

NOTE  
SUR LES  
MACHINES COMPOUND A 6 ROUES ACCOUPLEES  
DE LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU MIDI

Par M. HERDNER,

INGÉNIEUR DU SERVICE CENTRAL DU MATÉRIEL ET DE LA TRACTION  
DE LA COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU MIDI.

---

(Pl. XXIV à XXIX).

---

1<sup>o</sup> **Machine 1401** (roues de 1<sup>m</sup> 600).

La nouvelle machine Compound N<sup>o</sup> 1401, à 6 roues accouplées, que la Compagnie du Midi vient de recevoir, est destinée à assurer le service des trains de voyageurs sur la ligne très accidentée de Béziers à Neussargues.

Cette ligne, dont le développement est de 277 kilomètres et dont le profil est représenté par la Fig. 1 de la Planche XXIV comprend, d'une part, des tronçons à *rampes exceptionnelles* comportant des déclivités prolongées de 0<sup>m</sup>027 à 0<sup>m</sup>033 par mètre, d'autre part, des tronçons sur lesquels la déclivité maxima ne dépasse généralement pas 0<sup>m</sup>017, mais atteint sur certains points 0<sup>m</sup>018 par mètre.

Les tronçons à *rampes exceptionnelles* sont ceux compris entre Le Bousquet d'Orb et Les Cabrils, Montpaon et Tournemire, Aguessac et St-Laurent d'Olt, Marvejols et St-Sauveur de Peyre, Talizat et Neussargues. Leur longueur totalisée n'est pas inférieure à 90 kilomètres, soit au tiers environ du développement de la ligne entière.

Au point de vue des courbes, la ligne de Béziers à Neussargues peut être divisée en deux parties ; celle située au sud de Séverac le Château, qui com-

prend un nombre considérable de courbes à raccordement circulaire de 300 mètres de rayon, et celle située au Nord de Séverac où le rayon des courbes, également très nombreuses, mais pourvues de raccords paraboliques, ne descend généralement pas au-dessous de 400 mètres.

Le service des trains de voyageurs a été assuré jusqu'ici, sur la ligne considérée, à peu près exclusivement par des machines du type 801 à six roues accouplées de 1<sup>m</sup>,60 de diamètre, à adhérence totale, et du poids de 38 à 40 tonnes.

Sur les déclivités exceptionnelles de 0<sup>m</sup>033 par mètre, et à la vitesse de 25 kilomètres à l'heure, ces machines ne peuvent remorquer, tant à la montée qu'à la descente, qui s'effectue en marche à contre-vapeur, que la charge de 65 tonnes, machine et tender non compris. Aussi un service spécial de renfort a-t-il dû être établi sur la plupart des tronçons à déclivités exceptionnelles, notamment sur ceux compris entre Béziers et Séverac le Château, c'est-à-dire dans le parcours où le trafic est le plus important. Ces services de renfort sont également assurés par des machines du type 801.

Sur les parcours qui ne comprennent pas de déclivités exceptionnelles la charge des machines 801 a été fixée à peu près uniformément à 130 tonnes, et les trains ont été tracés à une vitesse qui varie, suivant les profils parcourus, entre 45 et 55 kilomètres à l'heure. En d'autres termes, les itinéraires ont été établis de manière à utiliser complètement la puissance d'une machine sur les parcours à rampe maxima de 0<sup>m</sup>017 à 0,018 et celle de deux machines sur les parcours en rampe de 0<sup>m</sup>033, la vitesse admise sur ces derniers étant fixée uniformément à 25 kilomètres à l'heure.

Par suite du développement progressif du trafic, et plus particulièrement depuis la création d'un train express qui comprend des voitures faisant un service direct entre Paris et Cerbère, la puissance des machines actuelles est devenue insuffisante.

Il a paru notamment désirable de pouvoir élever à 100 tonnes la charge utile susceptible d'être remorquée par une seule machine sur les déclivités exceptionnelles. La réalisation de ce desideratum permettrait, en effet, d'une part, de restreindre l'importance du service, nécessairement onéreux, des machines de renfort, d'autre part, de soustraire le train express, dont la charge n'excède généralement pas 100 tonnes, aux pertes de temps occasionnées par l'adjonction et par le retrait de ces machines.

Il a également paru désirable de pouvoir augmenter la vitesse du train express sur les parcours qui ne comprennent pas de déclivités exceptionnelles, ainsi que la charge normale de certains trains omnibus.

La Compagnie du Midi a été ainsi conduite à commander à titre d'essai, et en prévision de commandes ultérieures, une locomotive capable de remorquer :

1<sup>o</sup> 100 tonnes à la vitesse de 30 kilomètres à l'heure sur les déclivités exceptionnelles de 0<sup>m</sup>033 par mètre ;

2<sup>o</sup> 160 tonnes, aux vitesses actuelles, sur les parcours qui ne comprennent pas de déclivités exceptionnelles.

Le renfort sur les rampes exceptionnelles devant continuer à être assuré par des machines 801, la puissance des deux machines sera ainsi complètement utilisée par les trains de 160 tonnes.

Le programme comprenait, en outre, la possibilité de réaliser des vitesses effectives de 80 kilomètres à l'heure sur les parties les plus faciles du parcours.

Enfin la machine devait être établie de manière à pouvoir fonctionner en contre-vapeur.

La machine 1401 que la Compagnie du Midi vient de recevoir, et que représentent les Planches XXV à XXVII, a été étudiée sur ces bases par M. de Glehn, administrateur de la Société Alsacienne de Constructions mécaniques, et construite par les ateliers de cette Société, à Belfort.

#### **Description de la machine.**

Comme disposition générale, la machine 1401 ne diffère pas essentiellement de la machine Compound à 6 roues accouplées, à 4 cylindres, étudiée et construite par M. de Glehn, en 1893, pour le compte des Chemins de fer de l'Etat Badois (1).

Les six roues accouplées ont un diamètre de 1<sup>m</sup>,60 et constituent un empattement rigide de 3<sup>m</sup>,900. L'avant de la machine porte sur un bogie à roues de 0<sup>m</sup>,85 de diamètre et à empattement de 2 mètres. L'empattement total est de 7<sup>m</sup>,60.

Les cylindres de haute pression, extérieurs aux longerons, sont placés entre le 2<sup>e</sup> essieu du bogie et le 1<sup>er</sup> essieu accouplé. Ils ont une inclinaison de  $\frac{75}{1000}$  et actionnent le 2<sup>e</sup> essieu accouplé.

Les cylindres de basse pression sont intérieurs aux longerons et placés au-dessous de la boîte à fumée. Ils ont également une inclinaison de  $\frac{75}{1000}$  et actionnent le premier essieu accouplé.

---

(1) Voir *Revue Générale*, N<sup>o</sup> de Juillet 1895.

L'essieu d'arrière, simplement accouplé, est placé au-dessous du foyer dont la grille a reçu pour ce motif une inclinaison de 20 pour cent.

CHAUDIÈRE.

La chaudière est timbrée à 14<sup>k</sup>. par centimètre carré.

Munie de tubes à ailettes, elle présente une surface de chauffe intérieure de 194<sup>mq</sup>,910 et une surface de chauffe extérieure de 112<sup>mq</sup>,480.

La surface de grille a été portée à 2<sup>mq</sup>,46 de manière à pouvoir réaliser, à raison de 35 litres par décimètre carré de grille, une vaporisation horaire de 8500 litres.

La boîte à feu est en cuivre. Elle renferme une voûte en briques de 0<sup>m</sup>,990 de longueur.

Le foyer, en acier, est du système Belpaire. La grille est pourvue d'un jette-feu. Le cendrier, fermé à l'arrière, est muni d'une porte mobile à l'avant.

Le corps cylindrique, également en acier, est de forme télescopique, la virole d'arrière étant la plus petite. Les clouures transversales sont à double rangée de rivets ; les clouures longitudinales, à double couvre-joint, sont à 4 rangées de rivets.

Les tôles du corps cylindrique présentent une résistance à la rupture de 40 à 46 kilogrammes par millimètre carré, et un allongement de 25 % mesuré sur une longueur de 200 millimètres. Les tôles embouties présentent une résistance de 34 à 40 kilogrammes à la rupture avec un allongement minimum de 28 %. Toutes ces tôles sont en acier Martin. Elles ont été recuites avec soin après cintrage ou emboutissage.

Les tubes à ailettes sont en acier. Ils sont raboutis en cuivre et bagués du côté du foyer.

L'alimentation est assurée par deux injecteurs à réamorçage automatique, du système Friedmann, qui sont fixés contre la paroi arrière de la boîte à feu et peuvent débiter l'un et l'autre 130 litres par minute.

Les soupapes de sûreté sont à charge directe.

Le tube à niveau d'eau est du système Chalou.

Le régulateur, à double tiroir, est placé dans l'intérieur du dôme qui lui-même est placé de manière à réduire la longueur des tuyaux d'admission au minimum compatible avec la disposition des clouures des viroles.

L'échappement est du type ordinaire, à deux valves.

La boîte à fumée est établie conformément aux dernières dispositions adoptées par la Compagnie du Midi en vue d'empêcher les escarbilles incandescentes de s'échapper par la cheminée. Elle a été pourvue à cet effet d'une grille à flammèches spéciale en toile métallique, superposée à la grille ordinaire à barreaux.

La toile métallique dont cette grille est formée est faite de fils d'acier rond de 0<sup>m</sup>002 de diamètre laissant entre eux des trous carrés de 0<sup>m</sup>,004 de côté.

Pour pouvoir obtenir avec une pareille grille une section de passage d'air suffisante, et pour pouvoir emmagasiner d'autre part les flammèches qu'elle empêche de s'échapper par la cheminée, on a été conduit à donner tant à la grille qu'à la boîte à fumée, une longueur de 1<sup>m</sup>,650.

En outre, la cheminée a été reportée autant qu'il était possible vers l'arrière de la boîte à fumée. Grâce à cette disposition, les gaz sont aspirés dès leur sortie du faisceau tubulaire, tandis que les escarbilles sont projetées, par suite de leur inertie, vers l'avant de la boîte à fumée et viennent s'accumuler dans une région de cette boîte où elles ne sont plus exposées à être soulevées par l'effet des coups d'échappement ultérieurs.

Les cylindres de haute pression ont un diamètre intérieur de 0<sup>m</sup>,350. La course de leurs pistons est de 0<sup>m</sup>640. Leur volume a été déterminé de manière à pouvoir débiter à 0,80 d'admission et à la vitesse de 30 kilomètres à l'heure toute la vapeur produite par la chaudière.

Les cylindres de basse pression ont un diamètre intérieur de 0<sup>m</sup>,650. La course de leurs pistons est également de 0<sup>m</sup>,640.

Le rapport des volumes des deux groupes de cylindres est par suite de 2,469. Il permet de réaliser, aux vitesses usuelles, une répartition à peu près égale du travail entre les deux essieux moteurs, tout en ménageant entre les petits cylindres et le réservoir intermédiaire la chute de pression dont la pratique a fait ressortir l'utilité. Il permet, en outre, lorsque les petits cylindres fonctionnent à pleine admission, de réaliser une détente totale encore suffisante.

Les cylindres de haute pression sont protégés contre le refroidissement extérieur par une enveloppe en tôle mince complétée par deux calottes recouvrant les fonds avant et arrière.

Le levier de manœuvre des robinets purgeurs permet de purger à volonté, soit les cylindres de basse pression seuls, soit les quatre cylindres à la fois.

Le réservoir intermédiaire est placé entre la boîte à fumée et les cylindres de basse pression vis-à-vis desquels il joue ainsi le rôle d'une enveloppe de vapeur partielle. Son volume, y compris les tuyaux d'échappement des petits cylindres et les boîtes à vapeur des grands cylindres, est de deux fois le volume des petits cylindres. Il est pourvu d'une soupape de sûreté qui limite la pression à 6 kilogrammes.

Une prise de vapeur spéciale permet d'envoyer de la vapeur vive au réservoir. Un mécanisme commandé par un servo-moteur permet en même temps

d'envoyer directement dans la tuyère d'échappement la vapeur échappée des petits cylindres. Ce dispositif, qui a pour but de faciliter le démarrage, est tout à fait semblable à celui qui a été appliqué en premier lieu à la machine Compound à grande vitesse de la Compagnie du Nord. (1)

Les manivelles commandées par les deux cylindres de haute pression sont calées à angle droit l'une sur l'autre. Il en est de même des manivelles motrices intérieures commandées par les cylindres de basse pression. Mais les deux manivelles d'un même côté de la machine sont orientées de manière que la manivelle de basse pression précède la manivelle de haute pression de  $162^{\circ}$  dans le sens de la rotation normale. Cette disposition, qui facilite le démarrage, présente en outre l'avantage de donner au moment moteur une grande régularité, et, par suite, de rendre le patinage moins fréquent.

MÉCANISMES  
DE  
DISTRIBUTION.

Les mécanismes de distribution sont tous deux du système Walschaert. Ils sont en fer cimenté et trempé. Les coulisses, pendules, bielles de commande, etc, des deux mécanismes sont d'ailleurs identiques. Les tiroirs, du type ordinaire à coquille, sont en bronze.

L'appareil de changement de marche à vis, du type déjà appliqué par M. de Glehn aux machines Compound à grande vitesse de la Compagnie de l'Ouest, est représenté par la Planche XXVIII. Il permet au mécanicien de faire varier l'admission aux deux groupes de cylindres soit simultanément, soit successivement.

Les deux vis sont placées dans le prolongement l'une de l'autre. Celle qui gouverne le mécanisme de distribution des cylindres de haute pression est placée à l'avant, et se prolonge vers l'arrière par une partie lisse à laquelle la vis du mécanisme de basse pression constitue un fourreau. Le volant de changement de marche, monté à l'arrière de la vis creuse, est fou sur son axe. Il est compris entre deux rochets dont l'un, celui d'avant, est solidaire de la vis B. P., tandis que l'autre est solidaire de la vis H. P. Deux verrous, mobiles en sens contraire et actionnés par une même manette fixée au volant, peuvent s'engager dans les crans des rochets. Ils permettent de rendre le volant solidaire à volonté, soit de la vis H. P. seule, soit de la vis B. P. seule, soit enfin, lorsque la manette est dans sa position moyenne, des deux vis à la fois.

Un troisième verrou, fixé sur le bâti, et qui peut s'engager dans les crans du rochet B. P., permet d'assurer l'immobilité de la vis B. P., et, par suite,

---

(1) Voir *Revue Générale*, N° de Juin 1892

lorsque la manette du volant est convenablement placée, celle des deux vis en même temps.

La barre de changement de marche des cylindres de basse pression est brisée, vers le milieu de sa longueur, par une articulation qui est maintenue à une distance invariable de l'arbre de relevage du mécanisme de haute pression par un levier qui tourne librement autour de cet arbre.

FONCTIONNEMENT  
EN  
CONTRE-VAPEUR.

La machine 1401 doit pouvoir fonctionner en contre-vapeur à la descente des fortes déclivités. En conséquence elle a été pourvue des appareils nécessaires pour injecter, d'une part, un mélange de vapeur et d'eau dans la tuyère d'échappement, d'autre part, un mélange semblable dans le réservoir intermédiaire.

Le fonctionnement en contre-vapeur est prévu en Compound, c'est-à-dire que les grands cylindres aspireront la vapeur humide dans la tuyère d'échappement pour la refouler au réservoir intermédiaire, pendant que les petits cylindres aspireront la vapeur humide dans le réservoir et la refouleront dans la chaudière.

C'est pour éviter la surchauffe que la vapeur pourrait éprouver à la suite de ces deux compressions successives qu'il a été jugé utile de recourir à un second appareil d'injection destiné à alimenter directement le réservoir intermédiaire de vapeur fortement chargée d'eau.

Les deux tuyaux destinés à conduire de la chaudière à la tuyère d'échappement et de la chaudière au réservoir intermédiaire le mélange d'eau et de vapeur ont reçu le premier un diamètre intérieur de 0<sup>m</sup>,035, le second un diamètre intérieur de 0<sup>m</sup>,026.

CHASSIS.

Le châssis de la machine est constitué par deux longerons simples en acier de 0<sup>m</sup>,028 d'épaisseur. Ils sont entretoisés par la traverse d'avant, par le groupe des cylindres de basse pression, par l'entretoise portant le pivot de l'avant-train, par l'entretoise en tôles et cornières des cylindres de haute pression, par l'entretoise également en tôles et cornières et servant en même temps de support de chaudière, des glissières du mécanisme de haute pression, par le foyer et enfin par le caisson de l'attelage arrière et la traverse d'arrière.

La chaudière est fixée au châssis par l'avant et coulisse sur ses autres supports.

Le bogie, à longerons extérieurs, est monté sur roues de 0<sup>m</sup>,850 de diamètre. Il ne diffère pas essentiellement, comme disposition générale, du bogie de la machine Compound à grande vitesse de la Compagnie du Nord. Toutefois, il comporte un jeu latéral de 0<sup>m</sup>,030 dans chaque sens, contrôlé par deux ressorts

à boudin placés à droite et à gauche de la machine, entre la crapaudine de la cheville ouvrière et les longerons du bogie. La bande initiale de ces ressorts est de 1300 kilogrammes environ. Lorsque la cheville ouvrière a effectué son déplacement maximum, la bande de celui des deux ressorts qui s'oppose à ce déplacement atteint 2900 kilogrammes.

L'essieu coudé se rattache au type Worsdell en ce sens que les deux bras de manivelle les plus voisins des roues sont des plateaux circulaires. Mais les bras intérieurs sont supprimés, et d'un tourillon de manivelle à l'autre, l'essieu affecte une forme rectiligne, ou pour mieux dire prismatique. La section droite du prisme est un rectangle de 0<sup>m</sup>,180 sur 0<sup>m</sup>,240. Par cette particularité l'essieu en question se rapproche de l'essieu Martin qui a été appliqué à un certain nombre de machines de la Compagnie de l'Ouest.

Les deux plateaux circulaires sont pourvus d'une frette en acier dont la section est de 0<sup>m</sup>,050 sur 0<sup>m</sup>,085.

La machine 1401 est pourvue d'une sablière à vapeur à 2 tuyères du système Gresham, d'un indicateur de vitesse système Hausshaelter, et des appareils du frein Wenger.

La machine elle-même est freinée par 6 sabots qui agissent sur les 6 roues accouplées et qui sont actionnés par un cylindre à frein placé sous la chaudière. La timonerie a été disposée de manière que pour un effort de 1400 kilogrammes appliqué au piston du cylindre à frein, la pression totale des sabots sur les bandages soit de 18000 kilogrammes.

TENDER.

Le tender est à deux essieux. Afin de ne pas réduire plus qu'il ne convient le tonnage utile que la machine pourra remorquer sur les lignes accidentées qu'elle est destinée à parcourir, la capacité de la caisse à eau a été réduite à celle nécessaire pour franchir les plus longs parcours à effectuer sans arrêt sur ces lignes, soit à 9000 litres.

La contenance de la soute à charbon est d'environ 3000 kilogrammes.

Le tender est pourvu d'un frein à 8 sabots actionné par l'air comprimé et susceptible d'être manœuvré à la main.

Nous complétons les indications qui précèdent par le tableau ci-après, qui est relatif aux principales conditions d'établissement de la machine et du tender.

**1<sup>o</sup> Machine.**

Timbre de la chaudière.....	14 <sup>k</sup>
Grille. {	
Longueur suivant l'inclinaison.....	2 <sup>m</sup> ,435
Largeur.....	1 <sup>m</sup> ,013
Surface.....	2 <sup>mq</sup> ,460

Boîte à feu.	Hauteur intérieure au-dessus du cadre.....	} AV.....	1 <sup>m</sup> ,840		
			} AR.....	1 <sup>m</sup> ,340	
	Longueur, intérieure.....	} en haut.....		2 <sup>m</sup> ,294	
			} en bas.....	2 <sup>m</sup> ,387	
	Largeur intérieure.....	} en haut.....		1 <sup>m</sup> ,080	
			} en bas.....	1 <sup>m</sup> ,013	
	Épaisseur des cuivres.....	} ciel.....		0 <sup>m</sup> ,016	
			} côtés.....	0 <sup>m</sup> ,016	
				} arrière.....	0 <sup>m</sup> ,016
					} plaque tubulaire.....
				0 <sup>m</sup> ,030	
Foyer.	Longueur extérieure.....		2 <sup>m</sup> ,600		
	Largeur extérieure.....	} en haut.....	1 <sup>m</sup> ,360		
			} en bas.....	1 <sup>m</sup> ,205	
	Épaisseur des tôles.....	} des parois latérales.....		0 <sup>m</sup> ,015	
			} avant.....	0 <sup>m</sup> ,016	
				} arrière.....	0 <sup>m</sup> ,015
			} du dessus.....		0 <sup>m</sup> ,015
Du rail au dessous du cadre. . .	} à l'avant.....	0 <sup>m</sup> ,765			
		} à l'arrière.....	1 <sup>m</sup> ,265		
Tubes Serve.	Nombre de tubes.....			111	
	Diamètre extérieur.....		0 <sup>m</sup> ,070		
	Épaisseur des tubes.....		0 <sup>m</sup> ,0025		
	Longueur entre les plaques tubulaires.....		4 <sup>m</sup> ,100		
Surface de chauffe	du foyer, en contact avec l'eau.....		12 <sup>mq</sup> ,41		
	des tubes.....d°.....		100 <sup>mq</sup> ,07		
	totale.....d°.....		112 <sup>mq</sup> ,48		
Corps cylindrique.	intérieure des tubes.....		182 <sup>mq</sup> ,50		
	Diamètre moyen intérieur.....		1 <sup>m</sup> ,380		
	Longueur (extérieurement des plaques tubulaires).....		4 <sup>m</sup> ,155		
	Épaisseur des tôles.....		0 <sup>m</sup> ,016		
	Volume d'eau avec 100 m/m au-dessus du ciel du foyer.....		4 <sup>m3</sup> ,420		
	Capacité totale de la chaudière.....		6 <sup>m</sup> ,910		
	Diamètre des soupapes.....		0 <sup>m</sup> ,080		
Boîte à fumée.	Du rail à l'axe de la chaudière.....		2 <sup>m</sup> ,345		
	Diamètre intérieur.....		1 <sup>m</sup> ,444		
	Longueur intérieure.....		1 <sup>m</sup> ,650		
Cheminée.	Épaisseur.....	} de la plaque tubulaire.....	0 <sup>m</sup> ,025		
			} de la plaque avant.....	0 <sup>m</sup> ,012	
				} du corps cylindrique.....	0 <sup>m</sup> ,012
	Diamètre.....	} inférieur.....	0 <sup>m</sup> ,460		
			} supérieur.....	0 <sup>m</sup> ,520	
Du rail au dessus de la cheminée.....		4 <sup>m</sup> ,145			
Mécanisme moteur.	Diamètre des cylindres.....	} HP.....	0 <sup>m</sup> ,350		
			} BP.....	0 <sup>m</sup> ,550	
	Course des pistons.....			0 <sup>m</sup> ,640	

Mécanisme moteur. (suite).	D'axe en axe des cylindres.....	HP .....	2 <sup>m</sup> ,160	
		BP.....	0 <sup>m</sup> ,590	
	Rapport du volume des cylindres.....		2 <sup>m</sup> ,469	
	Volume du réservoir intermédiaire.....		0 <sup>m</sup> <sup>3</sup> ,255	
	Pression maxima au réservoir.....		6 <sup>k</sup> ,000	
	Longueur des bielles motrices.....	HP .....	1 <sup>m</sup> ,900	
		BP.....	1 <sup>m</sup> ,800	
	Rayon d'excentricité.....	HP .....	0 <sup>m</sup> ,090	
		BP .....	0 <sup>m</sup> ,090	
	Course maxima des tiroirs.....	HP .....	0 <sup>m</sup> ,139	
BP .....		0 <sup>m</sup> ,134		
Recouvrement intérieur (négatif).....	HP .....	0 <sup>m</sup> ,003		
	BP .....	0 <sup>m</sup> ,003		
Recouvrement extérieur.....	HP .....	0 <sup>m</sup> ,027		
	BP .....	0 <sup>m</sup> ,027		
Avance linéaire des tiroirs.....	HP .....	0 <sup>m</sup> ,0065		
	BP .....	0 <sup>m</sup> ,0065		
Distribution.	Introduction minima %.....	HP .....	9	
		BP .....	9	
	Introduction maxima % .....	HP .....	80	
		BP .....	79	
	Lumières d'admission.....	HP ..	0 <sup>m</sup> ,035 × 0 <sup>m</sup> ,270	
		BP ..	0 <sup>m</sup> ,040 × 0 <sup>m</sup> ,420	
	Lumières d'échappement.....	HP ..	0 <sup>m</sup> ,070 × 0 <sup>m</sup> ,270	
		BP ..	0 <sup>m</sup> ,080 × 0 <sup>m</sup> ,420	
	Longueur des barres d'excentrique.....	HP .....	1 <sup>m</sup> ,104	
		BP .....	1 <sup>m</sup> ,024	
D'axe en axe des coulisses.....	HP .....	2 <sup>m</sup> ,405		
	BP .....	0 <sup>m</sup> ,945		
D'axe en axe des tiges de tiroir.....	HP .....	2 <sup>m</sup> ,320		
	BP .....	1 <sup>m</sup> ,030		
Châssis.	Intérieurement des longerons.....		1 <sup>m</sup> ,240	
	Épaisseur des longerons.....		0 <sup>m</sup> ,028	
	Longueur totale de la machine.....		10 <sup>m</sup> ,535	
Bogie.	Intérieurement des longerons.....		1 <sup>m</sup> ,764	
	Épaisseur des longerons.....		0 <sup>m</sup> ,028	
Ressorts de suspension.	des roues accouplées.	corde de fabrication.....	0 <sup>m</sup> ,995	
		flèche de fabrication.....	0 <sup>m</sup> ,085	
		section des lames.....	100 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> × 12 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>	
		nombre de lames.....	13	
	des roues du bogie.	flexibilité par tonne.....		0 <sup>m</sup> ,006 3/4
		corde de fabrication.....		0 <sup>m</sup> ,800
		flèche de fabrication.....		0 <sup>m</sup> ,040
		section des lames .....		90 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> × 10 <sup>m</sup> / <sub>m</sub>
		nombre de lames.....		11
		flexibilité par tonne.....		0 <sup>m</sup> ,007 3/4

Roues et Essieux.	Diamètre au contact.....	{	roues accouplées.....	1 <sup>m</sup> ,600	
			roues du bogie.....	0 <sup>m</sup> ,850	
	Diamètre de la jante.....	{	roues accouplées.....	1 <sup>m</sup> ,460	
			roues du bogie .....	0 <sup>m</sup> ,710	
	Écartement des essieux.	{	du bogie.....	1 <sup>m</sup> ,800	
			AR bogie et moteur BP.....	1 <sup>m</sup> ,700	
			moteur BP et moteur HP .....	1 <sup>m</sup> ,900	
			moteur HP et accouplement.....	2 <sup>m</sup> ,000	
			extrêmes.....	7 <sup>m</sup> ,600	
	Entre les bandages.....			1 <sup>m</sup> ,360	
	D'axe en axe		{	accouplés.....	1 <sup>m</sup> ,220
	des fusées des essieux.			du bogie .....	1 <sup>m</sup> ,940
	Fusées des essieux.	{	accouplés	diamètre.....	0 <sup>m</sup> ,200
				longueur.....	0 <sup>m</sup> ,220
	du bogie	{		diamètre.....	0 <sup>m</sup> ,130
longueur.....				0 <sup>m</sup> ,240	
Boutons de manivelle	{	motrice	— BP — { diamètre ...	0 <sup>m</sup> ,210	
			longueur...	0 <sup>m</sup> ,110	
		— HP —	diamètre ...	0 <sup>m</sup> ,105	
			longueur...	0 <sup>m</sup> ,120	
		motrice BP	diamètre ...	0 <sup>m</sup> ,090	
			longueur...	0 <sup>m</sup> ,095	
d'accouplement de roue	{	motrice HP	diamètre ...	0 <sup>m</sup> ,125	
		longueur...	0 <sup>m</sup> ,110		
		accouplée.....	diamètre ...	0 <sup>m</sup> ,090	
			longueur...	0 <sup>m</sup> ,095	
Diamètre de calage des excentriques B P.....				0 <sup>m</sup> ,210	
Poids .....	{	à vide .....		52t.300 <sup>k</sup>	
		en charge.....		57t.500 <sup>k</sup>	
		adhérent.....		41t.700 <sup>k</sup>	
Répartition du poids par essieu (machine en charge).	{	1 <sup>er</sup> essieu (bogie).....	}	15t.800 <sup>k</sup>	
		2 <sup>me</sup> d <sup>o</sup> (bogie).....		13t.600 <sup>k</sup>	
		3 <sup>me</sup> d <sup>o</sup> (moteur BP).....		13t.600 <sup>k</sup>	
		4 <sup>me</sup> d <sup>o</sup> (moteur HP).....		13t.500 <sup>k</sup>	
		5 <sup>me</sup> d <sup>o</sup> (accouplé).....		13t.500 <sup>k</sup>	

**2° Tender.**

Diamètre des roues au contact.....	1 <sup>m</sup> ,23	
Écartement des essieux .....	2 <sup>m</sup> ,70	
Approvisionnements....	eau.....	9t.000 <sup>k</sup>
	combustible .....	3t.000 <sup>k</sup>
Poids du tender.....	vide sans agrès.....	12t.100 <sup>k</sup>
	plein avec 300 K. d'agrès.....	24t.400 <sup>k</sup>

2° **Machines 1301 et 1302** (roues de 1<sup>m</sup>,750).

Les machines 1301 et 1302 dont la Planche XXIX donne un diagramme, ont été commandées à la Société Alsacienne de Constructions mécaniques en même temps que la machine 1401, dont elles ne diffèrent que par le diamètre des roues accouplées, lequel a été porté de 1<sup>m</sup>,60 à 1<sup>m</sup>,75. Par suite, la chaudière a dû être relevée de 0<sup>m</sup>075 et la cote de l'axe du corps cylindrique au-dessus du rail a été portée à 2<sup>m</sup>,420. Toutes les autres conditions d'établissement sont les mêmes ; seul le poids adhérent est augmenté de 1000 kilogrammes par suite des plus grandes dimensions données aux roues.

Les tenders des machines 1301 et 1302 sont entièrement semblables au tender 1401.

Ces deux machines sont destinées à remorquer des trains express sur la ligne de Toulouse à Bayonne dont la Figure 2 de la Planche XXIV fait connaître le profil général.

Tracée en rampe à peu près continue de Toulouse à Lannemezan, et en pente à peu près continue d'Adé à Bayonne, cette ligne n'est accidentée que sur le parcours compris dans le département des Hautes-Pyrénées.

Au point de vue de l'importance des déclivités, elle peut être partagée en trois tronçons bien distincts savoir : celui de Toulouse à Montréjeau qui ne comporte pas de rampes supérieures à 0<sup>m</sup>006 par mètre ; celui de Montréjeau à Coarraze-Nay qui, en dehors du parcours à pente maxima de 0<sup>m</sup>032 compris entre Capvern et Tournay, ne comporte pas de déclivités supérieures à 0<sup>m</sup>016 par mètre ; enfin celui de Coarraze-Nay à Bayonne sur lequel la pente maxima est de 0<sup>m</sup>010 par mètre.

Quant aux courbes, elles sont relativement peu nombreuses, et généralement de grand rayon.

Les parcours en forte rampe n'offrant, dans un sens comme dans l'autre, qu'un développement assez faible relativement au parcours total, il est évident qu'une réduction sensible de la durée totale du parcours des trains express ne peut être obtenue que par l'accroissement de la vitesse effective sur les parcours en pente ou en rampe modérée.

Dans ces conditions et étant donné qu'un service de renfort est établi entre Capvern et Tournay, il a paru qu'il y aurait intérêt à faire un léger sacrifice sur l'effort de traction maximum que pourront développer les machines, et par suite sur la vitesse qu'elles pourront soutenir sur les parcours en fortes rampes,

pour les mettre en mesure de réaliser plus aisément sur les autres parties du parcours des vitesses effectives de 60 à 90 kilomètres à l'heure.

La Compagnie du Midi se propose de faire sur ses nouvelles machines à six roues accouplées une série d'essais dont les résultats pourront faire l'objet d'une communication ultérieure à la *Revue des Chemins de fer*.

(Note par M. HERDNER)

Fig. 1.— Profil en long de la ligne de Béziers à Neussargues

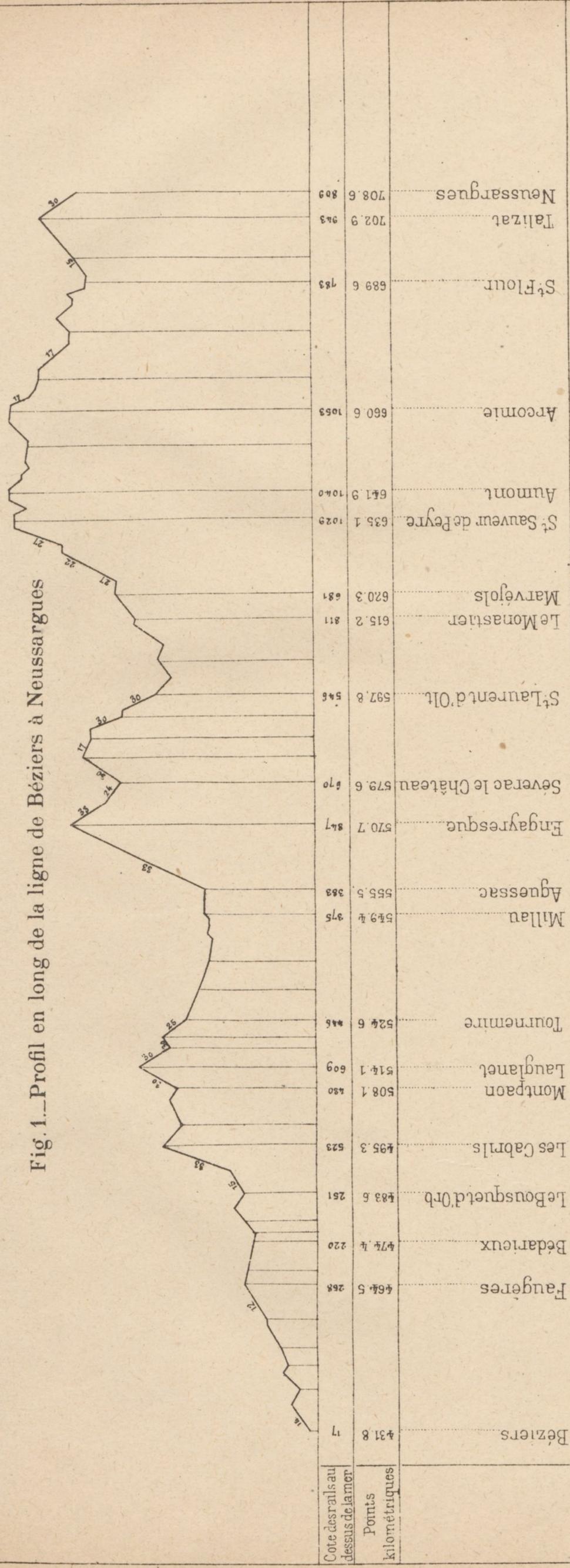
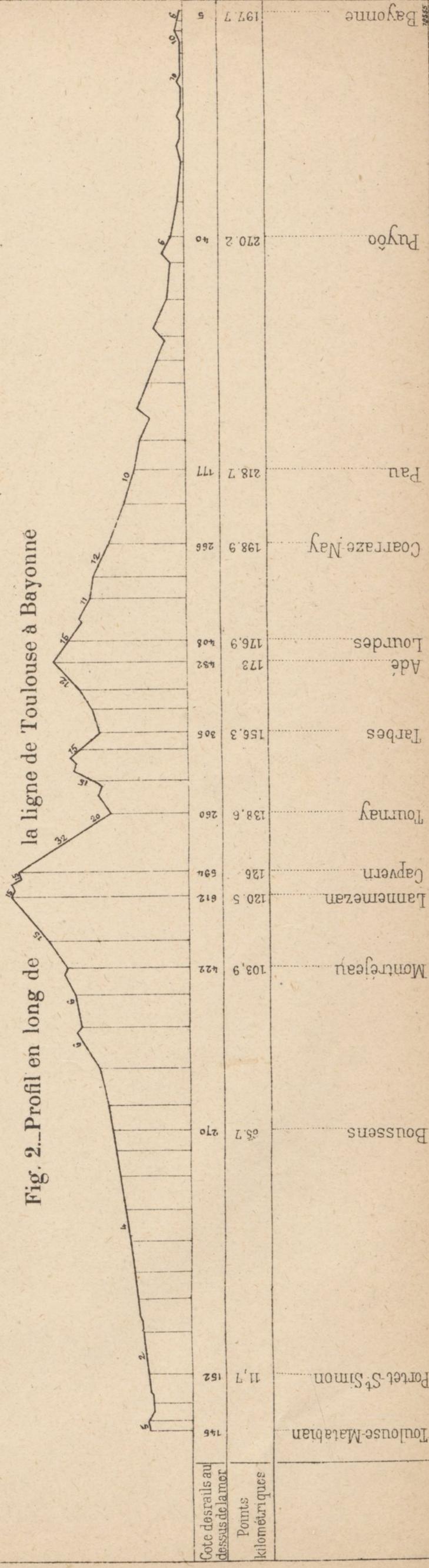
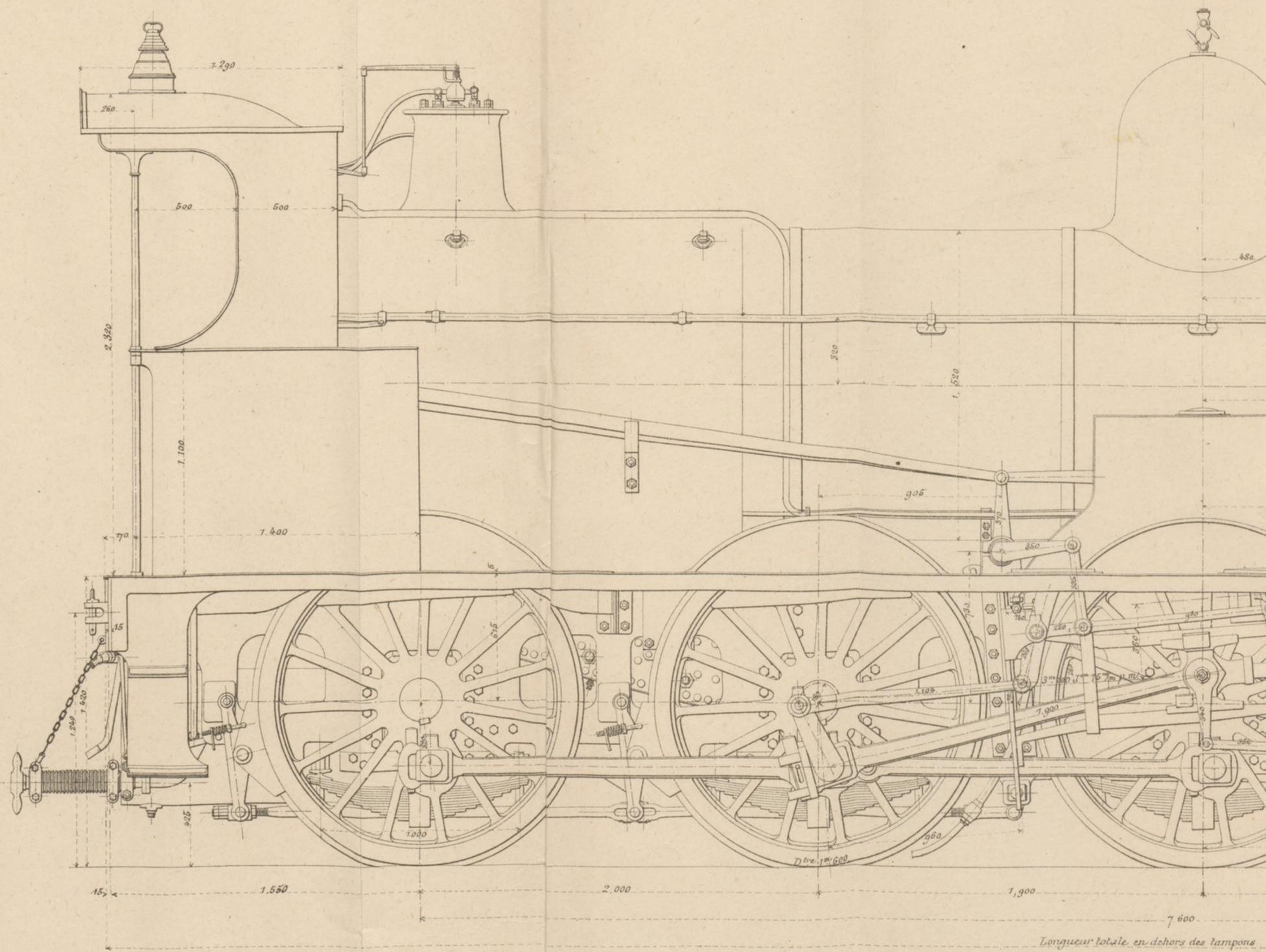


Fig. 2.— Profil en long de la ligne de Toulouse à Bayonne



Élévation



Dimensions principales

Poids de la machine à vide	52 <sup>T</sup> 300 <sup>k</sup>	Diamètre moyen de la chaudière (int <sup>r</sup> )	1 <sup>m</sup> 380	Surface de chauffe des tubes	182 <sup>m</sup> 450
Eau dans la chaudière, combustible sur la grille, etc.	5 <sup>T</sup> 200 <sup>k</sup>	Timbre de la chaudière	14 k.	Surface de chauffe du foyer	12 <sup>m</sup> 441
Poids de la machine en service	57 <sup>T</sup> 500 <sup>k</sup>	Nombre des tubes (Système Serve)	111	Surface de chauffe totale	194 <sup>m</sup> 491
Charge sur les roues couplées	41 <sup>T</sup> 700 <sup>k</sup>	Longueur des tubes	4 <sup>m</sup> 100	Surface de la grille	2 <sup>m</sup> 446
Charge sur l'avant-train	15 <sup>T</sup> 800 <sup>k</sup>	Diamètre extérieur des tubes	0 <sup>m</sup> 070		



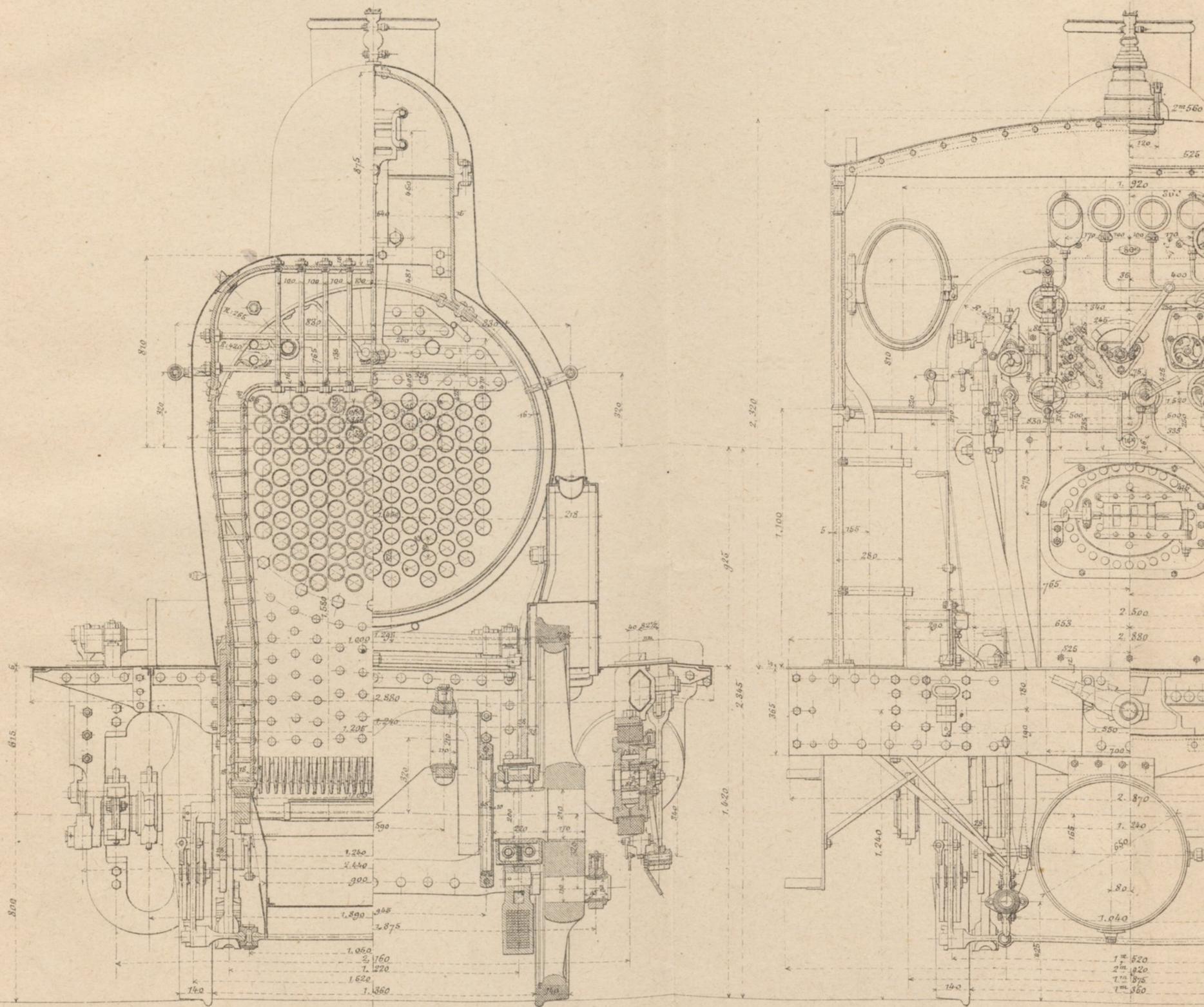




Fig. 1.  
1/2 Coupe par le foyer

Fig. 2. — 1/2 Coupe par l'axe  
de la roue motrice d'avant

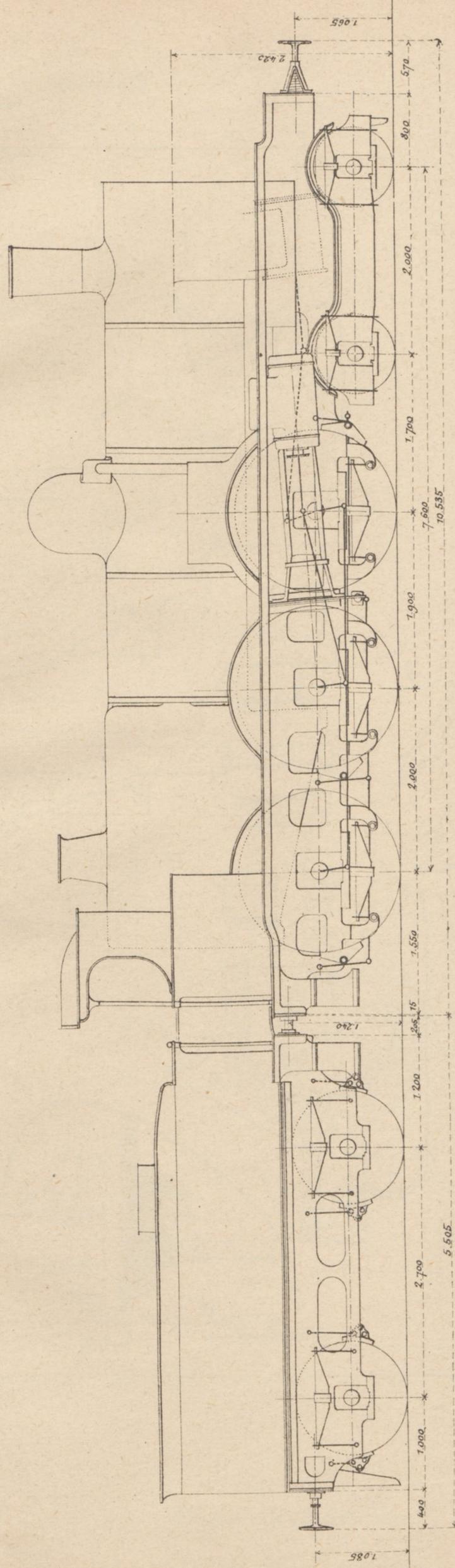
Fig. 3.  
Vue d'arrière











Dimensions principales

Poids de la machine à vide	52,300 <sup>k</sup>	Diamètre moyen de la chaudière (intérieur)	1,380	Diamètre des cylindres d'admission	0,350	Poids du tender à vide	12,100 <sup>k</sup>
Eau dans la chaudière, combustible sur-la grille, etc.	5,200 <sup>k</sup>	Timbre de la chaudière	14 k.	Diamètre des cylindres de détente	0,550	Eau dans les soutes	9,000 <sup>k</sup>
Poids de la machine en service	57,500 <sup>k</sup>	Nombre des tubes (Système Serve)	111	Course des pistons	0,640	Combustible	3,000 <sup>k</sup>
Charge sur les roues couplées	41,700 <sup>k</sup>	Longueur des tubes	4,100	Diamètre des roues couplées	1,750	Poids du tender en service	24,400 <sup>k</sup>
Charge sur l'avant-train	15,800 <sup>k</sup>	Diamètre extérieur des tubes	0,070	Diamètre des roues	0,850	Écartement des essieux	1,230
		Surface de chauffe des tubes	182,500	Écartement des essieux extrêmes	7,600	Longueur totale du tender	5,505
		Surface de chauffe du foyer	12,440	Longueur totale de la machine	10,535	Largeur totale du tender	2,920
		Surface de chauffe totale	194,910	Voie normale	1,445		
		Surface de la grille	2,460				

Tender

Poids du tender à vide	12,100 <sup>k</sup>
Eau dans les soutes	9,000 <sup>k</sup>
Combustible	3,000 <sup>k</sup>
Poids du tender en service	24,400 <sup>k</sup>
Diamètre des roues	1,230
Écartement des essieux	2,700
Longueur totale du tender	5,505
Largeur totale du tender	2,920