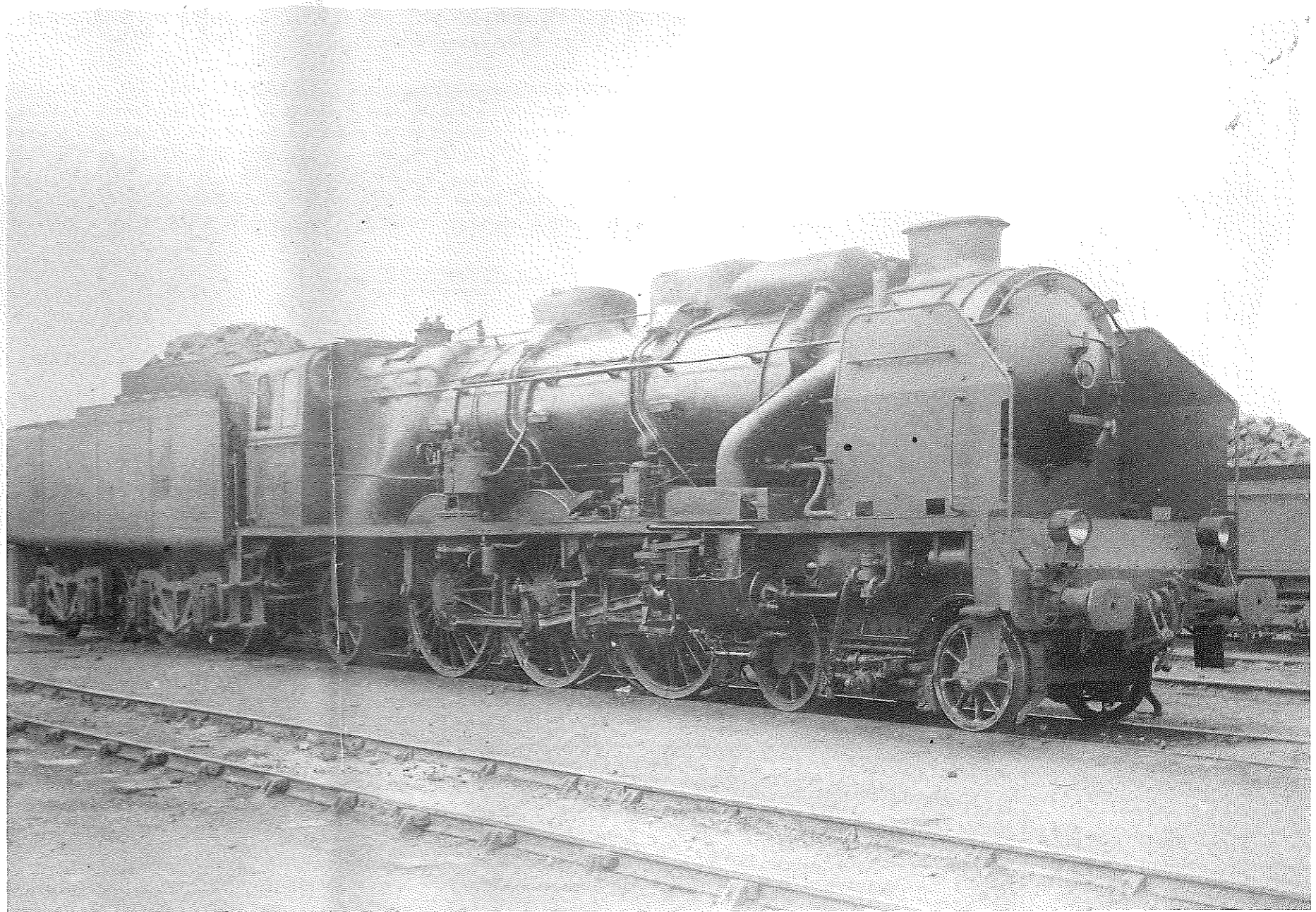


# la VAPEUR selon CHAPELON



CHEMIN DE FER DE  
PARIS A ORLÉANS  

---

MATERIEL ET TRACTION

LOCOMOTIVES 3701 à 3721

---

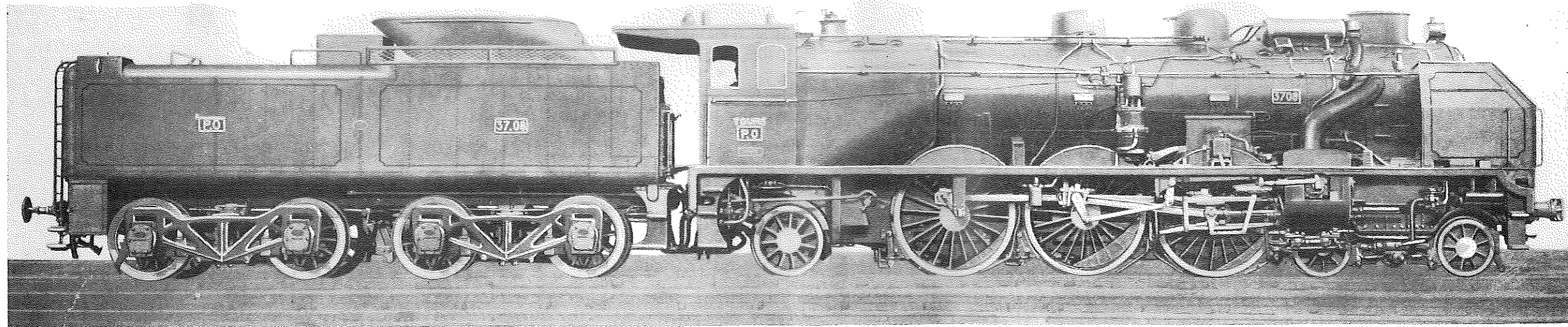
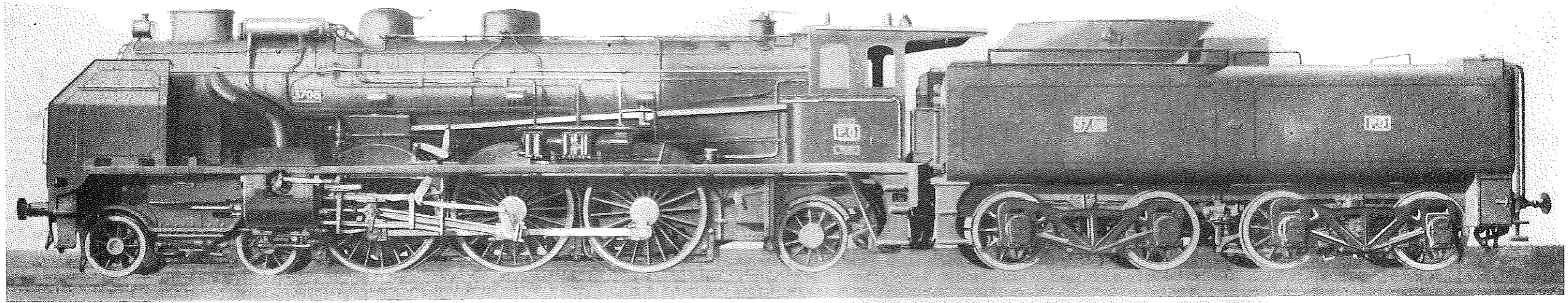
TENDERS 37-01 à 37-21

---

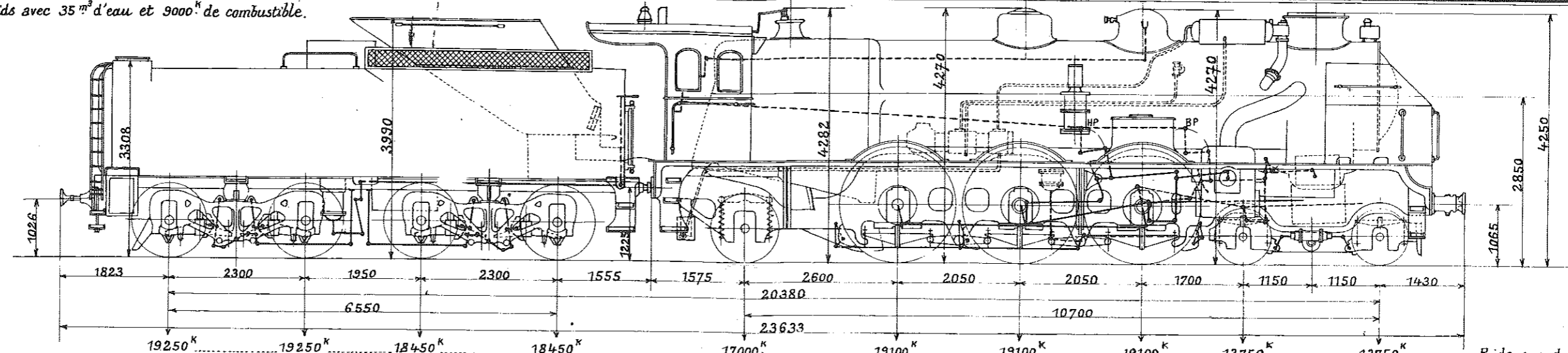
---

**A 2473**

Mai 1932



<sup>(1)</sup> Poids avec 35 m<sup>3</sup> d'eau et 9000<sup>k</sup> de combustible.



Se reporter à la Revue Générale des Chemins de fer de juillet, 1931 pour tous renseignements complémentaires.

75400 <sup>k</sup>	101800 <sup>k</sup>	101800 <sup>k</sup>	57300 <sup>k</sup>	92980 <sup>k</sup>	Poids en ordre de marche
31400 <sup>k</sup>					Poids total
					Poids adhérent
					Poids à vide

### Mécanisme

Distribution Walschaerts  
Soupapes équilibrées et  
cames oscillantes.

#### Cylindres

	3701		3702+3721	
	H.P.	B.P.	H.P.	B.P.
Mécanisme de distribution	Ext <sup>1</sup>	Int <sup>1</sup>	Ext <sup>2</sup>	Int <sup>2</sup>
Diamètre des cylindres	0,420	0,640	0,420	0,640
Volume d'une cylindrée (en litres)	90	209	90	209
Volume des boîtes à vapeur (en litres)	100	310	100	310
Ecartement d'axe en axe des cylindres	2,230	0,680	2,230	0,680
Course des pistons	0,650	0,650	0,650	0,650
Inclinaison sur l'horizontale	1°10'	1°10'	1°10'	1°10'
Recouvrement total à l'admission	15°1/4	15°1/4	15°1/4	15°1/4
Découvrement total à l'échappement	6°	7°	6°	7°
Rayon d'excentricité	0,120	0,120	0,120	0,120
Seuil max. des soupapes admission	0,0245	0,0285	0,0245	0,0285
d' échappement	0,024	0,028	0,024	0,028
Admission la plus grande	79,5%	82,7%	79,5%	82,7%
d' petite	13,5%	11%	13,5%	11%
Diamètre des soupapes d'admission	0,185	0,220	0,185	0,240
Diamètre des soupapes d'échappement	0,195	0,240	0,195	0,240
Section de chaque lumière d'admission	0,0255	0,0360	0,0255	0,0420
d' de la lumière d'échappement	0,0280	0,0420	0,0280	0,0420
Rapport de la section du cylindre à celle de la lumière d'admission	5,43	8,94	5,43	7,66
Rapport de la section du cylindre à celle de la lumière d'échappement	4,91	7,66	4,91	7,66
Section de l'ouverture du régulateur	0 <sup>m</sup> 0,2396	0 <sup>m</sup> 0,2396	0 <sup>m</sup> 0,2396	0 <sup>m</sup> 0,2396
Longueur des bielles motrices d'axe en axe des têtes	2,100	1,800	2,100	1,800
Longueur de la petite tête de bielle motrice	0,089	0,089	0,089	0,089
Rapport de la longueur de la bielle motrice à la manivelle	6,46	5,54	6,46	5,54
D'axe en axe des coussièdes	2,480	1,000	2,480	1,000
Diamètre du fourillon de crosse	0,085	0,085	0,085	0,085

### Châssis

Longueur totale du châssis y compris les tampons 13<sup>m</sup> 705  
 Largeur maximum de la machine 3,050  
 Hauteur de la plateforme d'arrière au-dessus des rails 1,710  
 Longueur de la traverse d'avant 2,690  
 d' d'arrière 2,970

#### Longerons

Longueur totale 13<sup>m</sup> 075  
 Epaisseur { avant 0,032  
 arrière 0,030  
 Ecartement, int<sup>o</sup> des longerons { avant 1,410  
 milieu 1,240  
 arrière 1,180

#### Ressorts à lames

Faibles { Nombre { Essieux du bogie 14  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 15  
 Dimensions { Essieux du bogie 0<sup>m</sup> 090 x 0<sup>m</sup> 010  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 0,120 x 0,012  
 Etagement { Essieux du bogie 0<sup>m</sup> 0325  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 0,041  
 Flexibilité par tonne { Essieux du bogie 0,0056  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 0,0062  
 Rayon de fabrication { Essieux du bogie 3,055  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 3,022  
 Flèche de fabrication { Essieux du bogie 0,025  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 0,050  
 Corde de fabrication { Essieux du bogie 0,780  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 1,095  
 Charge d'épreuve pour l'allongement de 0,006 (sans boîtes) { Essieux du bogie 12.824<sup>k</sup>  
 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> essieux 18.850<sup>k</sup>

### Ressort à boudin

Essieu d'arrière { Dimension du fil 0<sup>m</sup> 028 x 0<sup>m</sup> 028  
 Diamètre moyen du ressort 0,090  
 Hauteur de fabrication 0,435  
 Nombre de spires 12  
 Flexibilité par tonne 0,010  
 Charge d'épreuve 5250<sup>k</sup>

#### Essieux

Diamètre { Essieux du bogie 0<sup>m</sup> 160  
 à la portée de calage { d<sup>o</sup> BP, HP, Acc. 0,230  
 d<sup>o</sup> arrière 0,200  
 Diamètre des fusées { Essieux du bogie 0,150  
 d<sup>o</sup> BP, HP, Acc. 0,220  
 d<sup>o</sup> arrière 0,180  
 Essieux du bogie 0,250  
 d<sup>o</sup> BP 0,225  
 d<sup>o</sup> HP, Acc. 0,240  
 d<sup>o</sup> arrière 0,310  
 Essieux du bogie 0,140  
 d<sup>o</sup> BP 0,220  
 d<sup>o</sup> arrière 0,175  
 Essieux du bogie 1,140  
 d<sup>o</sup> BP 1,240  
 d<sup>o</sup> HP, Acc. 1,230  
 d<sup>o</sup> arrière 1,020

Longueur des fusées { de bielle motrice { BP { Diamètre 0,230  
 Longueur 0,130  
 HP { Diamètre 0,130  
 Longueur 0,145  
 de bielle d'accouplé { BP { Diamètre 0,100  
 Longueur 0,095  
 HP { Diamètre 0,150  
 Longueur 0,125

### Essieux (Suite)

Essieux (suite) { d'Acc { Diamètre 0,100  
 Longueur 0,095  
 Diamètre de calage des excentriques BP 0,220

#### Roues

Diamètre des roues à la jante { Bogie 0<sup>m</sup> 820  
 accouplées 1,800  
 arrière 1,000  
 Diamètre des roues au contact { bogie 0,920  
 accouplées 1,900  
 arrière 1,100  
 Poids de chaque paire de roues montées avec bandages de 70<sup>m</sup> (sans les boîtes) { bogie 1.050<sup>k</sup>  
 motrices BP 5530<sup>k</sup>  
 motrices HP 3.890<sup>k</sup>  
 accouplées R 3.500<sup>k</sup>  
 arrière 1.570<sup>k</sup>  
 Poids du bogie complet 5.300<sup>k</sup>

#### Puissance

Effort moyen théorique à 100% d'admission E =  $\frac{c}{d}(pd^2 + p'd^2)$   
 en simple expansion 18.520<sup>k</sup>  
 en compound 14.928<sup>k</sup>  
 Rapport du poids adhérent (p) à l'effort moyen théorique à 100% en simple expansion  $\frac{p}{E} = 3,09$   
 en compound  $\frac{p}{E} = 3,84$

#### Chaudière (Acier) Nombre 17<sup>HP</sup>

#### Dimensions

Diamètre moyen du corps cylindrique 1<sup>m</sup> 680

### Dimensions (Suite)

Longueur du corps cylindrique (entre la plaque A de boîte à feu et la plaque tubulaire de boîte à fumée) 5<sup>m</sup> 750  
 Epaisseur des tôles du corps cylindrique 0,020  
 d<sup>o</sup> de la plaque tub<sup>o</sup> de boîte à fumée 0,025  
 d<sup>o</sup> des tôles de l'enveloppe de la<sup>o</sup> feu 0,015  
 d<sup>o</sup> d<sup>o</sup> détubés 0,015  
 d<sup>o</sup> d<sup>o</sup> avant 0,0185  
 d<sup>o</sup> d<sup>o</sup> arrière 0,0175

#### Volumes

Volume d'eau dans la chaudière (avec 10<sup>m</sup> d'eau au-dessus du ciel du foyer) 8<sup>m</sup> 370  
 Volume de { dans la chaudière 3,710  
 vapeur { dans le dôme 0,090  
 Volume de vapeur total 3,800  
 Volume total de la chaudière 12,170  
 Distance du niveau de l'eau (avec 10<sup>m</sup> au-dessus du ciel du foyer) à l'intérieur de la tôle enveloppe 0<sup>m</sup> 374

#### Foyer

Foyer en acier système Belaire avec siphon Nicholson  
 Longueur intérieurement { en haut 2<sup>m</sup> 4675  
 en bas 2,8515  
 Largeur intérieurement { en haut 1,387  
 en bas 0,997 et 1,892  
 Hauteur du foyer { au-dessus du cadre { A 2,126  
 R 1,526  
 au-dessus de l'axe { A 0,326  
 de la chaudière { R 0,276  
 Epaisseur des parois latérales du foyer 0,010

<sup>(2)</sup> Les recouvrements et découurements sont indiqués en fonction des déplacements angulaires de la manivelle de 0<sup>o</sup> de l'arbre à cames par rapport à sa position moyenne.

### Chaudière (suite)

Foyer ( Suite )	
Épaisseur du ciel du foyer	0 <sup>m</sup> , 010
d° de la plaque tubulaire du foyer	0, 015
d° d'avrière	0, 010
Diamètre des entretôles	0, 023
Distance des entretôles dans le sens vertical	0, 075 à 0, 085
d° horiz	0, 078 à 0, 085

Grille		
Longueur	2 <sup>m</sup> , 920	
Largeur	à l'N	1, 892
	à l'R	0, 997
Surface	4 <sup>m</sup> , 33	
Inclinaison	12° 10'	
Poids du combustible sur la grille avec 15% m d'épaisseur	550 <sup>k</sup>	

Voûte en briques	
Longueur	1 <sup>m</sup> , 240
Largeur	
Épaisseur	0, 120

Tubes (lisses)			
Nombre	Petits	3701	3702 à 21
	gras	80	125
Longueur entre les plaques tubulaires		40	28
		5, 900	
Diamètre	petits	50	55
	gras	125	133
Nature des tubes	acier doux étiré sans soudure		

Surfaces de chauffe et de surchauffe			
Surface de chauffe du foyer	15 <sup>m</sup> , 245		
d° du siphon Nicholson	2, 465		
d° totale du foyer	17, 710		
d° des tubes (int <sup>er</sup> )		3701	3702 à 21
	Totale	167 <sup>m</sup> , 2	180, 628
		184, 71	198, 330

Boîte à fumée		
Type de surchauffeur	Robinson	Foulet
Surface de surchauffe (extérieurement)	72, 85	80 <sup>m</sup> , 2
Rapport de la surface de chauffe totale (intérieurement) à celle de la grille	42, 658	45, 804
Rapport de la surface de chauffe des tubes (intérieurement) à celle du foyer	3428	10, 198

Longueur intérieure	2 <sup>m</sup> , 555
Diamètre intérieur	1, 680
Capacité	5 <sup>m</sup> , 6634

Cheminée double		
Section intérieure d'une cheminée	en haut	0 <sup>m</sup> , 17349
	en bas	0 <sup>m</sup> , 1307
Section intérieure totale des 2 cheminées	en haut	0 <sup>m</sup> , 34698
	en bas (I <sup>er</sup> )	0 <sup>m</sup> , 2614
Diamètre intérieur d'une cheminée	en haut	0, 470
	en bas	0, 408
Rapport de la surface de la grille à la section de la cheminée		16, 564
Hauteur au-dessous de la cheminée au-dessous du rail		4 <sup>m</sup> , 250

Section de passage d'air	
à l'entrée du cendrier (I <sup>er</sup> )	0 <sup>m</sup> , 56
à l'entrée du cendrier (I <sup>er</sup> )	0 <sup>m</sup> , 79
à travers la grille (I <sup>er</sup> )	1, 50
à travers les tubes (I <sup>er</sup> )	3701   3702 à 21
	0 <sup>m</sup> , 450   0 <sup>m</sup> , 475

Rapports	
I <sup>1</sup> / I <sup>2</sup>	0, 527
I <sup>2</sup> / I <sup>3</sup>	3, 333   3, 158
I <sup>3</sup> / I <sup>4</sup> (voir cheminée)	1, 721   1, 817

Appareils de sûreté	
Souppes à charge directe	Nombre 2
	Diamètre 0, 089

Appareils d'alimentation	
à droite	Injecteur Friedmann
	Réchauffeur d'eau d'alimentation ACFI
à gauche	"Integral"

Prise de vapeur	
Section du tuyau de prise de vapeur H.P. (φ 163/178)	0 <sup>m</sup> , 02087
Section du tuyau d'échappement allant du cylindre H.P. au cylindre B.P. (φ 188/203)	0 <sup>m</sup> , 02776
Longueur développée du conduit d'admission du régulateur à la boîte à vapeur du cylindre H.P.	5 <sup>m</sup> , 100
Longueur développée du tuyau d'échappement entre cylindres H.P. et cylindres B.P.	0 <sup>m</sup> , 475

Prise de vapeur (Suite)	
Rapport de la section du cylindre à celle du tuyau d'arrivée de vapeur	6, 638   11, 583
Rapport de la capacité de la boîte à vapeur à celle du cylindre	1, 11   1, 483

Echappement	
Type d'échappement	1 <sup>m</sup> /1 <sup>er</sup> double
Section du tuyau d'échappement	0 <sup>m</sup> , 0900
Section d'une tuyère d'échappement	0, 008876
Section des 2 tuyères d'échappement	0, 017752
Rapport de la section du cylindre B.P. à celle du tuyau d'échappement	3, 57

**Particularités de la machine**

Système du frein continu Westinghouse, Voyageurs, Marchand

Toutes les machines sont munies d'un chronotachymètre, de graisseurs mécaniques de cylindres et fusées d'essieux M et Acc, de sablières à air, du chauffage à la vapeur, d'une grille à secours.

L'appareil du changement de marche est placé du côté gauche. (Les marches HP et BP peuvent être liées ou indépendantes).

### Tender

Poids	
Poids de l'eau contenue dans la caisse pleine	37.000 <sup>k</sup>
Poids du combustible contenu dans la trémie	9.000 <sup>k</sup>

Longerons	
Longueur totale	8 <sup>m</sup> , 823
Section des longerons U de 0,250/0,085/0,015.	
Écartement intérieur des longerons	1 <sup>m</sup> , 060

Caisse à eau	
Épaisseur de la paroi verticale ext <sup>er</sup>	0 <sup>m</sup> , 004
d° int <sup>er</sup>	0, 005
d° des tôles du fond	0, 005
d° de plafond	0, 003
Hauteur du fond des caisses à eau au-dessous des rails	1 <sup>m</sup> , 371
Hauteur du niveau de l'aspiration au-dessus des rails	0, 816
Diamètre intérieur des rotules d'admission d'eau du tender à la rotule	0, 063
Rotules	Caoutchouc

Ressorts	
Feuilles	Nombre 12
	Dimensions 0, 120 x 0, 018
Étagement	0, 050
Flexibilité par tonne	0, 0015
Rayon de fabrication	1 <sup>m</sup> , 200
Flèche d°	0, 046
Corde d°	1, 050
Charge d'essai pour l'allongement de 0,006 (sans bris)	42495 <sup>k</sup>

Essieux	
Diamètre à la portée de calage	0, 215
d° des fusées	0, 170
Longueur d°	0, 350
Diamètre au milieu du corps	0, 210
Écartement d'axe en axe des fusées	2, 090

Roues	
Diamètre des roues à la jante	1 <sup>m</sup> , 110
d° au contact (avec bandages de 50 mm)	1, 210

Roues (Suite)	
Poids de chaque paire de roues montées (avec bandages de 70 mm, sans les boîtes)	2.200 <sup>k</sup>
Poids du bogie A	8.500 <sup>k</sup>
Poids du bogie R	8.300 <sup>k</sup>

**Particularités**

Système de frein continu Westinghouse, Voyageurs, Marchand

Les tenders sont munis d'un dispositif de rappel du bogie A, de la conduite de chauffage à la vapeur.