

ETUDES  
SUR LES  
**CHEMINS DE FER**



ET LES  
**TÉLÉGRAPHES ÉLECTRIQUES**

CONSIDÉRÉS  
AU POINT DE VUE DE LA DÉFENSE DU TERRITOIRE

PAR  
**J.-B. EUGÈNE**

CAPITAINE EN PREMIER DU GÉNIE, CHEVALIER DE L'ORDRE DE LÉOPOLD

**TOME I<sup>er</sup>.**



ANVERS

**Imprimerie J.-E. BUSCHMANN**

REMPART DE LA PORTE DU RHIN

1874.

# TABLE DES SOMMAIRES

## DU TOME I.

INTRODUCTION ..... 5

### CHAPITRE PREMIER.

#### Aperçu historique des chemins de fer et des télégraphes électriques du réseau belge.

##### CHEMINS DE FER.

Origine des chemins de fer, des locomotives. — Hostilité de certains gouvernements à la création des chemins de fer. — Premier réseau belge, travaux et discussions préliminaires, son développement, son inauguration. — Cet événement excite un retentissement universel. — La Belgique donne aux autres nations le signal de l'entreprise des chemins de fer en grand. — Rôle de M. le ministre Rogier et de MM. les ingénieurs Simons et de Ridder. — Premier complément au réseau primitif, son développement. — Le gouvernement est opposé à l'idée d'augmenter ce réseau et d'accorder des concessions. — L'industrie privée précède l'action de l'État. — Première concession accordée. — Les chambres s'opposent d'abord au principe de la garantie d'un minimum d'intérêt. — Loi décrétant ce principe. — Pensée ayant présidé à la création des chemins de fer belges. — Loi stipulant le droit de rachat par le gouvernement. — Développement du réseau. — **Courbes.** — **Rampes.** — **Rails.** — Leur forme, leur poids, adoption du rail vignole. — **Coussinets.** — **Éclisses.** — **Traverses.**..... 17

##### TÉLÉGRAPHES.

Télégraphes de Chappe. — Avantages de la télégraphie électrique. — Premier essai de Morse. — Le premier brevet sur la télégraphie électrique est obtenu par Wheatstone. — Première application internationale. — **Origine et développement du réseau.** — Wheatstone obtient la concession de la première ligne télégraphique établie en Belgique, ses droits sont rachetés par le gouvernement. — La Belgique se laisse devancer par les nations voisines. — Développement du réseau. — Nombre de bureaux ouverts au public. — **Administration.** — L'État prend à sa charge l'établissement et

l'exploitation de toutes les lignes télégraphiques. — **Fils conducteurs, mode de fixation.** — On adopte le système aérien préférablement au système souterrain, motifs de cette préférence. — Lignes souterraines du réseau. On adopte le fer au lieu du cuivre pour fils conducteurs, motifs de cette préférence. — **Poteaux, Isolateurs.** — On adopte le bois au lieu de la fonte pour constituer les poteaux, motifs de cette préférence. — **Appareils.** — On commence par adopter les appareils français (Bréguet), anglais, (Wheatstone), américain, (Morse). — On adopte l'appareil à cadran pour le service des chemins de fer. — On adopte l'appareil Morse dans les bureaux des postes. — Introduction de l'appareil Hughes..... 37

## CHAPITRE II.

### Notions succinctes sur la construction des voies ferrées et des lignes télégraphiques.

#### VOIES FERRÉES.

Systèmes de voies en usage en Belgique. — Largeur dans les alignements droits. — Formules pour déterminer, dans les courbes, le surécartement des files de rails et la surélévation de la file extérieure. — Rayon de courbure. — Inclinaison des pentes. — **Chaussée.** — Conditions à remplir, largeur, construction. — **Plate-forme.** — Construction. — **Ballast.** — Conditions à remplir. — **Supports.** — Objet, conditions à remplir, métalliques, en bois, forme, dimensions, essence, procédés antiseptiques employés. — **Coussinets.** — Objet, forme. — **Chevilles, crampons, tire-fonds.** — Objet, forme, espèce, manière de les enfoncer. — **Plaques de Joint.** — **Sabotage.** — Divers procédés. — **Pose des traverses.** — Position des joints des files de rails relativement aux supports. — Avantages et inconvénients du joint en porte-à-faux. — Écartement des traverses. —  **Rails.** — Conditions à remplir, forme à double bourrelets et vignole, avantages et inconvénients qui en résultent, forme du champignon de roulement, longueur, poids. — **Pose des rails.** — Motifs de l'inclinaison des rails vers l'intérieur et de la conicité du bandage des roues. — **Éclisses.** — Objet, forme, dimensions. — **Boulons.** — Objet, forme. — **Éclissage.** — **Coins.** — Objets, forme, deux espèces. — **Coinçage.** — Objet, sens d'introduction des coins. — **Ballastage.** — Relèvement de la voie, bourrage, rectification de la voie. — **Passage à niveau.** — Construction. — **Traversée.** — A angle droit, deux cas à considérer; obliques, construction, éléments constitutifs. — **Changement de voie.** — Construction; appareil *Saxby & Farmer*; éléments constitutifs d'un changement de voie. — **Plaque tournante.** — Objet, éléments de construction, dimensions..... 55

#### LIGNES TÉLÉGRAPHIQUES.

**Poteaux.** — Dimensions minimum, forme, préparation, pose. — **Isolateurs.** — Deux espèces, conditions à remplir, matières employées, forme, pièces principales, mode de fixation. — **Tendeur.** — Objet, deux modèles, manière de

s'en servir. — **Fils conducteurs.** — Vérification de la galvanisation, diamètre, poids, résistance, raccordement, passage aux tunnels, pose. — **Lignes souterraines.** — Isolement des fils, leur diamètre. — La terre entre pour moitié dans un circuit électrique. — **Appareils.** — Conditions essentielles à remplir, phénomènes électro-magnétiques sur lesquels ils reposent. — Appareils français, anglais, américain. — Comparaison des trois systèmes. — Modifications au système primitif de Morse. — Manipulateur. — Relais. — Appareil Hughes. — Appareil Caselli. — Relevé des appareils en usage en Belgique. — Paratonnerre; trois espèces, objet. — Avertisseur ou sonnerie. — Galvanomètre. — Commutateur. — **Piles.** — La constance du courant est la condition principale, conditions secondaires. — Comparaison des piles Daniell, à ballon, Minotto, Marié-Davy, Leclanché, Bunzen, Boumann et Voisin et Dronier. — Relevé des éléments voltaïques en usage en Belgique..... 119

### CHAPITRE III.

#### **Des conditions stratégiques et techniques que doit remplir un réseau de chemins de fer au point de vue des intérêts de la défense.**

**Généralités.** — Énumération des conditions principales. — Lignes stratégiques rayonnantes. — Lignes stratégiques transversales. — Leur rôle militaire. — Emplacement des lignes transversales. — Propriétés militaires des principales lignes du réseau belge. — Inconvénients des stations de tête. — Énumération de celles qui seraient particulièrement nuisibles en Belgique. — Chemins à construire dans la forteresse d'Anvers. — **Voies.** — Inconvénients de la voie simple. — Intervalle minimum à laisser entre deux trains sur une voie simple, sur une voie mixte. — Influence des inflexions horizontales ou verticales. — **Stations.** — Sont partagées en deux classes, conditions à remplir. — **Combustible.** — Consommation par locomotive-kilomètre. — **Eau.** — Consommation par locomotive-kilomètre. — **Matériel roulant.** — Conditions à remplir. — Locomotives en réparation. — Appropriation des waggons à marchandises pour le transport des hommes et des chevaux. — Les chevaux sont placés normalement ou dans le sens de la voie. — Le premier mode est préférable. — Avantage des entrées pratiquées dans les petits côtés des waggons à chevaux. — Waggons pour transports de l'artillerie, des malades, résumé des études faites à ce sujet chez les puissances étrangères, denrées alimentaires. — Waggons défensifs. — **Signaux.** — Optiques, acoustiques, pyrotechniques. — Avantages de l'uniformité des signaux sur un même réseau. — Application de l'électro-magnétisme aux signaux. — Appareils Achard, Prudhomme, Bonelli, Vérité. — Frein atmosphérique de Westinghouse. — **Télégraphes électriques.** — Doivent être complétés à l'intérieur de la place d'Anvers. — Inconvénients des fils aériens. — **Personnel.** — Exigences particulières à l'exploitation militaire..... 163

#### CHAPITRE IV.

##### **Dispositions législatives et réglementaires relatives à l'organisation et à la direction du service des chemins de fer et des télégraphes électriques en campagne chez les puissances étrangères.**

L'utilité militaire des chemins de fer se révèle à la suite de la campagne de 1859; elle se confirme par la guerre d'Amérique. — Premiers essais sur la télégraphie militaire; développement de ce service. — **Organisation américaine.** — Le président Lincoln prend possession de tout le réseau, création d'un corps d'exploitation et d'un corps de constructeurs, exemples des travaux exécutés. — Vices d'une organisation faite au dernier moment. — **Organisation prussienne.** — Les compagnies n'ont droit à aucune indemnité pour les dégâts provenant des faits de la guerre. — Première mesure relative aux transports. — *Commission centrale, exécutive, de lignes, de contrôle, d'étapes.* — Première mesure relative au travail sur la voie. — Préparation à la campagne de 1866. — Mesures prises à la suite de cette campagne. — Unification de tous les chemins ferrés de l'Allemagne. — Préparation à la campagne de 1870. — Révision des règlements. — Base actuelle de l'organisation du service des divisions de chemins de fer. — **Organisation austro-hongroise.** — Premier règlement. — Loi relative aux militaires employés sur les chemins de fer. — Base de l'organisation du service d'exploitation et des divisions des chemins de fer et des télégraphes. — **Organisation française.** — Premier règlement. — Deuxième règlement. — Préparation à la campagne de 1859. — Exercices sur la voie. — Création des compagnies de chemins de fer. — Service des transports. — Élaboration d'un nouveau règlement. — Préparation à la campagne de 1870. — Mise en état de défense des chemins de fer. — Nombreux décrets relatifs au service des chemins de fer, rendus pendant la campagne de 1870-1871. — Corps francs des chemins de fer en 1870. — Commissions des lignes en temps de paix. — **Organisation suisse.** — Le personnel des chemins de fer est soumis à la discipline militaire en cas de guerre; il est alors dispensé du service sous les drapeaux. — Bases des règlements actuels. — **Organisation russe.** — L'armée est initiée au service des chemins de fer. — Règlements provisoires. — Bases essentielles du règlement actuel. — **Organisation italienne.** — **Organisation bavaroise.** — **Organisation danoise.** . . . . 227

#### CHAPITRE V.

**L'armée doit se préparer à l'application militaire du réseau ferré national.**  
**Examen du mode d'organisation du service d'exploitation, de destruction et de restauration des chemins de fer.**

**Généralités.** — Les chemins de fer constituent une arme de guerre utile quand on sait en tirer parti, nuisible dans le cas contraire. — On ne peut attendre que le pays soit menacé pour en étudier les propriétés. — Ce principe est méconnu par l'armée française en 1870, désordre qui en résulte. —