pareils. Mais nous sommes certains que les constructeurs pourront établir des machines spéciales à bas prix pour ce genre de travail.

Nous avons terminé la partie la plus importante de l'étude du drainage; notre petit livre renferme tout ce qu'il est indispensable de connaître pour tracer et exécuter un drainage dans les diverses situations de terrains, mais le sujet est si important qu'il est loin d'être épuisé : il nous reste encore à traiter plusieurs questions, et, en premier lieu, celle du prix de revient du drainage dans les différents cas et des moyens d'effectuer cette amélioration *à bon marché;* ce sera le sujet de notre deuxième volume.

FIN DE L'ART DE TRACER ET D'ÉTABLIR LES DRAINS.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

Avertissement. But de cet ouvrage..... 5
Sommaire de la première partie, ou tracé des drains.... 7
Section Ire. Formes du terrain à drainer..... 9
Chapitre Ier. Importance de la connaissance du relief du terrain..... 9
Chap. II. Examen des formes naturelles du sol..... 11
Chap. III. Représentation du relief sur les plans..... 13
Section II. Principes du tracé des drains..... 15
Chap Ier. Origine des eaux nuisibles..... 15
§ 1. Répartition de l'eau de pluie..... 15
§ 2. Circonstances diverses d'humidité nuisible.... 17
Chap. II. Drainage des sources supérieures..... 23
Chap. III. Drainage des sources inférieures..... 27
Chap. IV. Drainage des infiltrations de courants..... 31
Chap. V. Drainage des eaux de pluie éparses dans le terrain, ou drainage proprement dit..... 33
§ 1. Généralités sur le drainage des eaux éparses.. 33
§ 2. Direction des drains d'asséchement..... 34
§ 3. Profondeur des drains d'asséchement..... 37
§ 4. Espacement des drains d'asséchement..... 41
§ 5. Des divers drains et de leurs positions relatives. 47
Drains de desséchement ou petits drains..... 47
Drains collecteurs..... 50
Drains d'isolement..... 51
Section III. Exécution du tracé..... 52
Chap. I. Instruments..... 52
§ 1. Généralités..... 52
§ 2. Niveaux d'eau..... 53
§ 3. Niveaux à bulle..... 57
§ 4. Niveaux à perpendicule..... 59
§ 5. Mires..... 61
§ 6. Nivelettes..... 62
Chap. II. Emploi des instruments..... 62
§ 1. Détermination des différences de niveau..... 63
§ 2. Tracé des horizontales..... 71
§ 3. Tracé des lignes d'une pente donnée..... 74
§ 4. Tracé des lignes de plus grande pente..... 75

Pages.
Chap. III. Tracé complet d'un drainage..... 77
§ 1. Des plans de drainage..... 77
§ 2. Méthode des horizontales et tracé direct sur le terrain..... 78
Tracé des thalwegs..... 81
Tracé des faîtes..... 82
Tracé des drains d'isolement..... 83
Tracé des collecteurs..... 83
Tracé du collecteur général..... 85
Emplacement des regards..... 86
§ 3. Méthode des horizontales équidistantes, et tracé sur le papier..... 87
§ 4. Méthode des carrés..... 89
§ 5. Méthode des profils..... 96
Chap. IV. Du diamètre des tuyaux de drainage. De la section des conduits en général et de leur forme..... 104
§ 1. Des causes influant sur les diamètres nécessaires aux conduits des drains..... 104
§ 2. Diamètre des drains de desséchement et des drains collecteurs..... 109
§ 3. Formes diverses de conduits de drains..... 114
Chap. V. De l'établissement d'un plan de drainage..... 115
§ 1. Conventions adoptées.....
§ 2. Rédaction d'un projet de drainage..... 116
1er exemple de tracé, versant simple peu étendu. 119
2e — versant simple très-étendu. 123
3e — champ présentant la forme d'une petite vallée..... 124
4e — champ présentant la forme d'un petite vallée..... 125
5e — champ présentant le relief d'un contrefort ou dos-d'âne..... 126
6e — champ en forme de vallée plate à versants abruptes. 127
7e et 8e — terrains irréguliers ou à plusieurs versants, vallées, contreforts, etc.... 132
§ 3. De l'expulsion des eaux de drainage..... 134
Loi sur l'écoulement des eaux de drainage. — Droit de passage. — Articles du Code sur son exécution..... 138

IIe PARTIE. — EXÉCUTION DU DRAINAGE.

Pages.
Sommaire de la deuxième partie, ou établissement des drains..... 141
Section Ire. Travaux préparatoires..... 143
Chap. I. Principes généraux de la conduite des travaux de drainage..... 143
Chap. II. Sole sur laquelle le drainage doit être entrepris. 145
Chap. III. Saisons propres aux travaux de drainage.... 147
Section II. Exécution des tranchées..... 151
Chap. I. Tracé des tranchées..... 151
§ 1. Tracé des drains de desséchement..... 151
1° en direction..... 151
2° en profondeur..... 153
§ 2. Tracé des drains d'isolement..... 161
§ 3. Tracé des collecteurs..... 162
Chap. II. Creusement des tranchées..... 163
§ 1. Principes. — Profil des tranchées..... 163
§ 2. Outils destinés à la fouille des terres et au déblai des tranchées..... 166
Bêches..... 166
Pic à main..... 172
Pic à pédale..... 173
Pelles..... 174
Dragues..... 175
Curettes..... 176
§ 3. Méthodes diverses d'ouverture d'une tranchée de drainage..... 177
§ 4. De l'ordre à suivre dans l'ouverture des diverses tranchées d'une pièce de terre à drainer..... 187
Chap. III. Régularisation et vérification des tranchées... 191
§ 1. Vérification de la pente..... 191
§ 2. Vérification des talus..... 198
Chap. IV. Consolidation des parois..... 198
Section III Etablissement des conduits..... 200
Chap. I. Conduits moulés..... 201
Chap. II. Drains en pierre..... 203
§ 1. — à pierres perdues..... 203
§ 2. — à pierres et conduits..... 204

Pages.
Chap. III. Drains en bois..... 205
§ 1. — en fascines..... 205
§ 2. — à conduits de bois..... 206
Chap. IV. Drains en tuiles..... 207
Chap. V. Drains en tuyaux de poterie..... 209
§ 1. Forme des tuyaux de drainage..... 210
§ 2. Pose des tuyaux..... 212
§ 3. Raccordement des drains..... 215
§ 4. Regards..... 218
§ 5. Bouches..... 220
Section IV. Remplissage des tranchées..... 221
Chap. I. De la nature et de l'arrangement des matériaux de remplissage..... 221
§ 1. Questions diverses que présente ce remplissage. 221
§ 2. Moyens propres à assurer le fonctionnement des tuyaux..... 223
§ 3. Moyens propres à empêcher l'obstruction des conduits..... 229
Chap. II. Divers modes de remblayage..... 230
Avis au lecteur..... 232

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

TABLE DES FIGURES.

Figures. Pages.
1 Plan et coupes d'une tranchée d'étude du terrain à drainer..... 10
2 Représentation par des hachures du relief d'un terrain irrégulier étendu..... 12
3 Représentation du relief d'un monticule isolé, plan et élévation..... 13
4 Représentation du relief d'une vallée..... 13
5 — d'un contrefort ou dos d'âne..... 14
6 — d'une quasi-plaine..... 14
7 — d'un mamelon isolé..... 14
8 — d'un bas-fond, ou vallée en partie fermée... 14
9 — d'une vallée plate..... 15
10 Coupe d'un versant, rendu humide à l'affleurement d'une couche argileuse..... 17
11 Coupe d'un fond de terrain dans lequel une couche aquifère forme des fontenages ascendants..... 18
12 Coupe d'un terrain rendu humide par la filtration des eaux d'un courant supérieur..... 19
13 Plan d'un champ traité par la méthode d'Elkington pour le purger des eaux de sources supérieures. 24
14 Coupe d'une pierrée de recueil d'une source..... 26
15 Coupe d'un drain d'isolement, arrêtant les filtrations supérieures..... 27
16 et 17 Plan d'un bas-fond et de son drainage par la méthode d'Elkington..... 29 et 30
18 Vue perspective du drainage d'une rive basse de rivière..... 31
19 Plan et coupe de drains de plus grande pente..... 35
20 Plan et coupe de drains transversaux..... 35
21 Drain transversal ne coupant pas la couche aquifère. 36
22 Indication de la limite ordinaire de l'action des drains. 37
23 Terre trop sèche vue au microscope..... 38
24 Terre humide vue au microscope..... 39
25 Fissures produites par le drainage..... 41
26 Courbes des limites variables de l'assainissement entre deux drains..... 42
27 Drains de desséchement convergents ou divergents.. 47
28 Systèmes de drains parallèles sur un terrain irrégulier. 48
29 Relief d'un champ à drainer..... 49
30 Tracé méthodique des drains sur ce terrain..... 49

Figures. Pages.
31 et 32 Relief d'un terrain et tracé méthodique des drains..... 50
33 Niveau de l'eau..... 53
34 Niveau d'eau à tube flexible..... 54
35 et 36 Niveau d'eau ordinaire et son pied..... 55
37 Genou ordinaire d'un niveau..... 56
38 Genou à plateforme de rotation..... 56
39 Fiole de niveau se vissant sur le tube..... 57
40 — à emboîtement conique rôdé..... 57
41 Niveau à bulle simple..... 57
42 — sur une règle..... 58
43 — à lunette de Lenoir..... 58
44 Niveau de maçon ou à perpendicule simple..... 59
45 — sur une pente..... 59
46 — sur une règle..... 60
47 Niveau de prairie à perpendicule..... 60
48 Niveau à perpendicule et à visées..... 61
49 Mire : ensemble et détails..... 61
50 Nivelette..... 62
51 Station d'un niveau d'eau..... 63
52 à 54 Nivellement composé ou suite de stations d'un niveau d'eau..... 65, 67
55 Nivellement composé ou suite de stations d'un niveau de maçon..... 69
56 Nivellement composé ou suite de stations d'un niveau à bulle simple..... 70
57 Tracé d'une horizontale au niveau d'eau..... 73
58 Tracé d'une ligne de pente au niveau d'eau..... 74
59 Position d'une ligne de plus grande pente..... 76
60 Horizontales d'un terrain à drainer..... 79
61 Redressement de ces horizontales..... 81
62 Tracé du drainage de ce terrain..... 82
63 Exemple de la position des drains d'isolement..... 83
64 — de la position d'un collecteur de reprise..... 84
65 Forme d'un regard..... 87
66 Signes conventionnels représentant, sur un plan, les regards et les bouches d'évacuation..... 87
67 Nivellement d'un terrain à drainer par la méthode des carrés..... 90
68 Tracé du drainage sur le terrain de la fig. précédente. 95
69 Nivellement d'un terrain à drainer, par la méthode des profils..... 97

Figures. Pages.
70 Dessin du profil en long..... 101
71 — d'un profil en travers..... 102
72 Tracé du drainage sur le terrain de la figure 69.... 103
73 Grand tuyau écoulant peu d'eau..... 112
74 Petit tuyau coulant à demi plein..... 112
75 Comparaison de la section du courant d'une faible quantité d'eau dans un grand et petit tuyau... 113
76 Tuyau à section ovoïde favorisant l'écoulement rapide 113
77 Conduit quadrangulaire en pierre plate..... 114
78 Conduit demi-circulaire en tuile creuse..... 114
79 Conduit triangulaire en pierre..... 114
80 Exemple d'une convention propre à faire distinguer sur un plan les diamètres des tuyaux..... 115
81 Tracé du drainage sur un champ à une seule pente, peu étendu..... 119
82 Tracé du drainage sur un champ à une seule pente, très-étendu..... 123
83 et 84 Tracé sur un champ à 2 pentes convergentes.. 124
85 — à 2 pentes divergentes .. 126
86 Profil d'une vallée plate à versants abruptes..... 127
87 Tracé du drainage dans une vallée plate étendue... 128
88 et 89 — dans 2 pièces irrégulières et étendues..... 132, 133
90 Vue perspective d'un drainage dont les eaux sont recueillies dans des boitout ou puits absorbants... 134
91 Drain avec un boitout en pierres cassées..... 136
92 — en trou de sonde..... 137
93 et 93 bis. Bêches à dégazonner, ou n° 1, ou de surf. 152
94 Hache à dégazonner..... 152
95 Roulette Poloneau, pour dégazonner..... 152
96 Crochet pour enlever les gazons..... 152
97 à 99 Coupes de drains de plus grande pente en terrains de formes diverses..... 154, 155
100 et 101 Divers modes d'écoulement dans un tuyau de drainage..... 157, 158
102 Coupe d'un drain en terrain à contrepente..... 160
103 Profil d'une tranchée de drainage en terrain argileux homogène..... 164
104 Profil d'une tranchée de drainage en terrain pierreux. 165
105 Trident pour dégazonner ou fourche universelle.... 167
106 à 111 Bêches, n° 1, 2, 3 et 4..... 167, 168
112 Courbures des bêches de divers numéros..... 169

Figures. Pages.
113 Semelle en fer, ou fonte, du bêcheur..... 172
114 et 115 Tournée et pic à marteau..... 172
116 Pic à pédale..... 173
117 et 118 Pelles diverses..... 173, 174
119 et 120 Dragues diverses..... 175
121 et 122 Curettes diverses..... 176
123 Position du remblai retiré d'une tranchée..... 178
123 bis. Bêches de divers numéros..... 186
124 Plan d'un drainage pour indiquer l'ordre des travaux. 188
125 Nivelette..... 192
126 et 127 Mode d'emploi des nivelettes..... 193
128 Crochet en bois pour retenir une nivelette..... 195
129 Gabarit d'une tranchée de drainage..... 198
130 Fossé saut-de-mouton couvert..... 201
131 et 132 Conduits en pierres, triangulaire et rectangulaire..... 204
133 Conduit de drain fait avec 3 perches..... 206
134 et 135 Conduit de drain fait avec 3 ou 4 planchettes clouées..... 206
136 à 138 Conduits en briques ordinaires et à creux demi-cylindriques..... 207
139 à 142 Arrangements divers de tuiles plates et courbes pour conduits de drains..... 208
143 Tuyau plat d'un côté..... 208
144 Tuyau circulaire avec embase..... 208
145 Tuyau à nervures..... 208
146 Tuyau à emboitements..... 211
147 Tuyaux avec manchons..... 211
148 Joints recouverts par des demi-manchons..... 211
149 et 150 Deux pose-tuyaux..... 213
151 Embranchement au moyen du percement du tuyau collecteur..... 216
152 Hachette à pointe pour percer les tuyaux..... 217
153 Tuyau coudé pour embranchement..... 218
154 Construction d'un petit regard avec des tuyaux.... 219
155 Grille préservatrice des bouches d'évacuation..... 220
156 et 157 Drain en pierres cassées avec conduit en tuyau et en pierre..... 228
158 Râteau pour rejeter la terre sur les tuyaux 231
159 Tasseur de remblai..... 231

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
UANL
BIBLIOTECA PUBLICA
ESTADO DE NUEVO LEON

PARIS. — IMPRIMERIE DE J.-B. GROS, RUE DES NOYERS, 74.