

# **TECHNIQUE DE CONSTRUCTION DES ESCALIERS**

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

**WILLIBALD MANNES**

Traduit de l'allemand par André Maréchal

Onzième tirage 2012 avec nouvelle présentation

© 2012, Groupe Eyrolles pour la nouvelle présentation

ISBN : 978-2-212-13497-1

**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 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 et dessin de la zone d'entrée dans les escaliers 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 quelques dimensions types . . . . .	74
3.8.	<i>Escaliers d'époque : vue en élévation, balancement 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 forme inhabituelle . . . . .	75
3.9.1.	Les divers types de paliers . . . . .	52	3.10.6.	Disposition de l'entrée et de la sortie dans divers escaliers hélicoïdaux . . . . .	76
3.9.2.	Dimensions à donner à un palier suivant la ligne de foulée . . . . .	52	3.11.	<i>Utilisation des revêtements textiles ou en PVC. Protection des nez-de-marches . . . . .</i>	80
3.9.2.1.	Disposition des paliers au quart à différentes hauteurs . . . . .	52	3.11.1.	Application d'un revêtement textile sur les marches et sur les faces latérales des limons . . . . .	81
3.9.3.	Disposition des paliers au quart, de leurs 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 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 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 dans les escaliers sans limon . . . . .	56	3.12.3.	Dispositions à prendre pour supprimer le craquement des marches . . . . .	83
3.9.4.	Paliers au demi avec leur rampe et leur main 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 retournée à 180° . . . . .	59	3.13.2.	Rampes adaptées à des escaliers en métal . . . . .	89
3.9.4.3.	Tournants avec rampe incurvée dans les escaliers sans limon . . . . .	64	3.13.3.	Rampes en bois . . . . .	92
3.9.4.3.1.	Tracé d'un tournant en demi-cercle entre deux 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 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 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 de même pente . . . . .	66	3.13.6.	Sculptures sur escaliers . . . . .	100
3.9.4.4.2.	Conséquences de la disposition des marches sur la vue par en dessous des escaliers avec 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 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 réalisation des escaliers de jardin . . . . .	103
3.10.1.	Détermination du tracé en plan d'après la hauteur d'échappée . . . . .	70		Texte de la DIN 4174 : nombre et hauteur des marches d'escalier en fonction de la hauteur d'étage . . . . .	107
				Liste des firmes fabricantes . . . . .	108