

LA SIGNALISATION  
DU  
CHEMIN DE FER MÉTROPOLITAIN  
DE PARIS

PAR

ROBERT PORNIN

Ingénieur civil des Mines,  
Directeur honoraire des Services techniques  
du Chemin de fer métropolitain de Paris.

PRÉFACE DE M. MARCEL FAUCONNIER

Ingénieur des Ponts et Chaussées  
Directeur des Services techniques et des Travaux  
de la C<sup>ie</sup> du Chemin de fer métropolitain de Paris.



PARIS  
LIBRAIRIE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE  
LÉON EYROLLES, ÉDITEUR

61, Boulevard Saint-Germain

1944

Tous droits réservés.

# TABLE DES MATIÈRES

---

PRÉFACE .....	Pages 5
---------------	------------

## PREMIÈRE PARTIE

### DES CONCEPTIONS INITIALES AU BLOCK-SYSTEM ACTUEL

INTRODUCTION .....	13
--------------------	----

#### CHAPITRE PREMIER. — Observations générales.

L'infrastructure du Métropolitain de Paris. — Etude de son premier block-system. Les signalisations étrangères de l'époque. Adoption des signaux Hall. — Les signaux Métro et Hall-Métro. — Signalisation à voie normalement libre et à voie normalement fermée. — Le block téléphonique et les services de sécurité. — Les circuits de voie. Les arrêts automatiques. Transformation du block par emploi des circuits de voie et ponts d'inductance. — La signalisation de la ligne de Sceaux. Equipement des grands réseaux. — Principes adoptés sur la ligne de Sceaux. — Ligne de Vincennes et Réseau des Tramways et Autobus de la Région Parisienne.....	19
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### CHAPITRE II. — Les conceptions initiales.

Aperçu de quelques principes généraux sur la signalisation. — Les signaux Hall, principe et schéma de la signalisation de voie courante. — Signaux Métro sous 600 volts en voie courante. Contrôle du passage des signaux à l'arrêt. — Signaux Hall-Métro. — Signaux du Chemin de fer Nord-Sud. — Signalisation primitive des terminus et des voies de manœuvre.....	46
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### CHAPITRE III. — Signaux de voie courante à circuits de voie actuellement en service sur le Réseau urbain.

Premiers essais sur le Métropolitain de Paris. — Principe des conjuguaisons électriques entre signaux. Connexions inductives. Cas de signalisation simple. Cas général. Contrôle de passage à l'arrêt. — Signalisation des lignes aériennes.....	65
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**CHAPITRE IV. — Signaux de voie courante à circuits de voie sur la ligne de Sceaux.**

Rappel de la convention de block. — Rôle demandé à l'appareillage. — Circuits de signalisation et leur schéma. — Répétition des signaux sur les trains, capteurs et Téléc.....	79
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**DEUXIÈME PARTIE**

**DÉTERMINATION ET DISTRIBUTION DES CIRCUITS DE VOIE A COURANT ALTERNATIF**

**CHAPITRE PREMIER. — Implantation des signaux de voie courante dans un service intensif.**

Traduction des conventions de block par la signalisation. — Overlap. Chevauchement. Signaux permissifs. Déblocages anticipés. — Méthodes d'implantation des signaux. Méthode directe. Méthode de l'écartement minimum .....	87
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**CHAPITRE II. — Alimentation des circuits de voie en courant alternatif.**

Caractéristiques des circuits de voie. Emploi des rails de roulement comme composante des circuits. Leur résistance apparente. Effet pelliculaire. Induction mutuelle. Inductance kilométrique. Conductance entre deux files de rails. Quelques résultats des expériences de MM. A. Le Cornu et C.-F. Guilbert sur l'isolement des voies du Métropolitain de Paris et sur la conductance entre files de rails. — Equations vectorielles de la répartition des tensions et intensités sur un circuit de voie. Cas particulier d'équations plus générales de transports d'énergie à distance. — Forme générale des résultats. Alimentation directe des circuits de voie. Variation des tensions et intensités en fonction de la conductance et de la longueur des circuits de voie. Alimentation indirecte par intermédiaire des connexions inductives formant transformateurs. Variation de tensions et intensités. Réglage des tensions à la distribution. — Avantages des dispositifs utilisés.....	97
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

**CHAPITRE III. — Distribution du courant alternatif de signalisation sur les lignes.**

Equipement des sous-stations du Réseau urbain. Choix de la tension de distribution. Continuité des alimentations. Transformateurs et	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

groupes de signalisation. Tableaux de distribution. Canalisations. — Equipement des sous-stations de la ligne de Sceaux. Tension de distribution. Alimentation de l'éclairage des signaux de voie courante et des signaux de manœuvre. Transformateurs et groupes de signalisation. Distribution sur la ligne. — Equipement de la distribution sur les lignes du réseau urbain. Type et mode de pose des canalisations. Liaisons entre postes. Sectionnements. — Equipement de la distribution sur la ligne de Sceaux. Canalisations. Répartition des circuits d'éclairage et de signaux dans les sous-stations et en lignes. Cabines de transformation en ligne et alimentation correspondantes .....	117
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## TROISIÈME PARTIE

## LA SIGNALISATION DE MANŒUVRE

## CHAPITRE PREMIER. — Observations générales.

Aperçu historique. Postes à pourvoir. Les leviers individuels et les leviers d'itinéraires. — Les enclenchements fondamentaux. Terminus en tiroir. Zones d'approche et aubinage. Enclenchements par tables. Les tables proprement dites. — Exemple de manœuvre par aubinage. Verrouillages d'appareils de voie.....	145
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## CHAPITRE II. — Dispositions particulières au Réseau urbain.

Signalisation des terminus et des boucles. Exemple de manœuvre en tiroir; manœuvre automatique et à la clé; commande à main. — Changement de voie par aiguillage automatique à Louis-Blanc et à la Fourche; gares à quai central. — Moteurs d'aiguilles, verrouillage et contrôle.....	158
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## CHAPITRE III. — Dispositions particulières à la Ligne de Sceaux.

Postes à serrures Bouré. Exemple de manœuvre par serrure Bouré. — Postes à leviers d'itinéraire. Enclenchements. Description des tables. Verrouillage. Plan d'aiguilles. — Exemple de manœuvre par leviers d'itinéraire. Réception de trains. Dégarage de voie déviée. Tiroir automatique. Exploitation normale. — Moteurs d'aiguille. Verrouillage et contrôle.....	171
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## CHAPITRE IV. — Tableaux lumineux et dispositifs de contrôle.

Dispositions adoptées et conditions remplies.....	197
---------------------------------------------------	-----