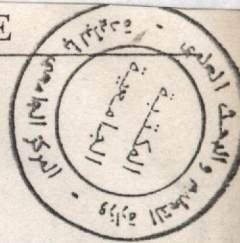


T.1 EXA
2-516-12-1/1

2-516-12-1/1

COLLECTION DURRANDE



GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

PAR

M. VOILQUIN

Agrégé des Sciences Mathématiques
Professeur au Lycée Technique d'État de Nancy

TOME I



Cet ouvrage est le premier volume d'un traité de géométrie descriptive destiné aux classes préparatoires au concours d'entrée à l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers. Il traite du programme des classes de « Mathématiques Élémentaires » et de « Mathématiques Supérieures ». Un second volume, à paraître ultérieurement, traitera de la géométrie descriptive.

Ce manuel traite, dans une première partie, toutes les questions relatives aux droites, aux plans, à leurs intersections réelles, aux courbes descriptives (changement de plans, projections), dans une deuxième partie, il étudie les projections du cercle, les prismes et pyramides, les cônes de révolution, les sections planes de ces solides par un plan vertical ou oblique.

Comme la géométrie descriptive est la base de la construction, chaque chapitre se termine par des exercices pratiques qui permettent de mieux saisir les principes de la géométrie descriptive.

Plus, en fin d'ouvrage, un recueil de problèmes qui sera fort goûté des lecteurs maîtres ou élèves.

Ce premier volume est destiné aux candidats au baccalauréat et à l'examen probatoire (classes de mathématiques élémentaires, de 1^{re} T, de mathématiques et technique), ensuite aux candidats aux Concours d'entrée à l'E.N.S.A.M. et aux diverses écoles d'Architecture, enfin à tous ceux, Ingénieurs Techniciens, Dessinateurs qui ont besoin, à un titre quelconque de l'étude de la géométrie descriptive.

Classes de mathématiques élémentaires,
1^{re} T, mathématiques et technique,

Classes préparatoires

à l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers

et aux Écoles d'Architecture

La géométrie descriptive, NOUVEAU TIRAGE

CLASSIQUES TV

TECHNIQUE & VULGARISATION - 21, rue Claude-Bernard, 75005 Paris

1982.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	v
NOTE PRÉLIMINAIRE AU SUJET DES ÉPURES	vii
CHAPITRE PREMIER. — Le point	1
1. Conventions préliminaires.....	2
2. Projections d'un point	2
3. Épure du point	4
4. Plans bissecteurs	7
5. Changement de plan frontal	9
Exercices	10
CHAPITRE 2. — La droite	11
I. — ÉPURE D'UNE DROITE.....	13
6. Cas général : la droite Δ n'est pas perpendiculaire à un plan de projection.....	13
7. Cas particulier.....	15
8. Application	17
II. — TRACES D'UNE DROITE.....	21
9. Définition.....	21
10. Obtention des traces d'une droite	21
11. Première application.....	22
12. Deuxième application.....	23
13. Problème voisin.....	24
III. — DROITES CONCOURANTES.....	25
DROITES PARALLÈLES	25
14. Condition nécessaire et suffisante pour que deux droites concourent	25
15. Condition nécessaire et suffisante pour que deux droites soient parallèles	27
16. Applications.....	29
IV. — DROITES REMARQUABLES	34
17. Horizontales	35
18. Frontales	35
19. Parallèle à la ligne de terre	37
V. — COMPLÉMENTS	37
20. Droites situées dans un plan bissecteur.....	37
21. Droites parallèles à un plan bissecteur	39
22. Droites perpendiculaires à un plan bissecteur	39
Exercices	41
CHAPITRE 3. — Le plan	43
I. — ÉPURE DU PLAN.....	45
23. Détermination d'un plan.....	45
24. Épure du plan	45
25. Traces d'un plan.....	45
26. Constructions fondamentales	49
27. Exercice	50

II. — DROITES PRINCIPALES D'UN PLAN	51
28. Horizontales d'un plan	51
29. Frontales d'un plan	53
30. Droites principales d'un plan	55
III. — LIGNES DE PLUS GRANDE PENTE D'UN PLAN.	55
31. Lignes de plus grande pente d'un plan par rapport au plan horizontal.	55
32. Lignes de plus grande pente d'un plan par rapport au plan frontal.	59
IV. — PLANS REMARQUABLES	59
33. Plan vertical.	60
34. Plan de bout	62
35. Plan horizontal.	63
36. Plan frontal.	63
V. — COMPLÉMENTS	64
37. Plan perpendiculaire au premier plan bissecteur	64
38. Plan perpendiculaire au deuxième plan bissecteur.	65
39. Plan parallèle au premier plan bissecteur	65
40. Plan parallèle au deuxième plan bissecteur.	66
Exercices	66
CHAPITRE 4. — Intersections de droites et de plans	67
I. — DROITES ET PLANS PARALLÈLES	69
41. Droite et plan parallèles	69
42. Plans parallèles.	69
II. — INTERSECTION DE DEUX PLANS.	71
43. Cas préliminaire. L'un des deux plans est perpendiculaire à un plan de projection.	71
44. Cas général. Intersection de deux plans quelconques	73
45. Premier exemple.	75
46. Deuxième exemple	76
47. Troisième exemple	77
48. Quatrième exemple.	77
III. — INTERSECTION D'UNE DROITE ET D'UN PLAN.	79
49. Étude de deux cas particuliers	79
50. Cas général	81
51. Premier exemple.	81
52. Deuxième exemple	83
53. Troisième exemple	83
54. Application	85
IV. — APPLICATIONS ET EXERCICE.	85
55. Première application.	87
56. Deuxième application.	88
57. Retour sur la ponctuation.	91
58. Exercice résolu	91
Exercices	92
Textes d'épure.	95
CHAPITRE 5. — Droites et plans perpendiculaires.	96
I. — DROITE PERPENDICULAIRE A UN PLAN.	96
59. Condition nécessaire et suffisante de perpendicularité d'une droite et d'un plan.	96
60. Première application	99
61. Deuxième application.	103
62. Problèmes subséquents.	104
II. — PERPENDICULAIRE COMMUNE A DEUX DROITES.	105
63. Rappel géométrique	105
64. Construction de la perpendiculaire commune dans le cas général.	107
65. Cas particuliers	107
66. Exercice	111
Exercices	111
Épure.	112

CHAPITRE 6. — Rabattements	113
MÉTHODES DE LA GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE	114
67. Certains éléments d'une figure occupent parfois une position particulière par rapport aux plans de projection.	114
I. — RABATTEMENT D'UNE FIGURE PLANE.	115
68. Définition.	115
69. Théorie du rabattement.	117
70. Rabattement des différents points d'une figure.	120
71. Rabattement d'un plan vertical ou de bout sur le plan horizontal.	123
72. Rabattement sur un plan frontal.	125
II. — RELÈVEMENT D'UNE FIGURE PLANE.	125
73. Définition.	125
74. Réalisation.	126
75. Objet.	129
III. — APPLICATIONS. ÉPURE.	129
76. Premier exemple.	129
77. Deuxième exemple.	131
78. Épure.	131
Exercices.	133
Devoir.	134
Épure.	134
CHAPITRE 7. — Changement de plan et rotation	135
I. — CHANGEMENT DE PLAN	136
79. Définitions.	136
80. Changement de plan pour un point.	137
81. Changement de plan pour une droite.	139
82. Changement de plan pour un plan.	143
83. Double changement de plan.	147
II. — ROTATION.	147
84. Rappel géométrique.	147
85. Rotation d'un point.	148
86. Rotation d'une droite.	149
87. Application de la rotation d'une droite.	155
88. Rotation d'un plan.	157
89. Applications de la rotation d'un plan.	160
90. Double rotation.	163
91. Comparaison du changement de plan et de la rotation.	163
Exercices.	164
Épure.	165
CHAPITRE 8. — Détermination des distances et des angles	167
I. — DÉTERMINATION DES DISTANCES	168
92. Distance de deux points.	168
93. Distance d'un point à une droite.	171
94. Distance d'un point à un plan.	172
95. Plus courte distance de deux droites.	175
II. — DÉTERMINATION DES ANGLES	177
96. Angle de deux droites.	177
97. Angle d'une droite et d'un plan.	179
98. Angle d'une droite et d'un plan de projection.	179
99. Angle de deux plans.	181
100. Angle d'un plan et d'un plan de projection.	185
101. Exercice résolu.	186
Exercices.	189
Épures.	190

CHAPITRE 9. — Le cercle.....

102. Étude préliminaire : tangentes aux projections d'une courbe plane
 103. Projections d'un cercle situé dans un plan horizontal
 104. Projections d'un cercle situé dans un plan de bout.
 105. Projections d'un cercle situé dans un plan quelconque
 106. Problèmes relatifs aux tangentes

Exercices*Épures*

CHAPITRE 10. — Le prisme et la pyramide.....

I. — ÉPURE DU PRISME ET DE LA PYRAMIDE.....

107. Considérations sur la représentation d'un polyèdre
 108. Représentation du prisme.....
 109. Représentation de la pyramide.

II. — SECTIONS PLANES

110. Sections planes

III. — DÉVELOPPEMENTS

111. Développement de la surface latérale du prisme
 112. Développement de la surface latérale de la pyramide.

Exercices*Épures*

CHAPITRE 11. — Le cylindre et le cône de révolution d'axe vertical.....

I. — ÉTUDE DU CYLINDRE DE RÉVOLUTION

113. Représentation du cylindre de révolution.
 114. Section plane.
 115. Développement du cylindre.....
 116. Épure de l'hélice circulaire droite

II. — ÉTUDE DU CÔNE DE RÉVOLUTION

117. Représentation du cône de révolution.

III. — SECTION PLANE

118. Cas particulier : le plan sécant contient le sommet du cône
 119. Cas général : résultats géométriques.....
 120. Section par un plan vertical
 121. Section pour un plan de bout.
 122. Les trois types de section par un plan de bout

IV. — DÉVELOPPEMENT

123. Développement de l'aire latérale du cône.
 124. Développement d'une section plane du cône.

Exercices*Épure*

SUJETS D'ÉPURES.



4222/88

A./ENAL