850. Le 28 Novembre 1908, la machine 4519 a remorqué en service courant le train 7 formé à 365 T entre Paris et Saint-Pierre-des-Corps en gagnant 5' sur l'horaire : la vitesse moyenne de marche a été de 88 km. à l'heure entre Paris et les Aubrais, section comprenant la rampes d'Etampes, et de 95 km. à l'heure entre les Aubrais et Saint-Pierre-des-Corps.

Résultats des essais effectués au wagon-dynamomètre avec la machine Pacific 4502.

En Janvier et Février 1908 on a procédé à une série d'essais au wagon-dynamomètre de la Compagnie d'Orléans (1) avec la machine Pacific 4502 en service depuis six mois. Ces essais ont été faits aux trains du service ordinaire convenablement surchargés, le cas échéant, entre Vierzon, Limoges et Brive. Ils avaient surtout pour but d'étudier les conditions de remorque du train express 4 de nuit entre Brive et Limoges. Le combustible consommé se composait de 50 % briquettes 50 % gros Cardiff.

Les tableaux ci-après donnent les résultats relevés d'après les appareils enregistreurs du wagon-dynamomètre.

Le tableau I donne la puissance en chevaux-vapeur au crochet et à la jante, ainsi que les consommations d'eau et de charbon par cheval-heure des divers trains remorqués par la machine 4502 pendant les essais.

Le tableau II donne un relevé des efforts et travaux maxima soutenus au crochet de traction du tender et à la jante des roues motrices, au cours des essais.

Sur les tableaux III et IV, on a rapproché les résultats obtenus aux essais avec la machine 4502 de ceux obtenus dans des essais analogues faits en Novembre 1905 avec la machine 4008. Le train spécial M remorqué à ces essais entre Brive et Limoges par la machine 4008 était un train ayant identiquement la même marche que le train 4, mais de jour. Le tableau III donne les résultats comparés (puissances, vitesses et consommations) pour le trajet total Brive-Limoges ; le tableau IV donne les résultats comparés pour les puissances et les vitesses sur la rampe entre Allasac et La Porcherie.

Les pages 197 et 198 donnent quelques-uns des diagrammes relevés aux trains de jour pendant les essais avec la machine 4502.

(1) Voir pour la description de ce wagon *Revue générale*. N° de Mars 1903.

LOCOMOTIVE PACIFIC N° 4502.

(Essais au wagon-dynamomètre, de Janvier 1908).

I. — TABLEAU DES PUISSANCES EN CHEVAUX-VAPEUR AU CROCHET ET A LA JANTE ET DES CONSOMMATIONS D'EAU ET DE CHARBON PAR CHEVAL-HEURE.

DATE ET NUMÉRO du train	TONNAGE REMORQUÉ	PUISSANCE MOYENNE en chevaux-vapeur		VITESSE MOYENNE	DÉPENSE D'EAU		VAPORISATION	DÉPENSE EN CHARBON		
		au crochet	à la jante		par 1.000 kgm de travail à la jante	par cheval- heure		par m ² de grille-heure	par cheval-heure	
Brive à La Porcherie.										
6002 du 25-1-08.....	539	611	788	33,600	0,0429	11,583	7,50	285	1,544	
6002 du 28-1-08.....	543	656	839	34,245	0,0399	10,773	8,34	255	1,291	
2336 du 30-1-08.....	555	502	632	25,360	0,0430	11,610	8,88	194	1,307	
Limoges à Vierzon et retour										
50 du 31-1-08.....	229	320	664	72,020	0,0427	11,529	7,88	228	1,463	
5 du 1-2-08.....	370	613	954	67,495	0,0406	10,962	7,12	344	1,539	
Limoges à La Porcherie.										
5 du 3-2-08.....	342	620	944	53,455	0,0504	13,608	7,42	407	1,833	
5 du 4-2-08.....	322	720	1.093	58,235	0,0524	14,148	7,18	505	1,970	
5 du 5-2-08.....	336	706	1.060	56,710	0,0506	13,662	7,62	446	1,792	
5 du 6-2-08.....	339	735	1.097	57,545	0,0485	13,095	6,75	499	1,940	
5 du 7-2-08.....	343	733	1.094	57,505	0,0450	12,150	6,89	453	1,763	
Brive à La Porcherie.										
4 du 4-2-08.....	320	670	1.010	52,7	0,0479	12,933	7,80	387	1,652	
4 du 5-2-08.....	348	810	1.220	60,0	0,0513	13,851	7,48	529	1,863	
4 du 6-2-08.....	363	842	1.250	59,9	0,0496	13,392	7,35	528	1,817	
4 du 7-2-08.....	394	858	1.217	55,2	0,0479	12,933	7,22	510	1,790	
4 du 8-2-08.....	415	915	1.274	55,5	0,0487	13,149	7,00	561	1,881	

II. — TABLEAU DES EFFORTS ET DES TRAVAUX MAXIMA SOUTENUS AU CROCHET DE TRACTION DU TENDER ET A LA JANTE DES ROUES MOTRICES AU COURS DES ESSAIS EFFECTUÉS, EN JANVIER 1908, AVEC LA MACHINE PACIFIC 4502.

DATE ET NUMÉRO DU TRAIN	TRAJET CONSIDÉRÉ		TEMPS de marche en minutes et secondes	VITESSE moyenne de marche en kilomètres à l'heure	EFFORT moyen au crochet de traction du tender	TRAVAIL MOYEN EN CHEVAUX-VAPEUR	
	points kilométriques	longueur en mètres				au crochet de traction (mesuré par le wagon dynamomètre)	à la jante des roues motrices (calculé)
Train 4 du 5-2-08.....	483 à 444.5	39.500	36'34"	64,8	3972	955	1470
» 4 » 5-2-08.....	414 à 410	4.000	3'15"	73,8	4491	1230	2028
» 5 » 5-2-08.....	422 à 434	12.000	12'35"	57,3	4799	1018	1542
» 5 » 5-2-08.....	438 à 444.5	6.500	6'07"	63,8	5036	1190	1762
» 4 » 6-2-08.....	483 à 444	39.000	36'54"	63,4	4215	990	1487
» 5 » 6-2-08.....	422 à 434	12.000	12'33"	57,4	4970	1057	1581
» 5 » 6-2-08.....	438 à 444.5	6.500	6'18"	61,9	5145	1179	1724
» 4 » 7-2-08.....	483 à 444.5	39.500	40'16"	58,9	4629	1010	1453
» 5 » 7-2-08.....	422 à 434	12.000	12'27"	57,8	4906	1050	1546
» 5 » 7-2-08.....	438 à 444.5	6.500	6'07"	63,8	5068	1198	1770
» 4 » 8-2-08.....	483 à 444	39.000	40'07"	58,4	4945	1070	1507
» 4 » 8-2-08.....	415 à 410	5.000	4'05"	73,5	4332	1180	1860

III. — TABLEAU COMPARATIF DES PUISSANCES EN CHEVAUX-VAPEUR AU CROCHET ET A LA JANTE, ET DES CONSOMMATIONS D'EAU ET DE CHARBON PAR CHEVAL-HEURE SUR LE TRAJET TOTAL ENTRE BRIVE ET LIMOGES, AUX TRAINS D'ESSAI AVEC LA MACHINE 4008 (4-6-0) ET LA MACHINE PACIFIC 4502 (4-6-2).

LOCOMOTIVE 4008

Train spécial M entre Brive et La Porcherie.

TONNAGE REMORQUÉ	PUISSANCE MOYENNE en chevaux-vapeur		VITESSE MOYENNE	DÉPENSE D'EAU		DÉPENSE DE CHARBON		VAPORISATION	TONNAGE REMORQUÉ	PUISSANCE MOYENNE en chevaux-vapeur		VITESSE MOYENNE	DÉPENSE D'EAU		DÉPENSE DE CHARBON		VAPORISATION
	au crochet	à la jante		par 1.000 kgm de travail à la jante	par cheval-heure	par m ² grille-heure	par cheval-heure			par 1.000 kgm de travail à la jante	par cheval-heure		par m ² grille-heure	par cheval-heure			
19 v ^{tes} 320T	670	952	52,6	K 0,0528	K 14,256	K 811	K 2,643	5,40	17 v ^{tes} 320T	670	1010	52,7	K 0,0479	K 12,933	K 387	K 1,652	7,80
d°	753	1117	57,9	0,0468	12,636	920	2,554	4,95	d°	810	1220	60,0	0,0513	13,851	529	1,863	7,43
d°	698	1027	54,2	0,0506	13,662	786	2,373	5,76	d°	842	1250	59,9	0,0496	13,392	528	1,817	7,35
d°	694	1030	55,2	0,0514	13,878	789	2,373	5,85	d°	858	1217	55,2	0,0479	12,933	510	1,790	7,22
d°	693	1027	55,0	0,0495	13,365	830	2,505	5,33	d°	915	1274	55,5	0,0487	13,149	561	1,881	7,00
Moyennes des 4 derniers trains 320T	709	1050	55,6	0,0496	13,385	831	2,451	5,47	380T	856	1240	57,65	0,0494	13,331	532	1,837	7,25

LOCOMOTIVE 4502

Train 4 entre Brive et La Porcherie.

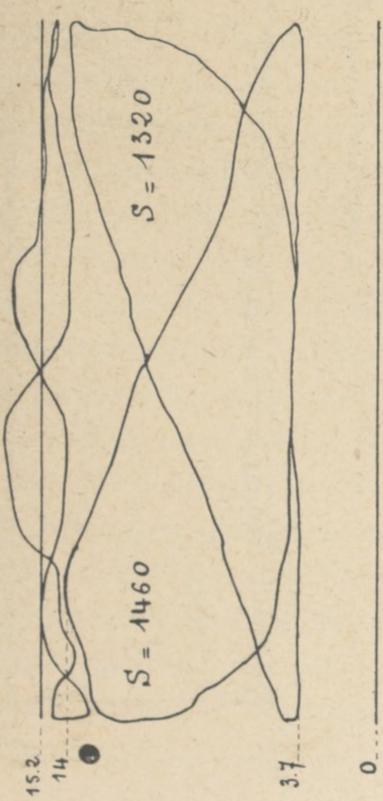
IV. — TABLEAU COMPARATIF DES PUISSANCES EN CHEVAUX-VAPEUR AU CROCHET ET A LA JANTE, DÉVELOPPÉES DANS LA RAMPE DE 10^{mm}. PAR MÈTRE, DE 40 km. DE LONGUEUR, ENTRE ALLASSAC ET LA PORCHERIE, AUX TRAINS D'ESSAI, AVEC LA MACHINE 4088 (4-6-0) ET LA MACHINE PACIFIC 4502 (4-6-2).

LOCOMOTIVE 4008

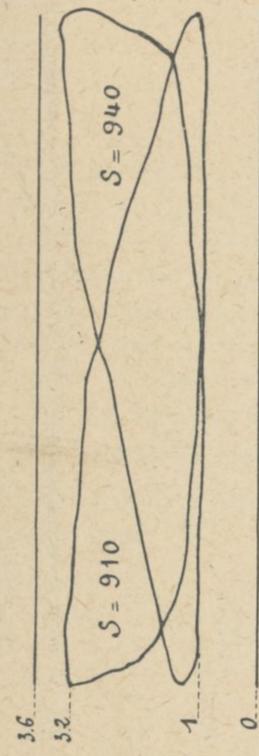
Train Spécial M.

TONNAGE REMORQUÉ	PUISSANCE MOYENNE EN CHEVAUX-VAPEUR		VITESSE MOYENNE	TONNAGE REMORQUÉ	PUISSANCE MOYENNE EN CHEVAUX-VAPEUR		VITESSE MOYENNE
	au crochet	à la jante			au crochet	à la jante	
2 ^e Voyage.....	19 voitures 320 tonnes...	786	km. 54,660	Voitures. 17	940	1420	km. 63,930
3 ^e »	d°	714	50,470	19	961	1426	62,420
4 ^e »	d°	719	52,000	21	992	1411	57,880
5 ^e »	d°	714	51,400	22	1045	1460	57,530
Moyennes.....	320T	733	52,100	380T	984	1430	60,300

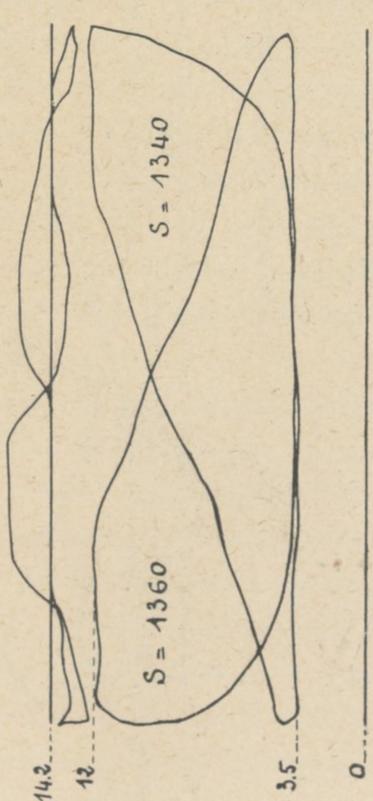
Trisance en chⁱ vapeur { HP. 965 } 1644
 { BP. 679 }



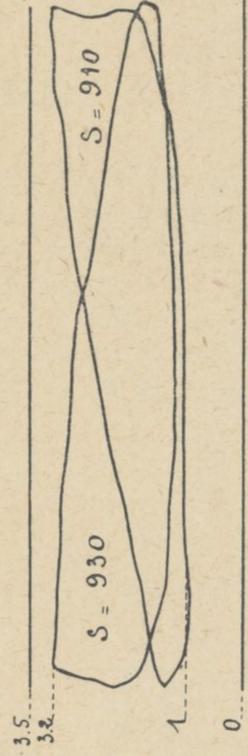
Vitesse 86^r
 Admission % 45/60
 Ouv^r régul^r 10/10
 Echappement 0



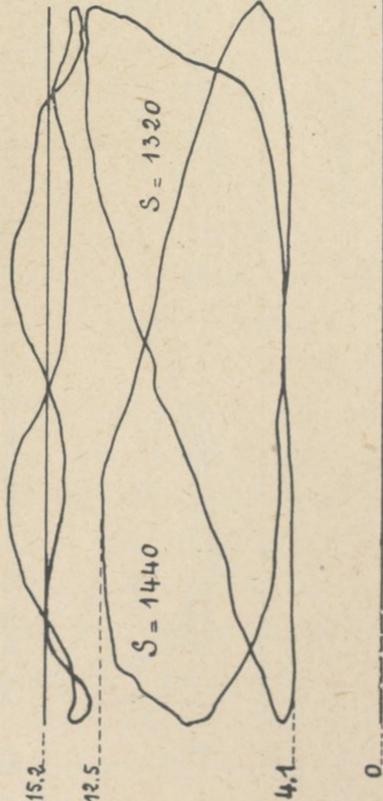
Trisance en chⁱ vapeur { HP. 1037 } 1784
 { BP. 747 }



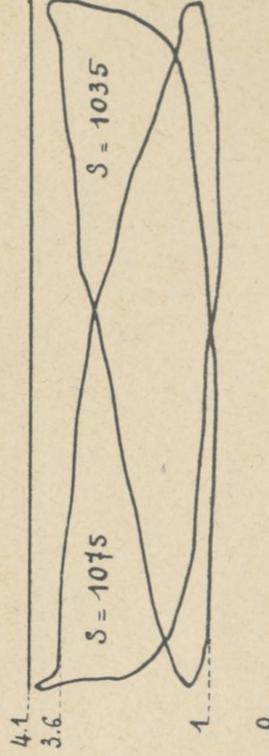
Vitesse 95^r
 Admission % 50/60
 Ouv^r régul^r 10/10
 Echappement 3/10



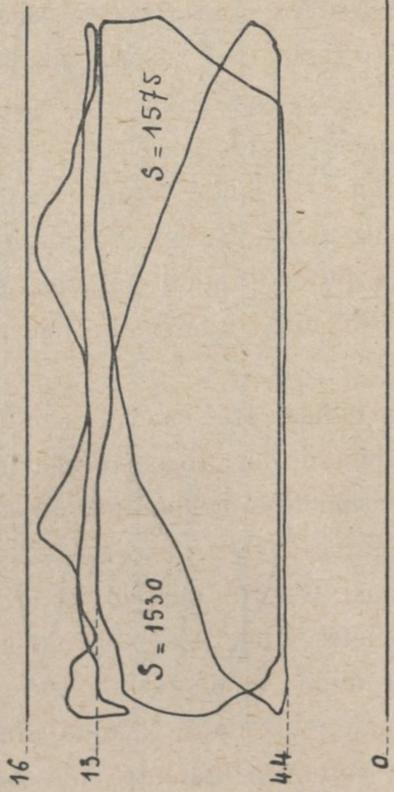
Trisance en chⁱ vapeur { HP. 1157 } 2056
 { BP. 919 }



Vitesse 102^r
 Admission % 50/60
 Ouv^r régul^r 10/10
 Echappement 6/10



Indice en ch. vapeur { H.P. = 917 } 1682
 { B.P. = 765 }



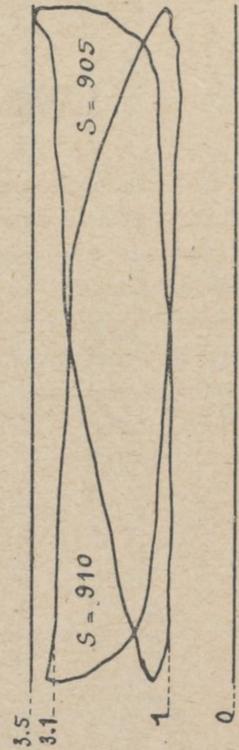
Vitesse 73"
 Admission % ... 60/65
 Ouv. régul. ... 10/10
 Echappement ... 4/10



Indice en ch. vapeur { H.P. = 1020 } 1717
 { B.P. = 697 }



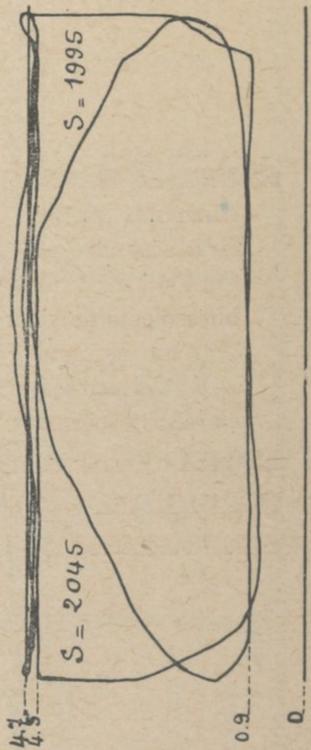
Vitesse 90"
 Admission % ... 60/70
 Ouv. régul. ... 10/10
 Echappement ... 6/10



Indice en ch. vapeur { H.P. = 787 } 1511
 { B.P. = 724 }



Vitesse 42"
 Admission % ... 70/70
 Ouv. régul. ... 3.5/10
 Echappement ... 0

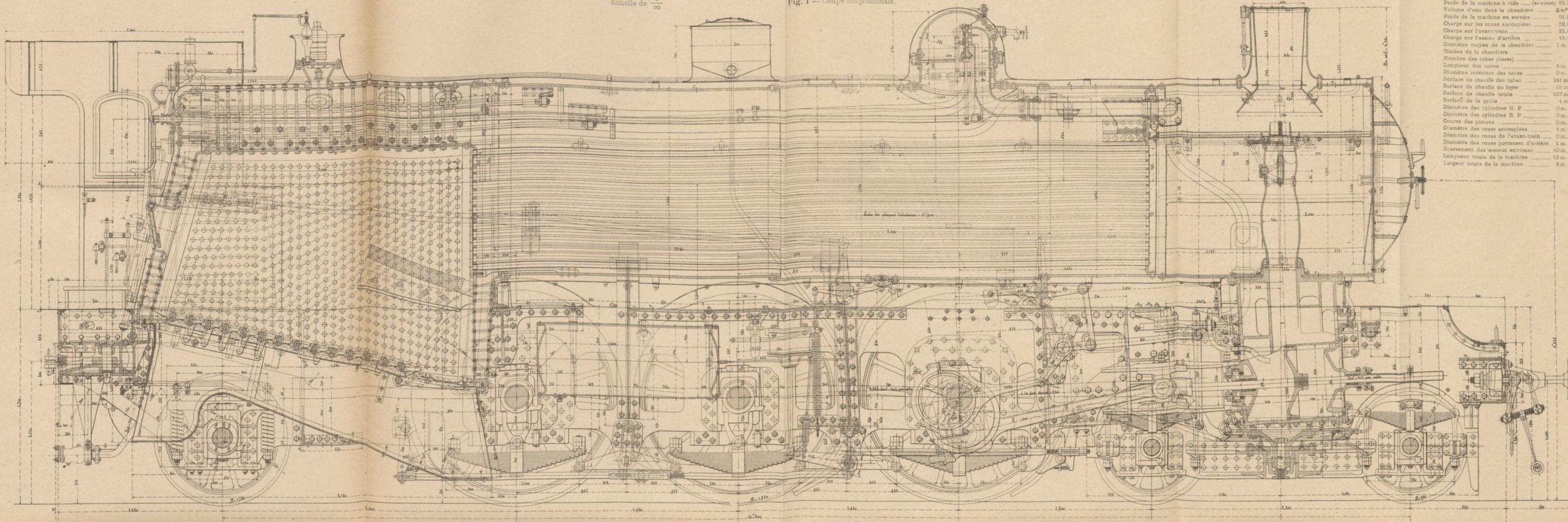


LOCOMOTIVES A SIX ROUES ACCOUPLEES ET A BOGIE "TYPE PACIFIC"

Roues de 1^m850

Echelle de $\frac{1}{90}$

Fig. 1 — Coupe longitudinale.



Conditions principales d'établissement

Poids de la machine à vide (environ)	86.350
Volume d'eau dans la chaudière	8 m ³ 600
Poids de la machine en service	94.000
Charge sur les roues accouplées	28.000
Charge sur l'avant-train	25.000
Charge sur l'essieu d'arrière	15.470
Diamètre moyen de la chaudière	1 m. 650
Timbre de la chaudière	40
Nombre des tubes (lisses)	901
Longueur des tubes	3 m. 300
Diamètre intérieur des tubes	0 m. 090
Surface de chauffe des tubes	341 m ² 68
Surface de chauffe du foyer	15 m ² 97
Surface de chauffe totale	357 m ² 65
Surface de la grille	4 m ² 97
Diamètre des cylindres H. P.	0 m. 390
Diamètre des cylindres B. P.	0 m. 640
Course des pistons	0 m. 600
Diamètre des roues accouplées	1 m. 850
Diamètre des roues de l'avant-train	0 m. 960
Diamètre des roues porteuses d'arrière	1 m. 150
Écartement des essieux extrêmes	10 m. 500
Longueur totale de la machine	13 m. 405
Largeur totale de la machine	3 m. 050

Fig. 2 — Coupe horizontale.

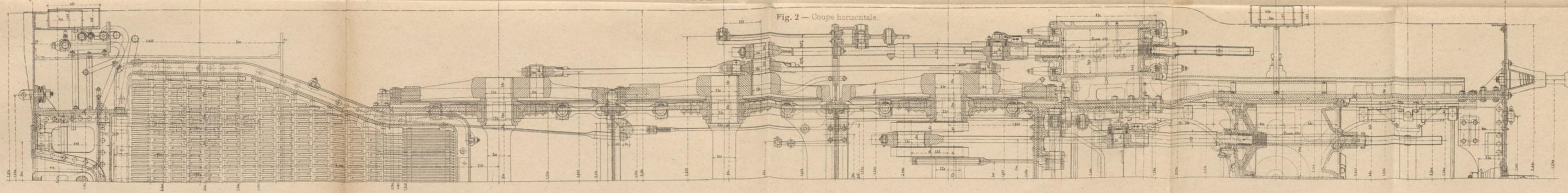


Fig. 1

Coupe par l'axe des roues porteuses

Coupe par la boîte à feu

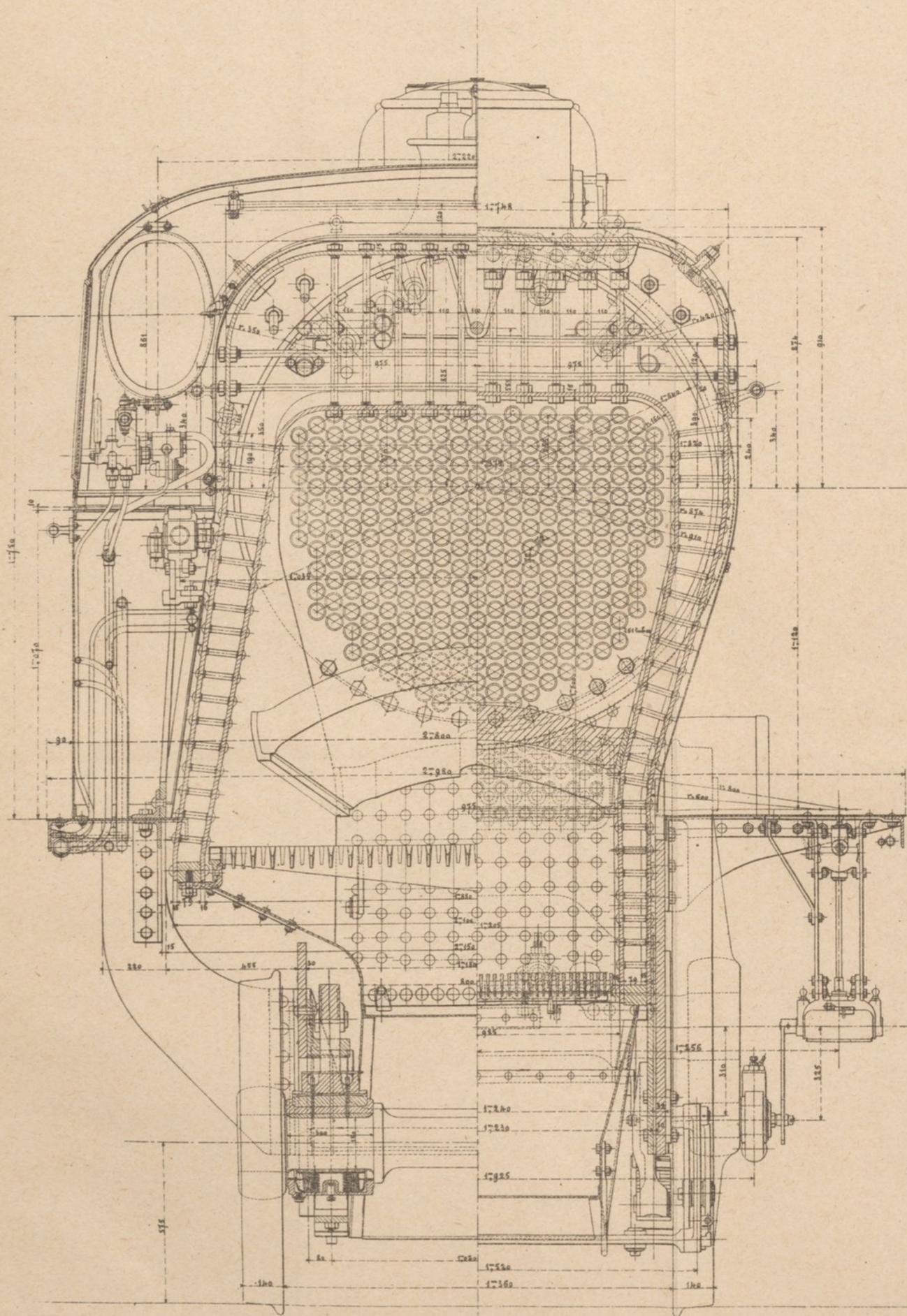
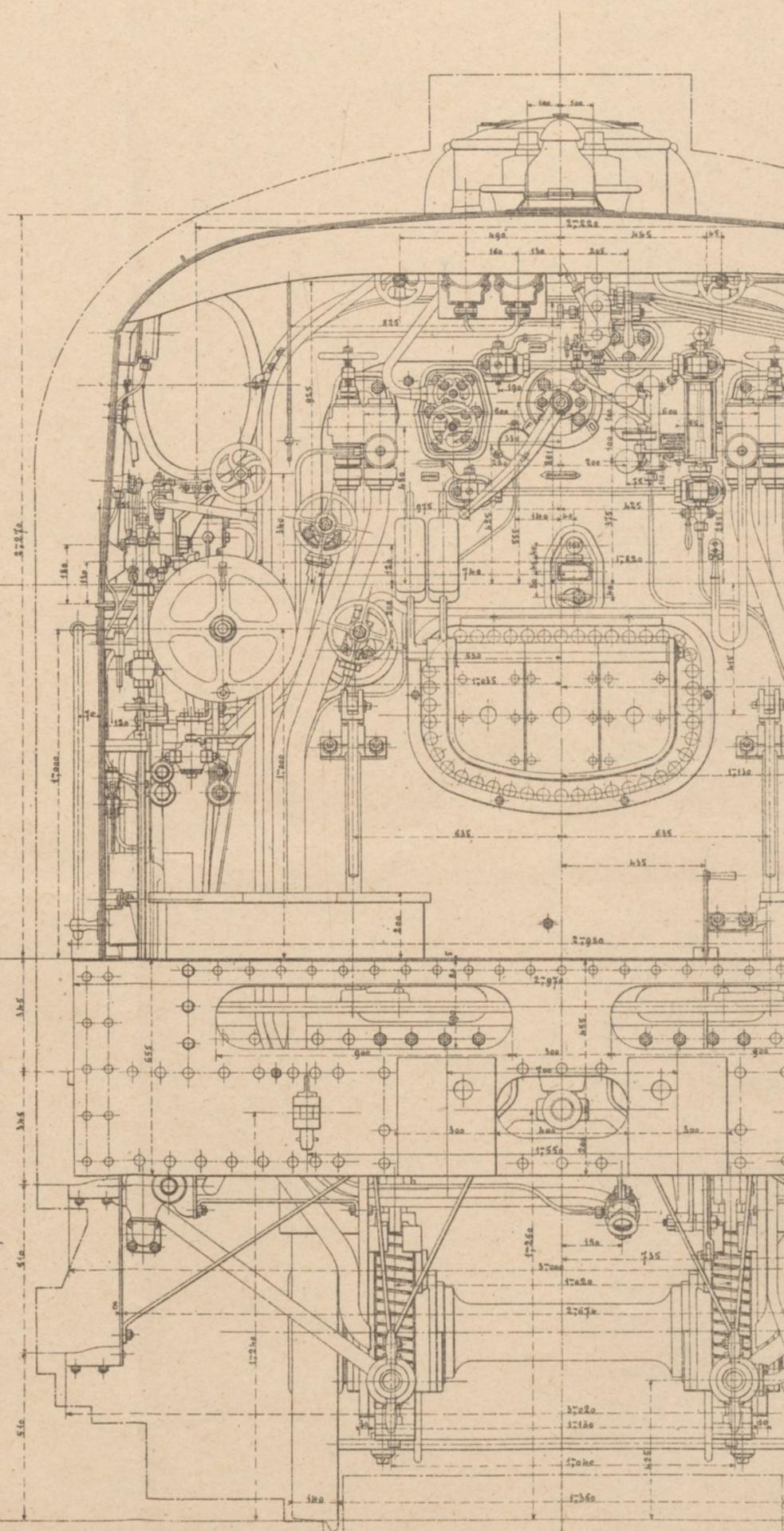


Fig. 2 — Vue d'arrière.



LOCOMOTIVES A SIX ROUES ACCOUPLEES ET A BOGIE "TYPE PACIFIC"

Roues de 1^m950

Echelle de $\frac{1}{20}$

Fig. 1 — Coupe longitudinale.

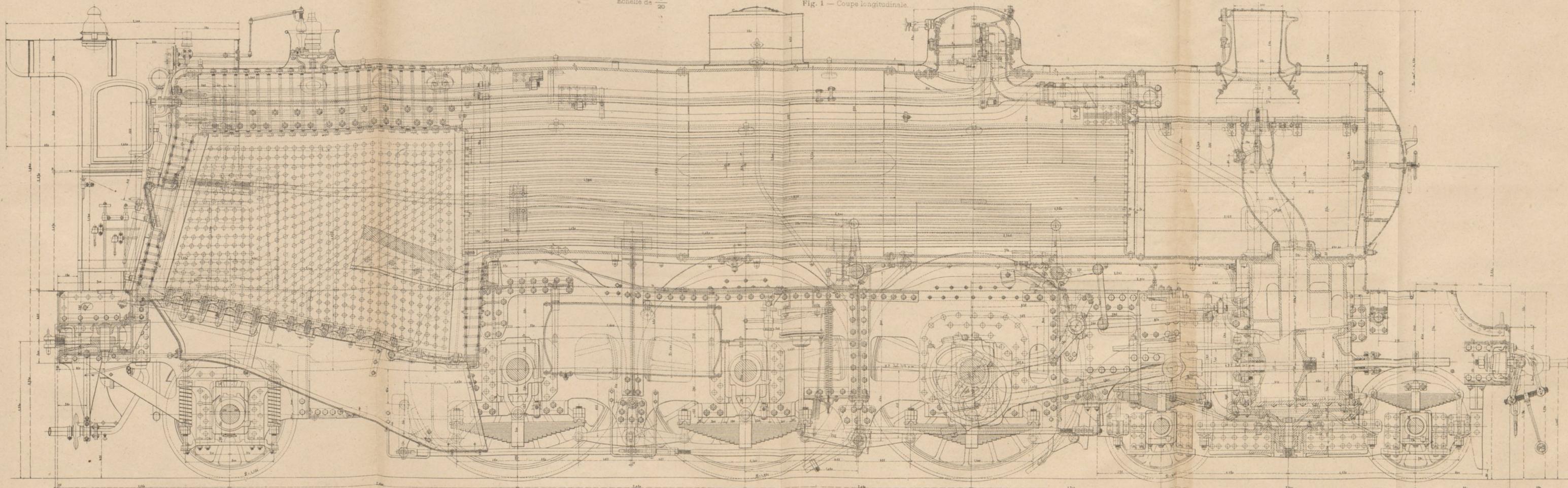
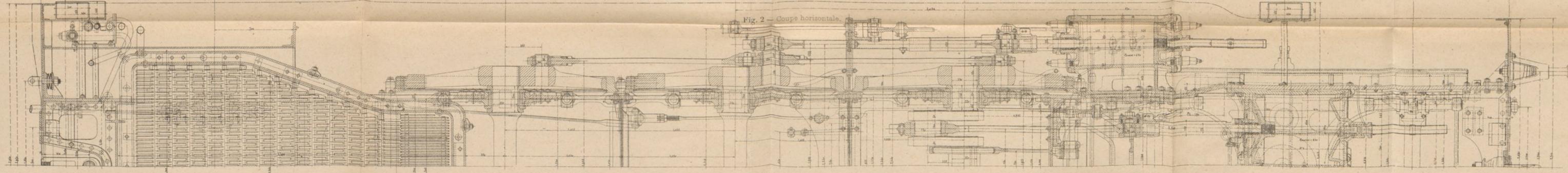


Fig. 2 — Coupe horizontale.



LOCOMOTIVE COMPOUND A 10 ROUES COUPLÉES ET AVANT-TRAIN BISSEL ("DECAPOD")

Echelle de $\frac{1}{20}$

Fig. 1 — Coupe longitudinale.

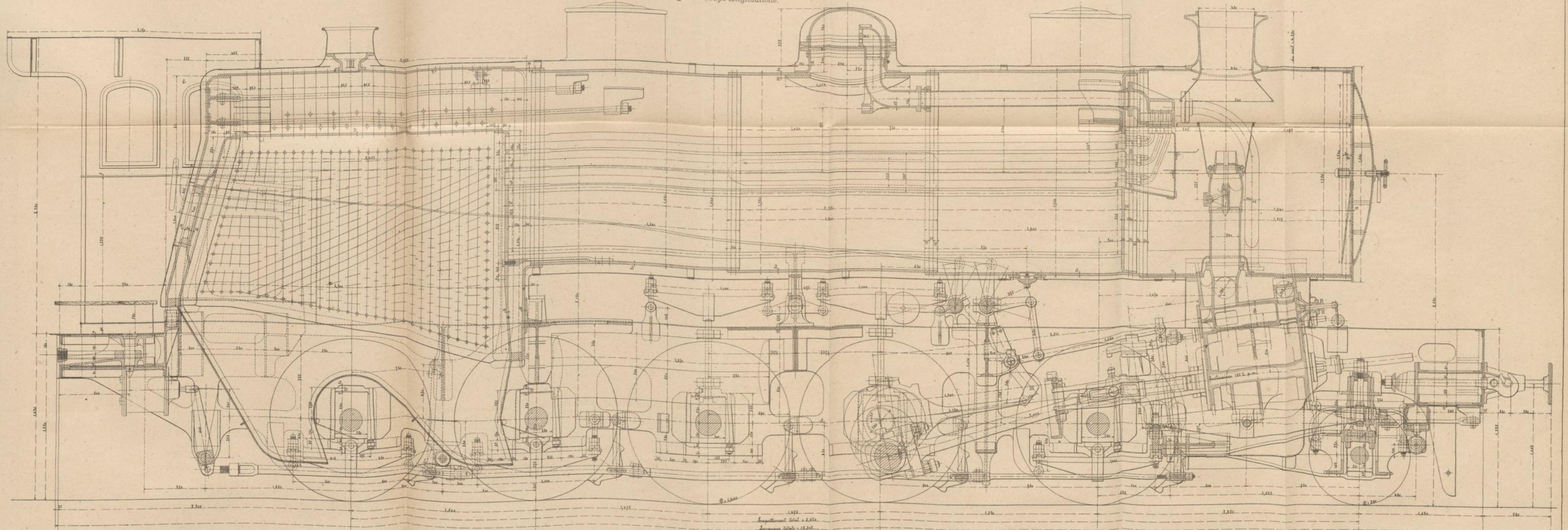


Fig. 2 — Coupe horizontale.

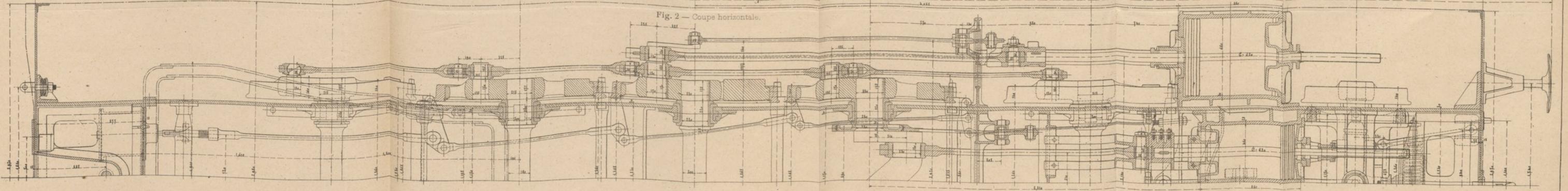
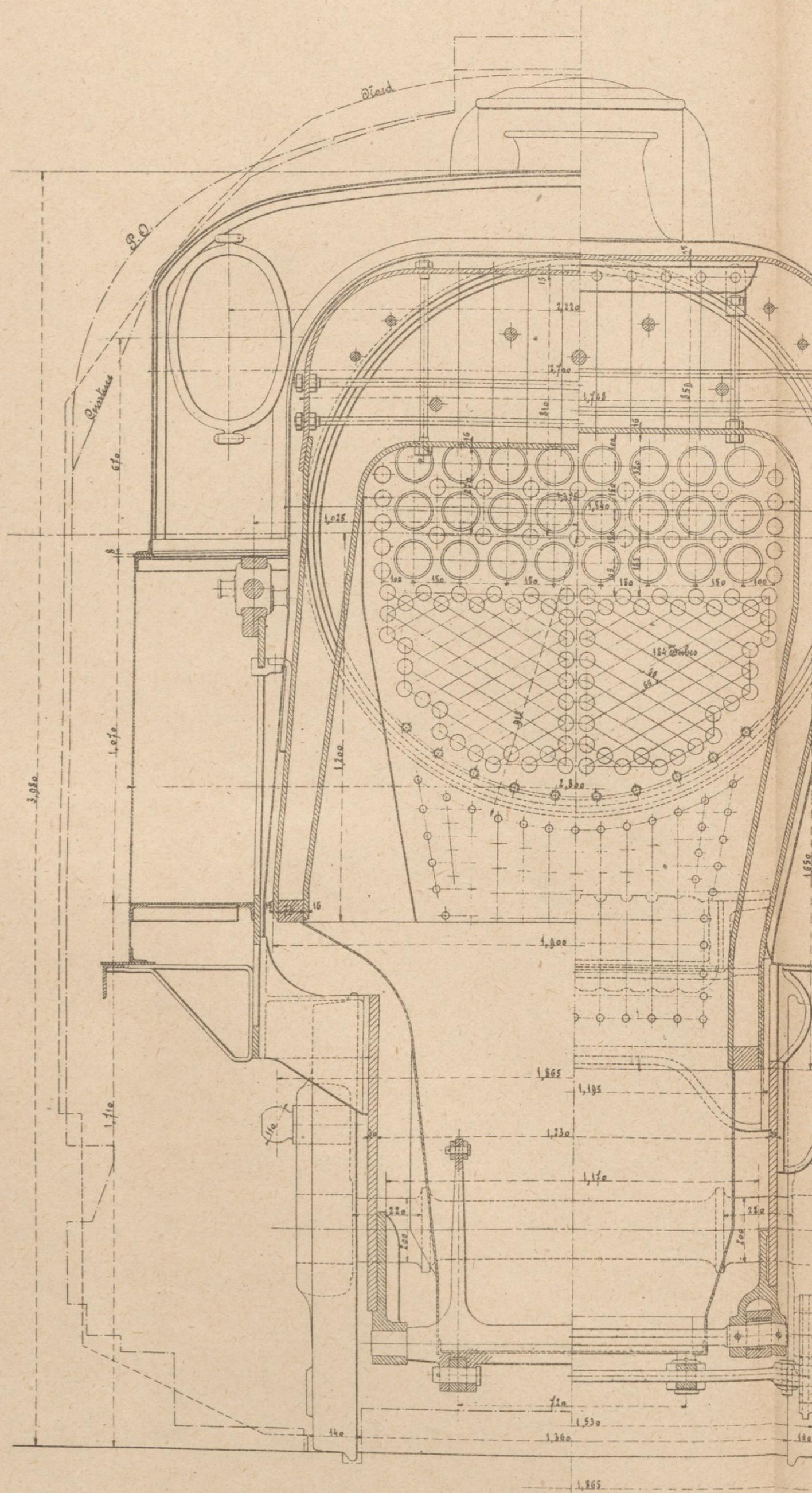


Fig. 1 — Coupe par le foyer.



N BISSEL ("DECAPOD")

Fig. 3 — Coupe par les cylindres

motrices B. P.

