



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



ÉDITIONS EYROLLES

61, boulevard Saint-Germain

75240 Paris cedex 05

www.editions-eyrolles.com

Traduction autorisée de l'ouvrage allemand *Technik des Treppenbaus: technische Hinweise und konstruktive Anleitungen für Beispiele aus Holz, Stahl, Beton und Naturstein*.

© 1979 Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart

© 1980, 1985, 1988, Groupe Eyrolles pour la traduction française

© 2012, Groupe Eyrolles pour la nouvelle présentation

À l'occasion de son onzième tirage cet ouvrage bénéficie d'une nouvelle couverture. Le texte et les illustrations restent inchangés.

ISBN : 978-2-212-13497-1

Couverture

Création et photogravure : Christophe Picaud

Crédits photographiques :

En première (de gauche à droite, puis de haut en bas) : © Alexander A. Trofimov

© Gordon Galbraith, © Olaru Radian-Alexandru, © matefine, © JPL Designs

En quatrième : © Maria Kazanova

Toutes sur shutterstock.com

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation, etc.) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75006 Paris.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	5	3. Calcul et tracé de l'épure des escaliers et de leurs éléments	22
Introduction	5	3.1. Calcul des escaliers	22
1. Théorie générale de construction des escaliers	6	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. La ligne de foulée	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. Largeur des escaliers	28
1.3.3. Profils de mains courantes	12	3.4. Hauteur de l'échappée	28
1.3.3.1. Mains courantes en bois	12	3.5. Les ouvertures à ménager pour le passage des escaliers	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. Tracé de l'épure dans les escaliers à quartiers tournants	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
2. Prescriptions et recommandations	20	3.7. Les courbures dans les mains courantes et les limons	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