

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Exposition universelle. 1889. Paris
Auteur(s) secondaire(s)	Compagnie des chemins de fer du midi et du Canal latéral à la Garonne
Titre	Notice sur le matériel exposé
Adresse	[Lieu de publication inconnu] : [éditeur inconnu], [1889]
Collation	1 vol. (40 p.-17 pl. dépl.) : ill. ; 32 cm
Nombre de vues	62
Cote	CNAM-BIB 4 Xae 35
Sujet(s)	Exposition internationale (1889 ; Paris) Compagnie des chemins de fer du Midi et du canal latéral à la Garonne (1852-1988) Chemins de fer -- France -- 1870-1914 Transports ferroviaires -- Appareils et matériel -- France -- 1870-1914
Thématique(s)	Expositions universelles Machines & instrumentation scientifique Transports
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	12/03/2025
Date de génération du PDF	12/03/2025
Notice complète	https://www.sudoc.fr/113643179
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?4XAE35

L^o 39 4^o Xae 35⁹

COMPAGNIE DES CHEMINS DE FER DU MIDI
et du Canal latéral à la Garonne.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1889.

NOTICE

SUR

LE MATÉRIEL EXPOSÉ.



- I. Matériel Moteur et Roulant. Pages 1 à 23 et Pl. 1 à 5.
- II. Matériel de Voie Pages 25 à 37 et Pl. 6 à 16.
- III. Appareils Télégraphiques . . Pages 38 à 40 et Pl. 17.

I.

MATÉRIEL MOTEUR
ET ROULANT.

I. — MATÉRIEL MOTEUR & ROULANT.

DÉSIGNATION DES OBJETS.	TABLE DES MATIÈRES.	
	Pages.	Numéros des Planches.
Locomotive à 2 essieux accouplés.....	Notice.....	Pl. 1.
	Dimensions principales...	
Locomotive à 4 essieux accouplés.....	Notice.....	Pl. 1.
	Dimensions principales ..	
Voiture de 1 ^{re} classe type A A L.....	Notice.....	Pl. 2.
	Dimensions principales ..	
Voiture de 1 ^{re} classe type A A z.....	Notice.....	Pl. 2.
	Dimensions principales ..	
Voiture de 2 ^e classe type B B.....	Notice.....	Pl. 3.
	Dimensions principales ..	
Voiture de 3 ^e classe type C C.....	Notice.....	Pl. 3.
	Dimensions principales ..	
Wagon à messageries, N S.....	Notice.....	Pl. 4.
	Dimensions principales...	
Wagons plate forme, J f s.....	Notice.	Pl. 4.
	Dimensions principales ..	
Intercommunication pneumatique (Type Midi).....	23	Pl. 5.

Locomotive à 2 essieux accouplés.

(Pl. 1).

NOTICE.

1° Locomotive.

Cette locomotive est destinée au service des trains express et rapides ; elle peut remorquer en palier, un train de 180 tonnes brutes, à la vitesse de 75 kilomètres à l'heure.

Elle est portée par trois paires de roues. Les deux paires d'arrière sont accouplées.

Les cylindres et le mécanisme de distribution sont extérieurs.

L'essieu moteur est placé à l'arrière du foyer ; les cylindres sont fixés au longeron entre le premier et le deuxième essieu ; cette disposition conduit à un empattement total de 5^m,400.

Le passage dans les courbes est facilité par le déplacement latéral de l'essieu d'avant, qui est ramené à sa position normale par des plans inclinés adaptés aux boîtes à graisse.

Le grand écartement des essieux extrêmes, la position des cylindres et celle du foyer, compris entre les deux essieux accouplés, donnent à la machine une grande stabilité.

La chaudière timbrée à 10 kilog. est en tôle de fer ; le foyer est en cuivre, il est soutenu par des fermes en travers, avec disposition spéciale pour le nettoyage du ciel.

Cette machine est pourvue : des appareils de commande du frein à air comprimé système Wenger, d'un changement de marche à vis ; d'un régulateur horizontal, manœuvré également par une vis, d'un graisseur à vapeur pour les cylindres, permettant un graissage continu.

L'alimentation de la chaudière est assurée par deux injecteurs débitant l'un 50 litres et l'autre 80 litres par minute.

2° Tender.

Le tender est porté par trois essieux avec boîtes à graisse intérieures aux roues.

Le frein, qui agit sur les deux essieux extrêmes, au moyen de huit sabots, est à air comprimé système Wenger, conjugué avec un appareil à vis pour la manœuvre à main.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1° *Locomotive.*

Grille.....	{	Longueur.....	1 ^m 702
		Largeur.....	1 ^m 006
		Surface.....	1 ^m 2712
Boîte à feu.....	{	Hauteur du ciel du foyer au dessus de la grille.....	1 ^m 520
		Longueur {	1 ^m 619
			1 ^m 702
		Epaisseur du cuivre des parois.....	0 ^m 013
		Epaisseur de la plaque tubulaire.....	0 ^m 015 et 0 ^m 030
Tubes.....	{	Nombre.....	194
		Diamètre extérieur.....	0 ^m 048
		Epaisseur.....	0 ^m 0025
		Longueur.....	3 ^m 493
Surface de chauffe.	{	du foyer.....	9 ^m 270
		des tubes.....	102 ^m 214
		totale.....	111 ^m 284
Enveloppe de boîte à feu.....	{	Largeur en bas.....	1 ^m 180
		Longueur.....	1 ^m 880
Chaudière.....	{	Timbre.....	10 ^{kg.}
		Diamètre moyen (intérieur de la grande virole).....	1 ^m 280
		Hauteur de l'axe au-dessus du rail.....	2 ^m 050
		Longueur entre plaques tubulaires.....	3 ^m 493
		Epaisseur de la tôle.....	0 ^m 015
		Nature de la tôle.....	Fer
		Volume d'eau dans la chaudière avec 100 ^m /m au-dessus du ciel du foyer.....	2 ^m 3960
		Volume de vapeur dans la chaudière y compris dôme...	1 ^m 3475
Boîte à fumée.....	{	Longueur intérieure.....	0 ^m 694
		Diamètre intérieur.....	1 ^m 250
Dôme.....	{	Diamètre.....	0 ^m 600
		Epaisseur.....	0 ^m 012
Cheminée.....	{	Diamètre intérieur en bas.....	0 ^m 452
		d° en haut.....	0 ^m 480
		Hauteur totale au-dessus du rail.....	4 ^m 240

Mécanisme et distribution	Diamètre des cylindres	0 ^m 440
	Course du piston	0 ^m 600
	Longueur de la bielle motrice	2 ^m 670
	Ecartement d'axe en axe des cylindres	2 ^m 060
	Type de distribution	Gooch
	Ecartement des tiges de tiroir	2 ^m 180
	Inclinaison des tiroirs	0
	Rayon d'excentricité	0 ^m 060
	Largeur des orifices d'admission	0 ^m 040
	Longueur d°	0 ^m 300
	Largeur des orifices d'échappement	0 ^m 074
	Longueur d°	0 ^m 300
	Recouvrement intérieur	0 ^m 002
	d° extérieur	0 ^m 019
Roues et essieux..	Section des tuyaux d'admission	0 ^m 20113
	d° d'échappement	0 ^m 20201
	Diamètre au contact. — Roues accouplées	2 ^m 000
	d° — Roues <i>N</i>	1 ^m 420
	Métal des bandages	Acier fondu.
	d° des essieux	Fer.
	Ecartement. — Essieu d' <i>N</i> à essieu <i>M</i>	3 ^m 050
	d° — Essieu <i>M</i> à essieu <i>R</i>	2 ^m 350
	d° — Essieu d' <i>N</i> à essieu <i>R</i>	5 ^m 400
Fusées	Essieu d'avant	0 ^m 200 × 0 ^m 290
	d° milieu et arrière	0 ^m 200 × 0 ^m 290
Poids sur rails. Machine en charge.	Essieu avant	12.800 ^{kg.}
	d° milieu	15.000 ^{kg.}
	d° arrière	15.000 ^{kg.}
	Total	42.800 ^{kg.}

2° *Tender*.

Caisse	{	Longueur totale	5 ^m 300	
		Largeur totale	2 ^m 120	
		Capacité	{ en eau	10 ^m 2
			{ en combustible.....	3 tonnes.
			Epaisseur des tôles..	{ parois extérieures et supérieures.
{ parois intérieures et fond.....	0 ^m 005			
Châssis	{	Longueur du châssis du dehors en dehors des traverses extrêmes	6 ^m 650	
		Longueur des traverses extrêmes — Avant.....	2 ^m 560	
		d° — Arrière	2 ^m 320	
		Epaisseur des longerons	0 ^m 020	

Roues et essieux..	{	Diamètre au contact	1 ^m 230
		Dimensions des fusées	0 ^m 180 × 0 ^m 260
		Métal des bandages	Acier fondu.
		d° des essieux.....	Fer.
		Ecartement. — Essieu d'A à essieu M.....	2 ^m 200
Poids sur rails....	{	d° — Essieu M à essieu R.....	1 ^m 600
		d° — Essieu d'A à essieu R	3 ^m 800
Tender en charge.	{	Essieu. — Avant	9.400 ^{kg.}
		d° — Milieu.....	9.800 ^{kg.}
		d° — Arrière	9.800 ^{kg.}

Locomotive à 4 essieux accouplés.

(Pl. 1).

NOTICE.

Cette locomotive est destinée au service des trains de marchandises sur fortes rampes ; elle peut remorquer, sur rampes de 33 ^m/_m, un train de 130 tonnes brutes, à la vitesse de 20 kilomètres à l'heure.

Elle est portée par quatre paires de roues accouplées.

Les cylindres et le foyer sont en porte-à-faux.

Les cylindres et le mécanisme de distribution sont extérieurs.

L'essieu moteur est le troisième à partir de l'avant.

Le passage dans les courbes est facilité au moyen de plans inclinés, adaptés aux boîtes à graisse des roues d'avant et d'arrière, lesquels peuvent prendre un déplacement latéral de 20 ^m/_m.

La chaudière, timbrée à 9 kilog. est en tôle de fer ; le foyer est en cuivre ; il est soutenu par des fermes en travers, avec disposition spéciale pour le nettoyage du ciel.

Cette machine est pourvue d'un frein à vis à deux sabots, d'un changement de marche à vis, d'un graisseur à vapeur pour les cylindres permettant de graisser de la plate-forme du mécanicien.

L'alimentation de la chaudière est assurée par une pompe et un injecteur débitant 120 litres par minute.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

Grille.....	{	Longueur.....	1 ^m 900
		Largeur.....	1 ^m 000
		Surface.....	1 ^m 290
Boîte à feu.....	{	Hauteur du ciel du foyer au-dessus de la grille.....	1 ^m 560
		Longueur.. {	Haut..... 1 ^m 830
			Bas..... 1 ^m 900
		Epaisseur du cuivre des parois.....	0 ^m 015
		d° de la plaque tubulaire.....	0 ^m 015 et 0 ^m 030
Tubes.....	{	Nombre.....	217
		Diamètre extérieur.....	0 ^m 053
		Epaisseur.....	0 ^m 0025
		Longueur.....	4 ^m 895
Surface de chauffe.	{	Du foyer.....	10 ^m 285
		Des tubes.....	177 ^m 203
		Totale.....	187 ^m 288
Enveloppe de boîte à feu.....	{	Largeur en bas.....	1 ^m 180
		Longueur.....	2 ^m 080
Chaudière.....	{	Timbre.....	9 k ^{os}
		Diamètre moyen (intérieur de la grande virole).....	1 ^m 540
		Hauteur de l'axe au-dessus du rail.....	2 ^m 005
		Longueur entre plaques tubulaires.....	4 ^m 895
		Epaisseur de la tôle.....	0 ^m 017
		Nature de la tôle.....	Fer
		Volume d'eau dans la chaudière avec 100 ^m / _m au-dessus du foyer.....	5 ^m 3898
		Volume de vapeur dans la chaudière y compris dôme....	2 ^m 3606
Boîte à fumée.....	{	Longueur intérieure.....	0 ^m 943
		Diamètre intérieur.....	1 ^m 574
Dôme.....	{	Diamètre.....	0 ^m 816
		Epaisseur.....	0 ^m 017
Cheminée.....	{	Diamètre intérieur en bas.....	0 ^m 530
		d° en haut.....	0 ^m 560
		Hauteur totale au-dessus du rail.....	4 ^m 240

Mécanisme de distribution	{	Diamètre des cylindres.	0 ^m 540
		Course du piston	0 ^m 610
		Longueur de la bielle motrice.....	2 ^m 520
		Ecartement d'axe en axe des cylindres.....	2 ^m 100
		Type de distribution.....	Stéphenson
		Ecartement des tiges de tiroir.....	2 ^m 210
		Inclinaison des tiroirs.....	0 ^m 131
		Rayon d'excentricité.....	0 ^m 075
		Largeur des orifices d'admission	0 ^m 045
		Longueur d°	0 ^m 360
		Largeur des orifices d'échappement.....	0 ^m 080
		Longueur d°	0 ^m 360
		Recouvrement intérieur	0 ^m 003
		d° extérieur.....	0 ^m 030
Section des tuyaux d'échappement	0 ^{m2} 028203		
	d° d'admission.....	0 ^{m2} 012271	
Roues et Essieux.	{	Diamètre au contact. — Roues accouplées.....	1 ^m 210
		Métal des bandages	Acier fondu
		d° des essieux.....	Fer
		Ecartement. — Essieu d'A à essieu intermédiaire.....	1 ^m 300
		d° — Essieu intermédiaire à essieu moteur....	1 ^m 280
Fusées.....	{	d° — Essieu moteur à essieu d'R.....	1 ^m 280
		d° — Essieu d'A à essieu d'R.....	3 ^m 860
		Essieux d'A et intermédiaire.....	0 ^m 200×0 ^m 260
		d° moteur et R	0 ^m 200×0 ^m 260
		Poids sur rails....	{
d° Intermédiaire.....	13.400 k ^{os}		
d° Moteur	13.800 k ^{os}		
d° Arrière.....	13.400 k ^{os}		
Machine en charge.			
Total.....			54.000 k ^{os}

Voiture A A L.

(Pl. 2).

Cette voiture, construite en 1882, dans les ateliers de la Compagnie, appartient à une série de 17 voitures du même type, faisant le service des trains express.

Elle comprend : deux compartiments de 1^{re} classe, deux compartiments de coupé avec cabinets de toilette et water-closet.

Le siège des coupés est, sur les trois quarts de sa longueur, disposé en tiroir; en le tirant vers l'intérieur du compartiment, on peut former un lit de 80 centimètres de large.

La caisse est en bois de teack, elle a un double plancher. L'espace compris entre les deux planchers, ainsi que celui compris entre le plafond et la toiture, est garni de varech fortement tassé.

Les portières des compartiments s'encastrent dans les battants inférieurs de caisse pour dégager les marchepieds. Lorsqu'elles sont fermées, elles compriment, dans le bas, un tube en caoutchouc, fixé sur le battant, lequel intercepte le passage de l'air. Des garde-mains sont fixés sur les montants d'ouverture du côté des charnières.

Les sièges et les dossiers sont garnis de crin; ils reposent sur des sommiers élastiques.

La garniture intérieure est en drap couleur gris mastic.

Des bandes de caoutchouc, interposées entre la caisse et le châssis, sont destinées à amoindrir les vibrations et la sonorité.

Cette voiture est munie :

Du frein à air comprimé Wenger ;

De l'intercommunication pneumatique (type MIDI), qui permet à tout voyageur, dans un cas de danger, de serrer les freins, et, par suite, d'arrêter le train, par le simple tirage d'un bouton placé à sa portée vers le milieu de chaque compartiment. Deux voyants extérieurs, un de chaque côté de la caisse, et le bouton faisant saillie à l'intérieur du compartiment et qui ne peut être remis en place par les voyageurs, désignent, aux agents, la voiture et le compartiment d'où les freins ont été serrés.

Les cloisons séparatives des compartiments sont garnies de glaces dormantes permettant de voir l'intérieur des compartiments voisins.

Le châssis est en bois de chêne, les brancards sont doublés à l'extérieur d'une tôle de fer; les roues sont à centre plein et les bandages sont fixés aux jantes au moyen de rivets borgnes, c'est-à-dire ne perçant pas sur la table de roulement du bandage, quel que soit son degré d'usure.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1° Châssis.

Type (brancards en bois doublés extérieurement d'une tôle de fer, traverses en bois).	
Longueur de dehors en dehors des tampons.....	9 ^m ,970
d° des traverses extrêmes.....	8 ^m ,850
Écartement intérieur des brancards.....	1 ^m ,807

Longueur des traverses extrêmes.....	2 ^m ,560
Équarrissage des brancards.....	280 × 90
Section de la doublure en fer des brancards	280 × 10
Équarrissage des traverses de tête.....	280 × 100
Ressorts de suspension. {	Nombre de feuilles..... 9
	Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 14
	Longueur de la maîtresse feuille..... 2 ^m ,275
	Flexibilité par tonne..... 86 ^m / _m ,5
Ressorts de choc et de traction. {	Nombre de feuilles..... 12
	Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 10
	Longueur de la maîtresse feuille..... 1 ^m ,7595
	Flexibilité par tonne (choc)..... 82 ^m / _m
Ressorts additionnels de traction. {	Nombre de feuilles..... 5
	Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 10
	Longueur de la maîtresse feuille..... 978 ^m / _m ,5
	Flexibilité par tonne (choc et traction réunis).... 24 ^m / _m

2° Caisse.

Longueur maxima de la caisse.....	9 ^m ,000
Largeur d°.....	2 ^m ,760
Hauteur de la caisse du plancher au plafond, au milieu de sa largeur, (intérieurement).....	2 ^m ,025
Nombre de compartiments. {	de 1 ^{re} classe..... 2
	de coupé..... 2
Nombre de cabinets de toilette avec water-closet.....	2
Nombre de places par compartiment. {	de 1 ^{re} classe..... 8
	de coupé..... 4
Nombre total de places disponibles.....	24
Surface du plancher.....	22 ^m 2,54
d° par voyageur.....	0 ^m 2,94
Poids vide.....	11,500 k ^{es}
Maximum de chargement (le voyageur avec ses bagages de route étant compté pour 75 k ^{es}).....	1,800 k ^{es}
Poids de la voiture par voyageur.....	479 k ^{es}
Volume d'air par voyageur. {	de 1 ^{re} classe..... 1 ^m 3,152
	de coupé..... 1 ^m 3,745

3° Essieux montés.

Fusée... {	Diamètre.....	110 ^m / _m
	Longueur.....	220 ^m / _m
Corps de l'essieu. {	Diamètre au milieu.....	135 ^m / _m
	d° près de la portée de calage.....	150 ^m / _m
	d° de la portée de calage.....	160 ^m / _m

Roue	Centre...	Type	en fer plein
		Longueur du moyeu	153 ^m / _m
		Diamètre à la jante	1 ^m ,000
	Bandage.	Nature du métal	acier fondu.
		Diamètre au contact des rails	1 ^m ,120
Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue			0,098
Poids moyen d'un essieu monté			1,000 k ^{es}
Nombre d'essieux			2
Écartement des essieux			5 ^m ,500
Charge maxima par essieu (sur rails)			6,650 k ^{es}

Voiture AA z.

(Pl. 2).

NOTICE.

Cette voiture, construite en 1880, dans les Ateliers de la Compagnie, appartient à une série de 25 voitures du même type faisant le service des trains express.

Elle comprend trois compartiments de 1^{re} classe; deux de ces compartiments communiquent entre eux et ont accès dans un cabinet de toilette avec water-closet. Le troisième compartiment, qui a un cabinet particulier, est isolé du groupe des deux autres et peut être réservé, soit pour dames seules, soit pour une famille.

La caisse est en bois de teack, elle a un double plancher. L'espace compris entre les deux planchers, ainsi que celui compris entre le plafond et la toiture est garni de vareck fortement tassé.

Les portières des compartiments s'encastrent dans les battants inférieurs de caisse pour dégager les marchepieds. Lorsqu'elles sont fermées, elles compriment, dans le bas, un tube en caoutchouc fixé sur le battant, lequel intercepte le passage de l'air. Des garde-mains sont fixés sur les montants d'ouverture du côté des charnières.

Les sièges et les dossiers sont garnis de crin; ils reposent sur des sommiers élastiques.

La garniture intérieure est en drap couleur gris mastic.

Des bandes de caoutchouc, interposées entre la caisse et le châssis, sont destinées à amoindrir les vibrations et la sonorité.

Cette voiture est munie :

Du frein à air comprimé Wenger ;

De l'intercommunication pneumatique (type MIRD), qui permet à tout voyageur, dans un cas de danger, de serrer les freins et par suite d'arrêter le train, par le simple tirage d'un bouton placé à sa portée vers le milieu de chaque compartiment. Deux voyants extérieurs, un de chaque côté de la caisse, et le bouton faisant saillie à l'intérieur du compartiment et qui ne peut être remis en place par les voyageurs, désignent aux agents la voiture et le compartiment d'où les freins ont été serrés.

Le châssis est entièrement en fer ; les roues sont à centre plein et les bandages sont fixés aux jantes au moyen d'agrafes genre Mansell.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1° Châssis.

Type	Fer.
Longueur de dehors en dehors des tampons.....	8 ^m ,640
— des traverses extrêmes.....	7 ^m ,520
Ecartement intérieur des brancards	1 ^m ,807
Longueur des traverses extrêmes.....	2 ^m ,700
Section des brancards.....	$\left[\frac{250 \times 80}{10} \right]$
Section des traverses de tête.....	$\left[\frac{250 \times 80}{10} \right]$
Ressorts de suspension.....	{ Nombre de feuilles..... 11
	{ Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 11
	{ Longueur de la maitresse feuille. 2 ^m ,006
	{ Flexibilité par tonne..... 99 ^m / _m ,5
Ressorts de choc	{ Nombre de feuilles..... 17
	{ Largeur et épaisseur des feuilles. 75 × 10
	{ Longueur de la maitresse feuille..... 1 ^m ,751
	{ Flexibilité par tonne..... 64 ^m / _m ,8
Ressorts de traction.....	{ Nombre de feuilles..... 7
	{ Largeur et épaisseur des feuilles..... 75 × 10
	{ Longueur de la maitresse feuille. 0 ^m ,830
	{ Flexibilité par tonne 15 ^m / _m ,5

2° Caisse.

Longueur maxima de la caisse.....	7 ^m ,590
Largeur —	2 ^m ,760
Hauteur de la caisse du plancher au plafond au milieu de sa largeur (intérieurement.)	2 ^m ,080

Nombre de compartiments de 1 ^{re} classe.....	3
Nombre de cabinets de toilette avec water-closet.....	2
Nombre de places par compartiment de 1 ^{re} classe.....	{ 2 de 7 places. 1 de 6 places.
Nombre total de places disponibles.....	20
Surface du plancher.....	19 ^{m²}
— pour voyageur.....	0 ^{m²} ,95
Poids vide.....	10600 ^{kg.}
Maximum de chargement (le voyageur avec ses bagages de route étant compté pour 75 kilog.).....	1500 ^{kg.}
Poids de la voiture par voyageur.....	530 ^{kg.}
Volume d'air par voyageur ... { compartiment à 6 places.....	1 ^{m³} ,590
— à 7 places.....	1 ^{m³} ,334

3^o *Essieux montés.*

Fusée... { Diamètre.....	110 ^m / _m
Longueur.....	220 ^m / _m
Corps de l'essieu ... { Diamètre au milieu.....	135 ^m / _m
— près de la portée de calage.....	150 ^m / _m
— de la portée de calage.....	160 ^m / _m
Roue.... { Type.....	en fer, plein.
Centre .. { Longueur du moyeu.....	153 ^m / _m
Diamètre à la jante.....	1 ^m ,000
Bandage { Nature du métal.....	acier fondu.
Diamètre au contact des rails.....	1 ^m ,120
Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue.....	0,098
Poids moyen d'un essieu monté.....	1165 ^{kg}
Nombre d'essieux.....	2
Ecartement des essieux.....	4 ^m ,500
Charge maxima par essieu (sur rails).....	6050 ^{kg.}

Voiture B B.

(Pl. 3).

NOTICE.

Cette voiture appartient à une série de 67 voitures construites de 1882 à 1885, faisant le service des trains express et directs.

Elle comprend cinq compartiments de 2^e classe.

La caisse est en bois de teack ; elle a un double plancher. L'espace compris entre les deux planchers, ainsi que celui compris entre le plafond et la toiture, est garni de varech fortement tassé.

Les portières des compartiments s'encastrent dans les battants inférieurs de caisse pour dégager les marchepieds. Lorsqu'elles sont fermées, elles compriment, dans le bas, un tube en caoutchouc fixé sur le battant, lequel intercepte le passage de l'air. Des garde-mains sont fixés sur les montants d'ouverture du côté des charnières.

Les sièges et les dossiers sont garnis de crin.

La garniture intérieure est en drap bleu marine.

Cette voiture est munie :

Du frein à air comprimé Wenger ;

De l'intercommunication pneumatique (type MIDI), qui permet à tout voyageur, en cas de danger, de serrer les freins et, par suite, d'arrêter le train, par le simple tirage d'un bouton placé à sa portée vers le milieu de chaque compartiment. Deux voyants extérieurs, un de chaque côté de la caisse, et le bouton faisant saillie dans le compartiment, et qui ne peut être remis en place par les voyageurs, désignent aux agents la voiture et le compartiment d'où les freins ont été serrés.

Les cloisons séparatives des compartiments sont garnies de glaces dormantes permettant de voir l'intérieur des compartiments voisins.

Le châssis est en bois de chêne, les brancards sont doublés à l'extérieur d'une tôle de fer ; les roues sont à centre plein et les bandages sont fixés aux jantes au moyen de rivets borgnes, c'est-à-dire, ne perçant pas sur la table de roulement du bandage, quel que soit son degré d'usure.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1° Châssis.

Type (bois avec brancards doublés extérieurement d'une tôle de fer).		
Longueur de dehors en dehors des tampons.....		9 ^m ,260
d° des traverses de tête.....		8 ^m ,140
Ecartement intérieur des brancards.....		1 ^m ,807
Longueur des traverses extrêmes.....		2 ^m ,560
Equarrissage des brancards.....		280 × 90
Section de la doublure en fer des brancards.		280 × 10
Equarrissage des traverses de tête ..		280 × 100
Ressorts de suspension.....	{	Nombre de feuilles..... 9
		Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 14
		Longueur de la maitresse feuille..... 2 ^m ,223
		Flexibilité par tonne..... 80 ^m / _m ,5

Ressorts de choc et de traction..	{	Nombre de feuilles	12
		Largeur et épaisseur des feuilles.....	90 × 10
		Longueur de la maitresse feuille.....	1 ^m ,7595
Ressorts additionnels de traction.	{	Flexibilité par tonne (choc).....	82 ^m / _m
		Nombre de feuilles.....	5
		Largeur et épaisseur des feuilles.....	90 × 10
		Longueur de la maitresse feuille.....	978 ^m / _m ,5
		Flexibilité par tonne (choc et traction réunis).	24 ^m / _m

2° Caisse.

Longueur maxima de la caisse.....	8 ^m ,280
Largeur d°	2 ^m ,760
Hauteur de la caisse du plancher au plafond au milieu de sa largeur (intérieurement).	2 ^m ,015
Nombre de compartiments.....	5
Nombre de places par compartiment.....	10
Nombre total de places disponibles	50
Surface du plancher.....	20 ^m 2,80
d° par voyageur.....	0 ^m 2,416
Poids vide.....	10.800 ^{kg} .
Maximum de chargement (le voyageur avec ses bagages de route étant compté pour 75 kg.).....	3.750 ^{kg} .
Poids de la voiture par voyageur.....	216 ^{kg} .
Volume d'air par voyageur	0 ^m 3,727

3° Essieux montés.

Fusée.....	{	Diamètre	110 ^m / _m
		Longueur	220 ^m / _m
Corps de l'essieu.....	{	Diamètre au milieu.....	135 ^m / _m
		d° près de la portée de calage.....	150 ^m / _m
		d° de la portée de calage.....	160 ^m / _m
Roue.....	{	Type	en fer plein
		Longueur du moyeu	153 ^m / _m
		Diamètre à la jante.....	1 ^m ,000
	{	Nature du métal.....	Acier fondu
		Diamètre au contact des rails.....	1 ^m ,120
Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue.....			0,098
Poids moyen d'un essieu monté.....			1.000 ^{kg} .
Nombre d'essieux			2
Ecartement des essieux.....			4 ^m ,850
Charge maxima par essieu (sur rails).....			7.275 ^{kg} .

Voiture C C.

(Pl. 3).

NOTICE.

Cette voiture appartient à une série de 100 voitures construites de 1883 à 1885, faisant le service des trains directs et omnibus à longs parcours.

Elle comprend cinq compartiments de 3^e classe. Celui du milieu est isolé des autres par des cloisons pleines; les deux compartiments de chacun des bouts ne sont séparés que par des cloisons à jour, s'arrêtant au dossier de la banquette.

Les portières des compartiments s'encastrent dans les battants inférieurs de caisse pour dégager les marchepieds. Des garde-mains sont fixés sur les montants d'ouverture du côté des charnières.

Les sièges sont en étoffe de crin noir et garnis de crin; des étagères règnent tout le long des parois de bout et des deux cloisons pleines. Des porte-chapeaux sont placés au-dessus des deux cloisons de séparation à jour.

Cette voiture est munie :

Du frein à air comprimé Wenger;

De l'intercommunication pneumatique (type MIDI), qui permet à tout voyageur, en cas de danger, de serrer les freins et, par suite, d'arrêter le train, par le simple tirage d'un bouton placé à sa portée, vers le milieu de chaque compartiment. Deux voyants extérieurs, un de chaque côté de la caisse, et le bouton faisant saillie dans le compartiment et qui ne peut être remis en place par les voyageurs, désignent aux agents la voiture et le compartiment d'où les freins ont été serrés.

Les cloisons du compartiment isolé sont garnies de glaces dormantes permettant de voir l'intérieur des compartiments voisins.

Le châssis est en bois de chêne, les brancards sont doublés à l'extérieur d'une tôle de fer; les roues sont à centre plein et les bandages sont fixés aux jantes au moyen d'agrafes Mansell.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1^o Châssis.

Type (bois avec brancards doublés extérieurement d'une tôle de fer).

Longueur de dehors en dehors des tampons.....	9 ^m ,260
d ^o des traverses de tête.....	8 ^m ,140
Ecartement intérieur des brancards.....	1 ^m ,807

Longueur des traverses extrêmes.....	2 ^m ,560
Equarrissage des brancards.....	280 × 90
Section de la doublure en fer des brancards.....	280 × 10
Equarrissage des traverses de tête.....	280 × 100
Ressorts de suspension.....	Nombre de feuilles..... 9
	Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 14
	Longueur de la maitresse feuille..... 2^m,223
	Flexibilité par tonne..... 80^m/m,5
Ressorts de choc et de traction.....	Nombre de feuilles..... 12
	Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 10
	Longueur de la maitresse feuille..... 1^m,7595
	Flexibilité par tonne (choc) .. 82^m/m
Ressorts additionnels de traction.....	Nombre de feuilles..... 5
	Largeur et épaisseur des feuilles..... 90 × 10
	Longueur de la maitresse feuille..... 978^m/m,5
	Flexibilité par tonne (choc et traction réunis) .. 24^m/m

2° Caisse.

Longueur maxima de la caisse.....	8 ^m ,280
Largeur d°.....	2 ^m ,760
Hauteur de la caisse du plancher au plafond au milieu de sa largeur (intérieurement).....	1 ^m ,950
Nombre de compartiments.....	5
Nombre de places par compartiment.....	10
Nombre total de places disponibles.....	50
Surface du plancher.....	20 ^{m²} ,80
d° par voyageur.....	0 ^{m²} ,416
Poids vide.....	10.500 ^{kg}
Maximum de chargement (le voyageur avec ses bagages de route étant compté pour 75 kg.).....	3.750 ^{kg} .
Poids de la voiture par voyageur.....	210 ^{kg} .
Volume d'air par voyageur.....	0 ^{m³} ,735

3° Essieux montés.

Fusée.....	Diamètre..... 110^m/m
	Longueur..... 220^m/m
Corps de l'essieu.....	Diamètre au milieu..... 135^m/m
	d° près de la portée de calage..... 150^m/m
	d° de la portée de calage..... 160^m/m
Roue.....	Type..... en fer plein
	Longueur du moyeu..... 153^m/m
	Diamètre à la jante..... 1^m,000
	Nature du métal..... Acier fondu
	Diamètre au contact des rails..... 1^m,120
Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue.....	0,098
Poids moyen d'un essieu monté.....	1.165 ^{kg} .
Nombre d'essieux.....	2
Ecartement des essieux.....	4 ^m ,850
Charge maxima par essieu (sur rails).....	7.125 ^{kg} .

Wagon à messageries N s.

(Pl. 4).

NOTICE.

Ce wagon sert au transport, en grande vitesse, des bestiaux et des marchandises diverses; il est muni, à cet effet: du frein à air comprimé Wenger, de mains-courantes et marchepieds longitudinaux, comme tout le matériel à grande vitesse.

La caisse est couverte, les portes sont roulantes, les volets se rabattent extérieurement.

Le châssis, ainsi que les charpentes de caisse et des portes, sont en fer.

Les roues sont à centre plein et les bandages sont fixés aux jantes, au moyen de rivets-borgnes.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1^o Châssis.

Type	Fer	
Longueur de dehors en dehors des tampons.....	7 ^m ,120	
D ^o des traverses de tête.....	6 ^m ,000	
Ecartement intérieur des brancards.....	1 ^m ,807	
Longueur des traverses extrêmes.....	2 ^m ,560	
Section des brancards.....	[250 × 80 10	
D ^o des traverses de tête.....	[250 × 80 10	
Ressorts de suspension .	{ Nombre de feuilles.....	8
	{ Largeur et épaisseur des feuilles.....	90 × 12
	{ Longueur de la maitresse-feuille.....	1 ^m ,320
	{ Flexibilité par tonne.....	30 ^m /m
Ressorts de choc et de traction.	{ Nombre de feuilles.....	15
	{ Largeur et épaisseur des feuilles.....	75 × 10
	{ Longueur de la maitresse-feuille.....	1 ^m ,761
	{ Flexibilité par tonne (choc).....	79 ^m /m,2
Ressorts additionnels de traction.	{ Nombre de feuilles.....	6
	{ Largeur et épaisseur des feuilles. . . { 1 feuille de....	75 × 12
	{ 5 feuilles de. . .	75 × 10
	{ Longueur de la maitresse-feuille.....	904 ^m /m
	{ Flexibilité par tonne (choc et traction réunis).	18 ^m /m

2° Caisse.

Longueur intérieure de la caisse.....	5 ^m ,940
Largeur d°.....	2 ^m ,500
Hauteur intérieure sous traverses.....	1 ^m ,990
Volume intérieur disponible.....	29 ^{m3} ,551
Poids vide.....	8,200 ^{kg.}
Maximum de chargement.....	6,000 ^{kg.}
Poids par tonne de chargement.....	1,366 ^{kg.}

3° Essieux montés.

Fusée...	{ Diamètre.....	110 ^m / _m	
	{ Longueur.....	220 ^m / _m	
Corps de l'essieu.	{ Diamètre au milieu.....	135 ^m / _m	
	{ D° près de la portée de calage.....	150 ^m / _m	
	{ D° de la portée de calage.....	160 ^m / _m	
Roue.	{ Type.....		En fer plein
	{ Centre. { Longueur du moyeu.....	153 ^m / _m	
	{ Diamètre à la jante.....	900 ^m / _m	
	{ Bandage. { Nature du métal.....		Acier fondu.
	{ Diamètre au contact des rails.....	1 ^m ,010	
Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue.....		0,108	
Poids moyen d'un essieu monté.....		876 ^{kg.}	
Nombre d'essieux.....		2	
Ecartement des essieux.....		3 ^m ,400	
Charge maxima par essieu (sur rails).....		7,100 ^{kg.}	

Wagon plate-forme J fs.

(Pl. 4).

NOTICE.

Ce wagon sert au transport, en petite vitesse, des marchandises à découvert ou abritées par des bâches ; il porte, au milieu de l'un de ses bouts, une guérite accessible des deux côtés de la voie ; il est muni d'un frein à vis à quatre sabots.

Le châssis est de construction mixte, c'est-à-dire, que les brancards sont en fer et les traverses en bois de chêne.

Les roues sont à rayons et les bandages sont fixés aux jantes, au moyen de rivets borgnes.

DIMENSIONS PRINCIPALES.

1° *Châssis.*

Type (brancards en fer, traverses en bois).		
Longueur de dehors en dehors des tampons	7 ^m ,630	
d° des traverses de tête.....	6 ^m ,400	
Écartement intérieur des brancards.....	1 ^m ,807	
Longueur des traverses extrêmes.....	3 ^m ,000	
Section des brancards.....	$\left[\frac{250 \times 82}{12} \right]$	
Équarrissage des traverses de tête	250 × 110	
Ressort de suspension	{ Nombre de feuilles.	12
	{ Largeur et épaisseur des feuilles	75 × 10
	{ Longueur de la maitresse feuille.....	1 ^m ,0185
	{ Flexibilité par tonne.....	19 ^m /m
Ressorts de choc — Type.....		en spirale
Ressort de traction...	{ Nombre de feuilles	8
	{ Largeur et épaisseur des feuilles.....	75 × 12
	{ Longueur de la maitresse feuille.....	0 ^m ,836
	{ Flexibilité par tonne.....	9 ^m /m,2

2° *Caisse.*

Longueur intérieure de la caisse.....	6 ^m ,260
Largeur d°	2 ^m ,760
Hauteur intérieure des hausses.....	0 ^m ,200
Poids vide	6.350 k ^{os}
Maximum de chargement.....	10.000 k ^{os}
Poids par tonne de chargement.....	635 k ^{os}

3° *Essieux montés.*

Fusée..	{	Diamètre	85 ^m / _m	
	{	Longueur.....	170 ^m / _m	
Corps de l'essieu...	{	Diamètre au milieu.....	125 ^m / _m	
	{	d° près de la portée de calage.....	120 ^m / _m	
	{	d° de la portée de calage.....	140 ^m / _m	
Roue..	{	Centre... {	Type	en fer à rayons
			Longueur du moyeu.....	170 ^m / _m
	{	Bandage {	Diamètre de la jante.....	0 ^m ,900
			Nature du métal.....	acier fondu
			Diamètre au contact des rails.....	1 ^m ,010
Rapport du diamètre de la fusée au diamètre de la roue.....			0,084	
Poids moyen d'un essieu monté.....			851 k ^{os}	
Nombre d'essieux.....			2	
Ecartement des essieux.....			3 ^m ,400	
Charge maxima par essieu (sur rails).....			8.175 k ^o	

Intercommunication pneumatique (type MIDI).

(Pl. 5).

Le système d'Intercommunication pneumatique exposé par la Compagnie des Chemins de fer du Midi, permet aux voyageurs de provoquer eux-mêmes, en cas de danger, l'arrêt des trains.

Le principal organe de ce système consiste en une valve d'arrêt, qui est disposée au-dessous d'une ouverture pratiquée sur un branchement de la conduite principale du frein. Cette valve, ordinairement fermée, est maintenue dans sa position normale par un *levier à déclenchement*.

Lorsque, par suite du déclenchement du levier, la valve cesse d'appliquer sur son siège, elle laisse échapper l'air de la conduite principale et détermine ainsi le serrage immédiat des freins.

Chaque voiture est munie d'une valve d'arrêt. Cet appareil fixé à l'une des parois extrêmes du véhicule, peut être actionné, de chaque compartiment, par un *bouton de manœuvre*. Il suffit de tirer ce bouton pour provoquer le déclenchement de la valve et, par conséquent, le serrage des freins.

En même temps que la valve se déclenche, deux *voyants* apparaissent aux angles supérieurs de la voiture. D'autre part, le bouton qui a été tiré ne peut être remis en place par le voyageur qui l'a manœuvré, tandis que les autres boutons de la même voiture sont restés dans leur position normale. Il est par suite facile de déterminer : 1^o la voiture ; 2^o le compartiment d'où le frein a été serré.

Enfin, le levier de déclenchement est muni d'une poignée qu'il suffit d'abaisser pour remettre dans leur position normale, par un seul mouvement, la valve, les voyants et le bouton qui a été manœuvré.

II ET III.

MATÉRIEL DE LA VOIE
ET
APPAREILS TÉLÉGRAPHIQUES.

II. — MATÉRIEL DE VOIE.

DÉSIGNATION DES OBJETS.	TABLE DES MATIÈRES.	
	Pages des Notices.	Numéros des Planches.
1° Divers spécimens des éléments constitutifs de la voie courante actuelle.....	26	Pl. 7.
2° Principaux types d'appareils employés sur le réseau du Midi, pour assurer la sécurité de la circulation des trains, en reliant mécaniquement entre eux les leviers des signaux fixes ou des aiguilles. Ces appareils sont :		
A. — Un appareil de manœuvre de plusieurs signaux fixes par un seul levier.....	27	Pl. 8.
B. — Un appareil d'enclenchement d'un signal fixe avec une aiguille	28	Pl. 9.
C. — Un appareil d'enclenchement d'un signal fixe avec un arrêt mobile.....	28	Pl. 10.
D. — Un dispositif pour l'enclenchement d'un appareil à distance par deux ou par trois leviers de signaux fixes au moyen d'une seule transmission.....	29	Pl. 11.
E. — Un appareil d'enclenchement conditionnel à verrous courbes à table horizontale et à 12 Leviers (Type conditionnel).....	29	Pl. 12.
F. — Un appareil d'enclenchement à verrous courbes, à table verticale double et à 20 Leviers.....	32	Pl. 13.
G. — Un appareil de manœuvre et calage d'aiguille par un seul levier, attelé à un changement de voie avec aiguilles à patin	33	Pl. 10.
3° Un appareil de déclenchement pour la fermeture automatique des disques (Système Lesbros).....	34	Pl. 14.
4° Un chariot à niveau pour le transbordement des voitures et des wagons, de 100 ^m / _m de hauteur.....	35	Pl. 15.
5° Un pont à bascule de 20 Tonnes, avec cuvelage métallique et appareil de calage.....	36	Pl. 16.

1^o ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE LA VOIE COURANTE ACTUELLE.

(Pl. 7).

Les rails de la voie courante des Chemins de fer du Midi sont exclusivement du type à double champignon sur coussinets.

Ces rails sont en acier dur, du poids de 38 kgr. par mètre courant et de 11 mètres de longueur. Cette longueur, exactement double de celle adoptée antérieurement, 5^m,500, permet une substitution provisoire facile des uns aux autres pour l'entretien.

La manutention de ces rails s'opère, sans difficulté, au moyen d'une équipe de huit à dix hommes, et la pose en est facile même dans les courbes.

Les traverses sont au nombre de 12 ou 14 par longueur de rail ; selon que les voies sont en palier, en faible déclivité, en alignement, en courbe de grand rayon, ou bien en fortes déclivités ou courbes de petit rayon. Leur écartement est de 0^m,600 pour les travées de joint ; la travée centrale, présente le même écartement, ce qui permet, en cas de rupture, de remplacer un rail de 11 m. par deux rails de 5^m,500 dont sont garnis les supports des dépôts sur la voie, travail qui peut se faire rapidement par une équipe de quatre hommes. Les travées intermédiaires ont 0^m,980 ou 0^m,817 d'écartement, selon que le nombre des traverses par longueur de 11 m. est de 12 ou de 14.

Deux modèles de coussinets sont en usage à la Compagnie : le modèle de 10 kgr. 500 dont la semelle, de 310 ^m/_m de longueur et 110 ^m/_m de largeur présente sur la traverse une surface d'application d'environ 0^{m²},0316 et qui est employé sur toutes les lignes où ne circulent pas les trains rapides ; le modèle de 14 kgr. 500, dit « à large semelle », de 350 ^m/_m de longueur et 130 ^m/_m de largeur, dont la surface d'application est de 0^{m²},0427. Ce modèle de coussinet est exclusivement employé pour les voies principales des lignes sur lesquelles circulent les trains rapides.

La surface d'application du coussinet à large semelle est à peu près le double de celle des coussinets employés à l'origine de la construction du réseau

La fixation des coussinets sur les traverses se fait au moyen de tirefonds galvanisés, employés exclusivement depuis 1880, au lieu des chevilletes dont la résistance à l'arrachement a été reconnue notablement inférieure. Des expériences faites à ce sujet ont montré que les efforts nécessaires pour

arracher une chevillette posée dans les conditions ordinaires du sabotage sont de :

1274 kgr. dans une traverse en pin ;

2078 kgr. dans une traverse en chêne ;

tandis que les efforts nécessaires pour l'arrachement d'un tirefond posé dans les mêmes conditions sont de :

4466 kgr. dans une traverse en pin ;

4717 kgr. dans une traverse en chêne.

Les rails sont maintenus dans les loges des coussinets au moyen de coins *en chêne* ou *en acier*. Les coins en chêne sont de deux longueurs, les plus courts employés aux coussinets voisins des joints des rails, les plus longs à tous les autres coussinets. Des coins en acier du Système David ont été placés depuis deux ans, à titre d'essai, sur des voies principales très fréquentées et s'y sont très bien comportés. Ces coins se composent d'une lame d'acier de section convenable recourbée sur elle-même et formant un ressort dont la pression, sur la joue du coussinet, dépend de la flexion à faire subir à la lame extérieure du coin pour le mettre en place.

Les rails sont reliés entre eux à leurs extrémités au moyen d'éclisses *en acier* dont les deux profils ne diffèrent que par une cannelure ménagée dans l'éclisse extérieure pour recevoir la tête des boulons d'assemblage et empêcher ces derniers de tourner pendant le serrage des écrous.

L'éclisse intérieure, dont la longueur (0^m,540) correspond à la distance comprise entre les joues des deux coussinets voisins du joint, est en contact avec eux, et s'oppose, ainsi, au déplacement longitudinal des rails. L'éclisse extérieure a 0^m,450 de longueur.

2° APPAREILS EMPLOYÉS POUR ASSURER LA SÉCURITÉ DE LA CIRCULATION DES TRAINS.

A. — Appareil de manœuvre de plusieurs signaux fixes par un seul levier.

(Pl. 8).

Cet appareil est employé lorsque plusieurs signaux fixes manœuvrés d'un même poste, et non munis de compensateurs, doivent être conjugués entre eux de manière que l'un d'eux ne puisse être ouvert que lorsque tous les autres sont fermés.

Un levier de manœuvre, commun à tous les appareils, se trouve disposé au

milieu d'une série de tringles reliées aux divers fils de transmission des signaux fixes, et peut s'atteler par une chaîne à l'une d'elles.

Un bout de rail champignon, courbé en arc de cercle, sert de guide et d'arrêt aux tringles ; ce bout de rail est supporté par deux coussinets dans lesquels il est coincé.

Un système de poulies à axes verticaux et horizontaux guide la chaîne tout en lui permettant les déviations correspondantes aux diverses directions des fils de transmission. Tout le système repose sur un châssis en chêne. Chaque signal fixe étant maintenu normalement fermé par le contrepoids de son levier de rappel, et la chaîne ne pouvant être attelée qu'à une seule transmission, la position d'ouverture ne peut être donnée qu'à un seul signal fixe à la fois.

**B. — Appareil d'enclenchement pour la conjugaison
d'un signal fixe et d'une aiguille.**

(Pl. 9).

Cet appareil est employé dans le cas simple de conjugaison d'un seul disque avec une seule aiguille. Il se compose d'une boîte en fonte de forme rectangulaire qui se fixe derrière le support du levier de manœuvre de l'aiguille à enclencher, et qui supporte et guide, d'une part, un verrou droit ou recourbé directement attelé au levier de l'aiguille dans le prolongement de la tringle de manœuvre ; de l'autre, un coulisseau attelé au levier du signal fixe au moyen d'une bielle ou d'une transmission rigide selon que ce levier se trouve à proximité ou à distance de l'aiguille. Le choix de la forme du verrou à employer dépend de la position dans laquelle l'aiguille doit se trouver immobilisée par la manœuvre du signal fixe.

C — Appareil d'enclenchement d'un signal fixe avec un arrêt mobile.

(Pl. 10).

Cet appareil a pour objet d'empêcher que des véhicules puissent être amenés sur une voie principale par des voies transversales ou par des aiguilles prises en talon, si la voie principale n'a pas été préalablement couverte par un signal fixe.

Il se compose d'un arrêt mobile ordinaire, dont la charnière porte un disque en fer percé d'un ou de plusieurs trous pouvant recevoir des verrous reliés, par des transmissions rigides, aux appareils à conjuguer avec l'arrêt mobile, et guidés par le support même de l'arrêt mobile.

Lorsque l'arrêt mobile est rabattu sur la voie et la ferme, les trous percés dans le disque se présentent en face des verrous correspondants dont le déplacement immobilise l'arrêt mobile. Si, au contraire, l'arrêt mobile ouvre la voie,

l'extrémité des verrous se trouve en face d'une partie pleine contre laquelle elle vient buter ; ce sont, dans ce cas, les appareils conjugués avec l'arrêt mobile qui se trouvent immobilisés.

D. — Dispositif pour l'enclenchement d'un appareil à distance par deux ou trois disques au moyen d'une seule transmission.

(Pl. 11).

Les appareils exposés se composent de balanciers simples ou articulés qui permettent de conjuguer plusieurs disques ou signaux fixes au moyen d'un seul enclenchement et d'une seule transmission, avec un autre appareil éloigné, toutes les fois que les conditions d'enclenchement avec ce dernier sont identiques pour tous les signaux.

Ce résultat est obtenu en articulant la transmission unique du mécanisme de conjugaison placé près de l'appareil éloigné à conjuguer sur un balancier ou sur un système de balanciers aux extrémités desquels viennent agir des bielles reliées à chacun des leviers de manœuvre des signaux.

Dans la position normale, l'appareil isolé, aiguille, disque, ou arrêt mobile, est libre, le coulisseau relié à la transmission unique présentant son œil au verrou de cet appareil. Si l'on manœuvre l'un quelconque des leviers des signaux, le mouvement imprimé au balancier ou au système de balanciers, déplace la transmission et le coulisseau qui s'y trouve relié, et l'appareil isolé est immobilisé, son verrou se trouvant en face d'une partie pleine du coulisseau. La manœuvre d'un second levier produit un nouveau déplacement du balancier ou du système de balanciers qui condamne toujours à l'immobilité l'appareil isolé. La manœuvre d'un troisième levier produit le même résultat. L'appareil isolé ne redevient libre qu'au moment où tous les signaux conjugués avec lui sont revenus à leur position primitive.

Les appareils exposés sont au nombre de deux, conjuguant, l'un deux disques avec une aiguille, l'autre trois disques avec un arrêt mobile.

En combinant entre eux des balanciers de ces deux types, on obtient la conjugaison d'un appareil isolé avec quatre, cinq, six, etc. appareils au moyen d'une seule transmission.

E. — Appareil d'enclenchement à verrous courbes, à table horizontale et à douze leviers (type conditionnel).

(Pl. 12).

L'appareil d'enclenchement adopté par la Compagnie pour les postes d'aiguilleurs où se trouvent concentrés un certain nombre de leviers, a été étudié en vue de permettre d'effectuer, d'une *manière simple* et au moyen

d'un nombre de pièces *aussi réduit que possible*, les conjugaisons qu'il peut être nécessaire d'établir entre les signaux, les aiguilles ou les autres appareils manœuvrés par les leviers.

Cet appareil d'enclenchement est dit « à verrous courbes ». Il est à table horizontale ou à table verticale.

Le type à table horizontale est employé lorsque l'appareil comprend un nombre peu considérable de leviers si toutefois l'emplacement dont on dispose présente une assez grande largeur. Le type à table verticale est adopté pour les appareils qui comprennent un grand nombre de leviers ou doivent être établis dans un emplacement de largeur restreinte. Dans les deux cas, tous les leviers de manœuvre sont montés sur des supports en fonte de forme identique, reliés entre eux et fixés sur une plaque en tôle qui reçoit tout le système. Lorsque la table d'enclenchement est horizontale, les leviers sont directement attelés, par l'intermédiaire de petites bielles, à des coulisseaux mobiles dans un plan horizontal et guidés, par leurs deux extrémités, dans un cadre fixe.

Des arbres transversaux, offrant une section sensiblement rectangulaire, en dehors de leurs tourillons, et établis perpendiculairement aux coulisseaux, portent des ouvertures par lesquelles passent ces pièces, en sorte que leur axe de rotation se trouve exactement dans le même plan que l'axe de translation des coulisseaux.

Chaque arbre transversal est directement attelé à l'un des coulisseaux, de telle manière que, pour l'une des positions extrêmes de cette pièce, son plan soit incliné de 30° sur un plan vertical passant par son axe ; le mouvement de translation du coulisseau détermine un mouvement de rotation de l'arbre dont l'amplitude est de 60° , en sorte qu'à la fin de la course du coulisseau, l'arbre transversal occupe, par rapport au plan vertical passant par son axe, une position symétrique de celle qu'il occupait à l'origine du mouvement.

L'arbre transversal rencontrant tous les coulisseaux, on peut obtenir la conjugaison de l'appareil auquel il est relié avec l'un quelconque des autres appareils, en l'armant, au droit du coulisseau correspondant, d'un verrou qui traverse ce coulisseau et l'immobilise dès que l'arbre transversal accomplit son mouvement de rotation.

Ce verrou est courbe ; son axe est un arc de cercle dont le centre coïncide avec l'intersection des axes de l'arbre et du coulisseau, de sorte que, dans le mouvement de rotation de l'arbre auquel il est fixé, il se présente toujours normalement au coulisseau.

Cette disposition permet de supprimer toute transmission de mouvement

de l'arbre au verrou et de rendre les deux pièces absolument solidaires : à cet effet, le verrou porte une embase munie d'un ergot et une tige filetée qui permet de l'assujettir, au moyen d'un écrou, sur l'une ou l'autre des faces symétriques de l'arbre selon le sens de l'enclenchement à obtenir.

L'enclenchement étant réciproque, il n'est pas indispensable, dans la pratique, d'atteler un arbre à chaque coulisseau ; on peut donc, dans bien des cas, réduire le nombre des arbres. En général, à la Compagnie du Midi, les arbres sont exclusivement manœuvrés par les leviers des disques, il n'en est attelé aux leviers manœuvrant des aiguilles que dans le cas particulier de conjugaisons à établir entre des aiguilles. Le système qui vient d'être décrit s'applique à un nombre quelconque de leviers réunis en un seul groupe. Les leviers sont répartis, d'après les enclenchements à effectuer entre eux, en groupes distincts : la longueur des arbres est déterminée par le nombre maximum de leviers entrant dans un des groupes partiels et les arbres correspondant à des groupes distincts se placent dans le prolongement les uns des autres.

Il n'entre dans la composition des appareils qu'un petit nombre de pièces différentes. La simplicité de ces pièces et leurs dispositions permettent de modifier facilement, en cours de service, les conditions d'enclenchement des appareils. Il suffit, généralement, d'enlever des verrous sur certains points et d'en placer sur d'autres. Ce type d'appareil permet également de conjuguer les divers appareils manœuvrés d'un poste, dans des conditions variables avec la position d'un autre appareil déterminé, par des enclenchements généralement appelés « conditionnels ».

L'appareil à table horizontale de 12 leviers, exposé par la Compagnie, comporte des enclenchements de cette nature, entre deux signaux, deux aiguilles et une traversée jonction double dans les conditions qui varient avec les deux positions d'une troisième aiguille. A cet effet, les arbres par lesquels doivent être réalisés les enclenchements conditionnels sont établis de manière à pouvoir recevoir un mouvement de transport de 15 m/m dans le sens longitudinal, grâce à un supplément de longueur de 15 m/m donné aux tourillons et aux ouvertures par lesquelles passent les coulisseaux. Ce transport longitudinal est produit au moyen de cames par le mouvement du coulisseau de l'aiguille dont les deux positions déterminent les conditions différentes de la conjugaison des autres appareils. Les verrous mis en mouvement avec les arbres se trouvent ainsi transportés devant une autre zone de coulisseaux qu'ils rencontrent.

Il suffit que dans les deux positions extrêmes, ces verrous trouvent, sur les

deux zones des coulisseaux rencontrés, des trous orientés à la demande des deux programmes d'enclenchement, pour que ces deux programmes se trouvent réalisés alternativement selon la position de l'appareil dont le coulisseau commande la position des arbres et, par suite, la position des verrous.

F. — Appareil d'enclenchement à verrous courbes à table verticale double et à 20 leviers.

(Pl. 13).

Le type d'appareils à verrous courbes et table verticale ne diffère des appareils à table horizontale que par la forme des supports d'arbres et la position verticale des coulisseaux. Le mouvement de ces derniers est obtenu au moyen de leviers d'équerre reliés, d'une part, aux coulisseaux, d'autre part, au levier de manœuvre par l'intermédiaire de bielles.

Les tables verticales sont simples ou doubles, selon le nombre d'arbres à employer dans la table d'enclenchement jusqu'à 12. La hauteur de cette table a été déterminée de manière qu'elle ne crée pas obstacle à la visibilité de l'intérieur de la cabine. Dans la table double, chaque levier de manœuvre actionne simultanément deux coulisseaux au moyen d'un levier à trois branches dont l'une est reliée au levier de manœuvre par l'intermédiaire d'une bielle et les deux autres, chacune, à un coulisseau.

Si le nombre d'arbre est supérieur à 12, on emploie des tables triples ou quadruples, selon le cas.

L'appareil exposé par la Compagnie, dans une cabine, est du type à table verticale double et comprend 20 leviers. Une tablette placée au-dessus de la table d'enclenchement peut recevoir un appareil Regnault pour cantonnement des trains « BLOCK SYSTEM » et un relai de serrure électrique dont la manœuvre peut être rendue solidaire de celle des signaux. Dans ce cas, le levier du signal fixe qui couvre un train à son entrée dans la section de cantonnement, imprime, au moment où il achève sa course, un mouvement de poussée au bouton « Départ » de l'appareil Regnault et se trouve, en même temps, enclenché par la serrure électrique. Il reste ainsi enclenché pendant tout le temps que le train met à parcourir la section de cantonnement et ne peut être déclenché et manœuvré pour donner le signal de voie ouverte que par le concours de l'aiguilleur du poste de sortie de la section de cantonnement qui doit, à cet effet, pousser à la main le bouton « Arrivée » de son appareil Regnault.

D'autre part, le levier du signal qui doit couvrir un train au moment où il sort de la section de cantonnement, enclenche dans sa position normale d'ouverture le bouton « Arrivée » de l'appareil Regnault de manière à en empê-

cher la manœuvre. La fermeture du signal qui doit se faire après le passage du train déclenche ce bouton qui peut alors être poussé à la main. Cette manœuvre déclenche, au poste correspondant, la serrure électrique qui maintenait le levier du signal fermé derrière le train, et ramène à sa position normale l'aiguille de l'appareil Regnault.

G. — Appareil de manœuvre et calage d'aiguille par un seul levier attelé à un changement de voie avec aiguilles à patin.

(Pl. 10).

L'appareil de manœuvre et calage d'aiguille a pour but d'assurer d'une manière invariable la fixité des aiguilles manœuvrées à distance et de rendre impossible une modification intempestive de leur position.

Il comprend une came dont le contour extérieur présente deux arcs de cercle de même centre raccordés par deux courbes convenables. Cette came, mobile autour d'un axe vertical fixe, met en mouvement un cadre sur lequel est fixée la tringle de manœuvre des aiguilles.

La came reçoit son mouvement d'une transmission en fer creux par l'intermédiaire d'un levier d'équerre.

Le mouvement de cet appareil se divise en trois périodes, savoir : le décalage, la manœuvre et le calage de l'aiguille.

Pendant le décalage, la came n'agissant sur les galets du cadre que par des arcs concentriques, se meut dans ce cadre sans lui imprimer aucun mouvement et l'aiguille reste immobile.

Pendant la seconde période, la came agissant sur les galets du cadre par une courbe excentrée, lui imprime un mouvement qui se transmet à l'aiguille avec une course égale à la différence des rayons des arcs de cercle.

Pendant la troisième période, la came n'imprime plus aucun mouvement au cadre, son contact avec les galets se faisant comme pendant la première période par les arcs de cercle concentriques.

La course de la transmission qui actionne la came est de $283^{\text{m}}/\text{m}$. Cette course se répartit comme il suit dans la manœuvre de l'appareil :

$63^{\text{m}}/\text{m}$ pour le décalage de l'aiguille (première période),

$157^{\text{m}}/\text{m}$ pour la manœuvre de l'aiguille (deuxième période);

$63^{\text{m}}/\text{m}$ pour le calage de l'aiguille dans sa nouvelle position (troisième période);

En raison de l'amplitude de la course correspondant au calage de l'aiguille, amplitude assez grande par rapport à la course totale de la transmission,

l'appareil de calage permet à l'aiguilleur de reconnaître du poste si, pour une raison quelconque, l'aiguille ne peut pas terminer son mouvement normal.

Dans ce cas, en effet, il n'est pas possible à l'aiguilleur de faire parcourir au levier de manœuvre la course normale correspondant à une manœuvre complète.

L'appareil de manœuvre et calage d'aiguille est complété par une pédale à mouvement rotatif qui reçoit son mouvement de la came elle-même par l'intermédiaire d'une bielle et d'un levier d'équerre. Cette pédale se compose d'une platebande en fer régnant le long du rail sur une longueur de 5^m,72, fixée sur un arbre parallèle armé d'un levier à l'une de ses extrémités et équilibrée par un contrepoids.

La pédale placée en dehors de la voie en avant de l'aiguille, est juxtaposée au rail de telle sorte qu'au moment où une roue de véhicule s'engage sur le rail elle se trouve au-dessous de cette roue et son mouvement est arrêté. Au repos, son plan supérieur est à 8^m/_m en contrebas de la table supérieure du rail. Cette hauteur représente le maximum de la course que peut parcourir la pédale, lorsqu'une roue de véhicule se trouve au-dessus d'elle. Cette course de 8^m/_m correspond à un déplacement de 24^m/_m 1/2 pour la transmission, tandis que le décalage de l'aiguille nécessite une course de 63^m/_m. Le mouvement de la came se trouvant arrêté avant que le décalage ait pu se produire, l'aiguilleur ne peut imprimer aucun mouvement aux aiguilles pendant tout le temps que dure le passage d'un train sur la pédale.

Pour les changements de voie manœuvrés à distance, la Compagnie du Midi a adopté un type d'aiguille à patin extrêmement robuste, dans le but d'empêcher qu'une flexion notable de ces pièces ne puisse se produire sous la traction de la tringle de manœuvre, au cas où un obstacle interposé entre la pointe de l'aiguille et le contrerail viendrait empêcher son application sur ce dernier. Il importe, en effet, à la sécurité que, dans ce cas, le levier de manœuvre ne puisse achever sa course. L'aiguilleur est ainsi prévenu qu'un obstacle empêche le fonctionnement régulier de l'appareil et peut prendre les mesures que commandent les circonstances.

3° APPAREIL DE DÉCLENCHEMENT DU SYSTÈME LESBROS. —

TYPE ÉTUDIÉ PAR LA COMPAGNIE DU MIDI.

(Pl. 14).

Cet appareil a pour objet de permettre la fermeture automatique des disques par l'action des roues des véhicules. Il se compose principalement de deux leviers mobiles dans un plan vertical et juxtaposés auxquels sont attachés les

fil qui relie l'appareil, d'une part, au disque, d'autre part, au levier de manœuvre de la station. Sur le premier de ces leviers est fixé un mentonnet et sur le second un loquet mobile à contrepoids.

L'ensemble du mentonnet et du loquet solidarise les deux leviers tant qu'une action extérieure n'opère pas le déclenchement du mentonnet.

Ce déclenchement s'obtient par le mouvement d'un levier actionné par l'intermédiaire d'une pédale qui se meut, elle-même, sous l'action de la première roue d'un véhicule.

4° CHARIOT ROULANT A NIVEAU DE 100 m/m DE HAUTEUR. —

TYPE DE LA COMPAGNIE DU MIDI.

(Pl. 15).

Le chariot à niveau, pour le transbordement des voitures et des wagons, adopté par la Compagnie du Midi, comprend deux poutres en acier placées parallèlement aux voies à desservir et dont les ailes garnies d'une plate-bande forment la voie destinée à recevoir les véhicules à transborder.

Ces deux poutres reposent sur deux plaques en acier laminé, formant sommier de 3^m,370 de longueur, 1^m,000 de largeur et de 30^m/m d'épaisseur, suspendues chacune, par l'intermédiaire de 8 paliers sur les arbres de 4 roues, dont 2 de 440 m/m de diamètre placées aux extrémités de la plaque et deux intermédiaires de 300 m/m de diamètre.

Les paliers des arbres des roues sont disposés pour que le graissage des tourillons s'opère automatiquement; ils comportent, à cet effet, chacun, un coussinet à galets en acier roulant dans une couronne également en acier dont la partie inférieure est noyée dans un bain d'huile.

Deux plans inclinés de 100 m/m de hauteur placés aux extrémités du chariot et formés chacun de deux aiguilles à ressort de 1^m,170 de longueur, relient la voie du chariot aux voies à desservir.

Des plaques en tôle striée, formant parquet, sont placées entre les poutres dans l'intervalle qui sépare les deux sommiers et au niveau de ces dernières pièces. Ces plaques contreventent solidement les poutres, sur lesquelles elles sont fixées.

Le chariot peut être manœuvré à bras, par traction de cheval, ou par traction mécanique. La manœuvre à bras se fait par l'intermédiaire de garde-corps latéraux d'une hauteur convenable pour servir de point d'appui aux hommes. Une chape placée au milieu de la longueur de chaque garde-corps peut recevoir un crochet d'attelage dans le cas de la manœuvre par traction

de cheval. La traction mécanique s'opère par un chariot moteur que l'on accouple au chariot transbordeur par un attelage spécial. Afin d'éviter les accidents qui pourraient être occasionnés par les aiguilles se mouvant à une petite hauteur au-dessus du sol, les gardes-corps sont prolongés en encorbellement aux deux extrémités du chariot d'une longueur égale à celle des aiguilles et empêchent les agents des manœuvres de se placer dans la zone dangereuse.

La faible épaisseur donnée aux sommiers a permis de limiter à $100 \text{ }^{\text{m}}/\text{m}$ la hauteur des rails du chariot au-dessus du niveau des voies à desservir, tout en conservant un jeu de $25 \text{ }^{\text{m}}/\text{m}$ entre les rails de ces voies et le dessous des sommiers.

Le chariot se meut sur une voie établie au même niveau que les voies à desservir. Des pièces de traversée spéciale, en fonte trempée, placées à l'intersection de ces voies permettent d'éviter les chocs, grâce aux surfaces ménagées pour le roulement des boudins des roues à leur passage dans les coupures des rails. Des arrêts mobiles permettent de fixer le chariot dans la position voulue, au droit de la voie à desservir.

Ainsi établi, le chariot a un poids total de 7.900 k. environ. Il peut être mis en mouvement, à vide, par un seul homme, et facilement manœuvré par quatre hommes sous une charge de 16 tonnes.

5^e PONT À BASCULE DE 20 TONNES AVEC CUVELAGE MÉTALLIQUE ET APPAREIL DE CALAGE. — TYPE DE LA COMPAGNIE DU MIDI.

(Pl. 16).

Le pont à bascule exposé diffère principalement des autres types de ponts en usage sur le réseau du Midi, par le mode de calage du tablier et par la hauteur réduite de la cuve, qui est de $650 \text{ }^{\text{m}}/\text{m}$ seulement, mesurée de la base jusqu'au niveau du tablier (c'est la hauteur des plaques tournantes de $4^{\text{m}},20$ de diamètre).

Le calage s'opère par l'abaissement du tablier qui vient reposer sur des supports fixes venus de fonte avec les panneaux transversaux de la cuve. Ce mode de calage donne au pont une stabilité absolue quand le mécanisme de pesage ne fonctionne pas. La hauteur très réduite de la cuve obtenue sans rien sacrifier de la force des organes permet d'établir les ponts sans fondations et de les déplacer suivant les besoins de l'exploitation avec la plus grande facilité.

L'abaissement et le relèvement du tablier sont obtenus au moyen d'un

volant de manœuvre horizontal qui, par l'intermédiaire d'une vis verticale et d'une transmission, communique son mouvement à un palier mobile supportant le levier communicateur et, par suite, aux leviers triangulaires portant le tablier.

L'appareil démonstratif comprend deux romaines; il est gradué de manière à donner le poids maximum de 20 tonnes sans le secours de poids additionnels sur l'étrier.

Les poutres sont disposées pour résister au passage des plus lourdes machines de la Compagnie.



III. — APPAREILS TÉLÉGRAPHIQUES.

Table télégraphique murale à 2 directions.

(Pl. 17).

Cette table représente l'installation des appareils télégraphiques de la Compagnie du Midi dans les petites stations.

Elle a été montée dans l'atelier du Service Télégraphique de la Compagnie.

Elle comprend :

1 Appareil Morse complet.

2 Sonneries à rouages.

2 Paratonnerres.

2 Galvanomètres.

2 Commutateurs permettant de mettre successivement les lignes sur *Sonnerie* (S), sur *Récepteur* (R), à la *Terre* (T) et de relier directement les 2 postes voisins (D).

Table télégraphique centrale à 12 directions.

(Pl. 17).

Cette table, qui a été montée dans l'atelier du service télégraphique de la Compagnie, est destinée à la gare de Toulouse à laquelle aboutissent, indépendamment de la grande ligne qui la traverse, une deuxième ligne et deux embranchements.

Elle a 2^m,50 de longueur sur 1^m,40 de largeur et présente l'avantage d'occuper relativement peu de surface pour le nombre de directions qu'elle peut desservir.

Elle comporte 4 appareils Morse, ce qui permet à 4 employés de recevoir et de transmettre simultanément.

Tous les fils d'un même côté de table peuvent être indistinctement amenés, avec les commutateurs de ligne dont les plots sont numérotés de 1 à 6, à l'un quelconque des deux appareils Morse placés sur le même côté de la table, de telle sorte que le service peut être assuré, en cas de besoin, sur les 12 directions avec deux appareils de transmission seulement.

Chaque côté de table est desservi, pour les appels, par un appareil dit

« Relais de sonnerie » à 6 indicateurs relié, par le circuit d'une pile locale, à une sonnerie à trembleur placée à gauche de l'appareil.

Deux systèmes de relais, composés chacun de deux parleurs et d'un permuteur à broche, placés à chaque extrémité de la planchette qui supporte les appareils, donnent le moyen, lorsque deux postes sont en communication, d'introduire dans le circuit une pile ou un simple parleur.

Les communications comprennent :

Sur l'un des côtés..	{	2 fils directs.....	{	Bordeaux.
				Béziers.
	{	4 fils semi-directs..	{	Montauban.
				Castelnaudary.
Sur l'autre côté.....	{			Boussens.
				Auch.
		1 fil semi-direct.....		(Foix).
			{	St-Cyprien.
	{	4 fils omnibus.....		Lalande.
				Portet St-Simon.
				Escalquens.
	{	1 fil relié au bureau de l'État.		

Chaque fil de ligne aboutit à un commutateur à manette qui lui est propre et qui permet de mettre, suivant le cas, par une simple manœuvre de la manette, la ligne sur attente ou sonnerie (S), sur récepteur (R), ou à la terre (T).

Les commutateurs des fils directs et semi-directs portent, en outre, 5 plots $\overset{a}{C} \overset{b}{D}$, $\overset{c}{C} \overset{d}{D}$, $\overset{e}{C} \overset{f}{D}$, $\overset{g}{C} \overset{h}{D}$, $\overset{i}{C} \overset{j}{D}$, qui donnent la faculté de mettre simultanément en communication directe les postes correspondants, en les combinant, d'une façon quelconque, deux, à deux et d'intercaler, suivant le cas, dans le circuit, une pile ou un parleur.

C'est ainsi que si l'on place la manette du commutateur portant, par exemple, l'inscription 2 *Montauban* sur le plot $\overset{a}{C} \overset{b}{D}$ et la manette du commutateur 3 *Castelnaudary*, sur le plot également marqué $\overset{a}{C} \overset{b}{D}$, les postes de Montauban et de Castelnaudary se trouveront en relation directe.

Il en serait de même en plaçant respectivement les manettes de ces commutateurs sur les plots $\overset{c}{C} \overset{d}{D}$ ou $\overset{e}{C} \overset{f}{D}$.

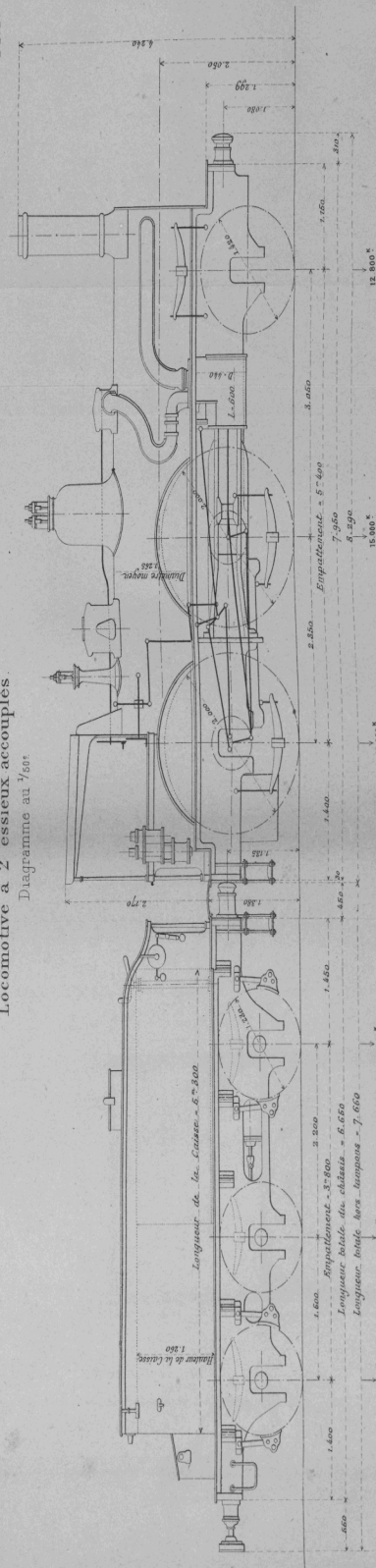
Pour introduire une pile dans le circuit, il suffit de placer la manette de l'un des deux commutateurs sur le plot $\overset{c}{C} \overset{d}{D}$ pendant que l'autre se trouve sur le plot $\overset{e}{C} \overset{f}{D}$. Dans ce cas, c'est le relais *a* qui est actionné.

On obtient le même résultat en plaçant la manette de l'un des commutateurs sur le plot C D et la manette de l'autre commutateur sur C D. Dans ce cas, on fait fonctionner le relais $\bar{b}$. Dans l'un et l'autre de ces deux cas, la cheville du permuteur correspondant au relais actionné doit être placée dans le trou central (relais de pile) et la manette du commutateur de pile à 2 divisions sur l'une ou l'autre de ces divisions, suivant les besoins.

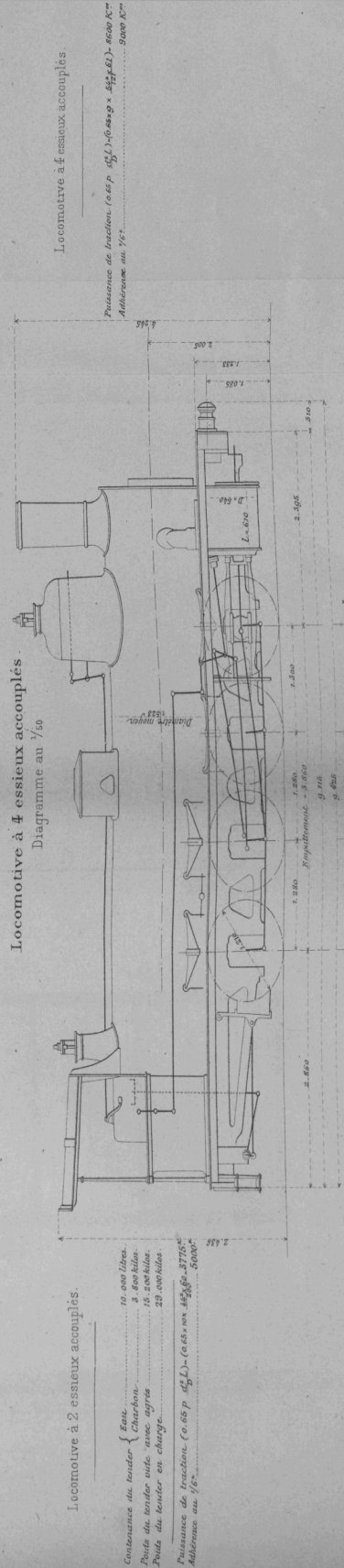
Si la broche du permuteur est placée dans l'un des trous situés à droite ou à gauche de l'appareil (relais parleur), c'est un simple parleur sans pile qui se trouve intercalé dans le circuit.

Locomotive à 2 essieux accouplés. Diagramme au $\frac{1}{50}$

Pl. 1.



Locomotive à 4 essieux accouplés Diagramme au $\frac{1}{50}$



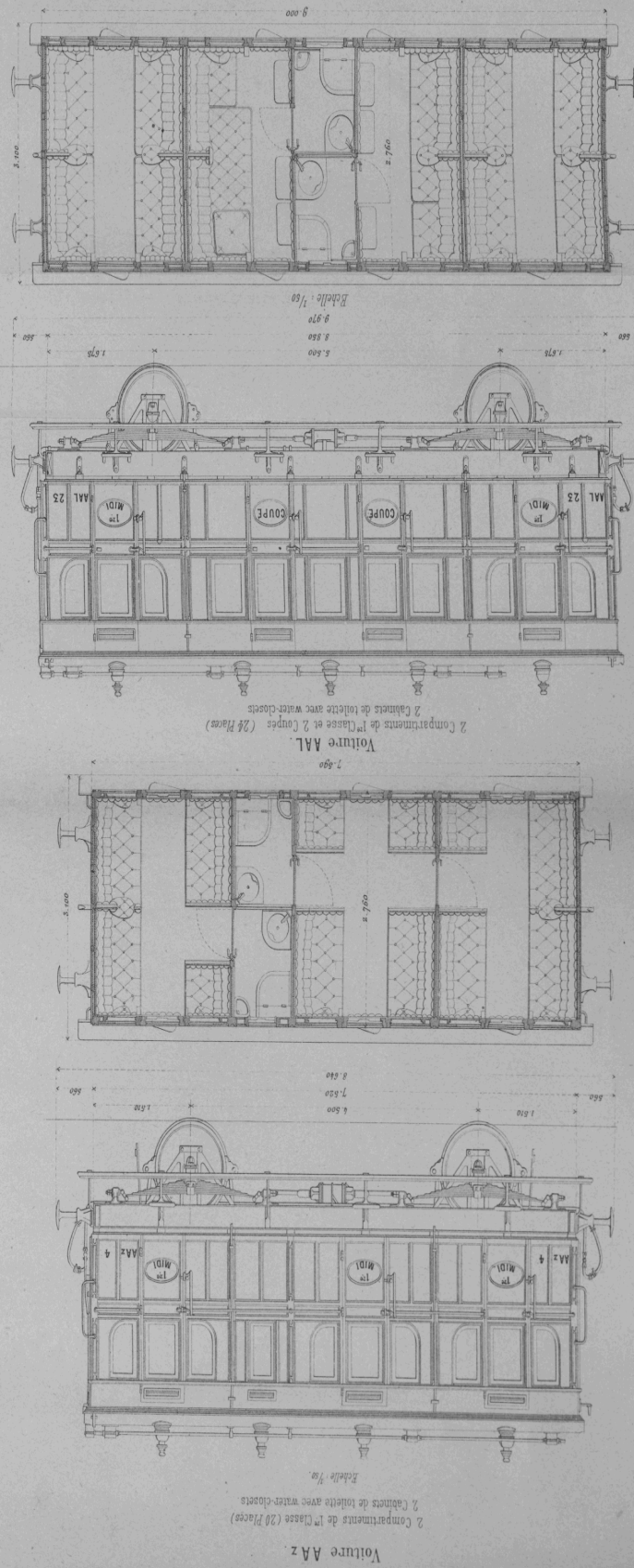
Locomotive à 2 essieux accouplés.

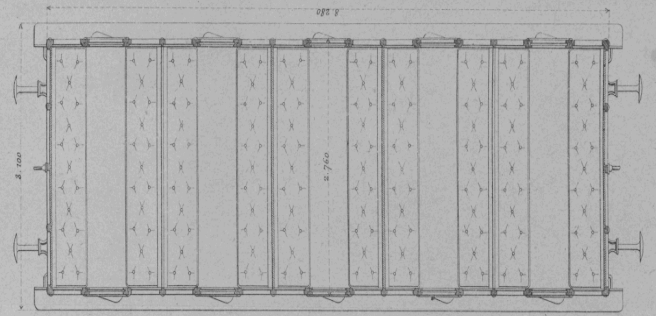
Contenance du tender { Eau 10.000 litres
Charbon 3.800 kilos
Poids du tender vide, avec aggrès 15.200 kilos
Poids du tender en charge 29.000 kilos
Puissance de traction (à 68 p. $\frac{d^2 L}{d^2 L}$) - (à 65 p. $\frac{d^2 L}{d^2 L}$) - 5.775
Adhérence au $\frac{1}{6}$ 5.000

Locomotive à 4 essieux accouplés.

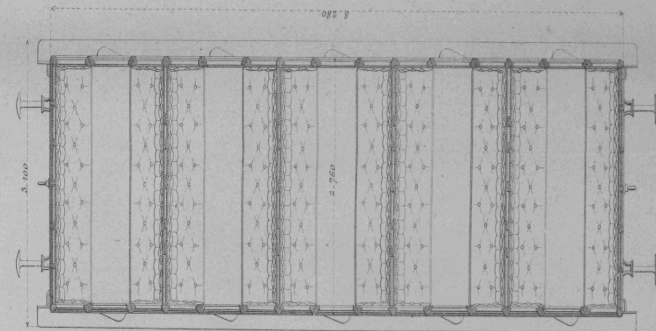
Puissance de traction (à 68 p. $\frac{d^2 L}{d^2 L}$) - (à 65 p. $\frac{d^2 L}{d^2 L}$) - 9.000 $\frac{d^2 L}{d^2 L}$
Adhérence au $\frac{1}{6}$ 9.000 $\frac{d^2 L}{d^2 L}$

Pl. 2.

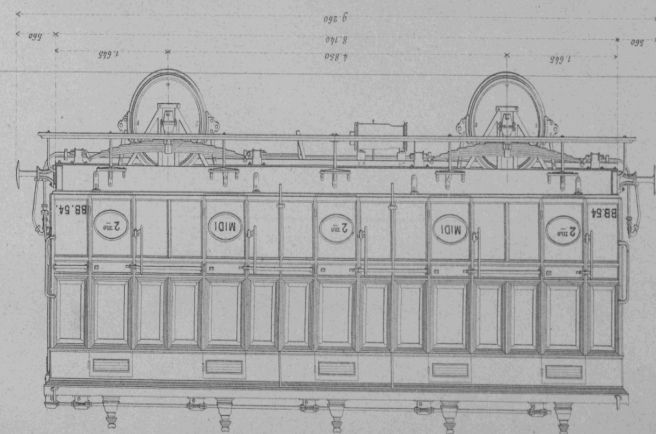


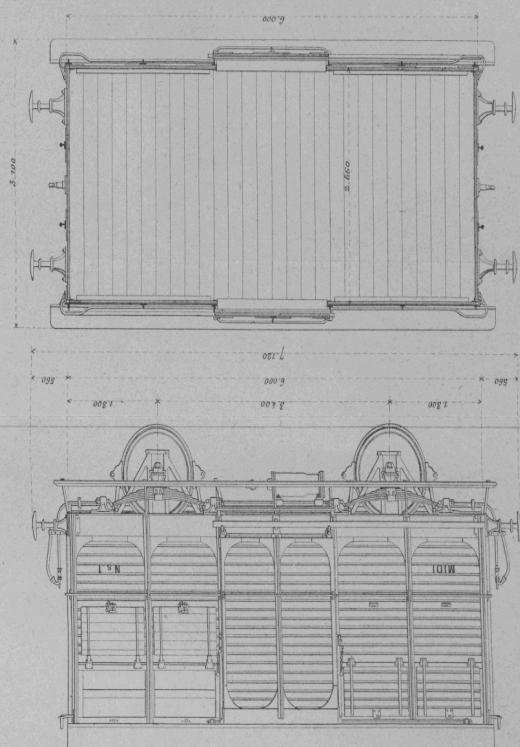


Voiture CC.
5 Compartiments de 3^e Classe (50 Places)
Echelle 1/50

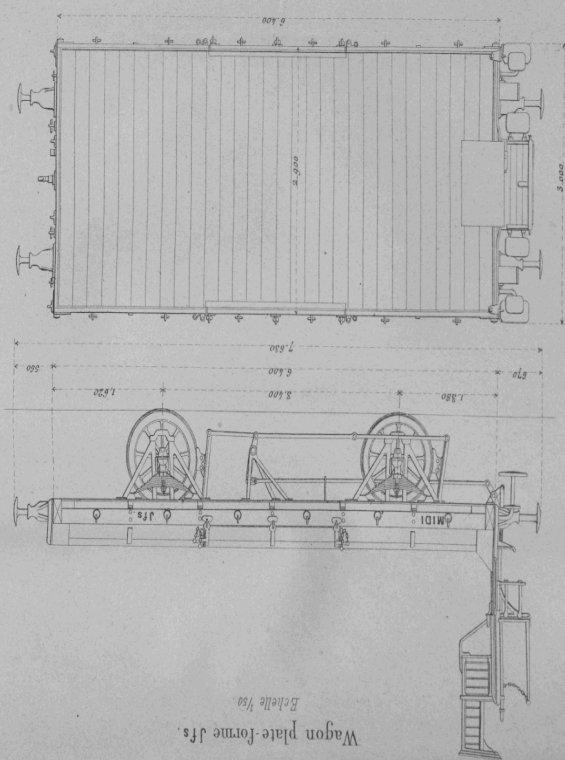


Voiture BB.
5 Compartiments de 2^e Classe (50 Places)
Echelle 1/50



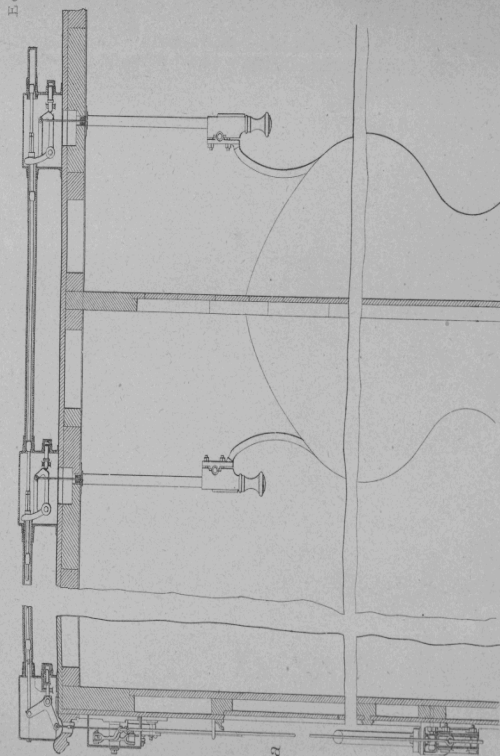


Wagon à messageries Ns. Echelle 1/50.



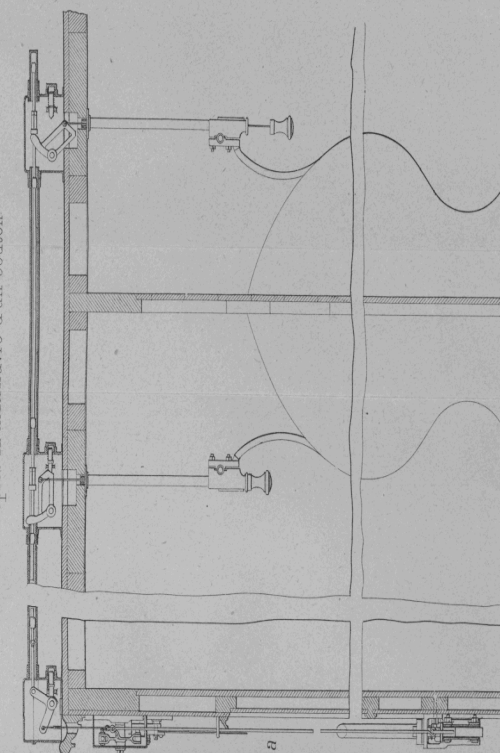
Wagon plate-forme Jfs.
Echelle 1/50

Position normale



Echelle 1/50

Position après la manœuvre d'un bouton



Pl. 5.

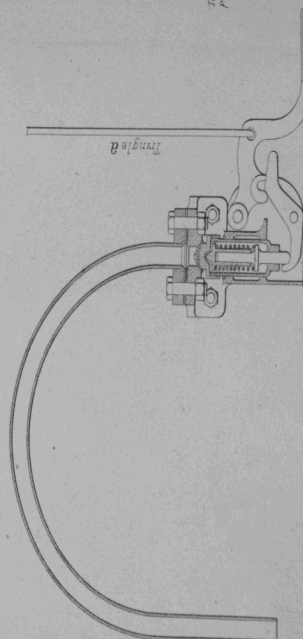


Figure aboussant à la conduite
principale du frein.

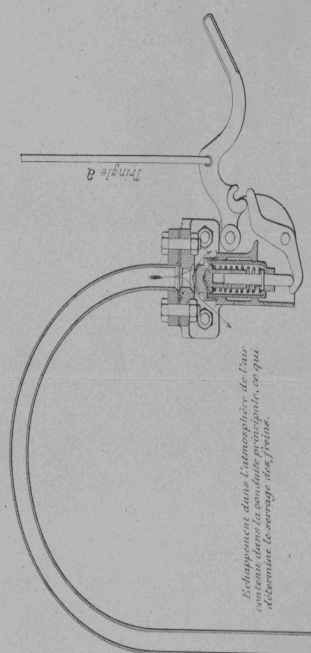
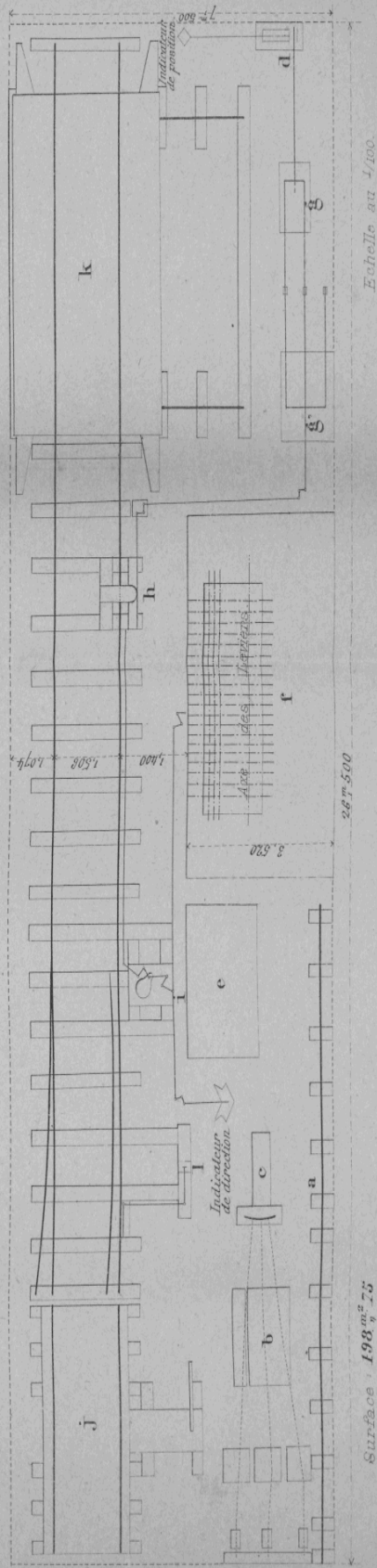


Figure aboussant à la conduite
principale du frein.

Échappement dans l'atmosphère de l'air
contenu dans la conduite principale, ce qui
détermine le serrage des freins.

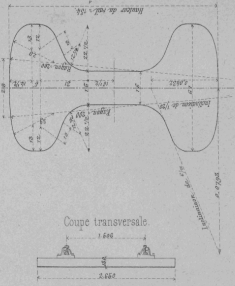
Pl. 6.

Plan d'Installation.

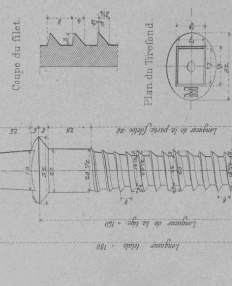


Légende.

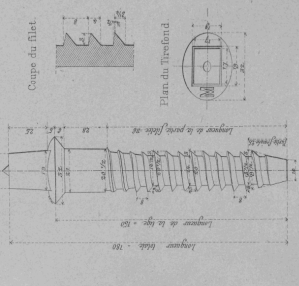
- a. Rail en acier de 11^m 00
- b. Eléments constitutifs de la voie.
- c. Appareil de manœuvre de plusieurs disques par un même levier.
- d. Appareil d'enclenchement du système Vignier (Modèle spécial pour la conjugaison d'un disque et d'une aiguille.)
- e. Appareil d'enclenchement à verrous courbes et à table horizontale.
- f. Appareil d'enclenchement à verrous courbes et à table verticale.
- g. Appareil d'enclenchement. (Dispositif pour la conjugaison d'un appareil à distance par 2 disques au moyen d'une seule transmission.)
- g'. Appareil d'enclenchement (dispositif pour la conjugaison d'un appareil à distance par 3 disques au moyen d'une seule transmission.)
- h. Appareil d'enclenchement d'un disque avec un arrêt mobile.
- i. Appareil de manœuvre et calage d'aiguille par un même levier.
- j. Pont à bascule de 20.000 k.
- k. Chariot sans fosse.
- l. Appareil de déclenchement pour la fermeture automatique des disques d'entrée (Système Loebe)



Les deux traverses du milieu sont espacées de 600 m comme les traverses de part, afin de permettre à une équipe de quatre hommes, de remplacer rapidement en cas de rupture, un rail de 11 000 par deux rails de 6 500 dont sont garnies les supports.



Le type de pose s'applique:
1^o dans les fortes déclivités,
2^o dans les courbes de petit rayon.



ÉCLISSAGE EN PORTE-A-FAUX.

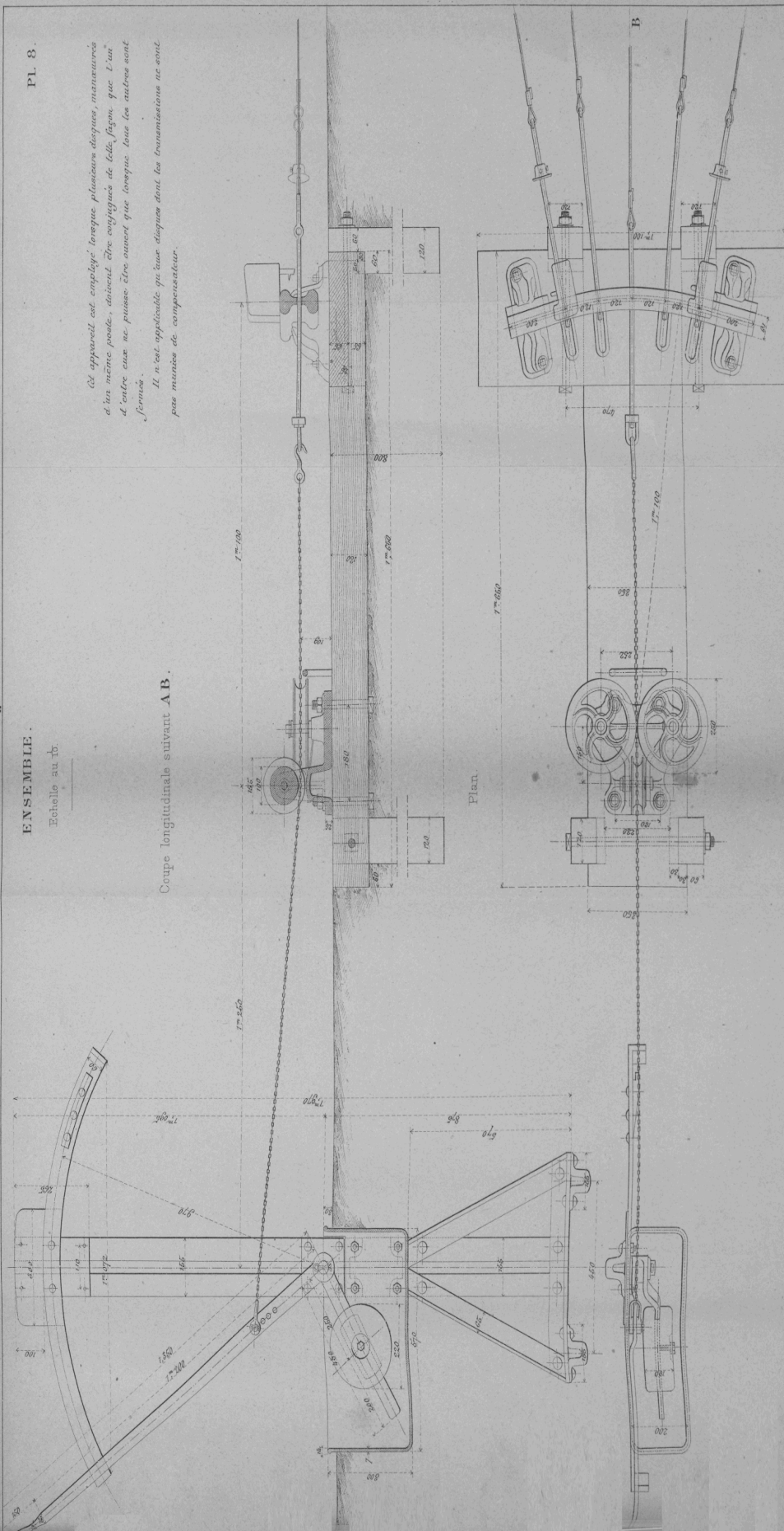
Echelle au $\frac{1}{4}$

Détail des pièces formant un échelasse en porte-à-faux	
1	2000000000
1	2000000000
4	2000000000
4	2000000000
4	2000000000
Poids total : 1000000000	

ENSEMBLE.
Echelle au 10.

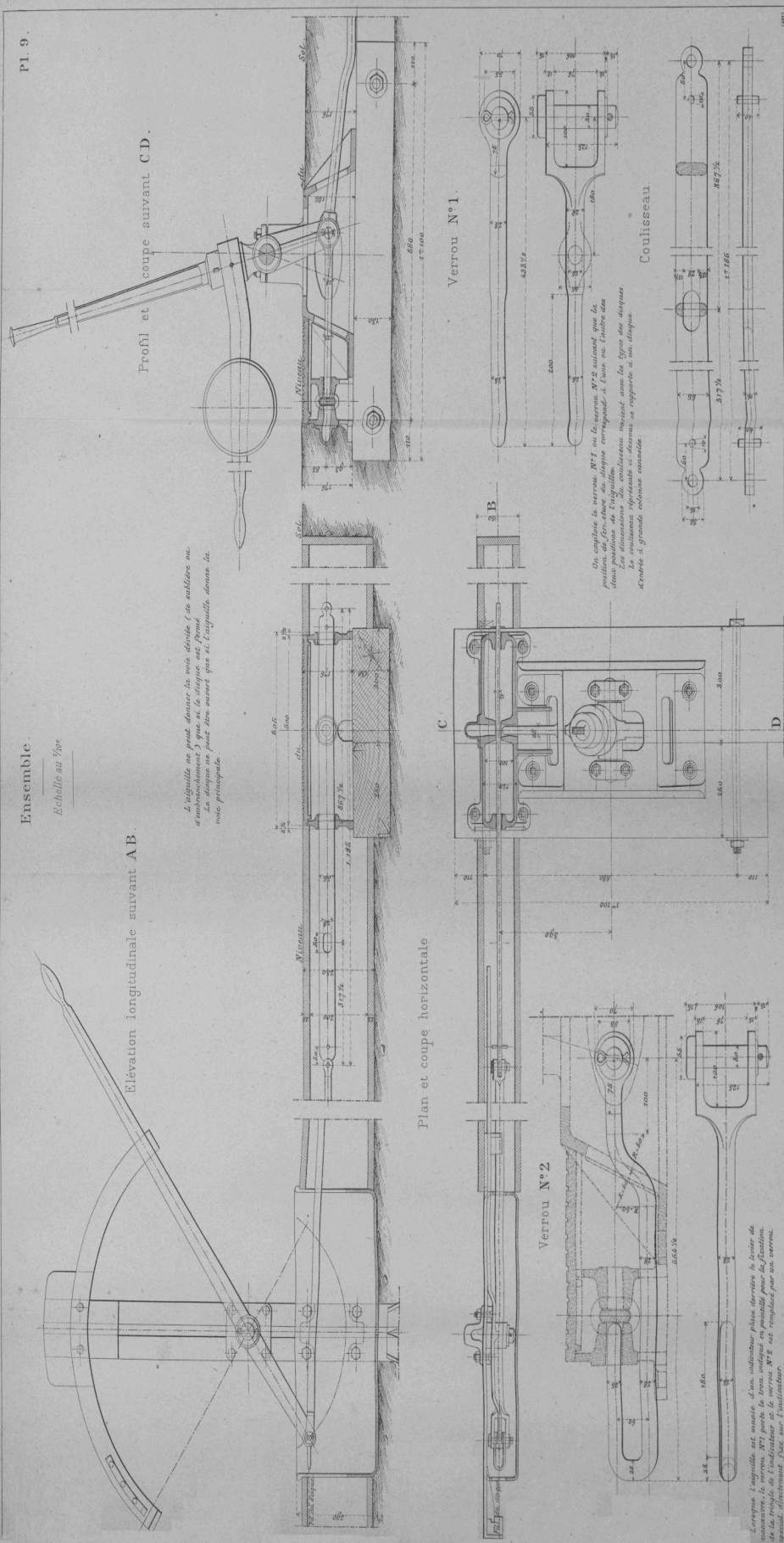
Cet appareil est employé lorsque plusieurs disques, manœuvrés d'un même poste, doivent être convergés de telle façon, que l'un d'eux ne se puisse élever sans que lorsque tous les autres sont fermés.
Il n'est applicable qu'à des disques dont les transmissions ne sont pas munies de compensateur.

Coupe longitudinale suivant A.B.



Ensemble.

Echelle au 1/500.

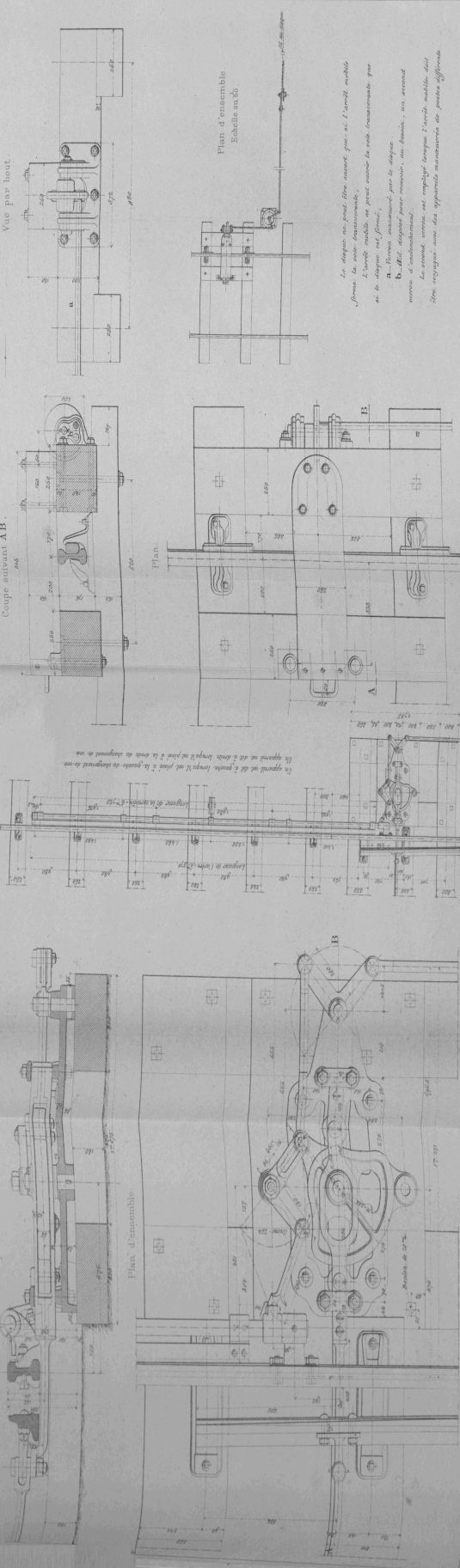


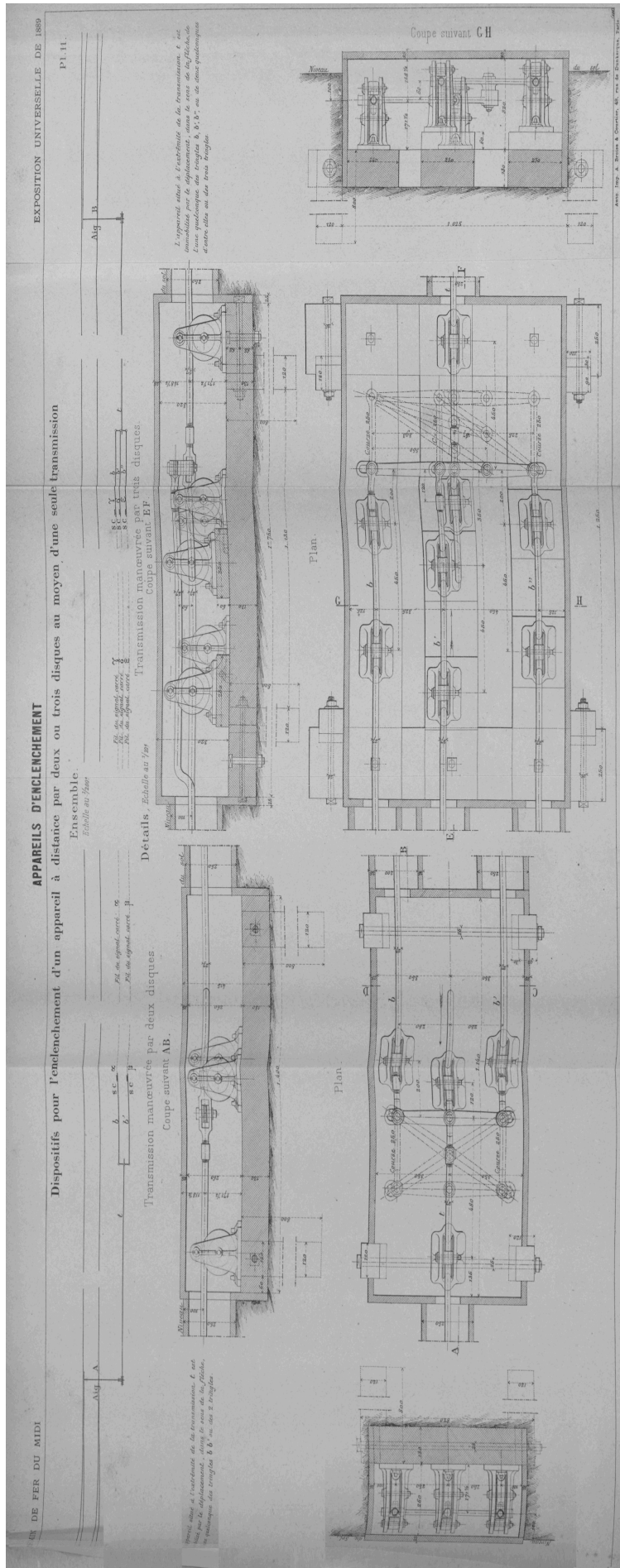
ENSEMBLE.
Zéro au 0.Plan d'ensemble des appareils à gauche.
Echelle au 1/20.ENSEMBLE.
Zéro au 0.

Coupe suivant A B.

Coupe suivant A B.

Vue par bout.





APPAREIL D'ENCLÈCHEMENT A VERROUS COURBES

Pour la conjugaison de disques et d'aiguilles
Type avec supports de leviers de manœuvre en fonte

ENSEMBLE.

Echelle au $\frac{3}{5}$

Pl. 12.

Coupe suivant AB.

Coupé suivant CD.

La position relative des liggers de manœuvre figure en traits pleins sur le dessin, correspond, pour les disques, à la position de fermeture et pour les aiguilles à la position dominant la voie principale.

En abaissant les liggers on ouvre les disques ou on ferme les voies devenues.

Coupe suivant EF.

Le dessin représente l'appareil d'encastrement établi au Poste 1 de la gare de Pau.

Le disque I ne peut être ouvert que si le disque "2" est ouvert;

Le disque 1 ne peut être ouvert que si le disque 2 est ouvert.
Le disque 2 ne peut être ouvert que si les disques 3, 4 et 5 sont fermés.
L'aiguille 1 forme la voie à droite et l'aiguille 2 forme la voie gauche.

Il ne peut être fermé que si le disque I est fermé.

Le disque 3 ne peut être ouvert que si les disques 2, 10 et 20 sont fermés et si les aiguilles 1 et 2 ferment la voie à droite.

Le disque 10 ne peut être ouvert, que si les disques 2, 3 et 20 sont fermés et si l'aiguille 1 ferme la voie à gauche.

Le disque 20 ne peut être ouvert, quo si les disques 2, 8 et 10 sont fermés et si l'aiguille 1 ferme la voie à gauche.

Auto. Imp. A. Brois & Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris. 523.7-22

CHARIOT A NIVEAU DE 100% DE HAUTEUR
pour le transbordement des voitures et wagons

NSFEMBLE
Echelle au 1/20.

Coupe suivant A,B,C,D.

into. Emp. A. Broise & Courties. 43, rue de Dunkerque, Paris. (vol. 2, fig. 3)

PONT A BASCULE DE 20000^k
avec cuve en fonte et appareil de calage
Echelle au 2^{er}

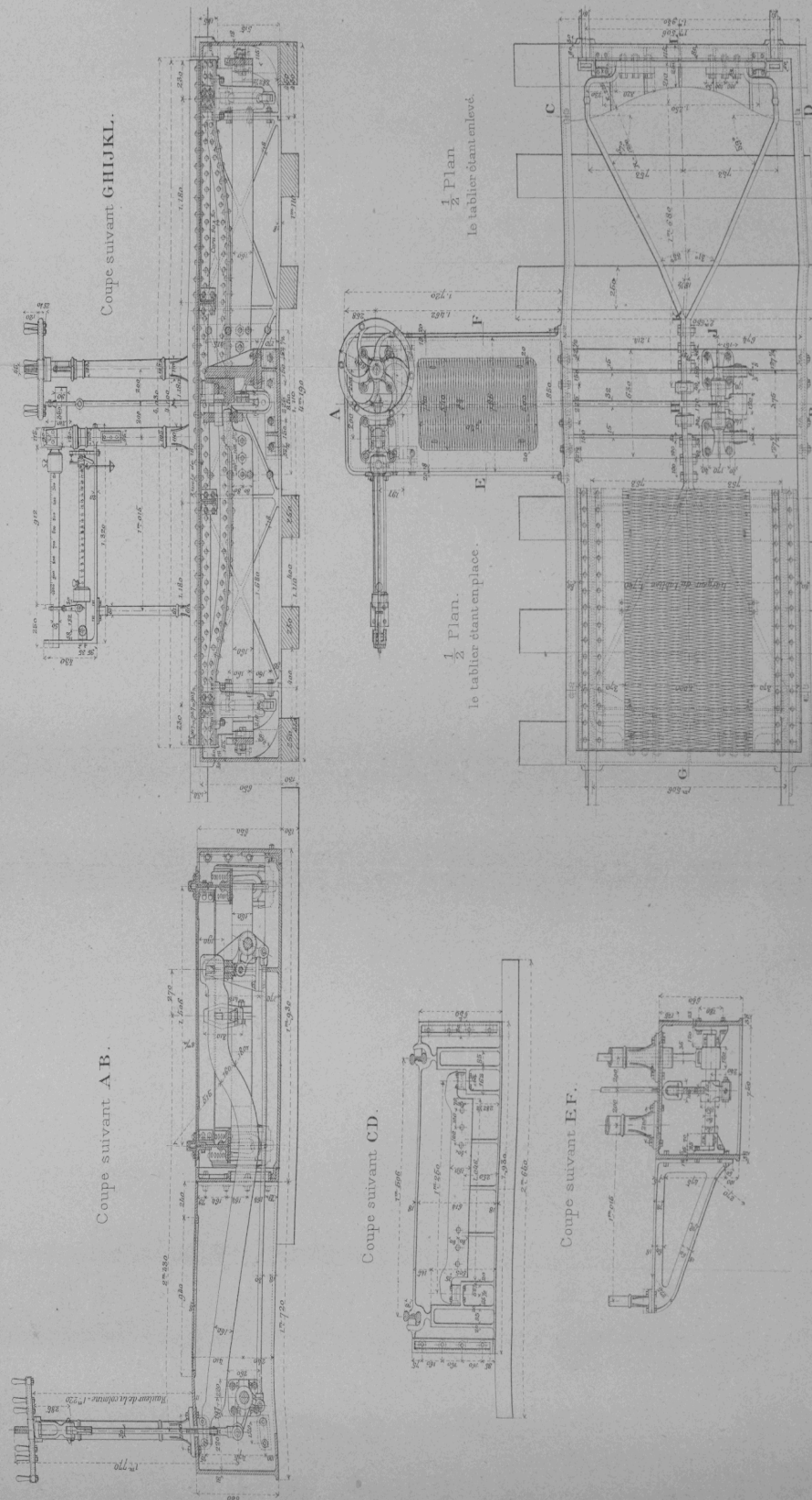


Table centrale à 12 directions
Elevation

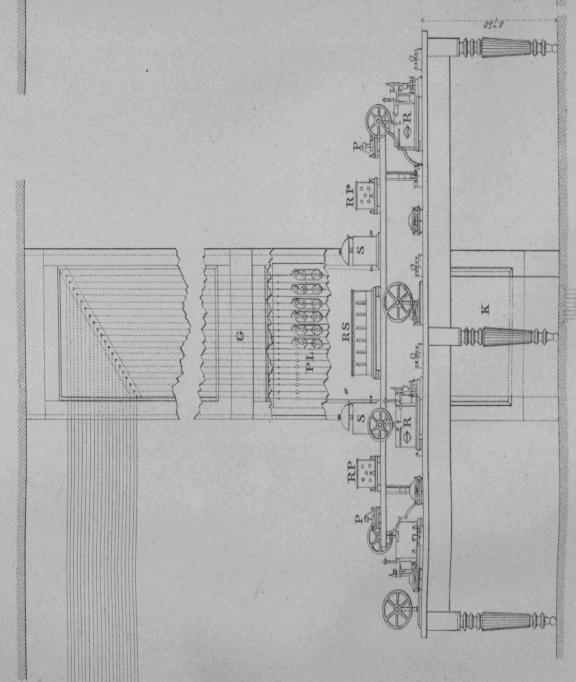
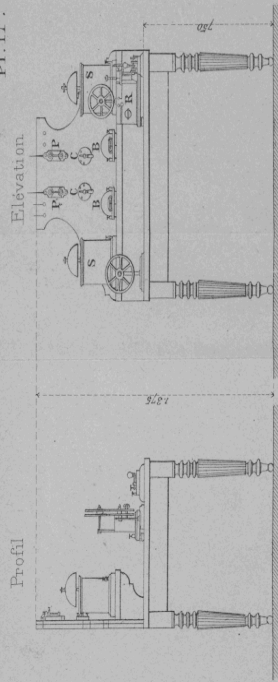
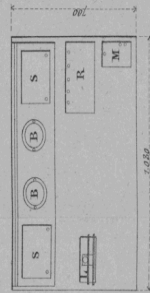


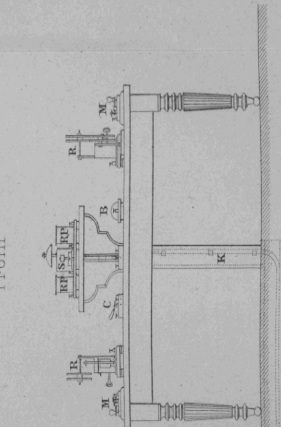
Table à 2 directions



Plan



Profil



Légende

G Gaine d'arrivée des fils venant de la planchette Pl.

Pl Planchette des potations

K Ombre d'arrivée des fils placés sous la table

B Balais

C Commutateurs

RS Relais de Sonnerie

S Sonneries reliées aux Relais de Sonnerie

M Manipulateurs Morse

R Récepteurs Morse

L Roues

P Promoteurs

RP Relais particuliers

Légende

P Potations

C Commutateurs

B Balais

S Sonneries

M Manipulateurs Morse

R Récepteurs Morse

L Roues

Echelle de 0.005 par mètre.