

LES CHEMINS DE FER
AUX PRISES
AVEC LA NATURE ALPESTRE

PAR

Pierre BRUNNER

Docteur ès Lettres de l'Université de Grenoble.

GRENOBLE

ALLIER PÈRE ET FILS, IMPRIMEURS DE L'UNIVERSITÉ

26, Cours Jean-Jaurès, 26

—
1935

Kommissionsverlag von A. Vogel, Winterthur

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	1
INTRODUCTION	5

CHAPITRE I

Développement et état actuel du réseau ferré alpestre.

A. — <i>Historique</i>	8
I. Les grandes percées	8
II. Les raccordements et les culs-de-sac	24
III. Les lignes d'escalade	38
B. — <i>Aspect et densité du réseau alpestre</i>	43
I. Faible densité à travers les hautes chaînes	43
II. Voies longitudinales intérieures	46
III. Circulation longitudinale extérieure	48
IV. Pénétration de la périphérie vers la montagne	49
V. Lignes suisses de tourisme	51
VI. Données statistiques	51

CHAPITRE II

Les chemins de fer alpestres et le relief.

A. — <i>Les contraintes de l'épaisseur</i>	54
B. — <i>Les contraintes de l'altitude</i>	57
I. Définition de l'obstacle	57
II. Les rampes	62
III. Les courbes de montées	70
IV. Les tunnels de traversée	81
C. — <i>Les formes hostiles du relief</i>	86
I. Franchissement des vallées	86
II. Remontée des talwegs	93
III. Installation dans les parois	106
D. — <i>Les formes propices du relief</i>	111
I. Vallées de pénétration	112
II. Les échancrures	114
III. Les formes plates	117

CHAPITRE III

Les chemins de fer alpestres et la nature du sol.

A. — <i>Les tunnels</i>	123
I. Température des tunnels.....	124
II. Hostilité directe de la roche.....	126
III. Durée et coût des travaux.....	136
B. — <i>Les entailles à ciel ouvert</i>	138
I. Installation dans les parois.....	139
II. Tranchées.....	140
III. Cube des déblais, des remblais et des maçonneries.....	141
C. — <i>Les éboulements sur la voie</i>	144
I. Chutes de pierres.....	145
II. Eboulements.....	151
D. — <i>Les glissements sous la voie</i>	155
I. Zones dangereuses.....	155
II. Remèdes préventifs et curatifs.....	156
E. — <i>Utilité des roches alpestres</i>	159
I. Ballast.....	160
II. Murs de soutènement et voûtes.....	161
III. Ponts.....	162

CHAPITRE IV

Les chemins de fer alpestres et le climat.

A. — <i>Les facteurs secondaires : pluies, vents, raréfaction de l'air</i>	166
I. Les pluies.....	166
II. Les vents.....	170
III. La raréfaction de l'air.....	174
B. — <i>Les températures</i>	175
I. Conditions thermiques.....	175
II. Le froid et la construction des lignes.....	176
III. Le froid et l'exploitation des lignes.....	178
IV. Températures sous les tunnels.....	180
V. L'adret et l'ubac.....	183
C. — <i>La neige</i>	185
I. Interruption par la neige locale.....	186
II. Les avalanches.....	194

CHAPITRE V

Les chemins de fer alpestres et les cours d'eau.

A. — <i>Les crues</i>	211
I. Facteurs et caractères des crues alpestres.....	211
II. Dégâts causés par les crues.....	216
III. Remèdes contre les crues.....	222

	Pages
B. — <i>Les laves torrentielles</i>	225
I. Nature des laves.....	225
II. Lignes menacées et dégâts.....	226
III. Remèdes contre les laves.....	232
C. — <i>Les ponts de rivière</i>	235
I. Nécessité d'une section mouillée assez vaste.....	236
II. Danger d'affouillement.....	238
III. Modes de construction.....	239
IV. Accès aux ponts de rivière.....	241
D. — <i>Fourniture de force motrice par les rivières</i>	243

CHAPITRE VI

L'exploitation ferroviaire alpestre.

A. — <i>Les tares dues au relief</i>	246
I. Réduction des charges.....	247
II. Réduction des vitesses.....	251
III. Accidents	260
B. — <i>La technique ferroviaire alpestre</i>	262
I. Machines à vapeur.....	262
II. Electrification	271
C. — <i>La circulation ferroviaire alpestre</i>	282
I. Trafic marchandises.....	282
II. Trafic voyageurs.....	288
D. — <i>La concurrence automobile et les autorails</i>	298
I. L'autocar	298
II. L'automotrice	301
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	303
BIBLIOGRAPHIE	309
ADJONCTIONS ET ERRATA.....	324