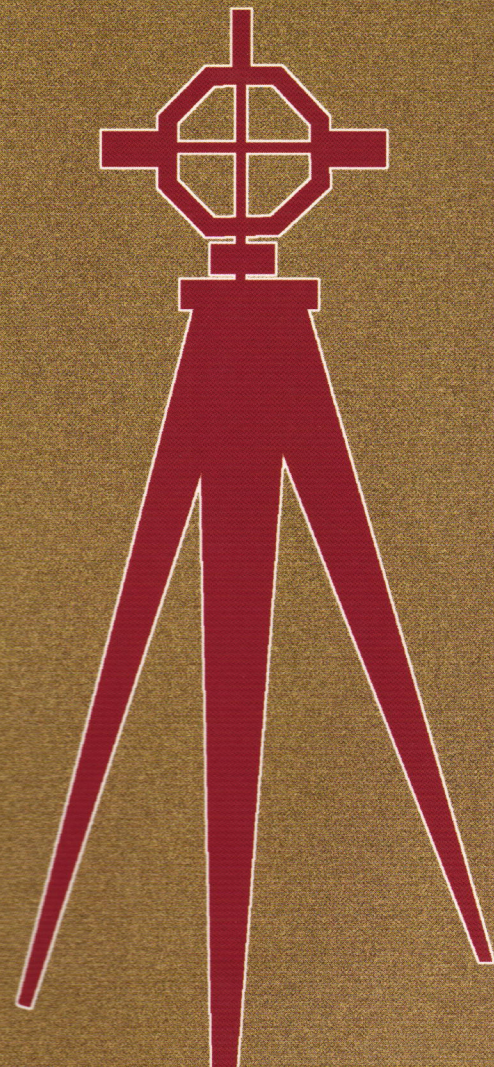
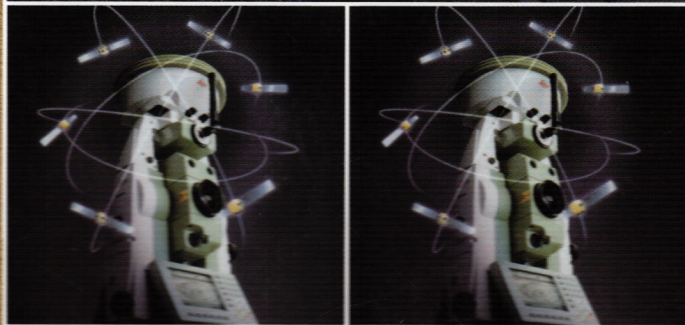
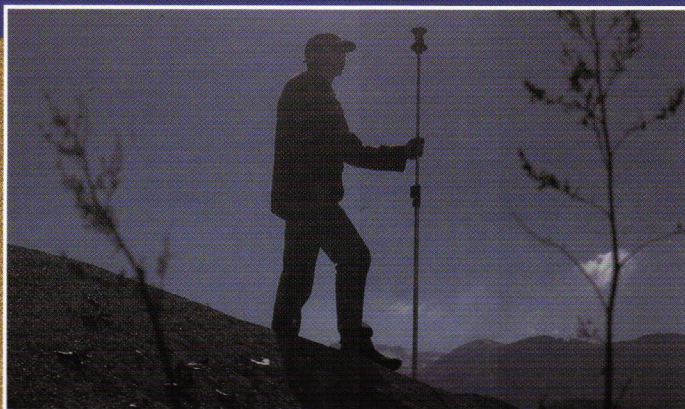


Serge Bouquillard

BEP Techniques du géomètre
& de la topographie

**Activités
professionnelles**

Seconde professionnelle



Couverture : doc. Leica Geosystems

ISBN : 978.2.7135.2746.3

© Éditions Casteilla, 2006 - 25 rue Monge - 75005 PARIS

Site web : <http://www.casteilla.fr>



Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les "copies strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale, ou partiellement, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite" (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de reproduction (20, rue des Grands-Augustins 75006 Paris), constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 41 et 42 du Code pénal.

SOMMAIRE

	PAGES
S1. TOPOGRAPHIE – GÉNÉRALITÉS	
S1.1 Informations géographiques	
1. - Surfaces de référence	16
1.1 - Assimilations de la forme de la terre	16-17
1.2 - Représentation plane	18
1.3 - Systèmes de coordonnées	19 à 21
2. - Les réseaux	21
2.1 - Réseaux de référence planimétriques	22
2.2 - Réseaux de référence altimétriques	23-24
2.3 - Les différents Nord	24-25
3.- Cartes et plans	25
3.1 - Cartes	26 à 31
3.2 - Plans	32-33
4.- Observations topographiques	34
4.1 - Angles horizontaux	34
4.2 - Angles verticaux	35
4.3 - Distances	35-36
4.4 - Dénivelée	36
4.5 - Altitudes	36-37
5.- Unités de mesure utilisées	37
5.1 - Unités	37-38
5.2 - Données	38-39
5.3 - Exemple d'évaluation et corrigé	40 à 42
S1.2 Fautes, erreurs, écarts	
6.- Fautes et erreurs	43
6.1 - Distinction entre faute et erreur	43
6.2 - Identification d'une faute, contrôles	43
6.3 - Erreurs systématiques et accidentelles	44
7.- Écarts	44
7.1 - Écarts de fermeture	44-45
7.2 - Moyenne	46
7.3 - Contrôles	46
8.- Tolérances	46
8.1 - Formules	46
8.2 - Réglementation	46
S2. SAISIE DES DONNÉES	
INSTRUMENTS & MÉTHODES	
S2.1 Alignements	
9.- Stations – bases	49
9.1 - Matérialisation de bases d'opération	49
9.2 - Matérialisation des stations	50
10.- Matériel d'alignement	51
10.1 - Jalons	51
10.2 - Équerres optiques	51-52

10.3 - Lunette	52-53
10.4 - Laser	53
11.- Méthodes d'alignement et précisions	53
11.1 - Alignements et intersections	53 à 56
11.2 - Précision	56
S2.2 Mesurage des longueurs	
12.- Mesures au ruban	57
12.1 - Distance topographique	57
12.2 - Procédés de mesure directe	57-58
12.3 - Méthodes de mesure directe	58 à 60
12.4 - Fautes, erreurs systématiques et accidentelles	60-61
12.5 - Précision	62
13.- Mesures électroniques	62
13.1 - Distancemètre	62 à 65
13.2 - Réflecteur	65-66
13.3 - Corrections	67-68
13.4 - Constante additionnelle	68
13.5 - Précision	68
14.- Réduction des distances	69
14.1 - Réduction à l'horizontale	69
14.2 - Réduction à l'ellipsoïde	70
14.3 - Réduction au système de représentation plane	70
15.- Principe de la stadimétrie	71
15.1 - Cas d'une visée horizontale	71
15.2 - Cas d'une visée inclinée	72
16.- Vérification du matériel	73
S2.3 Mesurage des angles	
17.- Le Théodolite	74
17.1 - Principaux organes	74-75
17.2 - Cercles, axes, mouvements du théodolite	75-76
17.3 - Système de calage et de centrage	76-77
17.4 - Théodolite électronique	78-79
17.5 - Mise en station	80-81
17.6 - Évaluation sur terrain et barème	82
18.- Mesure d'un angle	83
18.1 - Angle horizontal et vertical	83 à 86
18.2 - Mesure d'un tour d'horizon	87
18.3 - Orientation planimétrique	87
18.4 - Visées de référence	88
18.5 - Contrôles	88-89
19.- Fautes et erreurs	90
19.1 - Fautes et erreurs de manipulation	90
19.2 - Collimation verticale	90-91
S2.4 Mesurage des dénivelées	
20.- Nivellement direct	92
20.1 - Niveaux	92 à 97
20.2 - Mires	97 à 99
20.3 - Mise en station	99
20.4 - Mesure d'une dénivelée	100 à 103

	PAGES
20.5 - Nivellement direct par cheminement	103 à 108
20.6 - Exemple d'évaluation et corrigé	109 à 112
20.7 - Nivellement direct par rayonnement	113 à 115
20.8 - Exemple d'évaluation et corrigé	116 à 122
20.9 - Détermination du défaut d'horizontalité d'une visée	123
20.10 - Fautes et erreurs principales	124
20.11 - L'opérateur et le porte-mire	124-125
20.12 - Carnets vierges de nivellement direct	126-127
21.- Nivellement indirect	128
21.1 - Les matériels	128 à 130
21.2 - Mesure d'une dénivelée et tachéométrie	131 à 134
21.3 - Fautes et erreurs principales	135-136
21.4 - Carnets vierges de nivellement indirect	137
 S2.5 Établissement des canevas	
22.- Le système de projection Lambert	138
22.1 - Principe de projection	138
22.2 - Constitution des réseaux en France	139
23.- Les canevas	140
23.1 - Le canevas planimétrique	140
23.2 - Le canevas altimétrique	140-141
23.3 - Méthodes de triangulation	142-143
 S2.6 Levé des détails	
24.- Types de plans	143
24.1 - Plans fonciers	143
24.2 - Plans topographiques	144
24.3 - Plans techniques	144
25.- Le levé par rayonnement	145
25.1 - Méthodes et matériels	145
25.2 - L'opérateur de tachéométrie	145 à 147
25.3 - Le porte-mire et le porte-prisme	147
26.- Autres méthodes de levé	148
26.1 - Levé par alignement et prolongement	148
26.2 - Levé par intersection	149
26.3 - Levé par abscisse et ordonnée	149
27.- G.P.S	149
Principes généraux du système	149-150
 S2.7 Recueil des données	
28.- Carnet et croquis de terrain	150
28.1 - Carnet de terrain	150-151
28.2 - Croquis de terrain	151
29.- Enregistrement automatique des données	152
29.1 - Transfert des données vers un micro-ordinateur	152
30.- Codification	152

S2.8 Implantation

31.- Préparation et exploitation des données	153
32.- Implantation planimétrique et altimétrique	
32.1 - Implantation planimétrique	153 à 158
32.2 - Implantation altimétrique	159 à 167

S3. SAISIE DES DONNÉES APPLICATIONS PARTICULIÈRES

S3.1 Levé d'architecture

33.- Levé d'intérieur	170
34.- Levé de façade	171

S3.2 Autres levés

35.- Levé photogrammétrique	171
35.1 - Principe	172
35.2 - Utilisations	173
36.- Levé souterrain	173 à 175
37.- Métrologie industrielle et topométrie de précision	176

S4. TRAITEMENTS NUMÉRIQUES**S4.1 Calculs généraux**

38.- Conventions, unités, décimales utiles	178
38.1 - Unités et décimales	178
38.2 - Conversions	178-179
39.- Trigonométrie	179
39.1 - Principes de base	179-180
40.- Géométrie	181
40.1 - Formules dans les figures simples	181
41.- Résolutions des triangles	182
41.1 - Cas des triangles rectangles	182
41.2 - Cas des triangles quelconques	183-184
41.3 - Superficie d'un triangle quelconque	184
42.- Les coordonnées	185
42.1 - Coordonnées rectangulaires	185
42.2 - Coordonnées polaires	186
42.3 - Transformations	187 à 189
42.4 - Exemple d'évaluation et corrigé	190 à 193
42.5 - Calcul de superficie par coordonnées	194 à 197
43.- Les intersections	198
43.1 - Droite-droite	198-199
43.2 - Droite-cercle	199
43.3 - Cercle-cercle	200
43.4 - Exemple d'évaluation et corrigé	201 à 208

S4.2 Calcul des canevas

44.- Cheminement polygonal	209
44.1 - Procédure	209
44.2 - Calcul des coordonnées des sommets	209-210
45.- Écarts de fermeture, tolérances, compensations	211
45.1 - Écarts de fermeture	211-212
45.2 - Tolérances	212 à 215
45.3 - Compensations	215
45.4 - Exemple d'évaluation et corrigé	216 à 218
45.5 - Exemple de calcul d'un cheminement ouvert	219 à 221
46.- Cheminement altimétrique direct et indirect	221
46.1 - Cheminement altimétrique direct	221-222
46.2 - Cheminement altimétrique indirect	222 à 228
47.- Point nodal en nivellement	228
47.1 - Procédure	228-229
47.2 - Calcul d'un point nodal	229

S4.3 Divisions de surfaces

48.- Cas simples de division de surface	230
48.1 - Triangle	230-231
48.2 - Quadrilatère	232-233

S4.4 Raccordements

49.- Raccordements circulaires simples	234
49.1 - Calcul des éléments des courbes circulaires	234
49.2 - Tracé des raccordements circulaires	235 à 237

S4.5 Représentation du relief

50.- Éléments d'orographie	238
50.1 - Courbes de niveau	238 à 240
50.2 - Lignes caractéristiques	241-242
51.- Extraction d'altitudes	243
51.1 - Interpolation :	
- à partir de semis de points	243
- à partir de courbes de niveau	243-244
52.- Détermination de courbes de niveau	244
52.1 - Principales règles d'orographie	244-245
52.2 - Exemple de tracé de courbes de niveau	246-247
53.- Profils en long et en travers extraits d'un plan topographique	
53.1 - Profils en long	248 à 251
53.2 - Profils en travers	252 à 256