

ÉTUDE SUR LES SIGNAUX

DE

CHEMINS DE FER A DOUBLE VOIE

PAR

M. ÉDOUARD BRAME

INGÉNIEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES

PARIS

DUNOD, ÉDITEUR

SUCCESEUR DE V^o BDMONT

Précédemment Carilian-Gœury et V^o Dalmont

LIBRAIRE DES CORPS IMPÉRIAUX DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

Quai des Augustins, 49

(Tous droits de reproduction et de traduction réservés.)

—
1867

TABLE PAR ORDRE DE MATIÈRES.



	Pages
INTRODUCTION.	v
Classification des signaux.	viii
Désignation des couleurs adoptées sur les lignes françaises.	x
Règle admise sur les lignes composant le réseau français.	xii



PREMIÈRE PARTIE.

SIGNAUX FIXES.

DISQUES MANŒUVRÉS A LA MAIN.	1
Sémaphore (Lyon).	2
DISQUES MANŒUVRÉS A DISTANCE.	3
<i>Nord.</i> { Disque à distance (compensateur Robert).	4
{ Disque d'arrêt absolu.	9
{ Disque à deux fils.	10
<i>Est.</i> { Disque à un fil.	10
{ Disque à deux transmissions.	13
<i>Lyon.</i> { Disque à un fil.	14
{ Disque à plusieurs transmissions.	18
<i>Orléans.</i> { Disque à deux fils.	20
{ Mât à longue portée.	24
<i>Ouest.</i> { Disque à un fil.	25
{ Disque à plusieurs transmissions.	30
<i>Midi.</i> { Disque à distance.	30
{ Appareil de manœuvre de plusieurs disques par le même levier.	30
Discussion des divers systèmes.	30
Inconvénients résultant de la grande portée des disques.	31
Disques conjugués.	32
Système Desgoffe et Jucqueau (Orléans).	32
Sonnéries électriques, dites <i>trembleuses</i> (Lyon).	34
Sonnerie des appareils à trois transmissions (Lyon).	36

	Pages
Sonneries électriques avec piles à sulfate d'oxydure de mercure, et nouveau commutateur (Nord)	37
Languette métallique destinée à interrompre la sonnerie d'un disque (Midi)	38
Disque répéteur à électro-aimant (Orléans)	39
DISQUES AUTOMOTEURS.	39
Système Miard et Adam (Nord)	39
Systèmes Fleury et Brocot, Limouse (Est)	40
Système Aubine (Lyon)	40
APPAREIL A PÉTARDS (Lyon).	41
Disque à double effet, système Hubert	46
ENTRETIEN DES DISQUES.	47
ÉCLAIRAGE DES DISQUES.	47
Appareil aphos-électrique du système Boucher (Lyon) pour reconnaître l'extinction des feux des signaux à distance	48
APPAREIL VIGNIER (Nord, Lyon, Ouest, Midi) pour relier entre elles les manœuvres des signaux et des aiguilles.	50
SIGNAUX D'AIGUILLE OU DE DIRECTION.	52
Nord. Sémaphore ou signal de direction	52
Est	53
Lyon	53
Orléans	54
Ouest	54
Midi	55
SIGNAUX DE BIFURCATIONS.	55
Nord. { Disposition des signaux	55
{ Suppression des coupements de voies à la sortie de Paris	57
{ Appareil spécial de la bifurcation des lignes de Laon et de Reims	59
Est	60
Lyon	61
Orléans. { Disposition des signaux	61
{ Abords de la gare de Tours	63
{ Disposition des signaux	63
Ouest. . { Appareil en service à l'embranchement de Colombes	64
{ Règlement relatif à la bifurcation de Saint-Cyr	65
Midi	65
Discussion des divers systèmes	66
SIGNAUX DE PONTS TOURNANTS.	68
SIGNAUX DE PASSAGES A NIVEAU.	68
Appareil électrique pour passages à niveau (Nord)	68
Avertisseur à clochettes, système <i>Thorel</i> (Lyon)	70
Enclanchement des barrières du passage à niveau de la grille d'Orléans, dans le parc de Saint-Cloud (Ouest)	70

	Pages
SIGNAUX DE SOUTERRAINS.	71
Nord (appareil électrique).	72
Est (appareil télégraphique).	73
Lyon (transmission avec sonnettes).	75
Orléans.	75
Ouest (timbres électriques).	76
Midi.	76
SIGNAUX DESTINÉS A MAINTENIR L'ÉCARTEMENT ENTRE LES TRAINS.	76
Appareil Vérité (Nord).	78
Appareil Bréguet et Guillaume (Est).	83
Sémaphores (Lyon).	84
Appareil Tyer (Est, Lyon).	84
Indicateur électrique, système Régnauld (Ouest).	86
INTERPRÉTATION DES RÈGLEMENTS RELATIFS AUX DISQUES A DISTANCE.	90
Nord.	90
Est.	90
Lyon.	90
Orléans.	90
Ouest.	90
Midi.	91
Discussion.	91
DISTANCE A MAINTENIR ENTRE LA QUEUE DES TRAINS ARRÊTÉS ET LES DISQUES DESTINÉS A LES COUVRIR.	91
Nord.	92
Est.	92
Lyon.	92
Orléans.	92
Ouest.	93
Midi.	93
Discussion.	93

SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE.

ORGANISATION DU SERVICE.	
Postes permanents.	94
Postes facultatifs.	94
Postes permanents, de jour seulement.	94
Postes de secours.	94
Surveillance et entretien.	94
Manœuvre des appareils.	95
Usage du télégraphe.	95
Dépêches du service.	95
Dépêches taxées.	95
Cas où se transmettent les dépêches du service.	95
Dépêches d'essai.	96

	Pages
Dépêches officielles.	96
Transmission et inscription des dépêches.	96
Circulaires.	96
Réponses aux dépêches.	97
Itinéraire à faire suivre aux dépêches.	97
Communications directes.	97
Communications facultatives.	98
Inscription des dépêches et tenue des procès-verbaux.	98
Remise et envoi des dépêches.	98
Envoi de la copie des procès-verbaux.	99
APPAREILS COMPOSANT LES POSTES.	99
Pile Daniell.	99
Pile locale.	99
Pile à ballon (pile Daniell modifiée, système Parelle).	100
Pile Bunsen.	100
Manipulateur.	101
Manipulateur articulé.	102
Manipulateur à courant continu.	102
Récepteur.	102
Récepteur pour courant continu.	102
Sonneries.	103
Sonnerie à rouage.	103
Relais de sonnerie.	104
Sonnerie trembleuse.	104
Sonnerie Faure.	105
Sonnerie pour courant continu.	105
Boussole.	105
Paratonnerre.	106
Commutateur.	108
ENTRETIEN DES APPAREILS.	108
Entretien de la pile.	109
Entretien du manipulateur.	109
Réglage du récepteur.	110
Récepteur pour courant ordinaire.	110
— — continu.	110
Réglage de la sonnerie.	111
APPAREIL ALPHABÉTIQUE D'ARLINCOURT.	111
MANŒUVRE DES APPAREILS.	115
DÉRANGEMENTS.	117
Dérangements de la pile.	117
Rupture de fils ou bandes de communication.	117
Rupture du fil de la boussole.	118
— du paratonnerre.	118
Dérangement dû au fil de terre.	118
— en dehors du poste.	118
— du manipulateur.	118

	Pages
Dérangement des récepteurs et sonneries.	118
Pertes de courant.	119
Mélange des fils.	119
Dérangement de la boussole.	119
Dérangements par les orages et les aurores boréales.	119
POSTES DE SECOURS.	119
Appareil électrique employé sur les lignes de banlieue des chemins de fer de l'Ouest, pour les demandes de secours.	122
ABRÉVIATIONS.	124

DEUXIÈME PARTIE.

SIGNAUX MOBILES.

Drapeaux.	125
Lanternes.	126
Pétards.	126
Signaux à main dans les souterrains, et en temps de brouillard.	127
Trompe.	127
Sonnette, sifflet de poche.	127
Signal annonçant l'approche d'un train ou d'une machine.	127
Signal pour demander du secours.	127
Signaux destinés à couvrir les voies en cas de réparation.	128
Signaux destinés à couvrir un point spécial en cas de détérioration des voies.	128
Signaux de ralentissement nécessité par l'état des voies.	129
Signaux destinés à couvrir les lorris circulant sur les voies.	129
Signaux de marche dans les manœuvres.	130
Signaux de marche aux stations et sur la ligne.	130
Signaux acoustiques.	130
Devoirs des mécaniciens lorsqu'ils aperçoivent un signal d'arrêt à la main.	131
Devoirs des mécaniciens lorsqu'ils écrasent un pétard.	131

TROISIÈME PARTIE.

SIGNAUX DES TRAINS.

Signaux des trains ou des machines en marche.	133
Signaux des trains dédoublés, supplémentaires, facultatifs, ou spéciaux	134
Signaux de communication entre les mécaniciens et les agents de la voie.	135
Signaux de communication entre les mécaniciens et les aiguilleurs.	136
Signaux de communication entre les mécaniciens et les gardes-freins.	136
Signaux de communication entre les mécaniciens et les dépôts.	137

	Pages
Signaux destinés à couvrir un train ou une machine isolée, arrêtés sur la voie. . .	137
Signaux destinés à protéger un train ou une machine, dont la vitesse se trouve momentanément ralentie.	139
Signaux destinés à couvrir les voies en cas d'accident.	140
Signaux employés lorsque les trains circulent accidentellement sur une voie unique.	141
Signaux destinés à mettre en communication les voitures d'un train.	145
Prescriptions de l'ordonnance du 15 novembre 1846.	145
Historique.	146
Appareil Prudhomme (Nord).	148
Appareil Achard (Est).	156
Appareil Bazin.	160
Objections présentées contre la mise en communication des voyageurs avec les conducteurs des trains.	160
Signaux télégraphiques.	162
Appareils portatifs (Nord, Orléans, Midi).	162
Causes qui ont motivé l'abandon de cet appareil sur les lignes du Nord et d'Orléans.	164
Communications télégraphiques entre les stations d'une ligne et les trains en mouvement sur cette ligne (système Bonelli).	165
Signaux pyrotechniques.	167
Expériences faites sur le Nord.	167
Expériences faites sur le Midi.	168
CONCLUSION.	171

NOTES.

NOTE 1. — Notice sur les disques-signaux.	173
— 2. — Règlement de la transmission des disques à deux fils (d'après une note de M. Poulet, inspecteur de matériel des voies au chemin de fer du Nord).	175
— 3. — Des résistances au mouvement; de la marche de la transmission, et variation de sa longueur par suite des différences de tension ou de température (extrait du Mémoire de M. Marié, ingénieur en chef, adjoint, du matériel et de la traction du chemin de fer de Lyon).	181
— 4. — Entretien des disques, et calculs relatifs aux signaux à distance des chemins de fer de l'Ouest (extrait du mémoire de M. Clerc, ingénieur des ponts et chaussées, chef du service de l'entretien et de la surveillance).	196
— 5. — Description des nouvelles lanternes pour disques-signaux du chemin de fer du Nord (d'après une note de M. Alquié, ingénieur du matériel fixe).	214

	Pages
NOTE 6. — Description et entretien des lanternes fixes du chemin de fer de Lyon (extrait du mémoire de M. Marié).	217
— 7. — Règlement spécial de la Compagnie de l'Ouest pour les signaux de la bifurcation de Saint-Cyr (ligne de Rennes et ligne de Granville).	219
— 8. — Ordre spécial, n° 2410 de la Compagnie d'Orléans, réglant la manœuvre des mâts de signaux destinés à couvrir les bifurcations des voies de raccordement de Tours, et à protéger l'entrée et la sortie des trains dans les gares de Tours et de Saint-Pierre-des-Corps, ainsi que le mouvement des machines entre les dépôts et ces deux gares.	223
— 9. — Modification des dispositions des disques couvrant les bifurcations du chemin de fer du Nord (rapport de M. Brame).	236
— 10. — Nouveau système de mâts destinés à assurer, aux stations du chemin de fer d'Orléans, l'espacement des trains.	238
— 11. — Circulaire en date du 29 novembre 1865, de Son Excellence M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, au sujet de la communication à établir entre les agents des trains en marche, et entre les voyageurs et agents.	240
— 12. — Prix de divers appareils.	242
— 13. — Organisation de signaux de diverses couleurs dans la gare de Nevers (rapport de M. Jutier, ingénieur des mines, attaché au service de contrôle du Bourbonnais).	247