

## CHAPITRE II

### LES MURS (suite)

#### MURS ASSEMBLÉS. — MURS COMBINÉS.

**SOMMAIRE.** — Les murs assemblés. — Les divers cas de rencontre des murs. — Danger des décrochements. — Partis francs, simplicité. — Les murs combinés en divers matériaux. — De l'égalité de tassement. — Combinaisons horizontales, verticales. — Système de construction des murs romains. — Les chaînes.

Maintenant, laissons de côté le mur isolé, et étudions le mur assemblé.

Il sera extérieur ou intérieur, et je l'examine quant à présent abstraction faite des portes, fenêtres, etc.

Une partie quelconque de ce mur, comprise entre deux inter-sections d'assemblage, sera très analogue à une partie de mur isolé ; l'épaisseur pourra être différente, mais non le mode de construction. Généralement d'ailleurs ce mur n'aura qu'un seul parement de façade, s'il est lui-même extérieur, et aucun, s'il est intérieur.

C'est aux points de rencontre des divers murs que se posent les problèmes spéciaux à leur assemblage. Or, les conditions de ces rencontres peuvent se ramener à trois données générales :

1<sup>o</sup> Assemblage de deux murs par leurs extrémités, c'est-à-dire un angle de bâtiment (fig. 99);

2<sup>o</sup> Assemblage de l'extrémité d'un mur avec un autre mur continu; tel est le cas d'un mur de refend joignant un mur de façade (fig. 100);

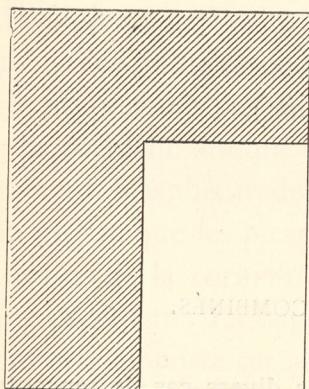


Fig. 99.

3<sup>o</sup> Assemblage de deux murs se prolongeant chacun de part et d'autre, par exemple deux murs intérieurs se croisant (fig. 101); dans ce cas tous les parements sont intérieurs; ou bien un angle de cour avec des salles; dans ce cas il y aura deux parements de façades.

Les autres combinaisons très variées de jonctions des murs ne sont que des applications de ces trois modes généraux.

Or, dans toute jonction de murs, ce qu'on doit craindre c'est

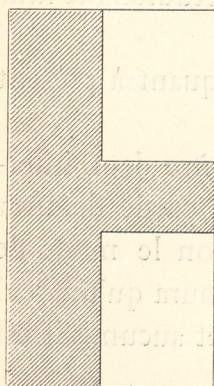


Fig. 100.

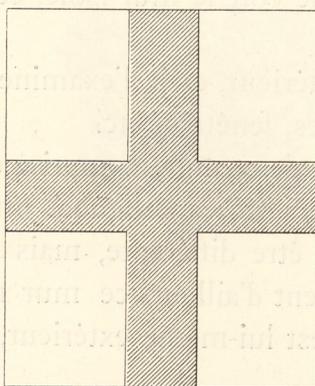


Fig. 101.

la *disjonction*. La condition essentielle de la *solidité* d'une construction en maçonnerie est la *solidarité*. Et ici encore c'est par la liaison, le croisement, que vous l'assurez. Il faut que vos murs assemblés aient le plus possible de pierres communes

avec croisement des joints.

Ainsi, dans le premier cas, on obtiendra une certaine liaison

et un croisement par un appareil très simple (fig. 102); cependant cet appareil, très suffisant dans bien des cas, ne s'oppose pas complètement à une disjonction diagonale : sous l'action de poussées intérieures, l'angle pourra s'ouvrir comme dans la figure 103 ci-contre. Cela tient à ce qu'ici aucune pierre n'appar-

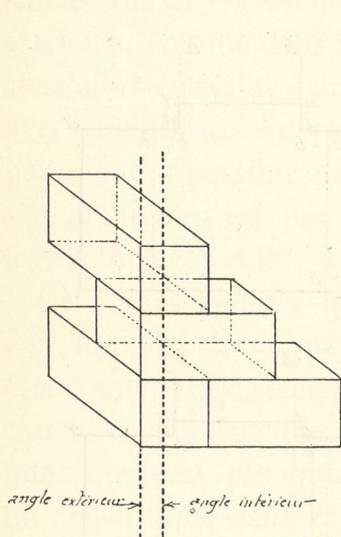


Fig. 102.

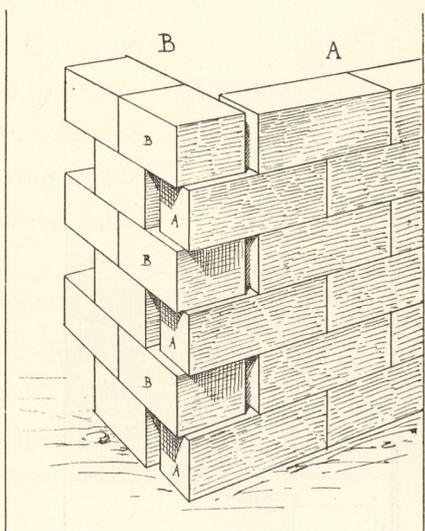


Fig. 103.

tient réellement aux deux murs : les pierres A-A font partie du mur A, les pierres B-B du mur B.

On aura donc un meilleur appareil en disposant des pierres réellement communes aux deux murs qui seront alternativement a-a et b-b (fig. 104). Cette disposition est plus coûteuse parce qu'elle suppose des évidements de pierre et des déchets, mais elle est parfaite comme construction. Et il faut toujours apporter le plus grand soin à l'étude de la solidité d'un angle de bâtiment. Ce sens proverbial de la *Pierre d'angle* ou *Pierre angulaire* de l'édifice, pour indiquer ce qui doit être inébranlable, se retrouve dans toutes les langues et dans tous les temps.

Retenez donc bien ces conseils, dont nous retrouverons l'application monumentale à propos des *chaînes d'angle*.

Lorsque l'assemblage aura lieu, non plus pour un angle de bâtiment, mais dans l'un des deux cas que j'ai visés à la suite, la théorie sera la même. Le meilleur appareil sera toujours celui

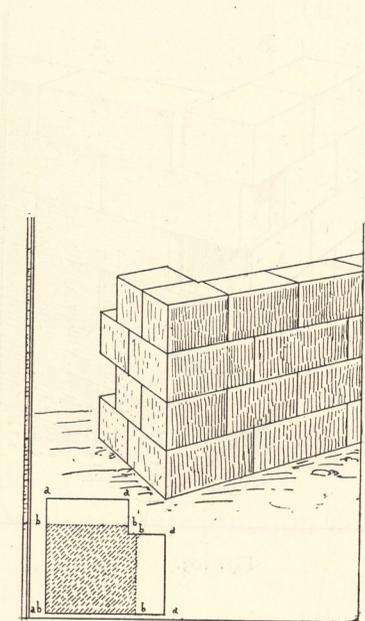


Fig. 104.

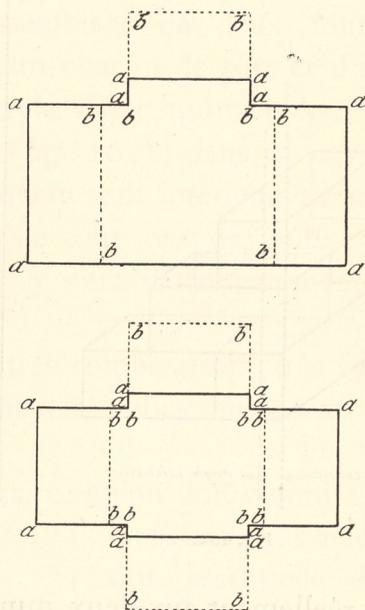


Fig. 105.

qui emploie des pierres communes aux deux murs, c'est-à-dire en forme de T dans un cas, et de croix dans l'autre (*a-a* et *b-b*) (fig. 105).

Après avoir montré ce qui est bon, il est peut-être utile de faire voir ce qui ne l'est pas — bien qu'on le fasse souvent. Supposez des rencontres de murs A ou B comme dans la fig. 106 ci-contre, vous en savez déjà assez pour voir combien une bonne construction serait difficile dans ces conditions ; il

faudrait véritablement torturer les matériaux pour obtenir des liaisons, et encore seraient-elles insuffisantes.

Lorsque, pour une raison de disposition ou d'effet, un mur ne doit pas se continuer en droite ligne, cela s'appelle un *décrochement*. Or, un décrochement — combinaison dont il ne faut jamais abuser — est pratique lorsqu'il est franc, comme dans le plan C; vous avez alors en réalité deux murs distincts avec un espace intermédiaire où les liaisons sont possibles; mais vous devez voir qu'il n'en est pas de même pour les exemples A et B.

Cela vous montre qu'un parti pris doit toujours être franc et non indécis. C'est une règle constante, et vous entendrez souvent dire qu'un parti est franc ou n'est pas franc : éloge dans un cas, critique dans l'autre.

Dans tout ce qui précède, il est bien entendu d'ailleurs que je ne donne que des indications théoriques, susceptibles en réalité de variantes nombreuses. Mais ce sont ces données théoriques qui déterminent les traditions architecturales que vous aurez à étudier; c'est donc là ce qu'il vous importe de connaître tout d'abord.

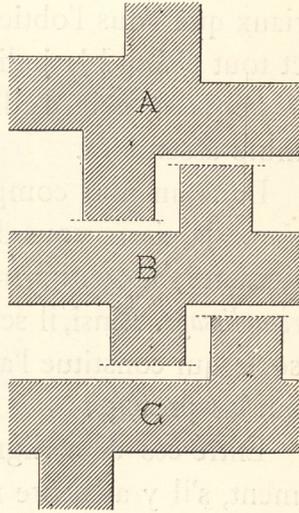


Fig. 106.

### Murs combinés

Pour conduire de front ces premières études, il vous faut maintenant connaître les murs *combinés*, c'est-à-dire ceux qui se composent de matériaux divers.

Le mur tout en pierre de taille est en effet une construction luxueuse, et dans les monuments même on emploie souvent la pierre concurremment avec d'autres matériaux, spécialement le moellon et la brique.

Dans ces systèmes, la solidarité doit toujours être cherchée; et c'est toujours au moyen de la liaison et du croisement des matériaux que vous l'obtiendrez. Mais il y a d'autres considérations et tout d'abord la judicieuse répartition des matériaux et l'égalité de tassement, soit d'ailleurs qu'il s'agisse de murs isolés ou de murs assemblés.

Dans un mur composé de pierres de taille et de petits matériaux, la pierre vous donnera la réalité et l'aspect de la force et de l'assiette; les petits matériaux conviendront pour la fonction de remplissage. Ainsi, il sera logique de faire tout d'abord en pierre le socle qui constitue l'assiette même du mur, et le couronnement qui les protège.

Entre ces deux lignes horizontales de base et de couronnement, s'il y a encore mélange de matériaux, nous trouvons deux méthodes générales : combinaisons horizontales, combinaisons verticales.

Si le mur est partout également chargé, rien n'est plus logique que la combinaison horizontale, c'est-à-dire l'alternance par rangs, égaux ou non, de pierre et de petits matériaux, comme par exemple les murs de l'Hôtel-Dieu à Paris (fig. 107), ou encore l'alternance de moellons et de briques comme au musée de Cluny.

Ces combinaisons ont en effet l'avantage d'assurer l'égalité du tassement. Le tassement, c'est-à-dire une légère diminution de hauteur d'un ouvrage en maçonnerie sous la pression de son propre poids et des charges qu'il supporte, se produit dans les mortiers des joints horizontaux : ce n'est ni la pierre ni la brique

qui tasse, c'est le joint. Donc, plus les joints seront nombreux, plus il y aura tassement, et à hauteur égale un mur composé de 10 assises de pierre de taille tassera dix fois moins qu'un mur de 100 assises de briques. (Je suppose ici qu'aucun tassement ne soit dû au sol.)

La préoccupation du tassement peut aller jusqu'à motiver des

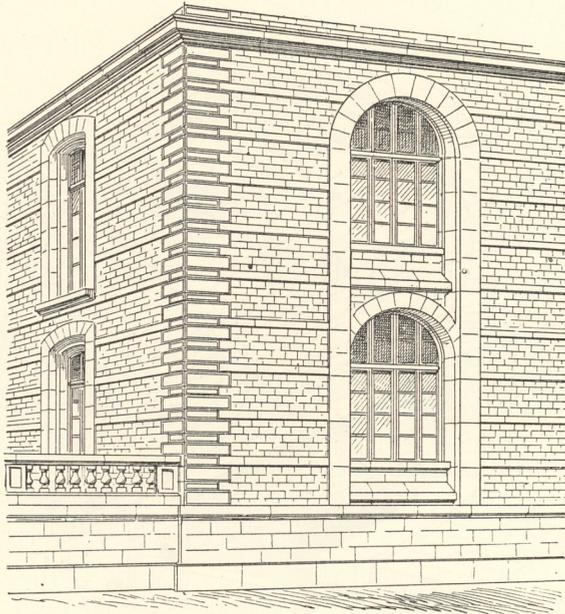


Fig. 107. — Murs de l'Hôtel-Dieu, à Paris.

dérogrations très judicieuses au principe de la liaison. Nous en trouvons un exemple très instructif au Colisée. Là, le mur de façade est en pierres de taille, posées à joint vif, par conséquent sans tassement possible; en arrière est un autre mur ovale, également en pierre; des voûtes relient ces deux ceintures murales. Voilà donc une construction annulaire, parfaitement homogène, et possédant une stabilité propre par elle-même. Puis, entre ces portiques et l'arène, existent, sous les gradins, les murs concen-

triques des *Cunei* ; ceux-ci sont en briques et blocages, reliés entre eux par des voûtes en berceaux rampants. Voilà une autre construction parfaitement homogène aussi, possédant aussi une stabilité propre par elle-même. Mais l'une peut tasser, doit même tasser, l'autre ne le peut pas. Eh bien, entre le mur en pierres

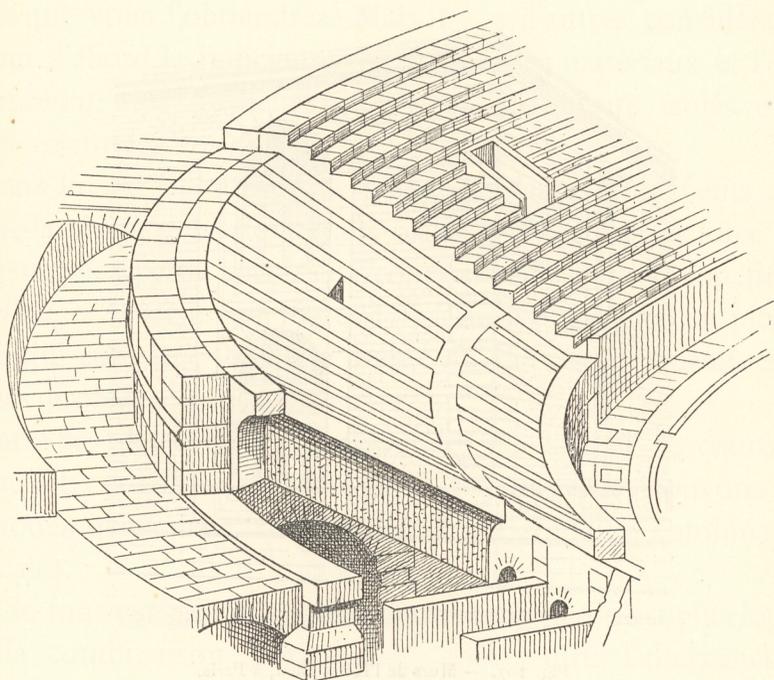


Fig. 108. — Murs du Colisée, à Rome.

qui limite les portiques et les murs concentriques des *Cunei*, il n'y a pas une seule liaison, pas une pierre commune (fig. 108) ; ces murs sont approchés l'un de l'autre, mais complètement indépendants l'un de l'autre ; exemple instructif des considérations judicieuses qui doivent déterminer l'architecte dans chaque cas.

La construction par bandes horizontales se voit dans de très beaux monuments, notamment dans l'architecture toscane du

xiv<sup>e</sup> siècle, où les pierres ou marbres de couleur accusent nettement ce parti. Elle a toutefois l'inconvénient d'enlever au mur l'aspect d'unité que lui donnent plus facilement les lignes verticales.

La division par bandes horizontales se trouve aussi dans l'architecture romaine, même dans des murs qui devaient être

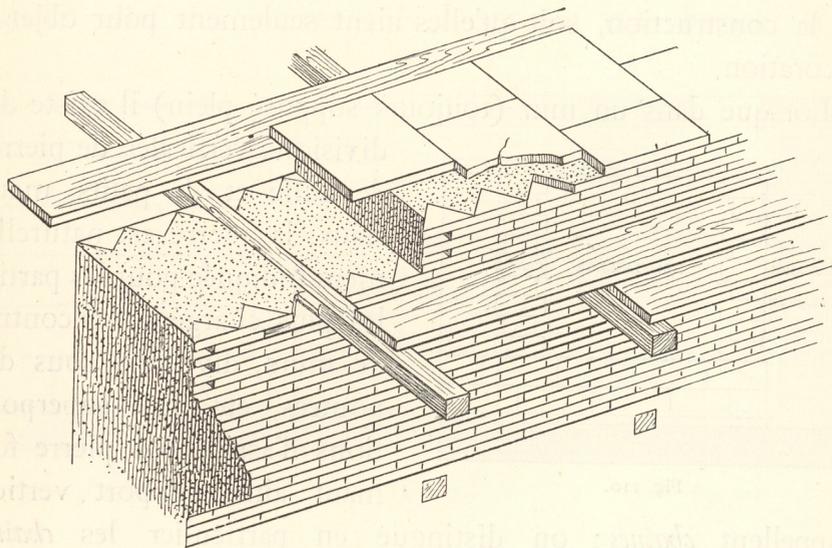


Fig. 109.

enduits ou revêtus de marbres. C'est ici un procédé de construction. Pour faire des murs de très forte épaisseur, les Romains établissaient une assise horizontale de quelques rangs de briques (fig. 109); puis, sur une hauteur variable, d'environ un mètre, ils montaient soit en briques, soit en moellons, généralement triangulaires, les deux parements du mur; le vide du milieu entre ces parements était alors rempli d'un blocage de pierrailles et mortier; enfin une nouvelle assise de briques fermait cette sorte de caisse, dont le couvercle devenait le bas

d'une caisse suivante, et ainsi de suite. Cette pratique ne convient que pour des murs très épais. Quant à l'aspect extérieur de ces murs, il est exactement celui d'un mur en briques, le parement étant uniquement formé de briques.

Au surplus, les combinaisons de murs consistent bien plus souvent en divisions verticales, soit que ces divisions résultent de la construction, soit qu'elles aient seulement pour objet la décoration.

Lorsque dans un mur (toujours supposé plein) il existe des

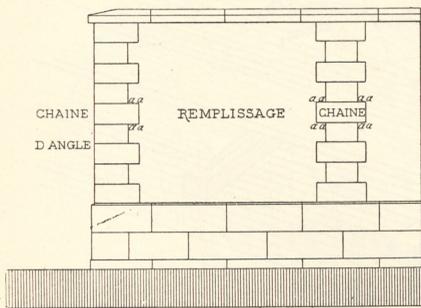


Fig. 110.

divisions verticales de pierres de taille et de petits matériaux, la pierre est naturellement indiquée pour les parties les plus chargées ; rencontres de murs, divisions sous des poutres, etc. Les superpositions d'assises en pierre formant ainsi support vertical s'appellent *chaînes* ; on distingue en particulier les *chaînes d'angle*.

Dans un mur ainsi construit, la pierre de taille occupera la moindre surface ; entre les chaînes se trouve le remplissage. La figure 110 ci-dessus fait voir les éléments théoriques de cette combinaison, et appelle les remarques suivantes :

1° Les chaînes seront formées d'appareil réglé ; il est mieux que le nombre des assises soit impair, et que la chaîne puisse commencer et se terminer par des assises longues ;

2° Les chaînes seront appareillées avec des pierres alternativement en saillie, afin d'assurer la liaison ou le croisement avec les petits matériaux de remplissage. L'excédant de longueur

des pierres longues sur les courtes (a-a) se nomme les *harpes*;

3° La saillie des harpes n'est pas arbitraire ; elle dépend de la nature du remplissage. Si le remplissage est lui-même en pierre de taille, la saillie des harpes sera plus considérable pour former un bon croisement ; cette étude sera celle même de l'appareil du mur, appareil simplement accentué à l'endroit des chaînes par le relief des pierres qui constituent ces chaînes ; si ce

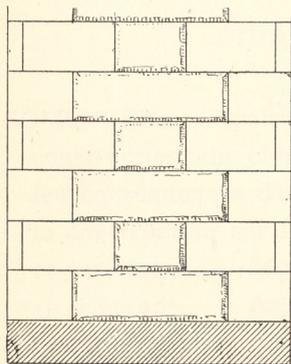


Fig. 111.

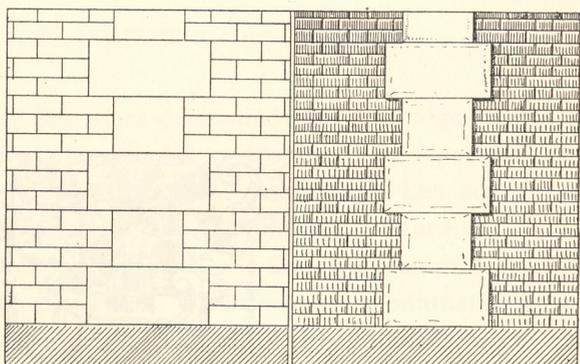


Fig. 112.

Fig. 113.

remplissage est en moellons ou en briques, cette saillie sera de moitié de la longueur moyenne d'un moellon ou d'une brique (environ 0.15 à 0.20 pour le moellon, 0.11 à 0.12 pour la brique) ;

4° Si le remplissage est en briques, la hauteur des rangs de briques n'étant pas arbitraire, les hauteurs d'assises de pierre devront concorder avec un nombre exact de rangs de briques.

Ainsi, suivant la nature du remplissage, la configuration de la chaîne variera comme dans les trois exemples ci-dessus (fig. 111, 112, 113).

Pour les murs intérieurs, s'ils doivent rester apparents, comme dans certains vestibules ou portiques, nefs d'églises, etc., les règles seront les mêmes. S'ils doivent être recouverts d'enduits ou revêtements quelconques, la même régularité n'est pas nécessaire, pourvu que les besoins de la construction soient observés.

