

## CHAPITRE XI

### LES ESCALIERS

---

**SOMMAIRE.** — Escaliers droits et courbes. — Leurs éléments. — Escaliers entre murs. — Hauteur et largeur des marches. — Perrons extérieurs. — Paliers. — Éclairage des escaliers. — Escaliers en pierre — en bois — mixtes. — Marches palières et bascules. — Rampes douces.

Jusqu'ici, nous avons vu le mur et ses ouvertures, les piliers, les colonnes, les ordres et les portiques, tout ce qui est vertical; les toitures, les planchers et les voûtes, tout ce qui est horizontal. Entre tout cela il y a la liaison, la communication verticale : c'est l'escalier.

Je vous en dirai peu de chose quant à présent, réservant pour plus tard l'étude de l'escalier comme composition particulière et comme cage. Je n'ai à vous en parler ici que comme élément.

Inutile, n'est-ce pas? de vous dire ce que sont des marches, des paliers, etc. Tout cela peut être en pierre, en bois, en fer, en pierre, ou fer et bois; les balustrades également; je tiens plutôt à vous indiquer les rapports de la combinaison des escaliers avec la composition générale.

Les escaliers, dans toute l'antiquité, dans tout le moyen âge, procèdent d'un même système : les marches portent, soit comme des linteaux, soit sur des berceaux rampants, entre deux murs,

ou entre un mur et un noyau plein central, lorsque l'escalier est courbe. En latin, en italien, un seul mot, *scala*, signifie à la fois échelle et escalier. C'est que l'escalier n'est d'abord qu'une échelle en pierre; et même dans les plus riches palais il en est ainsi, au Louvre avec l'escalier Henri II, au Palais Farnèse, au Palais des Doges de Venise, ce qui n'empêche pas ces escaliers d'être magnifiques.

Le principe de construction est le même pour les escaliers de Blois et de Chambord, ou pour ceux de Caprarole ou du Palais Barberini, enfin pour les grands escaliers à trois rampes tel que celui de Caserte; partout enfin où la marche forme linteau entre deux murs ou entre un mur et une échiffre.

Puis on imagina — je ne saurais dire où et quand pour la première fois — ce qu'on appela les escaliers suspendus, à limons en pierre, bois ou fer. Tels sont les escaliers dits *à la française*. Je rentrerais trop directement dans la stéréotomie si je cherchais à vous les décrire. Leur caractère commun est que les marches, scellées d'un bout seulement dans le mur de la cage, sont à leur autre extrémité *suspendues* au-dessus du vide, en s'appuyant sur des limons. Ces escaliers ont toujours une rampe (pierre, bois ou fer) du côté du vide.

Au surplus, droits ou courbes, à échiffres ou à limons, les escaliers appellent les mêmes considérations au point de vue de la composition.

Il faut qu'ils soient doux; on admet souvent la proportion de la longueur double de la hauteur. On peut dire que c'est là un minimum: les escaliers de nos monuments, tels que ceux du Louvre, de Versailles, etc., sont beaucoup plus doux.

Voici d'ailleurs un tableau qui vous indiquera les proportions de largeur et hauteur des marches de quelques escaliers célèbres :

TABLEAU A

ESCALIERS INTÉRIEURS

(Édifices français)

ÉDIFICES	LARGEUR DE LA MARCHE	HAUTEUR DE LA MARCHE	HAUTEUR PAR MÈRE
LOUVRE, escaliers de Henri II.....	0 <sup>m</sup> 365	0 <sup>m</sup> 14	0 <sup>m</sup> 34
Id. escalier de la colonnade.....	0 40	0 148	0 3'
VERSAILLES, escaliers de marbre.....	0 40	0 14	0 3'
INVALIDES (grands escaliers destinés à des vieillards infirmes).....	0 38	0 12	0 3'
PALAIS ROYAL, escalier d'honneur.....	0 39 — 0 38	0 145 — 0 14	0 3'
CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS, grand esca- lier, par Antoine.....	0 42	0 135	0 3'
LUXEMBOURG, escalier du Sénat.....	0 37	0 15	0 4'
Id. escalier de la Présidence.....	0 37	0 135	0 3'
HÔTEL DES MONNAIES.....	0 33	0 153	0 4'

Ces exemples suffisent à montrer que, dans l'architecture monumentale, on a cherché à faire les escaliers très doux. Dans les conditions plus ordinaires, les escaliers sont plus ou moins raides, la proportion courante est de la largeur des marches double de leur hauteur, soit 0<sup>m</sup> 50 de hauteur franchie par mètre de développement de l'escalier en plan; et l'on arrive parfois, par exemple pour des escaliers de clochers, à des pentes qui atteignent presque 45°. On le fait quand il le faut et parce qu'on ne peut faire autrement, mais ces escaliers sont pénibles et dangereux.

Il en est de même des escaliers de caves qu'on fait souvent beaucoup trop raides, et qui cependant sont faits pour être montés par des hommes chargés.

Les escaliers italiens, notamment à Rome, sont en général plus doux que les nôtres, à peine s'aperçoit-on qu'on les monte. Ceux qui conduisent aux terrasses de Saint-Pierre de Rome donnent passage à des mulets qui portent les matériaux de réparation, et les montent et descendent sans accidents. Je réunis quelques exemples dans le tableau B ci-après :

TABLEAU B

ESCALIERS INTÉRIEURS

*(Édifices italiens)*

ÉDIFICES	LARGEUR DE LA MARCHÉ	HAUTEUR DE LA MARCHÉ	HAUTEUR PAR MÈTRE
ROME. Palais de la CHANCELLERIE.....	0 <sup>m</sup> 404	0 <sup>m</sup> 165	0 <sup>m</sup> 408
— — GIRAUD.....	0 443	0 151	0 341
— — DORIA PANFILI.....	0 396	0 145	0 366
— — FARNÈSE (départ).....	0 591	0 132	0 223
— — Id. (marches ordinaires).....	0 54	0 132	0 244
— — BORGHÈSE.....	0 41	0 136	0 332
— — BARBERINI (escalier rectangulaire).....	0 465	0 133	0 286
— — Id. (escalier ovale).....	0 48	0 108	0 225
— — CORSINI.....	0 43	0 133	0 309
— — BRASCHI.....	0 376	0 143	0 38
— Vatican. Palais.....	0 406	0 119	0 293
— — Musée.....	0 37	0 114	0 308
VENISE. SCALA D'ORO (Musée).....	0 323	0 17	0 521
— ESCALIER DES GÉANTS.....	0 30	0 144	0 48

Les escaliers extérieurs ou perrons doivent être et sont en effet souvent encore plus doux. Là, en effet, la raideur serait plus dangereuse à cause de la pluie qui mouille les marches, et de tout ce qui peut les rendre glissantes : verglas, neige, boue. Il faut d'ailleurs que les marches des perrons portent une pente pour l'écoulement de l'eau.

Quelques exemples seront utiles ici encore; ils sont consignés dans le tableau C (page 617).

Je vous cite de préférence ceux qu'il vous est facile de voir journellement. Ces proportions sont d'ailleurs à très peu de chose près celles que nous trouverions partout, avec plus de douceur toutefois, en Italie.

Quant aux escaliers constitués par des gradins larges ou *scalinate*, ils rentrent plutôt dans les rampes douces. Ainsi, à Versailles, l'escalier en fer à cheval commence par des marches ordinaires de 0<sup>m</sup> 40 × 0<sup>m</sup> 147; puis il se continue en gradins ou degrés de 1<sup>m</sup> 20 de large, sur 0<sup>m</sup> 10 de haut, soit une hau-

teur de 0<sup>m</sup> 13 par mètre. Ces degrés sont composés de banles et traverses en pierre, encadrant des panneaux en pavés de 0<sup>m</sup> 10 de côté.

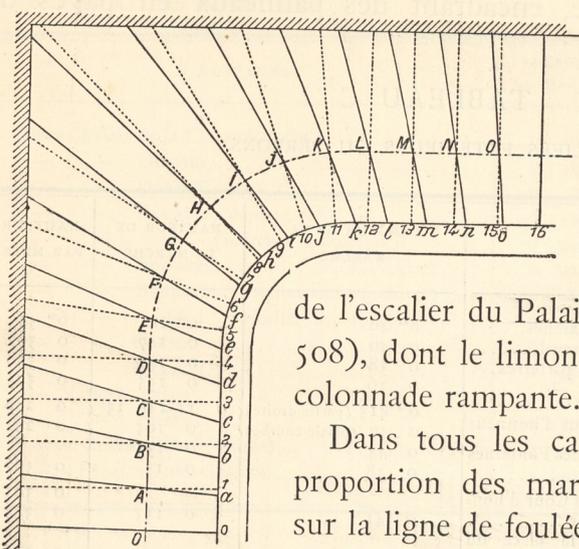
TABLEAU C  
ESCALIERS EXTÉRIEURS OU PERRONS

ÉDIFICES	LARGEUR DE LA MARGE	HAUTEUR DE LA MARGE	HAUTUR PAR MÈTRE
VERSAILLES, escalier des Cent marches.....	0 <sup>m</sup> 40	0 <sup>m</sup> 14	0 <sup>m</sup> 3
Id. escalier du Fer à cheval.....	0 40	0 147	0 37
Id. escalier central des parterres...	0 38	0 14	0 38
Id. — latéral — ...	0 36	0 135	0 35
FONTAINEBLEAU, perron de la cour d'honneur	0 415 (partie droite)	0 11 à 0 13	0 29
Id. perron de la cour des Fontaines	0 36 (partie courbe)	0 105	0 22
Id. — du Parc.....	0 44	0 135	0 37
Id. — — .....	0 38	0 15	0 37
PALAIS DE JUSTICE, perron de la Cour d'honneur.....	0 41	0 133	0 35
Id. — de la place du Harlay.....	0 39	0 14	0 34
Id. — .....	0 39	0 14	0 39
CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS, perron de la cour d'honneur.....	0 35	0 16	0 45
TUILERIES, perron de la terrasse Solférino..	0 37	0 125	0 38

Lorsque l'escalier est courbe, les dimensions de largeur et de hauteur des marches doivent s'appliquer au milieu de leur largeur : c'est ce qu'on appelle la *ligne de foulée*.

Dans les escaliers composés de parties droites et de parties courbes, il faut éviter les transitions brusques d'un tracé de marches à l'autre. Ainsi, après qu'on a divisé les marches sur la ligne de foulée, suivant les points o, A-B-C..... N-O (fig. 56), si l'on trace les marches normalement au limon suivant, les lignes pointillées aboutissant aux points o, 1, 2, 3, ...14, 15 ce tracé sera vicieux : près du limon on passerait subitement d'une pente à une autre : c'est incommode et dangereux. Il faut alors recourir à un balancement (traits pleins) o, a b, c, ...n, o, tracé qui permet de modifier graduellement ces différences.

Lorsque la courbe, tout en étant continue, présente des



courbures inégales, par exemple dans un escalier elliptique, il est bon aussi de corriger par un balancement les inégalités. Tel est le plan

de l'escalier du Palais Barberini (fig. 507-508), dont le limon est supporté par une colonnade rampante.

Dans tous les cas de balancement, la proportion des marches reste invariable sur la ligne de foulée.

Fig. 506. — Balancement d'escalier.

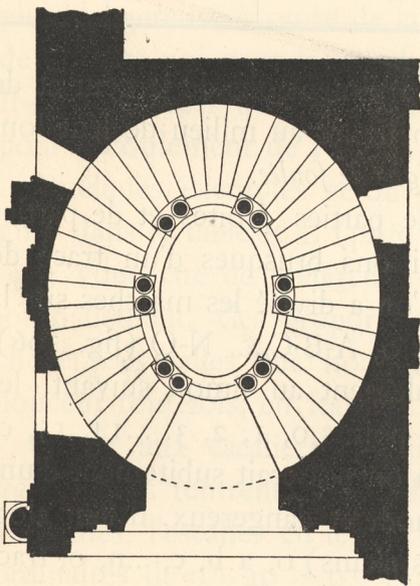


Fig. 507. — Plan de l'escalier ovale du Palais Barberini, à Rome.

Les paliers sont de deux sortes : paliers d'arrivée et paliers de repos. En général, on ne monte guère plus de 3 à 4 mètres sans palier. D'ailleurs un palier doit toujours être assez grand pour permettre quelques pas : c'est le changement d'allure qui repose de la montée. Un palier trop petit ne fait que rompre l'allure sans reposer, et par suite n'est que désagréable.

Les paliers doivent conserver, en largeur, au moins les dimensions de longueur des marches. Plusieurs personnes de front

montent ou descendent un escalier : elles doivent pouvoir conserver le même ordre dans les paliers.

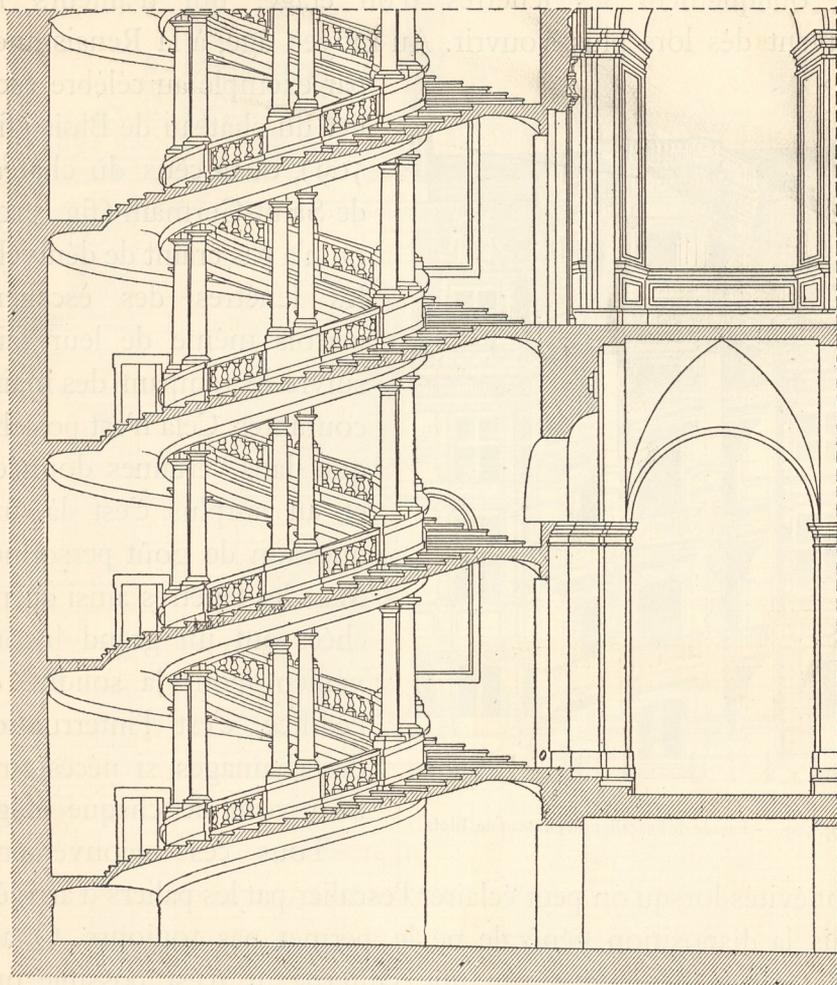


Fig. 508. — Coupe de l'escalier ovale du palais Barberini.

Les paliers d'arrivée sont disposés de façon à amener le plus possible au centre des distributions qu'ils desservent; il faut dans tout escalier qu'on trouve facilement le départ et que les arrivées profitent le plus immédiatement possible à la circulation.

L'éclairage des escaliers est très souvent difficile. Rien n'est plus désagréable ni plus incommode qu'un escalier venant couper obliquement les fenêtres d'un étage, qui d'ailleurs ne peuvent dès lors plus s'ouvrir. Au moyen âge, à la Renaissance,

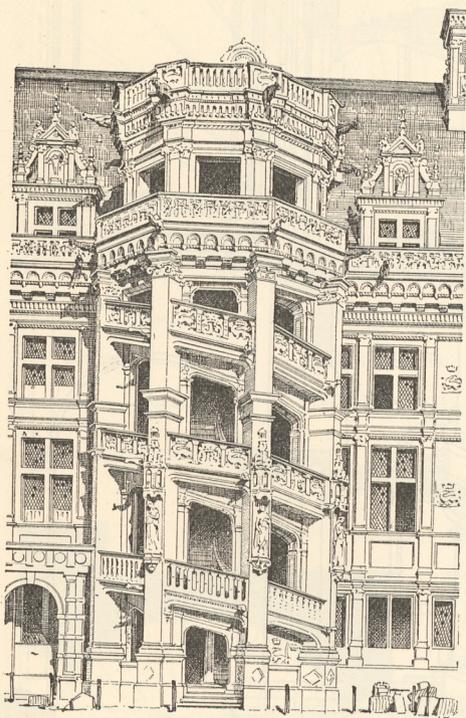


Fig. 509. — Façade de l'escalier du château de Blois.

par exemple au célèbre escalier du château de Blois (fig. 509), ou à ceux du château de Saint-Germain (fig. 510), on n'a pas craint de déniveler les fenêtres des escaliers, parfois même de leur faire suivre le rampant des mains courantes. Cela n'est possible que dans certaines données, et au surplus c'est là une question de goût personnel. Mais les fenêtres ainsi décrochées ont un grand inconvénient pour la solidité de l'édifice, c'est l'interruption des chaînages si nécessaires au niveau de chaque étage.

Tous ces inconvénients sont évités lorsqu'on peut éclairer l'escalier par les paliers d'arrivée. Mais la disposition générale ne le permet pas toujours. Quant à l'éclairage horizontal par une lanterne, il n'est possible que pour de grands escaliers, ou s'il n'y a qu'un étage à desservir. Autrement, la lumière n'arrive pas au bas.

Autant de difficultés, pour lesquelles il n'y a pas de solutions constantes. C'est ici encore la prévoyance de l'architecte qui lui permettra d'adopter, dans chaque cas particulier, les meilleures dispositions possibles.

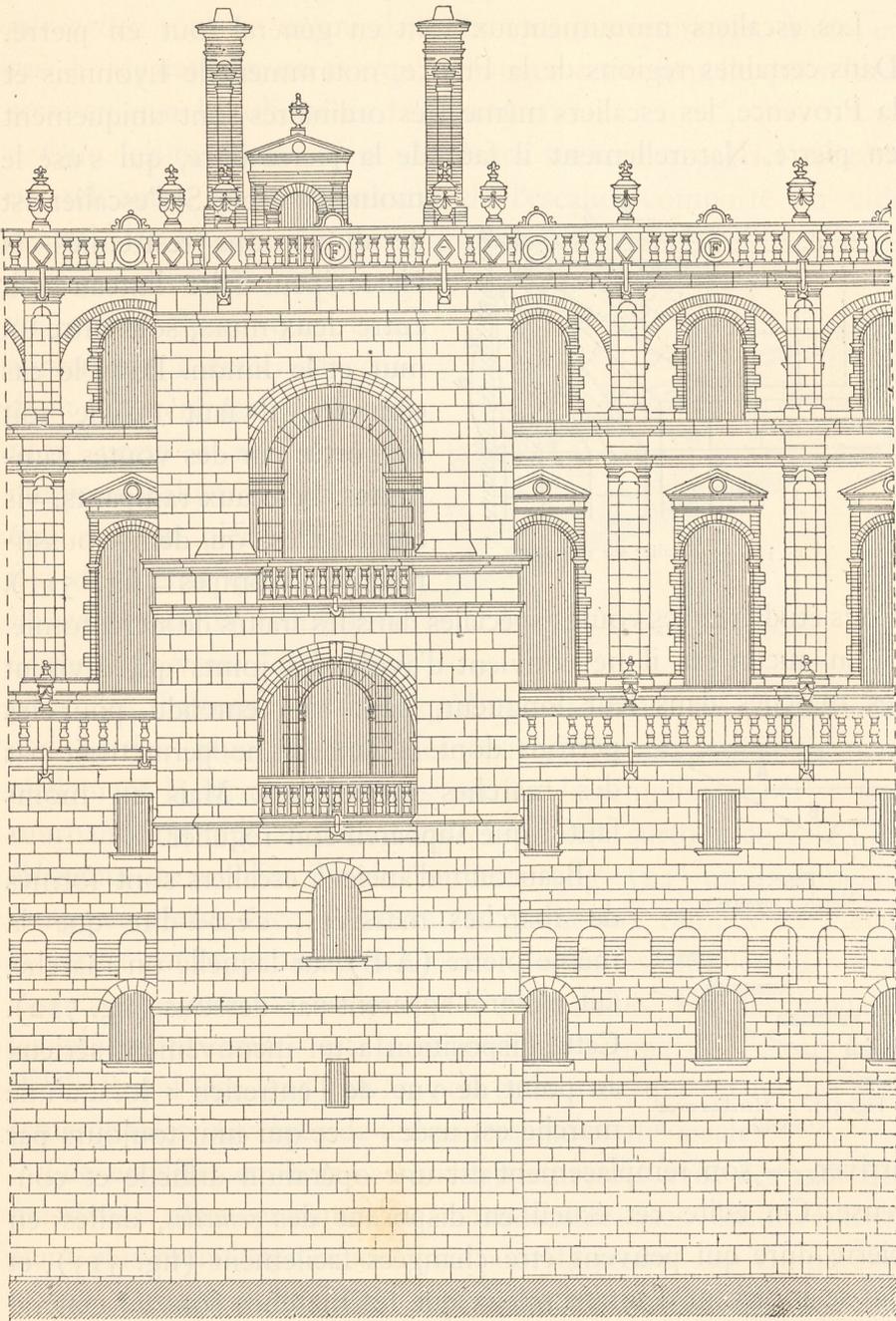


Fig. 510. — Façade de l'escalier du château de Saint-Germain.

Les escaliers monumentaux sont en général tout en pierre. Dans certaines régions de la France, notamment le Lyonnais et la Provence, les escaliers même très ordinaires sont uniquement en pierre. Naturellement il faut de la pierre dure, qui s'use le moins possible. Si l'escalier est de dimensions restreintes, la pierre peut faire linteau soit entre deux murs, soit entre un mur et le limon. Dans le cas contraire, il faut qu'elle soit supportée par des voûtes rampantes, berceaux rampants, vis Saint-Gilles, ou demi-voûssures avec trompes (fig. 511).

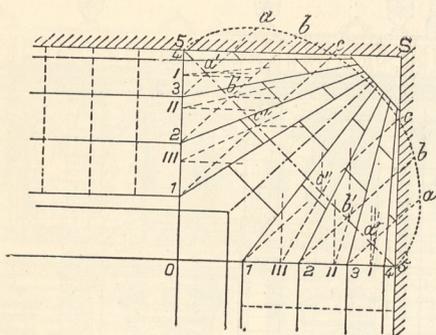


Fig. 511. — Escalier sur trompes.

Vous étudierez ces voûtes spéciales dans les traités de stéréotomie.

En aucun cas il ne convient d'avoir des joints qui divisent les marches dans leur longueur, sauf bien entendu pour les perrons dont la largeur ne permettrait pas des marches monolithes. Mais au moins faut-il que l'appareil soit régulier.

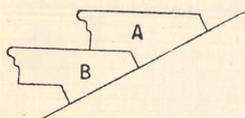


Fig. 512. — Marches massives.

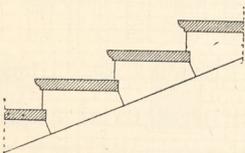


Fig. 513. — Marches avec semelles.

Beaucoup d'anciens escaliers sont formés de marches massives, c'est-à-dire que la même pierre (A-B) sur laquelle on marche, fait plafond apparent par-dessous (fig. 512). Cette disposition a un inconvénient sérieux au point de vue de l'entretien : lorsqu'une marche est usée — ce qui finit toujours par arriver — son remplacement est une opération difficile et coûteuse. On évite cet écueil en disposant des *semelles*, dalles en pierre dure qui peuvent être changées facilement (fig. 513), et qui se motivent d'autant mieux que les marches sont en général

*astragalées*, tout au moins dans les escaliers intérieurs. Alors, en cas de réparations, on n'a qu'à changer cette semelle qui n'intéresse en rien la solidité de la construction.

Que les marches soient d'ailleurs soutenues par tel procédé ou tel autre, si la disposition de l'escalier comporte un vide central, les marches se terminent de ce côté — ainsi que les paliers — contre un limon

en pierre dure, que vous apprendrez à tracer en étudiant la stéréotomie. Ce limon porte à son tour la rampe en balustrade, qui peut être soit en pierre, soit en fer, de même que la *main-courante* qui la surmonte.

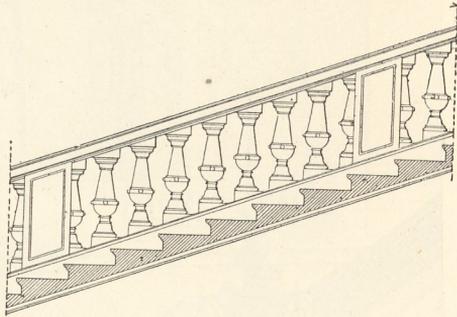


Fig. 514. — Balustrade rampante.

Comme je vous l'ai indiqué pour les balcons, il faut qu'il y ait dans ces balustrades des parties plus solides, des ou piédestaux, qui forment réellement la structure, et des parties de remplissage. C'est aux tournants ou aux angles que doivent être surtout cherchés les éléments de solidité. Vous trouverez (fig. 514) un exemple de rampe en pierre avec balustres; et quant aux rampes en métal, la variété est beaucoup plus grande, depuis les simples barreaux, jusqu'aux panneaux décoratifs les plus riches. Un des modèles les plus intéressants est la magnifique rampe de l'escalier du Palais Royal (fig. 515) en fer poli et bronze, qui est un des plus remarquables ouvrages de ferronnerie du XVIII<sup>e</sup> siècle.

Les escaliers en bois se sont fait autrefois avec des marches massives; cette pratique est abandonnée, ses inconvénients étant plus manifestes encore que pour la pierre. Les emmarchements d'escaliers de bois sont constitués avec des marches

de cinq centimètres environ d'épaisseur, et des contremarches — faces verticales de la marche — en bois de moindre épaisseur (fig. 516). Les sous-faces peuvent être apparentes et décorées de moulures, sculptures, etc., prises dans le bois ou rap-

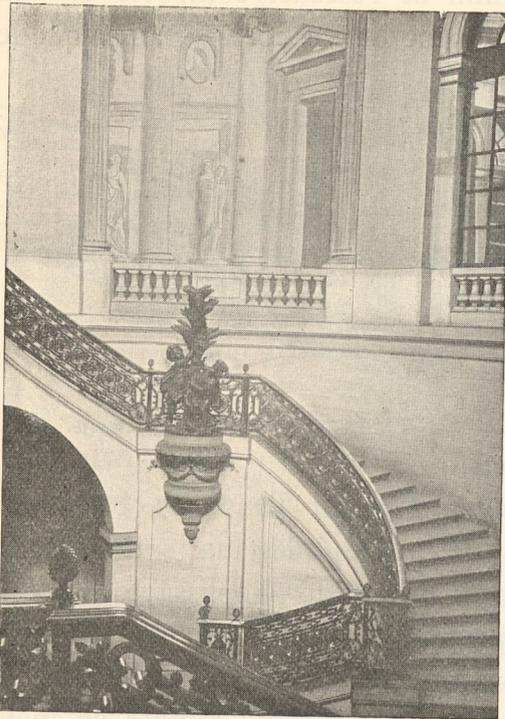


Fig. 515. — Rampe en fer et bronze du Grand Escalier du Palais-Royal.

portées; mais le plus souvent, il est fait un plafond rampant en plâtre sur lattis, qui reçoit toute la décoration qu'on désire à la façon d'un plafond ordinaire. Cette décoration doit toujours d'ailleurs être sobre, et ne comporte guère les reliefs prononcés.

Les marches en bois sont, comme celles en pierre, reçues par des limons en bois. Ces limons sont de deux sortes : saillants au-dessus des marches, à la façon des limons en pierre, ils sont dits *à la française*

(fig. 517), et portent directement la rampe, en bois ou en fer. Ou bien ils sont *à crémaillère*, ou *à l'anglaise*, découpés pour recevoir la marche qui passe par-dessus (fig. 518); alors le profil d'astragale de la marche se retourne à l'intérieur du limon.

La construction des escaliers en bois se prête facilement à une disposition de poteaux à chaque angle de palier ou de retour dans la direction des emmarchements. C'est alors l'ana-

logue des escaliers de pierre dont le limon est porté sur des piliers ou colonnes, et les marches s'appuient en fait sur un mur d'un côté et un pan de bois de l'autre. Mais ces poteaux

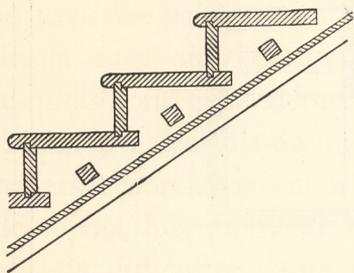


Fig. 516. — Marches et contremarches en bois.

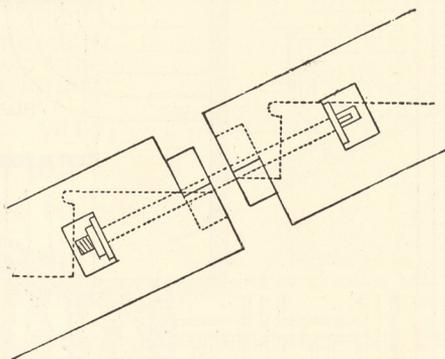


Fig. 517. — Limon à la française.

sont souvent interrompus, et deviennent plutôt des poinçons servant à l'assemblage des limons entre eux, ou à celui des limons avec les marches palières; tel est, par exemple, l'escalier du pavillon dit des Chartreux, au Luxembourg (fig. 519). La rampe est dès lors établie en panneaux, et peut comporter les variétés les plus diverses, soit avec le bois par des balustres ou des sculptures ajourées, soit par l'emploi du métal.

Enfin, il se fait des escaliers dont l'ossature est en fer, et dont les marches sont des semelles en pierre, marbre ou bois (fig. 520). Les limons et les contremarches sont en tôle, assemblées par des

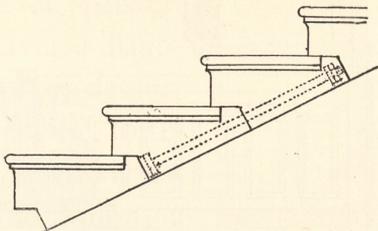


Fig. 518. — Limon à l'anglaise, ou à crémaillère.

équerrres, et un ensemble d'entretoises et de fentons forme au-dessous des marches une *paillasse* rampante. Le tout est hourdé, enduit et plafonné par-dessous; les limons se font à la française

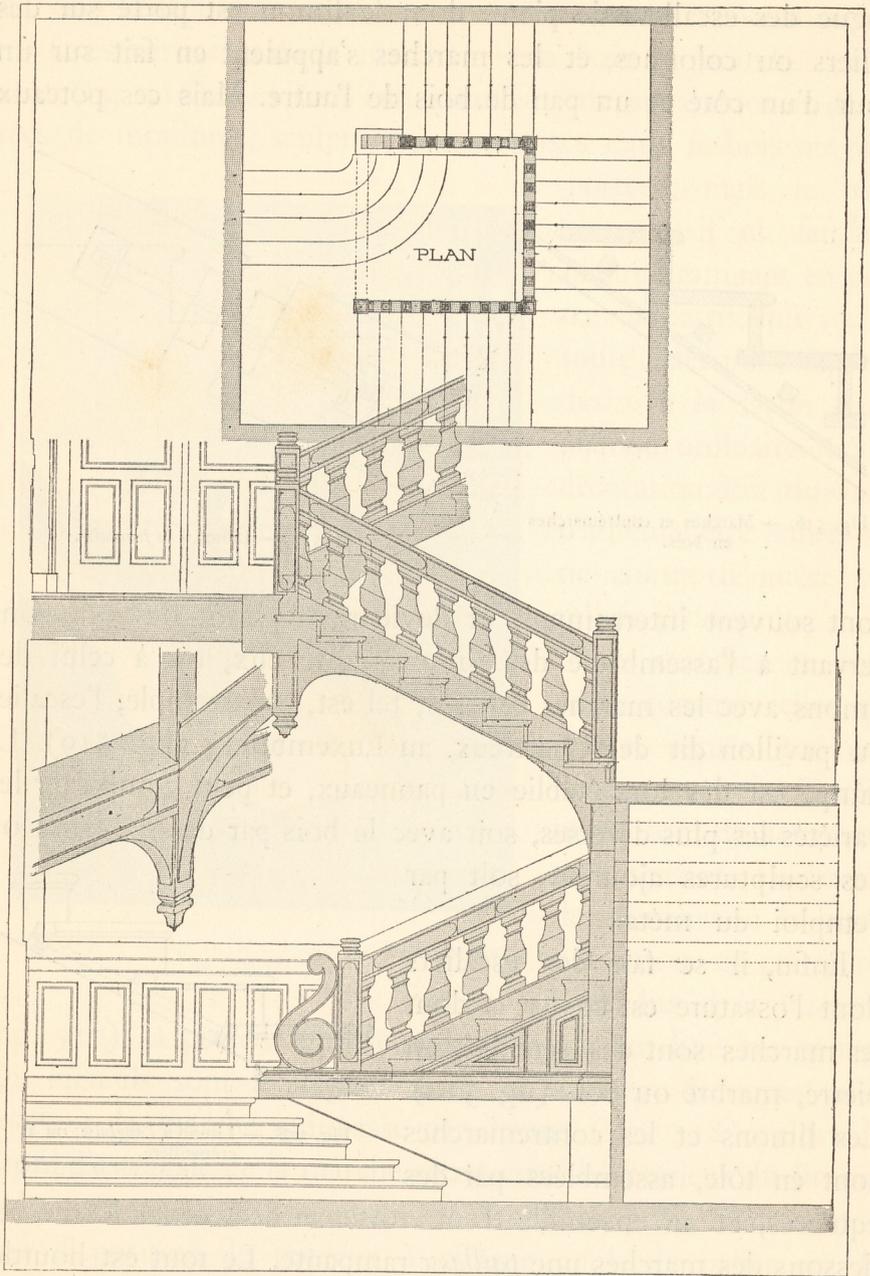


Fig. 519. — Escalier du Pavillon des Chartreux au Luxembourg.  
(D'après un relevé de M. Scellier de Gisors.)

ou à crémaillères. La disposition est en somme la même que pour les escaliers en bois.

Dans tous les escaliers dont le limon n'est pas porté — escaliers *suspendus* — la partie précaire est toujours les paliers. Il y en a de deux sortes : les paliers de toute la largeur de la cage de l'escalier (fig. 521), lesquels sont généralement des paliers d'étages, ou parfois de mi-étages, et les paliers secondaires ou simples paliers de repos. Les premiers ne présentent pas de difficultés : une *marche palière* est constituée par une poutre, bois ou fer, qui se scelle dans les deux murs, et qui forme la dernière marche de la révolution inférieure, en même temps que le départ de la révolution suivante.

Entre la marche palière et les murs enveloppe du palier, un plancher en solives supporte le palier. Les paliers de repos (fig. 522) sont moins faciles à constituer. Si l'on ne disposait que les pièces formant marches palières, rien n'empêcherait le point de leur rencontre de baisser.

On est donc obligé de passer une traverse diagonale, scellée dans les deux murs, puis par-dessus, une pièce perpendiculaire à la précédente, fortement scellée dans le mur, et dont la moitié est en *bascule*. Cette bascule soutient le limon, à condition qu'elle soit assez forte pour ne pas fléchir. Cet artifice de construction ne peut évidemment donner une sécurité absolue, et exige une exécution irréprochable. Aussi voit-on souvent des escaliers ainsi disposés dont les marches baissent vers le limon. C'est d'un effet fâcheux

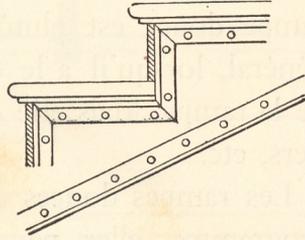


Fig. 520. — Escalier en fer, avec marches en pierre ou bois.

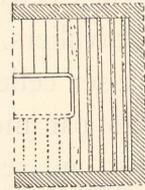


Fig. 521. — Grands paliers.

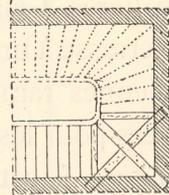


Fig. 522. — Palier d'angle.

et peu rassurant. Mais nous ne pouvons empêcher que cette disposition d'escaliers ne soit souvent nécessaire.

Aux escaliers, il convient de rattacher les rampes douces. La rampe douce est plutôt plus fatigante pour le piéton, qui en général, lorsqu'il a le choix, se servira plutôt de l'escalier que de la rampe. Mais elle est nécessaire pour les voitures, les cavaliers, etc.

Les rampes douces doivent en effet être douces; suivant le programme, elles peuvent être destinées à des transports de voitures chargées, comme celles qui à Paris descendent des quais aux berges, ou même dans un parc comme celui de Versailles les rampes en fer à cheval des grands parterres, qui servent au roulage des caisses d'orangers, des voitures de matériaux, etc., ou elles peuvent servir seulement à des voitures légères ou à des cavaliers. Dans le premier cas, leur pente ne devrait guère dépasser celle qu'on admet au maximum pour les routes, soit  $0^m\ 06$  par mètre; cependant, si une rampe est courte, comme l'effort ne sera pas très prolongé, cette pente peut être légèrement dépassée. Elle pourra être un peu plus forte, sans toutefois dépasser  $0^m\ 08$  par mètre pour les allées carrossières ou cavalières. Cela vous montre qu'il faut pour passer d'un niveau de terrasse à un autre de très grands développements. Le plan des anciennes rampes du château de Saint-Germain (d'ailleurs composées pour les cavaliers, et non pour les voitures) est un des plus typiques à cet égard (fig. 523-524). Lorsque les rampes sont courbes, on doit avoir soin de relever légèrement le niveau de la courbe externe, pour tenir compte de la force centrifuge qui se développe dans une descente rapide. Dans les rampes composées de parties droites et de tournants, il serait mieux que les tournants fussent en paliers, afin d'arrêter la rapidité d'allure

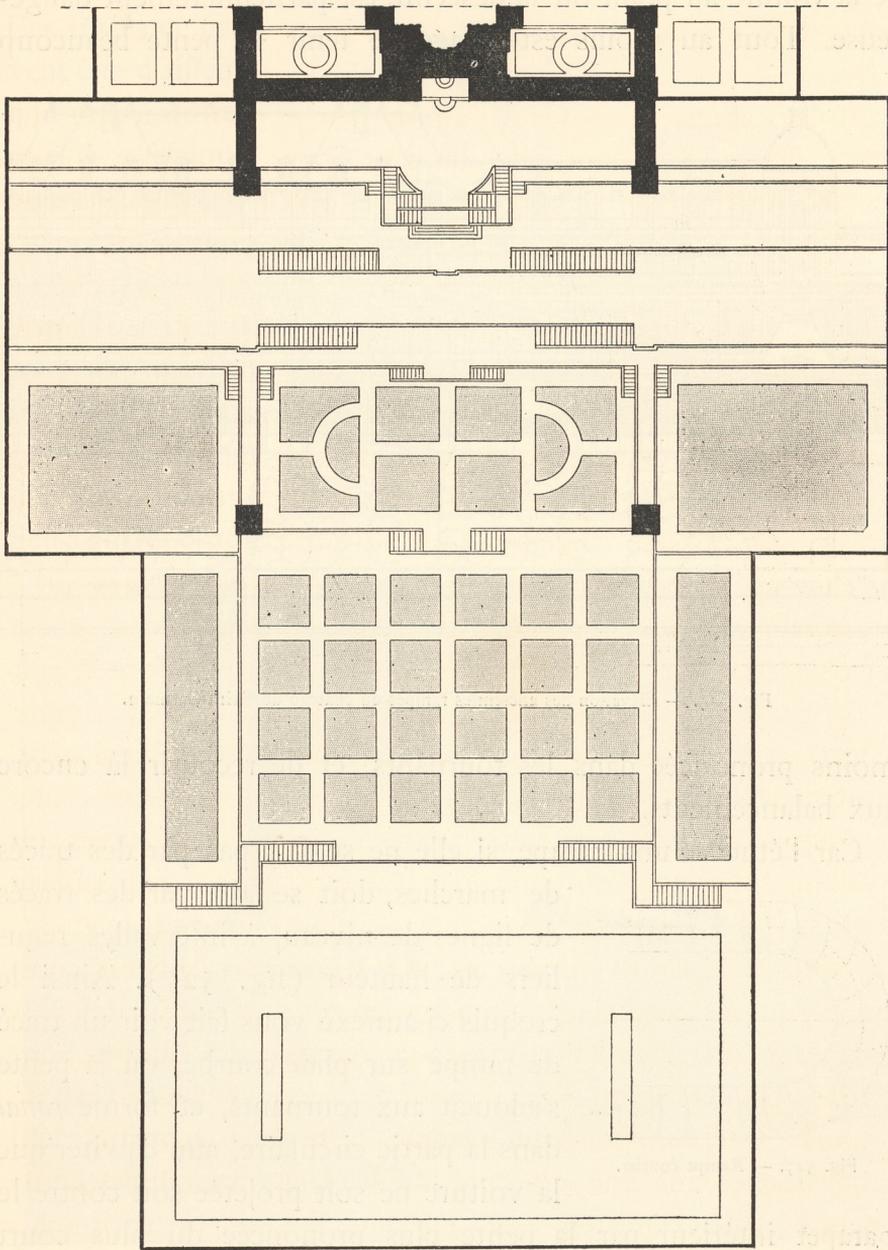


Fig. 523. — Plan des rampes de Saint-Germain.

de la voiture au point où la descente est particulièrement dangereuse. Tout au moins est-il sage de tenir la pente beaucoup

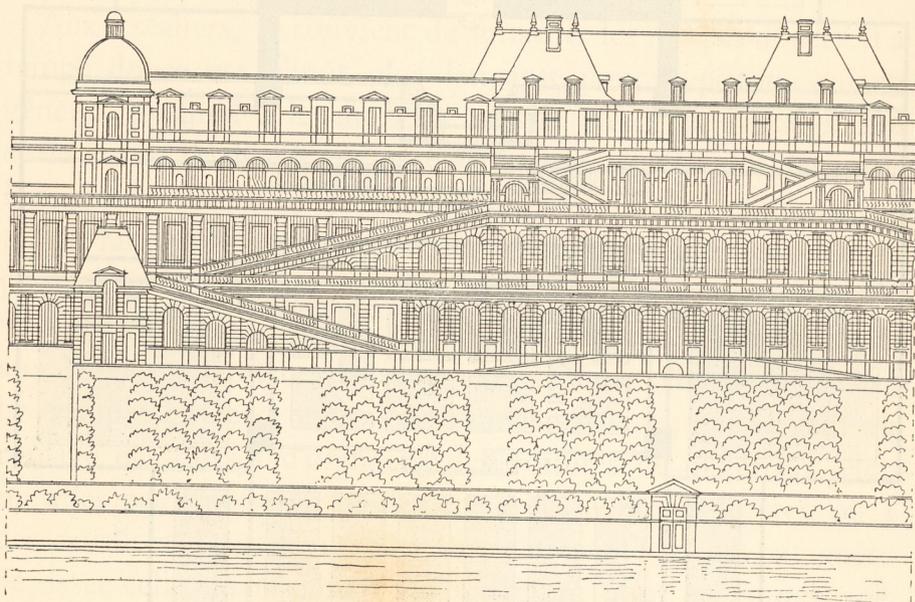


Fig. 524. — Élévation des anciennes rampes du château de Saint-Germain.

moins prononcée dans les tournants, et de recourir là encore aux balancements.

Car l'étude d'une rampe, si elle ne se fait pas par des tracés

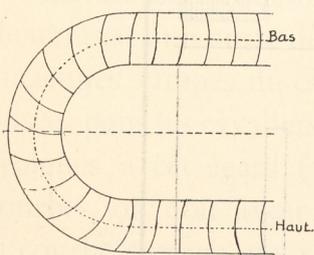


Fig. 525. — Rampe courbe.

de marches, doit se faire par des tracés de lignes de niveau, à intervalles réguliers de hauteur (fig. 525). Ainsi le croquis ci-annexé vous fait voir un tracé de rampe sur plan courbe, où la pente s'adoucit aux tournants, et forme *canal* dans la partie circulaire, afin d'éviter que la voiture ne soit projetée soit contre le parapet intérieur par la pente plus prononcée du plus court rayon, soit contre le parapet extérieur par la force centrifuge,

tandis qu'elle est au contraire bombée dans les parties droites. Ces tracés ne peuvent être d'ailleurs que préparatoires, et il y a toujours lieu de les retoucher par des épures aussi grandes que possible, afin surtout de corriger les jarrets. Les rampes douces ont d'ailleurs donné lieu à de très beaux

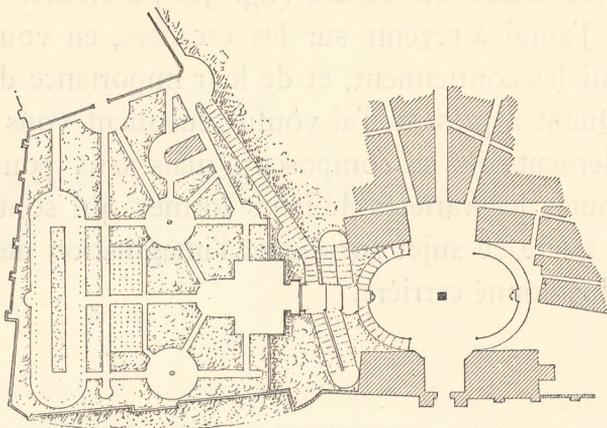


Fig. 526. — Plan des rampes d'accès de la promenade du Pincio, à Rome.

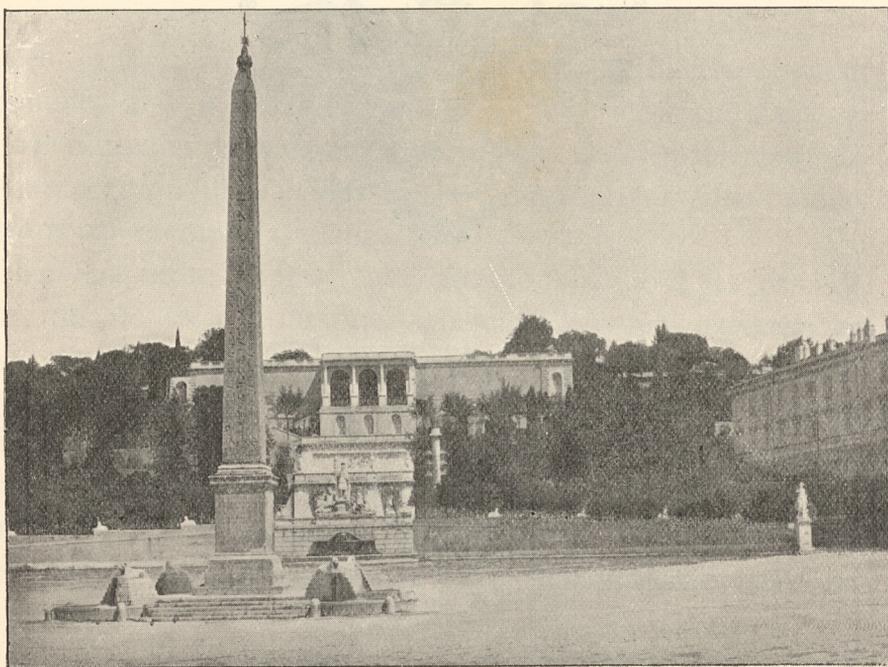


Fig. 526. — Vue des rampes du Pincio, à Rome.

motifs d'architecture, tels par exemple que les accès de la Promenade du Pincio (fig. 526) à Rome.

J'aurai à revenir sur les escaliers, en vous parlant des cages qui les contiennent, et de leur importance dans la composition. Quant à présent, j'ai voulu seulement vous faire voir de quels éléments ils se composent, mais sans pouvoir vous montrer toutes les variétés de leurs formes qui sont infinies, car il n'y a guère de sujet sur lequel l'imagination des architectes se soit plus donné carrière.

