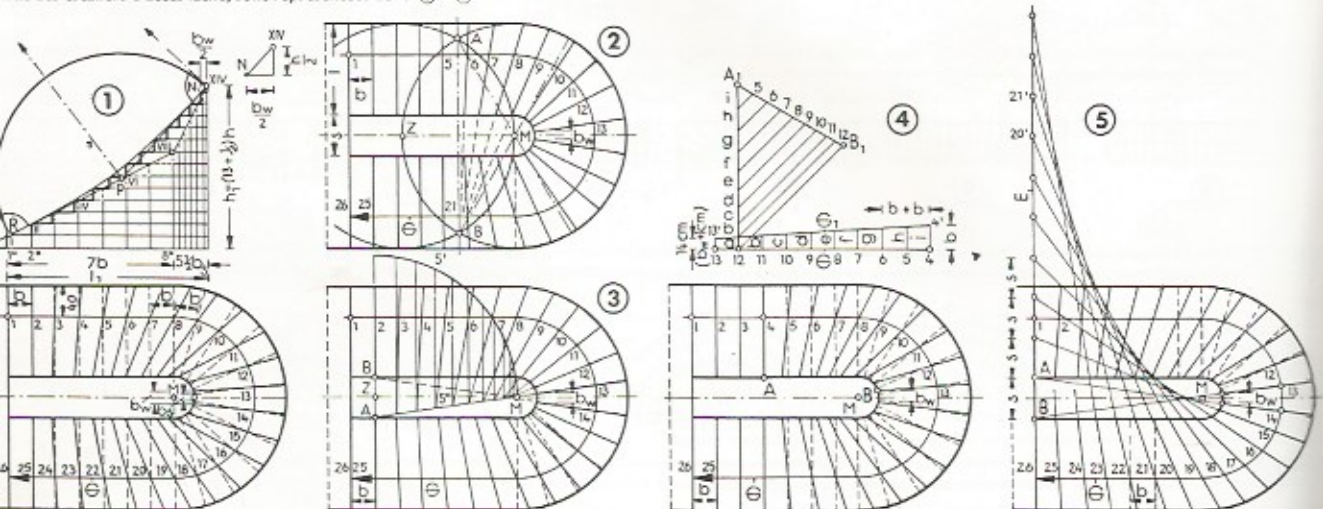


Escaliers

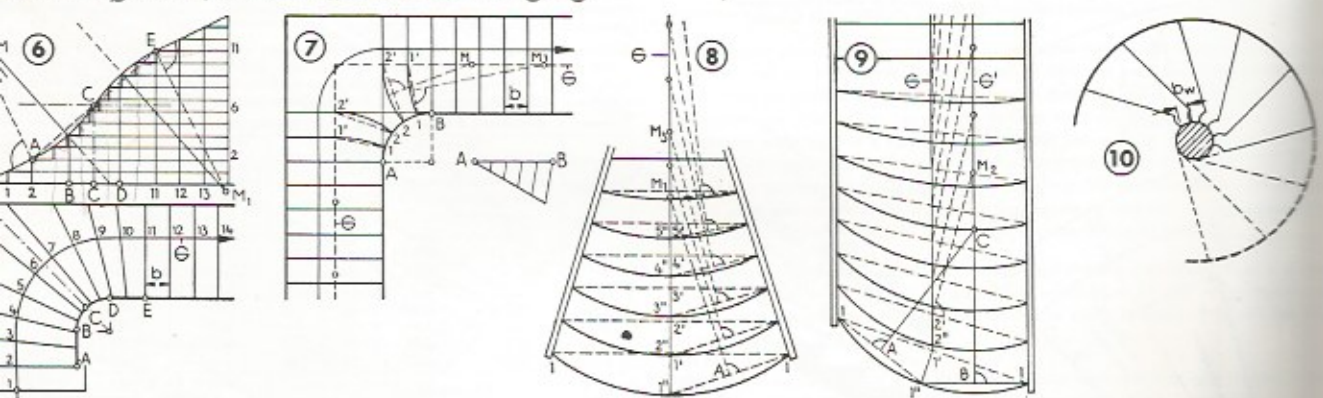
Placement des marches

Pour des escaliers tournants, on aligne, dans la courbure, les marches vers le centre de courbure, il se forme au limon intérieur des marches pointues d'accès difficile. Des prescriptions réglementaires imposent pour la largeur des marches pointues au minimum des dimensions minima (10-13 cm, voir p. 215), qui ne peuvent généralement être obtenues que par le balancement d'un nombre de marches se trouvant dans la volée droite. Il existe plusieurs méthodes pour le balancement des marches; quelques-unes, pour des escaliers d'accès facile, sont représentées de ① à ⑦. On doit faire atten-

tion d'une part à ce que le passage des marches droites aux marches balancées ne soit pas trop marqué, mais d'autre part, qu'il n'y ait pas trop de marches balancées, car autrement il se forme, spécialement pour de petits rayons de courbure du limon, des angles trop pointus entre les arêtes de la marche et le limon intérieur et dans la partie balancée de l'escalier le giron, au centre de la foulée, devient trop étroit. La méthode ①, en respectant ces points de vue, est encore juste à la limite autorisée.



① Balancement des marches des escaliers à double tournant: suivant la ligne de pente ②: suivant la méthode par l'intersection de cercles ③: suivant la méthode de la division du cercle ④: suivant la méthode danoise ⑤: suivant la méthode de la développée d'une courbe (semblable à ③) ⑥: suivant la méthode danoise



⑥ Balancement des marches d'un escalier à quart tournant suivant la méthode de déroulement. ⑦ Adoucir des marches au palier d'angle. ⑧ Volée réduite. ⑨ Volée légèrement balancée. ⑩ Ressauts des marches dans un escalier tournant à noyau plein (escalier en vis).

Description des différentes méthodes

Méthode suivant la ligne de pente d'après ①. Division striée: Reporter les largeurs de marche b sur la ligne de foulée G . Jusque M , marches droites, puis marches pointues. Relier leurs points de la ligne de foulée (9-18) à M . Le passage est trop brusque, les largeurs de marche trop étroites au noyau (largeur des marches pointues autorisée au noyau $b_w = 10 \text{ à } 13 \text{ cm}$).

Division en traits gras: pour le développement des marches en élévation porter l , $l = 5/12 b_w$ (l = $1/3$ longueur de volée, b_w = largeur des largeurs striées des marches pointues au noyau) et h , $h = (13 + 1/3) h$ (h = $1/3$ hauteur de volée). Les marches pointues commencent au point VIII. La ligne de jonction O'' -VIII est la ligne de pente des marches droites, VIII-XIV des marches pointues. Reporter au point XIV $1/3$ largeur de marche pointue, autorisée au noyau, $b_w/2$ (p. ex. 6 cm). L'hypoténuse du triangle formé par $h/2$ et $b_w/2$, menée de N à P , donne la ligne de pente autorisée pour les marches pointues le long du noyau. Reporter $PR = PN$ sur la ligne de pente O'' -VIII des marches droites. Les points d'intersection des lignes de niveau et d'un arc de cercle auquel PR et PN sont tangents, donnent un développement des marches, à l'assise régulière.

Méthode par l'intersection de cercles suivant ②: Reporter les largeurs b des marches sur la ligne de foulée G et porter au noyau la largeur minimum des marches pointues b_w . Avec M et Z comme centres, tracer chaque fois un cercle avec diamètre $b_w/2$. Les points d'intersection A et B sont les points de fuite des bords des marches droites AB et MB resp. BA et MA .

Méthode de la division du cercle suivant ③: Reporter les largeurs b des marches sur la ligne de foulée G et porter au noyau la largeur minimum des marches pointues b_w . Les bords de la marche pointue au centre de la volée ainsi obtenus, prolonger jusqu'aux points A et B . Avec Z comme centre tracer un quart de cercle avec un rayon $1/2 b_w$. Diviser le quart d'arc de cercle en autant de parties qu'il y a de marches dans la demi-volée avant Z (11 dans l'exemple). Projeter les points de division sur AM , qui, liés aux points correspondants de la ligne de foulée, donnent les bords des marches recherchés.

Méthode danoise suivant ④: Si l'on balance les bords des marches depuis la marche 1, porter les largeurs de marche b depuis 4 à 13 sur une droite et élever des perpendiculaires aux points de division. Porter au point 13 la largeur minimum des marches pointues ($b_w + 1$) cm, au point 4 la largeur normale des marches b . La liaison de 13' à 4' donne la droite G . Entre G et G' , se trouvent les espaces a à i . Ceux-ci sont reportés sur une perpendiculaire et proportionnellement sur une droite quelconque $A-B$, d'une

longueur AB . Les subdivisions ainsi obtenues sont les largeurs au noyau des marches pointues, recherchées.

Méthode de la développée d'une courbe suivant ⑤: Reporter les largeurs de marche b sur la ligne de foulée G et porter au noyau la largeur minimum des marches pointues b_w . Les arêtes de la marche pointue au centre de la volée, ainsi obtenues, prolonger jusqu'aux points A et B . La liaison AB prolongée donne E , y porter la largeur du noyau s autant de fois qu'il y a de marches balancées. La liaison des points de division sur E avec les points de la ligne de foulée donne les bords des marches balancées. Pour un nombre de marches pair on portera sur E l'espace $2s$.

Méthode de déroulement suivant ⑥: Porter les largeurs de marche b sur la ligne de foulée G . Déterminer les dernières marches droites (par ex. 2 et 11). Développer l'élévation du limon intérieur en partant des hauteurs de marche et du plan. Diviser la liaison AE en deux au point C et élever des perpendiculaires médianes sur AC et CE . M et M_1 sont les points d'intersection avec les perpendiculaires en A et E . Des arcs de cercle égaux autour de M et de M_1 , avec rayon MA respect. M_1E donnent la ligne de pente égalisée des marches balancées.

Adoucir des marches au palier d'angle suivant ⑦: Si on désire balancer 2 marches avant et après le palier, développer AB et diviser en 5 parties égales. Relier les points 1 et 2 sur le noyau aux points correspondants 1' et 2' sur la ligne de foulée G . Les perpendiculaires médianes à ces liaisons donnent comme points d'intersection avec la ligne de foulée G les centres M et M_1 des bords des marches adoucies.

Volée réduite suivant ⑧: Sur une perpendiculaire au point 1' (division en deux du bord de la marche 11) fixer le point 1'' à la largeur de marche désirée. Diviser 1' à 1'' en parties égales. Relier 1'' à 1. Diviser 1'' à 1 en deux. Au point de division en deux élever une perpendiculaire. Le point d'intersection M_1 de cette perpendiculaire avec G est le centre de l'arc de cercle pour l'arête frontale de la marche 1 etc.

Volée légèrement balancée suivant ⑨: Sur une perpendiculaire au point 1' (division en deux du bord de la marche 11) fixer le point 1'' à la largeur de marche désirée. Aux points A et B de division en deux de 11' et 1'', élever des perpendiculaires dont le point d'intersection C est le centre de l'arc de cercle servant d'arête frontale de la marche 1. Sur la parallèle G' par C à la ligne de foulée G se trouvent les centres des arcs de cercle pour les arêtes frontales de toutes les marches: la perpendiculaire CD donne le centre M_2 etc.

Ressauts des marches suivant ⑩: Le périmètre du noyau est divisé en autant de parties qu'il y a de marches dans un tour complet. Les largeurs b_w ainsi obtenues sont conjuguées aux marches afférentes au rayon de ressaut.