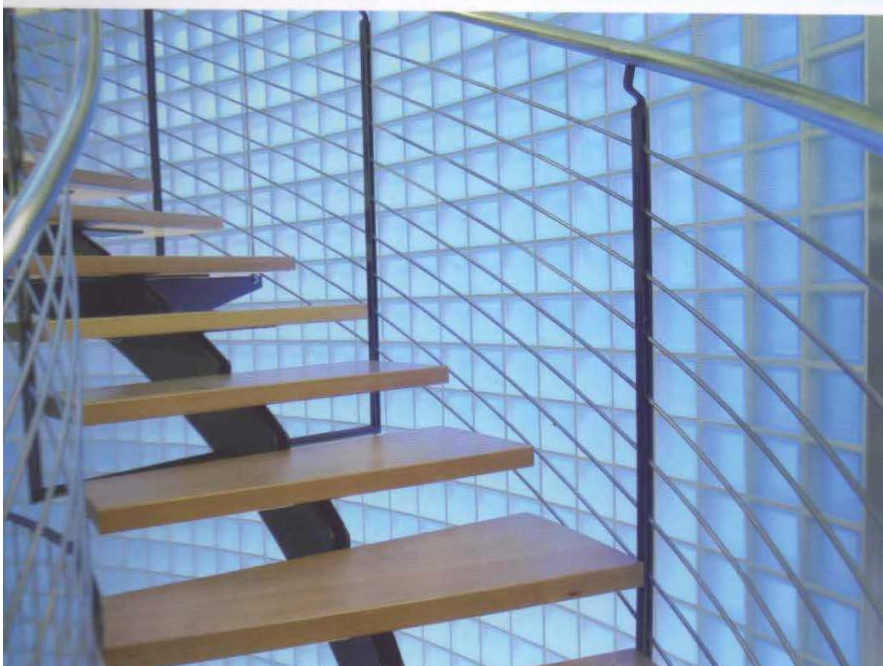


Willibald Mannes

# Technique de construction des escaliers

Données techniques et recommandations  
pour la construction d'escaliers en bois,  
en métal, en béton ou en pierre



EYROLLES

# TABLE DES MATIÈRES

|  |           |  |           |
|--|-----------|--|-----------|
| Avant-propos . . . . .   | 5         | <b>3. Calcul et tracé de l'épure des escaliers et de leurs éléments . . . . .</b>  | <b>22</b> |
| Introduction . . . . .   | 5         | 3.1. <i>Calcul des escaliers</i> . . . . .   | 22        |
| <b>1. Théorie générale de construction des escaliers . . . . .</b>   | <b>6</b>  | 3.1.1. Le problème de la pente . . . . .   | 22        |
| 1.1. <i>Notions générales, caractéristiques et dimensions des escaliers</i> . . . . .                                | 6         | 3.1.2. Relation entre la hauteur et la valeur du giron . . . . .   | 22        |
| 1.1.1. Représentation en plan des escaliers; surface d'emprise nécessaire pour eux-mêmes et pour leur cage . . . . . | 6         | 3.1.2.1. Détermination de la hauteur des marches et de leur largeur en fonction de la hauteur d'étage et de la longueur au sol . . . . . | 22        |
| 1.1.2. Dimensions principales . . . . .  | 7         | 3.1.2.2. Cas où la hauteur d'étage est seule imposée . . . . .   | 23        |
| 1.2. <i>Modes de construction des escaliers et des rampes</i> . . . . .  | 8         | 3.1.2.3. Cas des escaliers de pente inférieure à 20° . . . . .   | 23        |
| 1.2.1. Escaliers en bois . . . . .   | 8         | 3.1.2.4. Table pour la détermination des caractéristiques des escaliers . . . . .  | 24        |
| 1.2.2. Escaliers à prédominance acier . . . . .  | 9         | 3.2. <i>La ligne de foulée</i> . . . . .   | 26        |
| 1.2.3. Escaliers à prédominance pierre ou béton . . . . .  | 9         | 3.2.1. Définition et utilité de la ligne de foulée . . . . .   | 26        |
| 1.3. <i>Modes de construction des rampes</i> . . . . .   | 10        | 3.2.2. Les lignes de foulée dans les escaliers à courants de circulation opposés . . . . .   | 26        |
| 1.3.1. Matériaux entrant dans la constitution des rampes . . . . .   | 10        | 3.2.2.1. Détermination des hauteurs et des largeurs de marches dans les escaliers à courants de circulation opposés . . . . .            | 26        |
| 1.3.2. Rampes d'escaliers à main courante porteuse . . . . .   | 12        | 3.3. <i>Largeur des escaliers</i> . . . . .  | 28        |
| 1.3.3. Profils de mains courantes . . . . .  | 12        | 3.4. <i>Hauteur de l'échappée</i> . . . . .  | 28        |
| 1.3.3.1. Mains courantes en bois . . . . .   | 12        | 3.5. <i>Les ouvertures à ménager pour le passage des escaliers</i> . . . . .   | 28        |
| 1.3.3.2. Mains courantes en acier, en alliage non ferreux ou en matière plastique . . . . .                          | 12        | 3.5.1. Détermination des décalages nécessaires . . . . .   | 28        |
| 1.3.3.3. Mains courantes scellées aux murs . . . . .   | 12        | 3.6. <i>Tracé de l'épure dans les escaliers à quartiers tournants</i> . . . . .  | 29        |
| 1.4. <i>Description et représentation partielle d'escaliers effectivement réalisés</i> . . . . .                     | 13        | 3.6.1. Dessin en plan . . . . .  | 29        |
| 1.4.1. Escaliers à faible encombrement . . . . .   | 17        | 3.6.2. Méthodes pour l'étude du balancement des marches . . . . .  | 30        |
| 1.4.1.1. Escaliers droits . . . . .  | 17        | 3.6.2.1. Méthode de l'arc de cercle . . . . .  | 30        |
| 1.4.1.2. Escaliers hélicoïdaux . . . . .   | 17        | 3.6.2.2. Méthode des alignements . . . . .   | 32        |
| 1.5. <i>Les différentes sortes de marches</i> . . . . .  | 18        | 3.6.2.3. Méthode des angles . . . . .  | 33        |
| 1.5.1. Classification en fonction de la section . . . . .  | 18        | 3.6.2.4. Méthode du trapèze . . . . .  | 34        |
| 1.5.2. Classification en fonction des matériaux constitutifs . . . . .   | 19        | 3.6.2.5. Détermination par le calcul . . . . .   | 34        |
| 1.5.3. Usinage des surfaces . . . . .  | 19        | 3.6.2.6. Tracé à la main . . . . .   | 35        |
| 1.5.4. Usinage des arêtes . . . . .  | 19        | 3.6.3. Balancement des marches – conséquences sur la pente de la rampe . . . . .   | 36        |
| <b>2. Prescriptions et recommandations . . . . .</b>   | <b>20</b> | 3.7. <i>Les courbures dans les mains courantes et les limons</i> . . . . .   | 40        |
| 2.1. <i>Prescriptions réglementaires</i> . . . . .   | 20        | 3.7.1. Modes d'exécution des courbures . . . . .   | 40        |
| 2.1.1. Principaux textes à consulter . . . . .   | 20        | 3.7.2. Nomenclature des courbures . . . . .  | 40        |
| 2.2. <i>Normes françaises</i> . . . . .  | 20        | 3.7.3. Courbures constituées par des pièces de bois de bout . . . . .  | 40        |
| 2.3. <i>Normes allemandes</i> . . . . .  | 20        | 3.7.3.1. Vue en élévation des pièces de bois de bout . . . . .   | 40        |
| 2.3.1. Extraits de leurs principales dispositions . . . . .  | 20        | 3.7.4. Limons et mains courantes incurvés . . . . .  | 41        |

|            |  |    |           |  |     |
|------------|--|----|-----------|--|-----|
| 3.7.4.1.   | Modes de réalisation . . . . .   | 41 | 3.10.2.   | Les marches de départ dans les escaliers<br>hélicoïdaux . . . . .  | 71  |
| 3.7.4.2.   | Tracé d'une pièce incurvée au quart . . . . .  | 41 | 3.10.3.   | Tracé en plan à partir de la hauteur d'échappée<br>et dessin de la zone d'entrée dans les escaliers<br>de plus de 1,50 m de diamètre . . . . . | 72  |
| 3.7.4.3.   | Tracé d'une pièce incurvée au demi . . . . .   | 42 | 3.10.4.   | Escaliers hélicoïdaux : table correspondant à<br>quelques dimensions types . . . . .   | 74  |
| 3.8.       | <i>Escaliers d'époque : vue en élévation, balance-<br/>ment des marches et courbure . . . . .</i>                            | 46 | 3.10.5.   | Escaliers hélicoïdaux de forme inhabituelle . . . . .  | 75  |
| 3.9.       | <i>Les paliers et leurs rampes . . . . .</i>   | 52 | 3.10.5.1. | Escaliers hélicoïdaux à entrée ou sortie de<br>forme inhabituelle . . . . .  | 75  |
| 3.9.1.     | Les divers types de paliers . . . . .  | 52 | 3.10.6.   | Disposition de l'entrée et de la sortie dans<br>divers escaliers hélicoïdaux . . . . .   | 76  |
| 3.9.2.     | Dimensions à donner à un palier suivant la<br>ligne de foulée . . . . .  | 52 | 3.11.     | <i>Utilisation des revêtements textiles ou en<br/>PVC. Protection des nez-de-marches . . . . .</i>   | 80  |
| 3.9.2.1.   | Disposition des paliers au quart à différentes<br>hauteurs . . . . .   | 52 | 3.11.1.   | Application d'un revêtement textile sur les<br>marches et sur les faces latérales des limons . . . . .   | 81  |
| 3.9.3.     | Disposition des paliers au quart, de leurs<br>rampes et de leur tournant . . . . .   | 53 | 3.12.     | <i>Rénovation des marches usées . . . . .</i>  | 82  |
| 3.9.3.1.   | Paliers au quart dans les escaliers à la française<br>avec rampe tournant à angle droit . . . . .                            | 53 | 3.12.1.   | Utilisation d'un revêtement en bois . . . . .  | 82  |
| 3.9.3.2.   | Paliers au quart dans les escaliers sans limon<br>avec rampe tournant à angle droit . . . . .                                | 53 | 3.12.2.   | Utilisation d'un revêtement textile ou en PVC . . . . .  | 83  |
| 3.9.3.3.   | Paliers au quart avec main courante incurvée<br>dans les escaliers sans limon . . . . .                                      | 56 | 3.12.3.   | Dispositions à prendre pour supprimer le cra-<br>quement des marches . . . . .   | 83  |
| 3.9.4.     | Paliers au demi avec leur rampe et leur main<br>courante . . . . .   | 58 | 3.13.     | <i>Les rampes d'escaliers . . . . .</i>  | 84  |
| 3.9.4.1.   | Disposition des marches et de la rampe . . . . .   | 58 | 3.13.1.   | Rampes en fer forgé . . . . .  | 84  |
| 3.9.4.2.   | Cas des paliers comportant une rampe retour-<br>née à 180° . . . . .   | 59 | 3.13.2.   | Rampes adaptées à des escaliers en métal . . . . .   | 89  |
| 3.9.4.3.   | Tournants avec rampe incurvée dans les esca-<br>liers sans limon . . . . .   | 64 | 3.13.3.   | Rampes en bois . . . . .   | 92  |
| 3.9.4.3.1. | Tracé d'un tournant en demi-cercle entre deux<br>volées de même pente . . . . .  | 64 | 3.13.3.1. | Éléments constitutifs des rampes en bois . . . . .   | 92  |
| 3.9.4.3.2. | Tracé d'un tournant en demi-cercle entre deux<br>volées de pente inégale . . . . .   | 65 | 3.13.4.   | Rampes en bois avec bacs à fleurs encastrés . . . . .  | 97  |
| 3.9.4.4.   | Tournants dans les escaliers à la française<br>comportant rampe et limon . . . . .   | 66 | 3.13.5.   | Rampes avec remplissage en glace . . . . .   | 98  |
| 3.9.4.4.1. | Tracé d'un tournant à 180° entre deux volées<br>de même pente . . . . .  | 66 | 3.13.6.   | Sculptures sur escaliers . . . . .   | 100 |
| 3.9.4.4.2. | Conséquences de la disposition des marches<br>sur la vue par en dessous des escaliers avec<br>palier intermédiaire . . . . . | 67 | 3.14.     | <i>Les escaliers dans les jardins . . . . .</i>  | 102 |
| 3.9.4.4.3. | Tracé de l'épure d'un tournant sur palier au<br>demi . . . . .   | 68 | 3.14.1.   | Profil en long des escaliers de jardin . . . . .   | 102 |
| 3.10.      | <i>Les escaliers hélicoïdaux . . . . .</i>   | 69 | 3.14.2.   | Recommandations techniques pour la<br>réalisation des escaliers de jardin . . . . .  | 103 |
| 3.10.1.    | Détermination du tracé en plan d'après la hau-<br>teur d'échappée . . . . .  | 70 |           | Texte de la DIN 4174 : nombre et hauteur des<br>marches d'escalier en fonction de la hauteur<br>d'étage . . . . .                              | 107 |
|            |  |    |           | Liste des firmes fabricantes . . . . .   | 108 |