

MINISTERE DE L'HABITAT

DOCUMENT TECHNIQUE REGLEMENTAIRE

D.T.R. E 2.4

**TRAVAUX DE MACONNERIE
DE PETITS ELEMENTS**

PREAMBULE

Le présent document technique réglementaire (D.T.R) constitue un complément au D.T.R C2-45 intitulé Règles de Conception et de Calcul des Maçonneries.

Il a pour objet de définir les exigences requises des matériaux constitutifs, de base ou de liaison (mortiers) et les règles d'exécution des ouvrages.

Il s'agit d'ouvrages construits en petits éléments de maçonnerie tels que :

- moellons,
- pierre de taille,
- briques de terre cuite pleines, creuses ou perforées,
- blocs de terre stabilisée pleins ou creux,
- blocs de béton de plâtre pleins ou creux,
- blocs de béton agglomérés pleins ou creux,
- briques silico-calcaires,
- autres.

Les dispositions du présent D.T.R s'appliquent aux ouvrages courants de maçonnerie, notamment :

- porteuse ;
- de remplissage d'ossatures en béton armé ou d'ossatures métalliques ;
- de cloisonnement ou de doublage intérieurs.

**ARRETE MINISTERIEL PORTANT APPROBATION DU
DOCUMENT TECHNIQUE REGLEMENTAIRE RELATIF
AUX TRAVAUX DE MAÇONNERIE DE PETITS ELEMENTS**

LE MINISTRE DE L'HABITAT,

- Vu le décret présidentiel n°96-01 du 14 Chaâbane 1716 correspondant au 05 Janvier 1996 portant nomination des membres du gouvernement ;
- Vu le décret n°87-234 du 11 Rabie El Aouel 1408 correspondant, au 03 Novembre 1987 modifiant le décret n°82-313 du 06 Moharrem 1403 correspondant au 23 Octobre 1982 portant transformation de l'Institut National d'Etudes et de Recherches du Bâtiment (INERBA) en Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du bâtiment (CNERIB) ;
- Vu le décret n°86-213 du 13 Dhou El Hidja 1406 correspondant au 19 Août 1986 portant création d'une commission technique permanente pour le contrôle technique de la construction ;
- Vu le décret exécutif n°92-176 du 01 Dhou El Kaada 1412 correspondant au 04 Mai 1992 fixant les attributions du Ministre de l'Habitat ;
- Vu l'arrêté du 18/SPM du 22 Joumada El Aouel 1413 correspondant au 06 Décembre 1993 modifié par l'arrêté n°05 du 11 Rabie El Thani 1414 correspondant au 17 Septembre 1994 portant composition de la commission technique permanente pour le contrôle technique de la construction.

ARRETE

ARTICLE 01 - Est approuvé le document technique réglementaire D.T.R E2-4 intitulé "TRAVAUX DE MAÇONNERIE DE PETITS ELEMENTS" annexé à l'original du présent arrêté.

ARTICLE 02 : L'application du document technique réglementaire visé à l'article 01 ci-dessus, reste facultative pendant une durée de deux (02) années à partir de la date de publication du présent arrêté. Passé ce délai, le respect du dit document technique devient obligatoire.

ARTICLE 03 - Le Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB), est chargé de l'édition et de la diffusion du présent document technique réglementaire.

ARTICLE 04 : Le présent arrêté sera publié au Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 24 Novembre 1996

Le Ministre de l'Habitat

SOMMAIRE

1- GÉNÉRALITÉS

1.1. Objet

1.2. Domaine d'application

2- MATÉRIAUX CONSTITUTIFS

2.1. Matériaux de base

2.2. Matériaux de liaison ou mortiers

2.2.1. Présentation

2.2.2. Constituants des mortiers

2.3. Autres matériaux

2.3.1. Matériaux contre les remontées capillaires

2.3.2. Armatures d'enduit

2.3.3. Matériaux isolants

3- REGLES GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MACONNERIE

3.1. Précautions et protections

3.1.1. Remontées capillaires

3.1.2. Conditions atmosphériques

3.1.3. Interruption et reprises

3.2. Hourdage

3.2.1. Maçonneries enduites

3.2.2. Maçonneries apparentes extérieures

3.3. Exécution des ouvrages en B.A associés aux maçonneries

3.3.1. Chaînages et appuis de planchers

3.3.2. Jonction de la maçonnerie avec les éléments en B.A associés

3.3.3. Jonction maçonnerie - baies

3.3.4. Jonction d'angles et en Té

3.3.5. Joints de dilatation et de rupture

3.3.6. Maçonneries de remplissage : précautions de montage

3.3.7. Maçonneries de soubassement

3.3.8. Cloisons de distribution et de doublage

3.3.9. Cloisons en surplomb

4- REGLES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MACONNERIE

4.1. Maçonneries de pierre

4.1.1. Pierres calcaires

4.1.2. Granit et grès

4.2. Maçonneries de terre cuite

4.2.1. Mortiers des joints courants

4.2.2. Exécution des parois et murs

4.3. Maçonneries de blocs de béton

4.3.1. Mortiers des joints courants

4.3.2. Exécution des parois et murs en partie courante

4.4. Maçonneries de blocs de béton de terre stabilisée

4.4.1. Mortiers des joints courants

4.4.2. Exécution des parois et murs

- 4.5.** Maçonneries de blocs et carreaux de plâtre
- 4.5.1 Présentation.....
- 4.5.2. Mortiers des joints courants
- 4.5.3. Exécution des parois et murs en partie courante
- 4.5.4. Enduits

- 4.6.** Maçonneries de blocs silico-calcaires

- 4.6.1. Mortiers des joints courants
- 4.6.2. Exécution des parois et murs

- 4.7.** Maçonneries de blocs de béton cellulaire autoclavé

- 4.7.1. Mortiers des joints courants
- 4.7.2. Exécution des parois et murs en partie courante
- 4.7.3. Murs de soubassement

- 4.8.** Eléments et accessoires spécifiques

5 - TOLERANCES

- 5.1.** Tolérances locales

- 5.2.** Planéité et état des surfaces

- 5.2.1. Maçonneries à enduire

- 5.2.2. Maçonneries destinées à rester apparentes

ANNEXE : Tableaux récapitulatifs des enduits

.

LEXIQUE

1 - GENERALITES

1.1- Objet

Le présent document définit les règles de l'art en matière d'exécution de parois et de murs construits en maçonneries de petits éléments.

1.2. Domained'application

Les dispositions du présent document s'appliquent aux ouvrages courants de maçonnerie notamment :

- les maçonneries porteuses,
- les maçonneries de remplissage,
- les maçonneries de cloison ou de doublage.

En zones sismiques, les dispositions décrites dans le présent Document Technique Réglementaire doivent être complétées ou remplacées par le RPA en vigueur.

Commentaire

a) - *On entend par ouvrages courants, principalement, ceux destinés aux logements, aux bâtiments scolaires et hospitaliers et aux immeubles de bureaux, pour des conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire occupés en permanence et sans surpeuplement.*

b) - *On entend par "parois et murs en maçonnerie de petits éléments" un ouvrage vertical réalisé par assemblage à joints de mortiers comportant essentiellement les éléments suivants :*

- *moellons,*
- *pierre de taille,*
- *briques de terre cuite pleines, creuses ou perforées,*
- *blocs de terre stabilisée pleins ou creux,*
- *blocs de béton de plâtre pleins ou creux,*
- *blocs de béton agglomérés pleins ou creux,*
- *briques silico-calcaires,*
- *autres.*

2 - MATÉRIAUX CONSTITUTIFS

2.1 - Matériaux de base

Il s'agit des matériaux cités précédemment.

Ces matériaux doivent être conformes aux normes en vigueur, ou à défaut, répondre aux spécifications de l'Avis Technique.

Commentaire

Les matériaux de base utilisés dans la même partie d'un ouvrage doivent être de même nature, homogènes et présenter une résistance mécanique identique.

Ils ne doivent pas présenter des défauts importants, tels que cassures ou épaufrures.

Les points singuliers de la maçonnerie doivent être de préférence réalisés à l'aide d'éléments spéciaux prévus à cet effet (linteaux, poteaux d'angles, chaînages..).

2.2 - Matériaux de liaison ou mortiers

2.2.1 - Présentation

On distingue les mortiers suivants :

- mortiers de ciment,
- mortiers de chaux,
- mortiers ciment-chaux,
- mortiers de plâtre,
- mortiers plâtre-chaux,
- mortiers de terre,
- mortiers-colles,
- Autres.

Commentaire

a) - Les mortiers-colles destinés aux joints minces doivent faire l'objet d'un Avis Technique.

b) - Pour les mortiers composites, il faudra veiller à la compatibilité physico-chimique des éléments constitutifs.

2.2.2 - Constituants des mortiers

2.2.2.1 - Liants

Liants ordinaires :

- ciment Portland,
- ciment à maçonner,
- chaux hydraulique,
- chaux aérienne.

Liants spéciaux et autres :

- ciment prompt pour les scellements,
- ciment à haute teneur en silice (HTS),
- ciment résistant aux sulfates (CRS).

2.2.2.2 - Sables

Les sables doivent être propres et ne doivent pas contenir d'impuretés au delà des normes en vigueur.

Commentaire

On entend par impuretés les éléments suivants :

- *matières gypseuses,*
- *oxydes,*
- *pyrites,*
- *vases,*
- *matières organiques.*

Exigence : L'utilisation du sable de mer est prohibée.

2.2.2.3 - Eau de gâchage

L'eau de gâchage doit être propre et ne pas contenir plus de 5 grammes par litre de matières en suspension (vases, limons, etc.), ni plus de 35 grammes de matières solubles (acides, sulfates, sels corrosifs, matières organiques).

L'eau potable est en général acceptée.

Exigence : L'utilisation de l'eau de mer est prohibée.

2.2.2.4 - Adjuvants

Ils doivent faire l'objet d'un Avis Technique.

2.3 - Autres matériaux

2.3.1 - Matériaux contre les remontées capillaires :

- feutre bitumé surfacé de type 36 S
- film de polyéthylène à basse densité d'épaisseur minimale 200 µm

Ces matériaux peuvent être remplacés par une chape en mortier étanche d'au moins 3 cm d'épaisseur.

2.3.2 - Armatures d'enduit

- grillage métallique galvanisé (fig. 1).
- fibres minérales ou végétales.

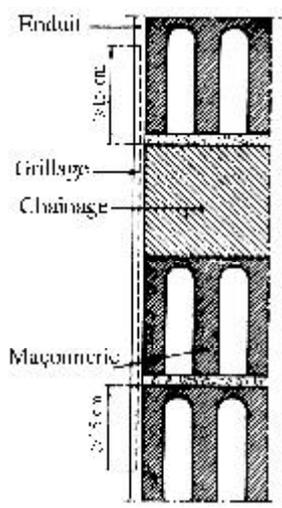


Fig.1-Enduit grillagé au droit du chaînage

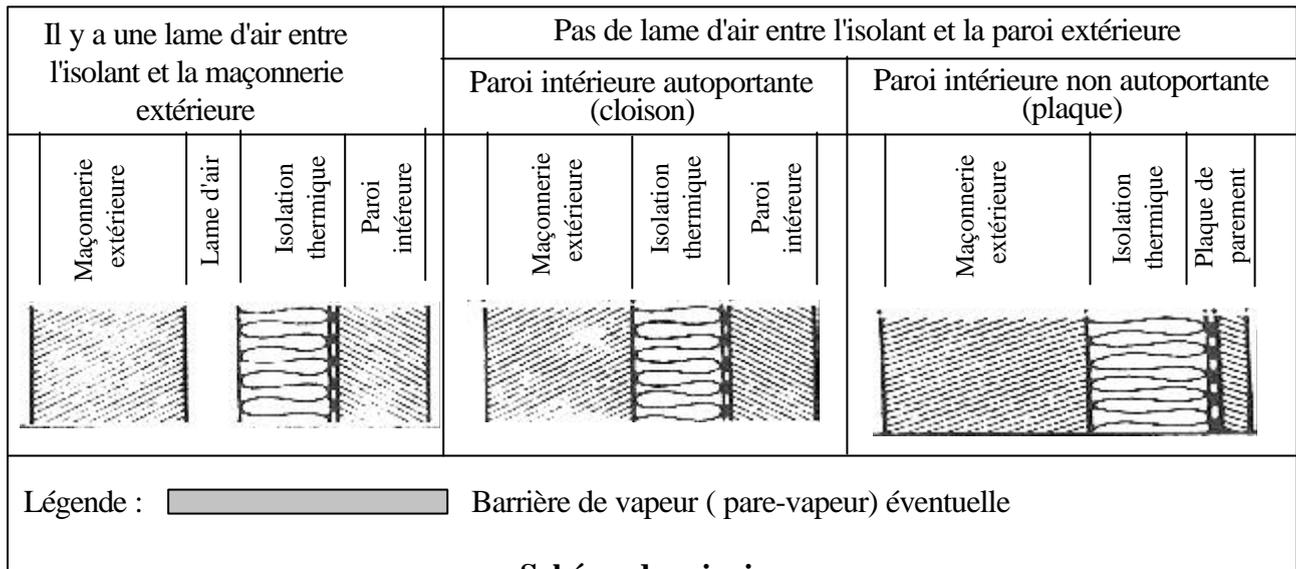
2.3.3 - Matériaux isolants

Les isolants peuvent être constitués de l'un des éléments suivants :

- panneaux de liège,
- panneaux de polystyrène,
- mousse phénolique,
- autres.

Les pare-vapeurs sont constitués par des feuilles de polyéthylène à basse densité d'épaisseur minimale de 100µm.

Les dispositions généralement utilisées sont données, à titre d'exemple, dans le schéma de principe ci-dessous.



-Schémade principe-

3 - REGLES GENERALES D' EXECUTION DES TRAVAUX DE MACONNERIE

3.1 - Précautions et protections

3.1.1 - Remontées capillaires

Il est impératif d'assurer une protection contre les remontées d'eau par capillarité.

On interpose une barrière étanche entre la maçonnerie en élévation et le soubassement qui doit s'élever de 20 cm minimum à partir du niveau le plus haut du sol définitif extérieur. Cette disposition doit être observée pour les planchers bas de rez-de-chaussée dans les cas suivants :

a - au-dessous du plancher dans le cas de dalle pleine sur vide sanitaire (fig. 2).

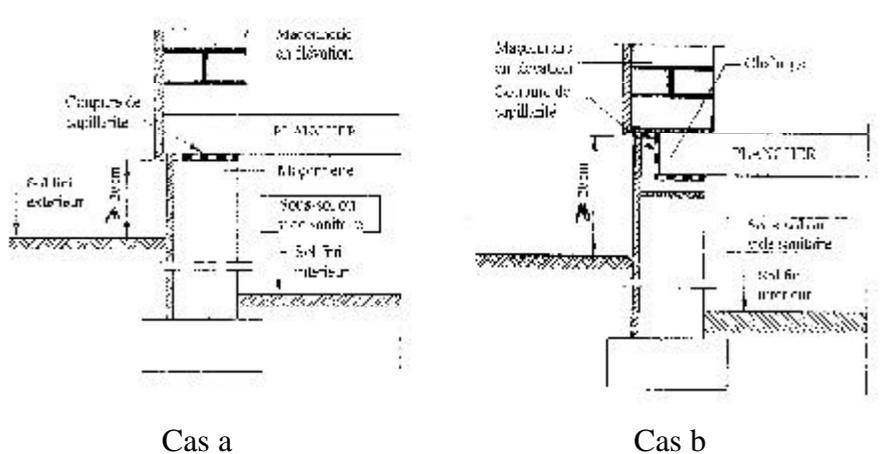


Fig. 2 - Protection contre les remontées des eaux capillaires sous plancher (cas de dalle pleine)

b - au-dessus du plancher dans le cas de chaînage en B.A sur vide sanitaire (fig. 3).

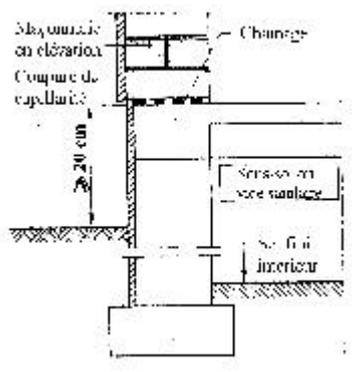


Fig.3- Protection contre les remontées des eaux capillaires au-dessus du plancher (cas de plancher en corps creux et poutrelles)

c - au dessous du dallage et au dessus du chaînage dans le cas du dallage sur terre-plein (fig. 4).

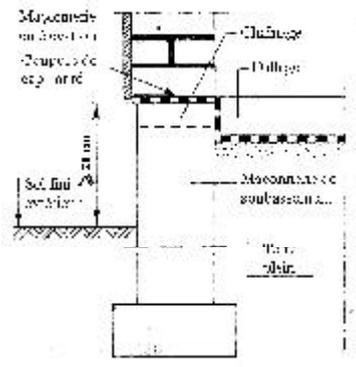


Fig.4- Barrière étanche sur terre-plein

d - au dessus du chaînage (ou aggloméré de béton) dans le cas du mur de refend (fig. 5).

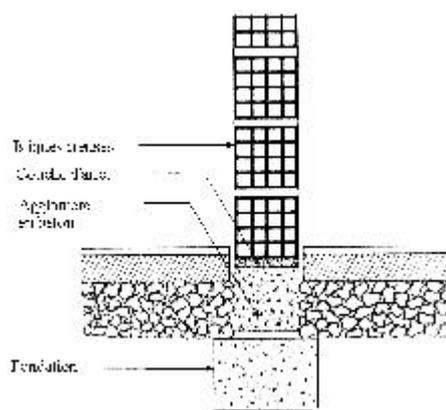


Fig.5 - Mur de refend

Dans tous les cas, la protection est exécutée de la manière suivante :

- appliquer une couche de mortier de ciment finement talochée de 2 cm d'épaisseur, dosée à raison de 300 à 350kg par m³ de sable sec 0/3;
- attendre la prise et le séchage;
- poser à sec une bande de feutre bitumé ou une feuille de polyéthylène ou appliquer une chape de bitume armée;
- protéger par une deuxième couche de mortier de ciment de même épaisseur légèrement dressée.

Les bandes sont posées avec un recouvrement minimal de 20 cm.

Le dispositif précédent peut également être remplacé par une chape en mortier étanche de 3 cm d'épaisseur (fig. 6)

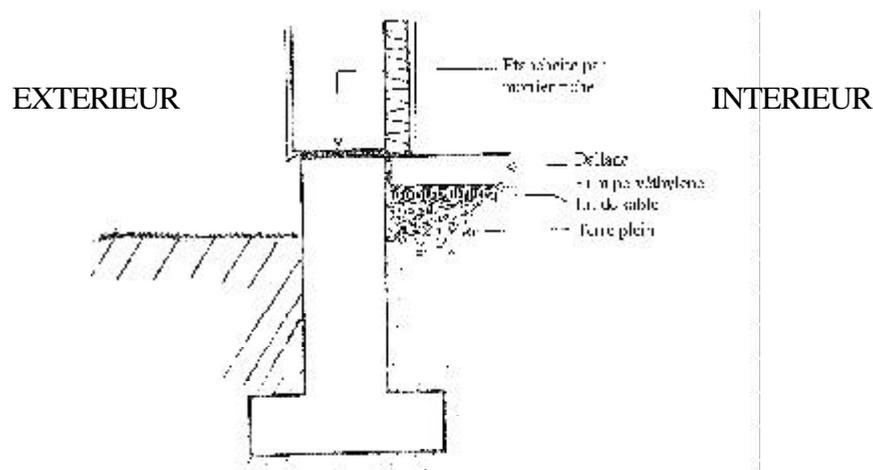


Fig.6 - Barrière en mortier étanche

3.1.2 - Conditions atmosphériques

Par temps chaud et sec, le mortier de hourdage, sujet à dessiccation, doit être protégé par des arrosages légers et fréquents ou couvert par une bâche maintenue humide. Pour des températures inférieures à 5°C, il convient de protéger le mortier contre le gel.

3.1.3 - Interruption et reprises

L'exécution d'une maçonnerie ne doit pas être interrompue suivant un plan vertical, sauf au droit des joints de dilatation ou de rupture.

En cas d'interruption de cette exécution, le mortier ne doit pas être étalé à l'avance. Afin de permettre une bonne adhérence, la surface de reprise doit être nettoyée et humidifiée avant de recevoir à nouveau le mortier de hourdage.

3.2-Hourdage

3.2.1 - Maçonneries enduites : joints

Joints horizontaux

En cas de joints partiels (briques à rupture de joints par exemple), il convient de répartir le mortier de façon symétrique sur la largeur de la brique du mur, de part et d'autre de l'axe de celle-ci (fig. 7).

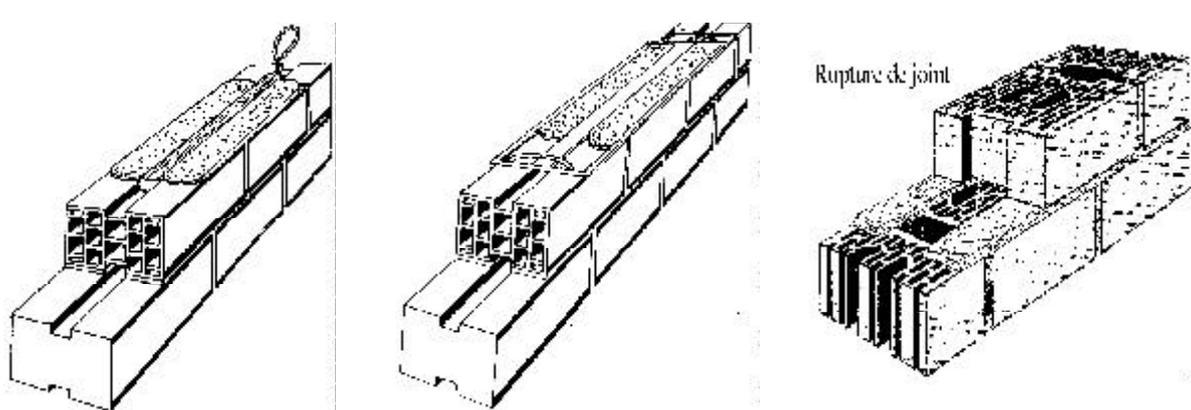


Fig.7 - Briques à rupture de joints

Joints verticaux

Il ne doit pas y avoir de discontinuité entre le mortier des joints horizontaux et verticaux (fig. 8).

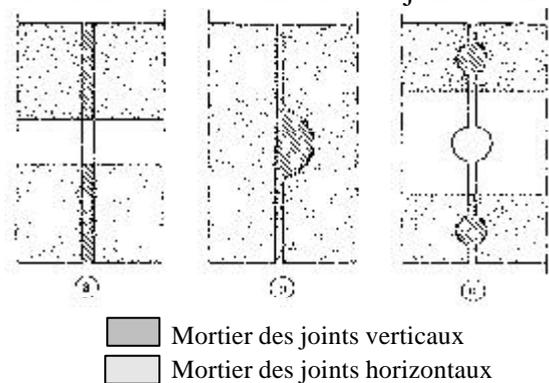


Fig.8 - Continuité des joints verticaux et horizontaux

Le remplissage des joints verticaux doit se faire par reflux de mortier.

Pour les éléments de taille importante ou trop pesants, difficiles à manipuler, le remplissage au mortier des joints verticaux après coup est toléré.

3.2.2 - Maçonneries apparentes extérieures

3.2.2.1 - Joints

Lors de l'exécution des joints, il ne doit pas y avoir de discontinuité entre le mortier des joints verticaux et horizontaux.

3.2.2.2 - Jointoiment (finition des joints)

Le profil des joints des maçonneries extérieures apparentes doit permettre l'écoulement des eaux de ruissellement. Les joints saillants ou profonds, dépassant 2 cm, sont déconseillés (fig.9).

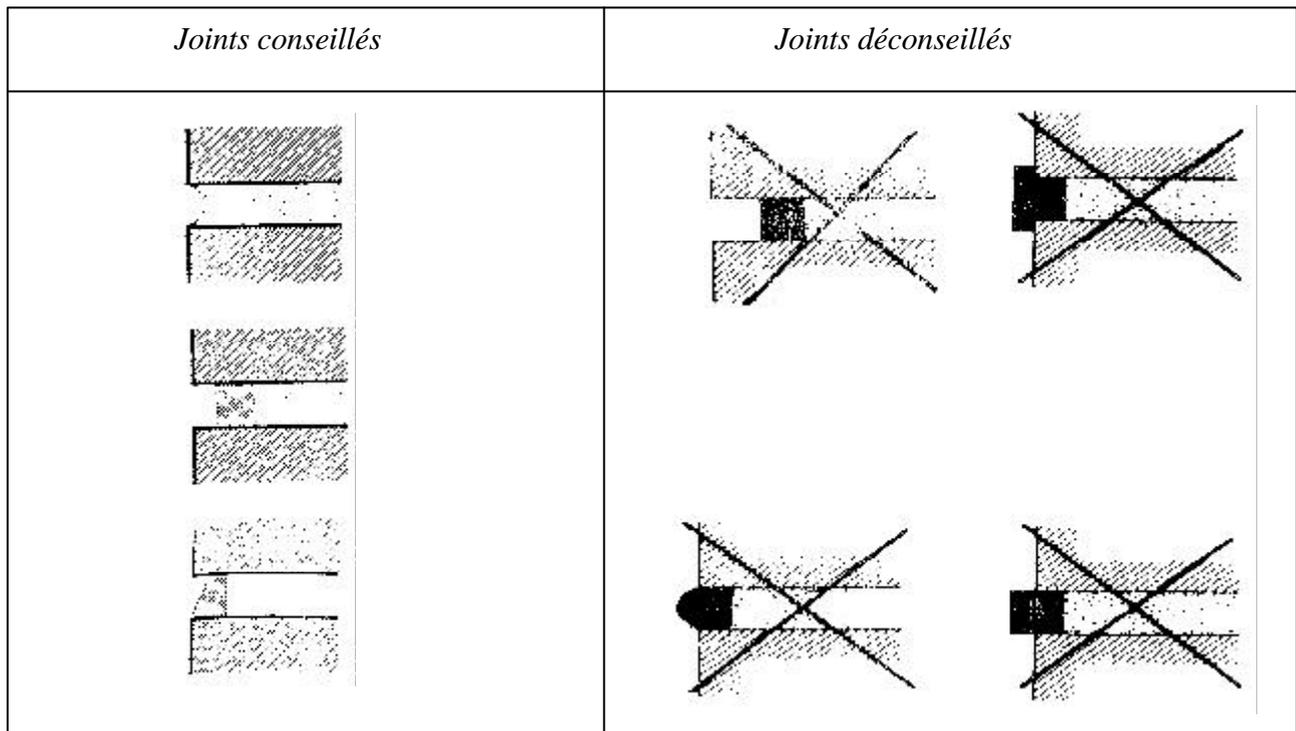


Fig.9- Exemple de joints

Le jointoiment peut se faire en montant : la finition du joint se fait alors en même temps que le montage de la maçonnerie en refoulant le mortier de pose avant qu'il n'ait fait prise.

Le jointoiment peut également se faire après coup. Les joints sont alors dégarnis, côté extérieur, sur 2 cm de profondeur et ceci au fur et à mesure du montage de la maçonnerie. Après durcissement du mortier de pose, les joints sont bourrés avec un mortier dosé à raison de 500 à 600 kg de ciment ou un mortier bâtard de 200 kg de chaux et 400 kg de ciment par m³ de sable sec 0/3. Le lissage et le serrage sont exécutés au fer (fig. 10)

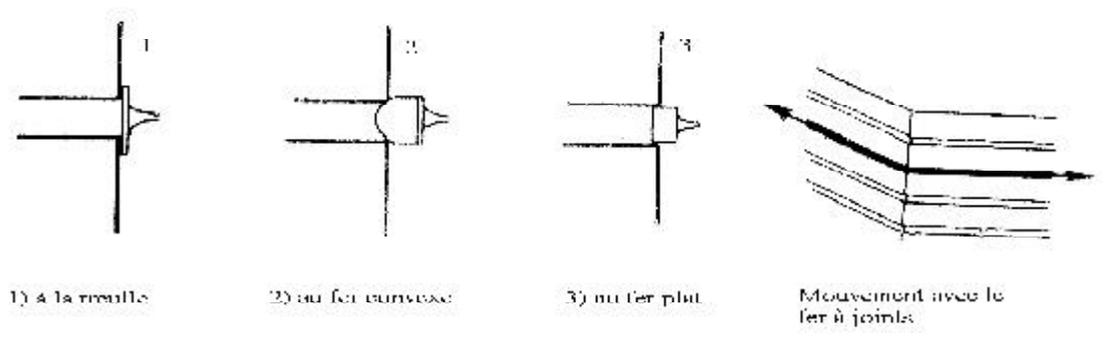


Fig.10- Techniques de réalisation des joints

Nota : en cas de montage "à la baguette", le dégarnissage n'a pas lieu d'être (fig. 11)

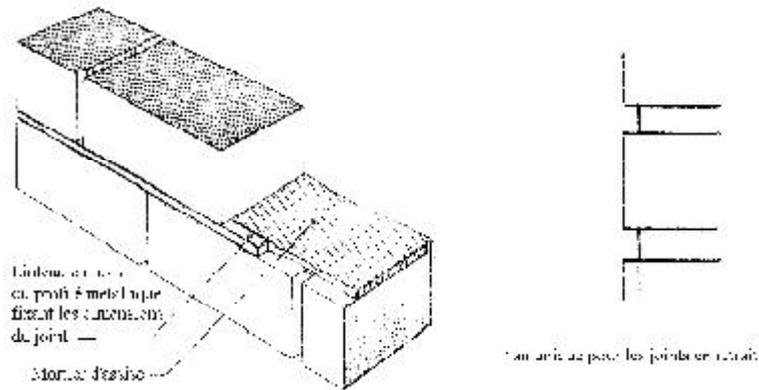


Fig. 11 - Montage de la maçonnerie à la baguette

3.3 - Exécution des ouvrages en B.A associés aux maçonneries

3.3.1 - Chaînages et appuis de planchers

3.3.1.1 - Chaînages horizontaux

La section de béton de ces chaînages doit être aussi faible que possible afin de limiter les effets de leurs variations dimensionnelles.

La section des armatures à utiliser dans ces chaînages doit respecter les dispositions des articles 2.3.6.1.1 et 2.3.6.6 du DTR C2-45 "Règles de conception et de calcul de maçonnerie".

3.3.1.2 - Chaînages verticaux

Leur section doit permettre la mise en place correcte du béton : une alvéole de section carrée de 10 cm de côté est en général suffisante (fig.12).

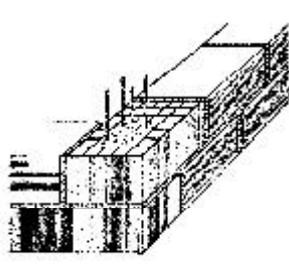
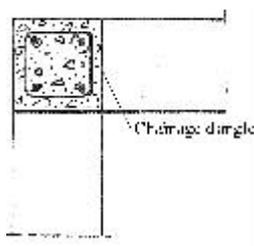


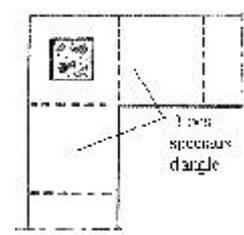
Fig.12 - Chaînage vertical de section carrée

Les chaînages verticaux ne doivent pas s'étendre sur toute l'épaisseur de la maçonnerie (fig. 13)



a) Disposition interdite.

Sauf dans le cas d'isolation par l'extérieur



b) Disposition correcte

Fig.13 - Chaînages verticaux

Des blocs spéciaux d'angle alvéolés sont recommandés pour la réalisation de ces chaînages (fig. 14)

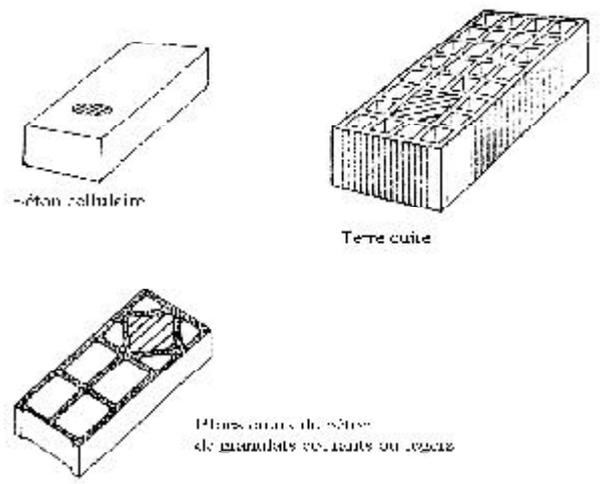


Fig. 14 - Blocs spéciaux pour chaînage vertical

La section d'armatures des chaînages verticaux doit respecter les dispositions de l'article 2.3.6.1.3 du DTR C2 - 45 . Ces armatures doivent être ancrées par retour d'équerre dans les planchers ou les chaînages horizontaux.

3.3.1.3 - Appuis de planchers

La largeur minimale l d'appui des planchers sur les murs porteurs est au moins égale aux $2/3$ de l'épaisseur e de ces murs, enduits non compris (fig. 15)

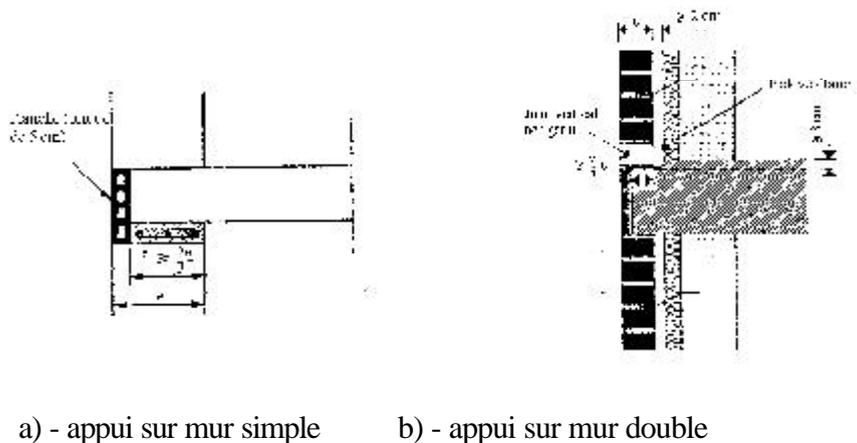


Fig. 15 - Appuis de planchers sur mur porteur

3.3.2 - Jonction de la maçonnerie avec les éléments en BA associés

Les dispositions à prendre sont différentes selon les cas suivants :

- le chaînage horizontal est destiné à être enduit ou non,
- il est prévu un habillage ou non du chaînage par la maçonnerie,
- le chaînage est associé à un plancher en béton armé ou non.

3.3.2.1 - Jonction maçonneries enduites et chaînages horizontaux

Chaînage apparent

Dans le cas où le chaînage a la même épaisseur que la maçonnerie et n'est pas enduit, les joints entre celui-ci et la maçonnerie doivent être marqués au droit de chaque plancher par une gorge qui sera remplie à l'aide d'un mastic de calfeutrement (fig. 16).

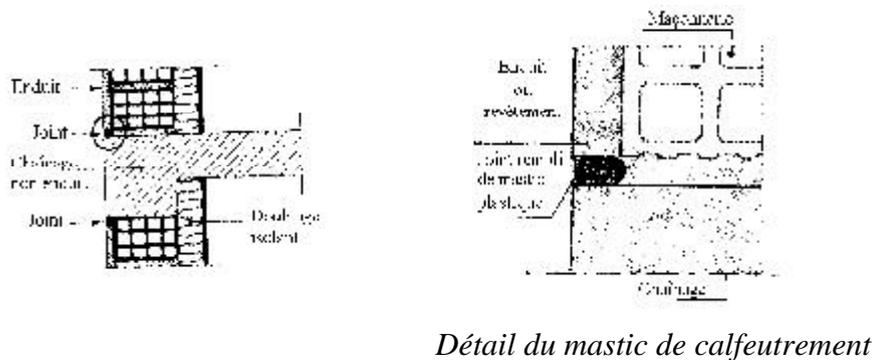


Fig.16- Chaînage apparent

Chaînage enduit

Dans le cas où le chaînage enduit a la même épaisseur que la maçonnerie, la recommandation précédente sera reconduite (fig. 17).

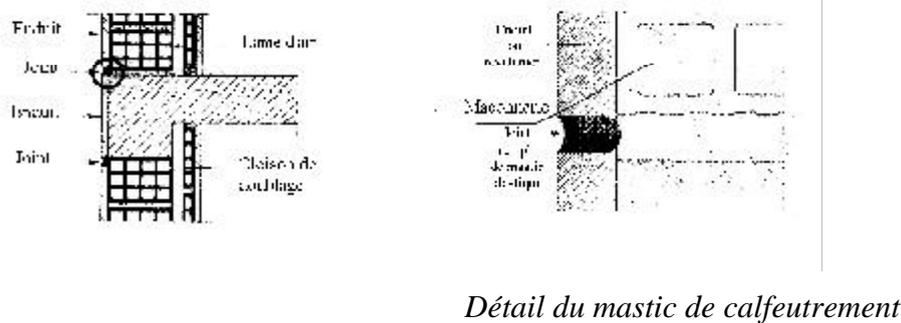


Fig.17- Chaînage enduit

Une seconde recommandation consiste à ne pas marquer le joint et à armer l'enduit au droit du chaînage à l'aide d'un grillage.

Ce grillage doit alors déborder de 15 cm au-dessus du plancher et de 15 cm au-dessous du premier joint de la maçonnerie sous-jacente.

Il convient de disposer des bandes de grillage de 80cm de largeur (fig. 18)

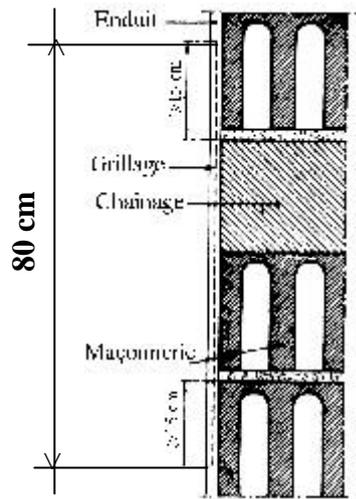


Fig. 18 - Chaînage enduit et grillagé

Chaînage habillé, associé à un plancher en BA et à des chaînages verticaux

Dans ce cas, l'une des dispositions suivantes est à prendre au droit du plancher haut de la construction et sur toute la périphérie :

- les joints entre le chaînage et la maçonnerie sont marqués au droit de chaque plancher par une gorge qui sera remplie à l'aide d'un mastic de calfeutrement (fig. 19).

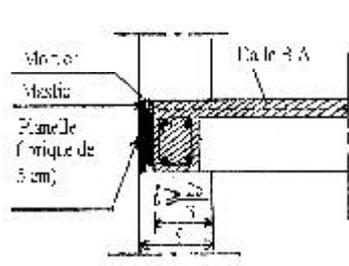


Fig. 19 - Chaînage et mastic de calfeutrement

Chaînage habillé et associé à un plancher autre que le BA

L'habillage en maçonnerie du chaînage suffit lorsque celui-ci n'est pas associé à un plancher en béton armé (fig. 20).

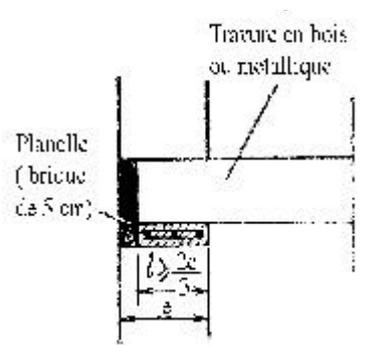
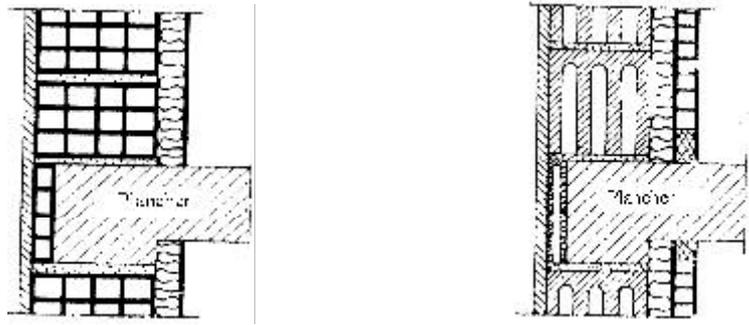


Fig. 20 - Chaînage habillé en maçonnerie

- le joint n'est pas marqué mais l'enduit est armé au droit du chaînage à l'aide d'un grillage (voir paragraphe précédent : chaînage enduit et grillagé)

Commentaire

a) - L'habillage d'un chaînage doit être réalisé avec un matériau de même nature que la maçonnerie utilisée (terre cuite pleine ou alvéolée, béton de granulats courants plein ou alvéolé, béton cellulaire,...) de façon à assurer l'homogénéité du support de l'enduit (fig. 21).



a) Habillage en briques creuses

b) Habillage en blocs de béton

Fig. 21 - Exemples d'habillage

- Pour les maçonneries de pierre, dont les caractéristiques thermiques sont voisines de celles du béton, l'habillage du chaînage ne présente pas d'intérêt (fig. 22).

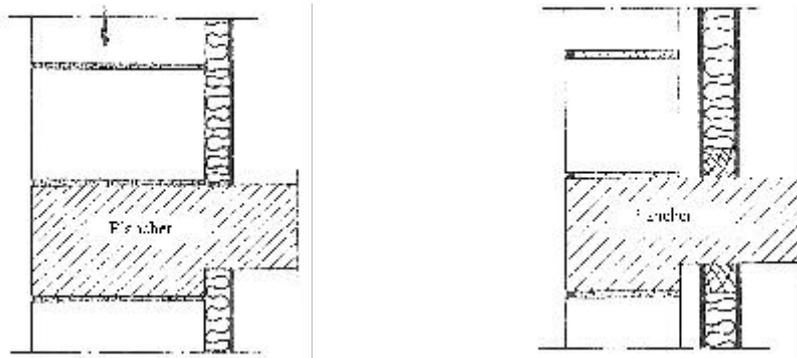
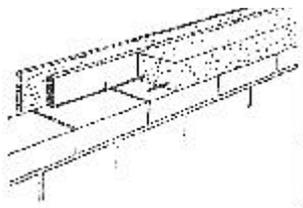


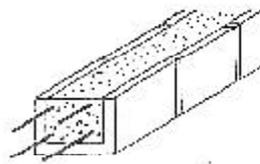
Fig. 22 - Mur en pierre de taille

- L'habillage à l'aide de panneaux isolants (polystyrène, liège, mousses minérales) n'est pas admis.

b) - Le matériau d'habillage doit être placé dans le coffrage et non rapporté après coup. Son épaisseur ne doit pas dépasser le tiers de l'épaisseur brute du mur (fig. 23).



a) - Cloison de briques creuses employées comme coffrage vertical de chaînage



b) - Exécution des chaînages avec éléments spéciaux

Fig. 23 - Exécution de l'habillage

3.3.2.2 - Jonction maçonnerie enduite - linteaux - bandeaux - abouts de planchers :

Les dispositions précédentes sont à prendre (habillage de l'élément en béton armé, joints marqués, enduit grillagé).

Les habillages extérieurs des linteaux, bandeaux, abouts de planchers, peuvent être réalisés à l'aide d'éléments de coffrage spéciaux (fig. 24)

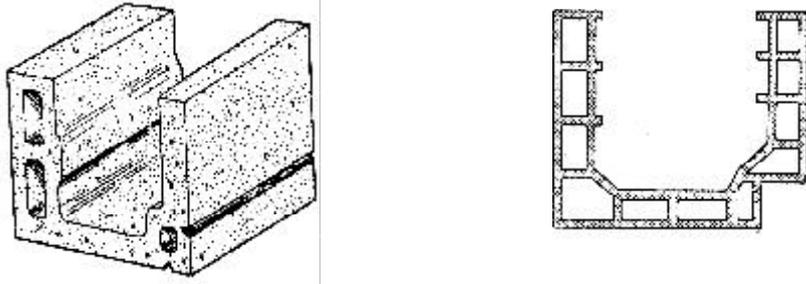


Fig. 24 - Exemples d'éléments de coffrage spéciaux

3.3.2.3 - Maçonnerie de remplissage - ossature en BA

La jonction maçonnerie de remplissage-ossature en béton armé peut être le siège d'infiltration d'eaux en cas d'apparitions de fissurations.

Afin de les éviter, il convient de suivre l'une des dispositions suivantes :

- marquer la jonction entre l'ossature en B.A et la maçonnerie par un joint franc qui sera rempli à l'aide d'un mastic de calfeutrement,
- habiller l'ossature comme indiqué dans les articles précédents (fig. 25).



a) - Protection extérieure

b) - Protection extérieure et intérieure

Fig. 25 - Briques creuses utilisées en fond de coffrage d'ossature verticale (poteau)

- armer l'enduit comme indiqué dans les articles précédents,
- couler l'ossature entre les éléments de maçonnerie montée au préalable en assurant un harpage entre les deux. Cette solution, si elle permet de se dispenser de précautions particulières, peut toutefois entraîner une mise en charge des maçonneries de remplissage et doit donc faire l'objet d'une étude particulière (fig. 26).

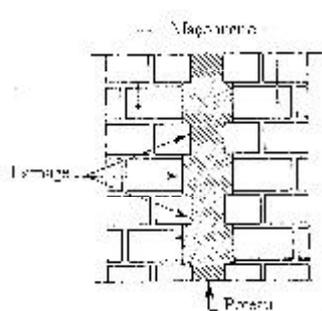


Fig. 26 - Jonction verticale entre maçonnerie et ossature en béton armé

Lorsque l'ossature est en saillie par rapport à la maçonnerie de remplissage, prévoir des feillures dans les éléments porteurs dans lesquelles viendra s'inscrire la maçonnerie. Une façade exposée aux intempéries doit de plus être pourvue d'un dispositif complémentaire d'étanchéité (mastic de calfeutrement) (fig. 27).

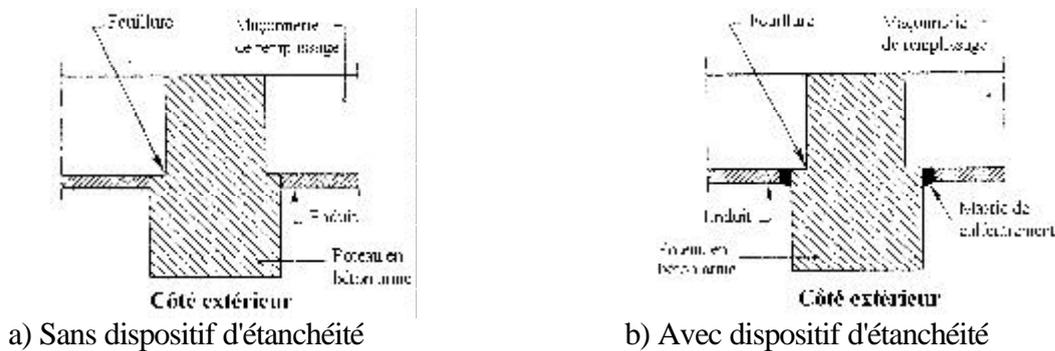


Fig. 27 - Feuillures de jonction maçonnerie-ossature

Dans le cas contraire, lorsque l'ossature est en retrait par rapport à la maçonnerie, prévoir des dispositifs d'étanchéité à la jonction des deux matériaux (fig. 28).

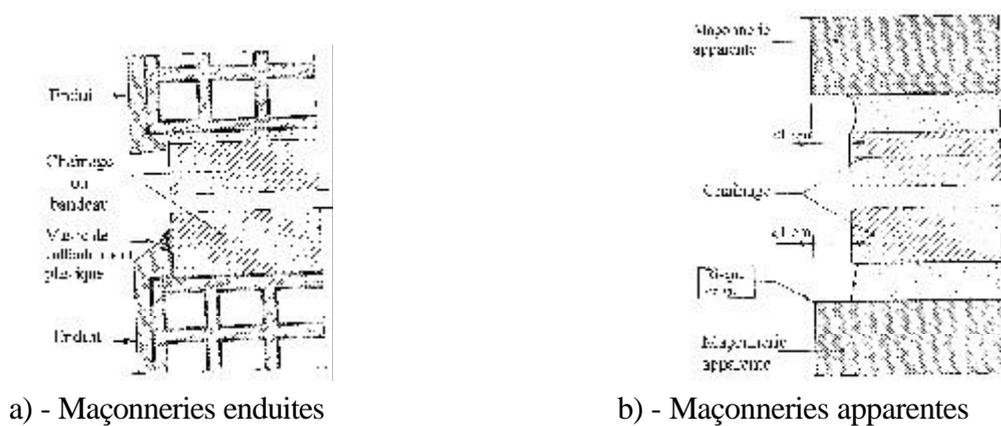


Fig. 28 - Ossature en retrait

3.3.3 - Jonction maçonnerie- baies

3.3.3.1 - Jonction allège-trumeaux

La jonction est réalisée par harpage si l'allège et les trumeaux porteurs ont été réalisés à l'aide du même matériau.

S'ils sont de nature différente, il est recommandé de réaliser un joint de coupure vertical dans la maçonnerie.

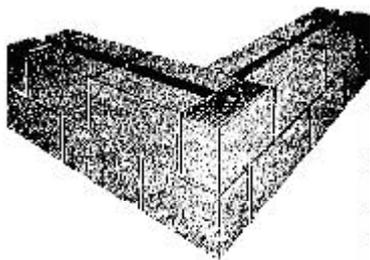
Ce joint sera marqué dans l'enduit après mise en charge de la maçonnerie. Il sera garni à l'aide d'un mastic de calfeutrement si la façade est particulièrement exposée aux intempéries (vents dominants, ruissellement).

3.3.3.2 - Trumeaux porteurs et retours d'angle :

La largeur des trumeaux porteurs et des retours d'angle doit être au moins égale à 100 cm et à deux fois la longueur de l'élément de maçonnerie courant utilisé.

Cette largeur peut être réduite dans certains cas. En cas d'utilisation de blocs de grande longueur (> 60cm), cette valeur peut être réduite à 1,5 fois la longueur de ces éléments.

Les charges à supporter ou la largeur du trumeau, impérativement inférieure à 100 cm, peuvent imposer le recours à un élément porteur en B.A (fig. 29).



la largeur est supérieure à deux fois
la longueur de l'élément de maçonnerie

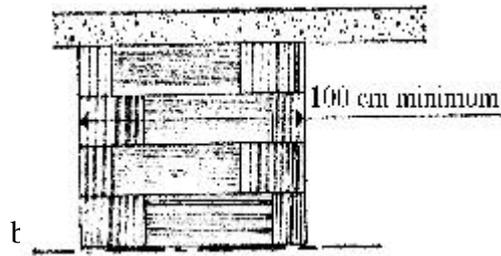


Fig. 29 - Trumeaux porteurs et retour d'angle

3.3.3.3 - Tableaux de baies

Si les tableaux de baies doivent présenter une feuillure d'encastrement du dormant, il est préférable d'utiliser des éléments spéciaux, prévus à cet usage. En effet, l'utilisation d'éléments courants imposera alors de les retailler en place, ce qui endommagera la maçonnerie au risque de causer d'éventuelles infiltrations d'eau et ce malgré le calfeutrement au mortier (fig. 30)

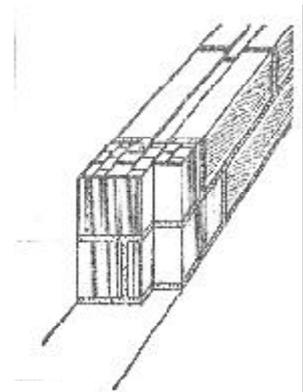
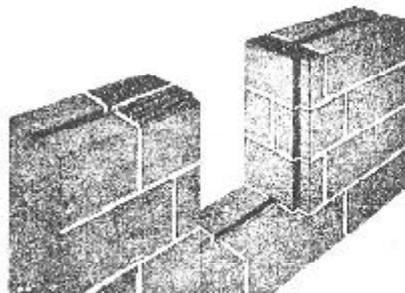
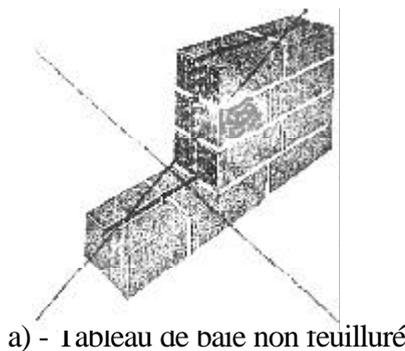


Fig. 30 - Tableaux de baies

3.3.3.4 - Linteaux

Ils peuvent être exécutés en B.A coulé sur place ou préfabriqués.

La longueur d'appui sur la maçonnerie ne peut être inférieure à 20cm (fig. 31).

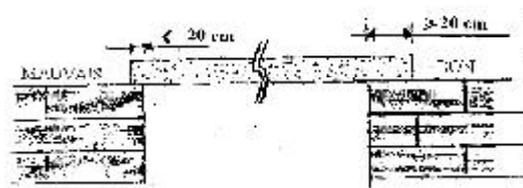


Fig.31 -Longueur d'appui minimale

S'il est prévu un habillage pour la pose de l'enduit, des éléments spéciaux, faisant office de coffrage perdu, sont recommandés pour la réalisation de linteaux coulés sur place (fig. 32)

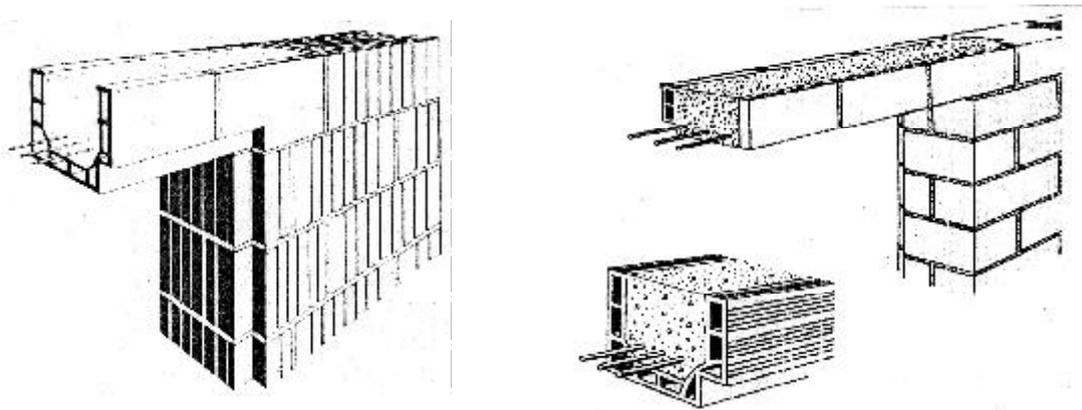
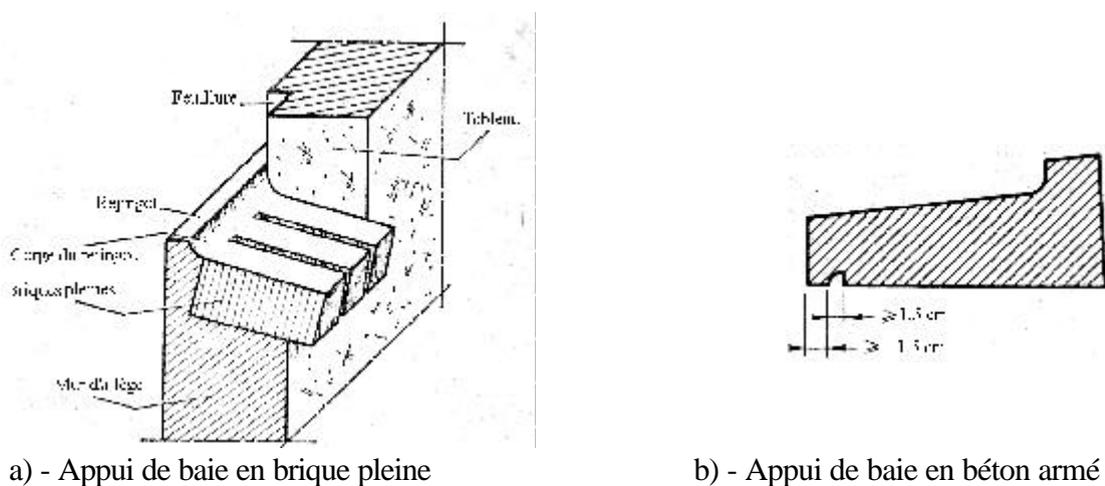


Fig. 32 - Eléments spéciaux pour linteaux en forme de "U" comportant une feuillure pour le logement des bâtis

3.3.3.5 - Appuis de baies en béton, en mortier ou en éléments préfabriqués

Il est nécessaire de prévoir ces appuis dans le cas de maçonnerie d'éléments creux ou de murs doubles (lorsqu'il s'agit de maçonnerie d'éléments pleins, des appuis en maçonnerie de petits éléments sont suffisants).

Ces appuis doivent toujours présenter une pente vers l'extérieur et un rejingot intégré et non rapporté après coup, la partie débordante vers l'extérieur devant être munie d'un larmier longitudinal en sous-face (fig. 33)



a) - Appui de baie en brique pleine

b) - Appui de baie en béton armé

Fig. 33 - Appui de baies

Si ces appuis sont réalisés en B.A, l'enrobage préconisé de 3cm pour les armatures devra être respecté.

Le raccord appui-maçonnerie est très important dans la mesure où il est garant de la bonne étanchéité de l'ouvrage. Dans ce but, le rejingot doit s'étendre sur toute la largeur de la baie, y compris dans la feuillure si elle existe (fig. 34).

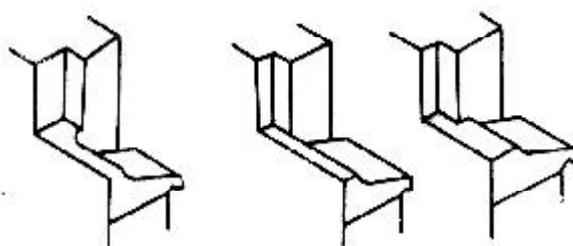


Fig. 34 - Exemples de raccords appui-maçonnerie avec feuillures

En l'absence de feuillure, le rejingot doit dépasser d'au moins 4 cm les tableaux de part et d'autre de la baie (fig.35).

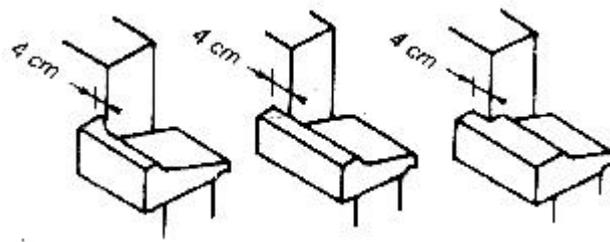


Fig.35 - Exemples de raccords appui-maçonnerie sans feuillures

En outre, il convient de compléter ce dispositif par un mastic de calfeutrement prévu à la jonction extérieure de l'appui de baie et des deux tableaux de baies (fig. 36)

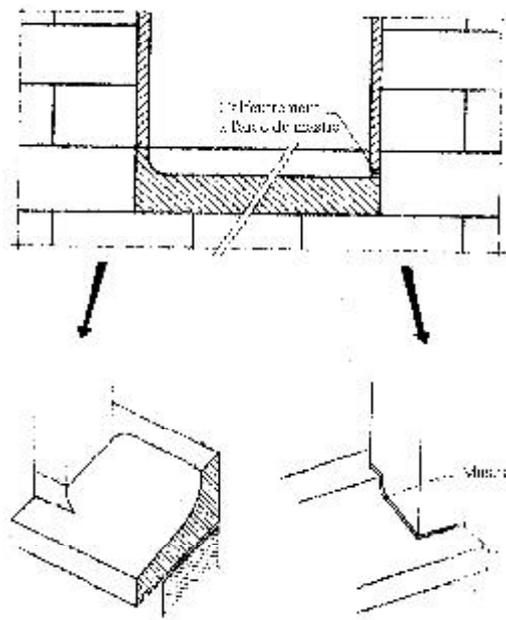
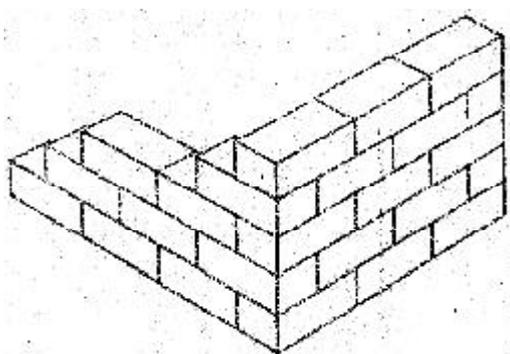


Fig.36 - Solutions admises pour le joint au raccord avec la maçonnerie

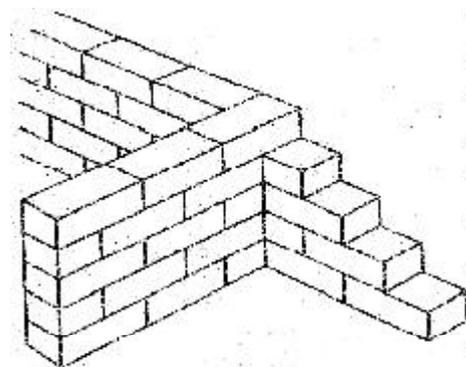
3.3.4 - Jonction d'angles et en T

3.3.4.1 - Parois de même nature

Pour les murs porteurs, les jonctions doivent être réalisées par harpage des assises pour assurer une continuité dans la maçonnerie (fig. 37).



a) - Jonction d'angle



b) - Jonction en T

Fig.37 - Exemples de jonctions

Toutefois, pour les maçonneries faiblement chargées, les jonctions en T entre murs périphériques et murs intérieurs sont réalisées selon l'une des deux solutions suivantes :

- dans le cas où l'un des murs contrevente le second, la jonction est réalisée par pénétration partielle du mur intérieur dans le mur extérieur, à raison d'une assise sur trois et sur une profondeur de 5 cm, sans apparaître à l'extérieur.

Cette disposition demande un soin particulier lors de l'exécution (fig. 38).

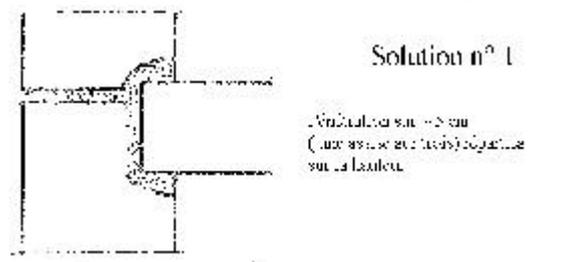


Fig. 38 - Jonction de deux murs par pénétration

- dans le cas où la jonction ne joue aucun rôle dans le contreventement, elle est réalisée par simple juxtaposition ; le joint étant calfeutré au mortier sauf s'il s'agit d'un joint de fractionnement.

Cette solution n'est toutefois pas idéale du point de vue de l'isolation acoustique ou de la résistance au feu (fig. 39).

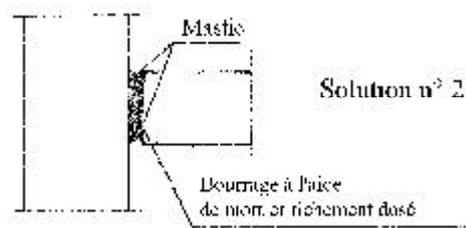


Fig. 39 - Jonction de deux murs par juxtaposition

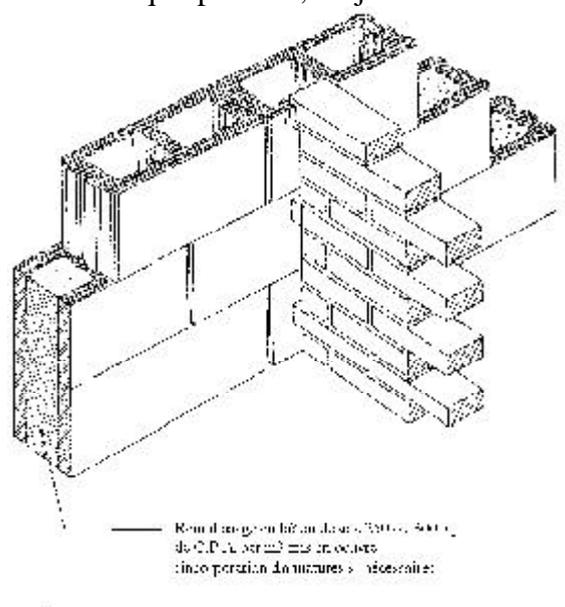
3.3.4.2 - Parois de natures différentes

Dans le cas de maçonneries faiblement chargées, l'une des solutions présentées précédemment dans l'article 3.3.4.1. peut être retenue.

Dans le cas de maçonneries de remplissage, la jonction est réalisée par simple juxtaposition ; le joint étant calfeutré au mortier sauf s'il s'agit d'un joint de fractionnement.

Les dispositions prévues ci-dessus pour les maçonneries faiblement chargées ne dispensent pas de la réalisation de chaînages horizontaux continus assurant, au niveau de chaque plancher, la jonction entre les murs perpendiculaires (fig. 40).

Fig. 40 - Liaison en T par pénétration de quelques éléments de la cloison dans la paroi en agglomérés



3.3.5 - Joints de dilatation et de rupture

Lors de la mise en oeuvre, il faudra scrupuleusement respecter l'épaisseur de joint prévue sur les plans.

Des précautions doivent être prises afin d'éviter toute liaison rigide entre les deux maçonneries de part et d'autre du joint qui pourrait être causée par du mortier de montage ou autre.

Le joint pourra être rempli par un matériau souple non inflammable et non hydrophile et couvert côté extérieur par un couvre-joint (fig. 41).

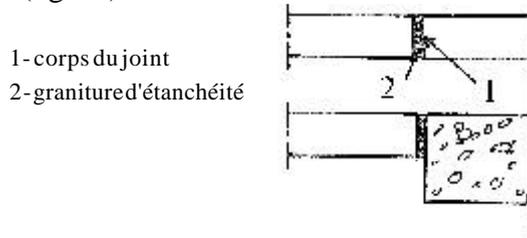


Fig. 41 - Joints de dilatation : vue en plan

3.3.6 - Maçonneries de remplissage : précautions de montage

Dans le cas de constructions à structures fortement sollicitées, et pour éviter les conséquences de flexions différentielles des planchers de deux niveaux consécutifs, il conviendra d'éviter que les maçonneries de remplissage ne soient mises en charge.

Pour cela, on évitera d'utiliser la partie supérieure des murs de remplissage comme coffrage des poutres porteuses.

D'autre part, la maçonnerie de remplissage ne devra être montée qu'avec un certain décalage avec la structure ; le blocage en tête de ces parois étant lui également différé.

Il est également conseillé de monter ces maçonneries en partant du niveau supérieur en allant vers le niveau le plus bas (fig. 42).

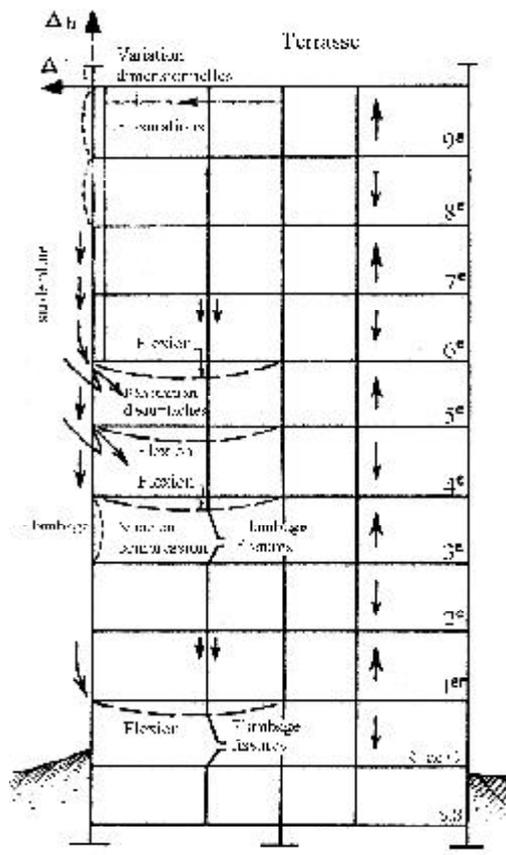


Fig. 42 - Comportement des maçonneries de remplissage dans le cas des flexions différentielles des planchers

Commentaire

Les précautions ci-dessus ne sont pas nécessaires pour les constructions de faible hauteur ($R + 1$).

3.3.7 - Maçonneries de soubassement

3.3.7.1 - Partie apparente du soubassement

Lorsqu'elle est prévue en maçonnerie d'éléments, la partie apparente du soubassement ne peut être réalisée qu'à condition de respecter les exigences concernant :

- la hauteur de cette partie et qui doit obligatoirement vérifier au moins 20 cm au-dessus du niveau fini du sol extérieur.
- les matériaux utilisés dans cette partie et qui doivent être inaltérables à l'eau présentant ainsi :
 - une faible porosité, une faible capillarité et une bonne perméabilité,
 - une bonne résistance mécanique,
 - une résistance au gel à laquelle lui correspond un coefficient d'absorption bas.

Il est bien entendu que tous les matériaux répondant aux spécifications citées plus haut peuvent être utilisés en maçonnerie apparente du soubassement tels que :

- les moellons ou pierre de taille,
- les briques de terre cuite pleines ou perforées,
- les blocs perforés de terre cuite,
- les blocs pleins, perforés ou creux de granulats courants ou légers.

3.3.7.2 - Maçonnerie enterrée

Les mêmes matériaux utilisés dans la partie apparente du soubassement sont utilisables dans la maçonnerie enterrée et pouvant être enduits ou non à l'exception des murs en blocs pleins de béton cellulaire autoclavé qui doivent obligatoirement être enduits.

Commentaire

S'il est prévu un enduit sur les maçonneries enterrées, il devra se prolonger sur une hauteur de 20 cm au dessus du niveau fini du sol extérieur. Cet enduit doit être réalisé au mortier de liants hydrauliques (fig 43).

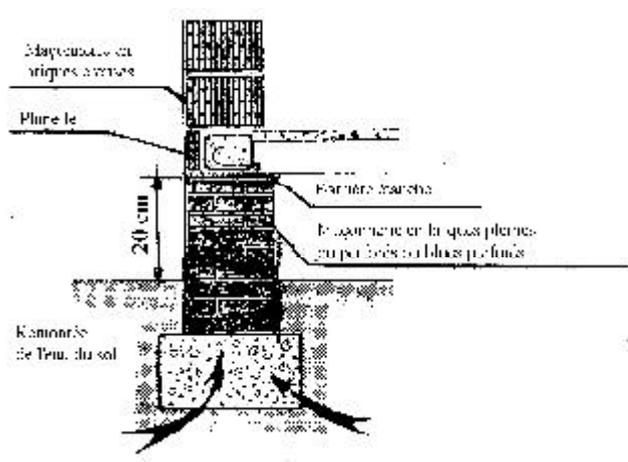
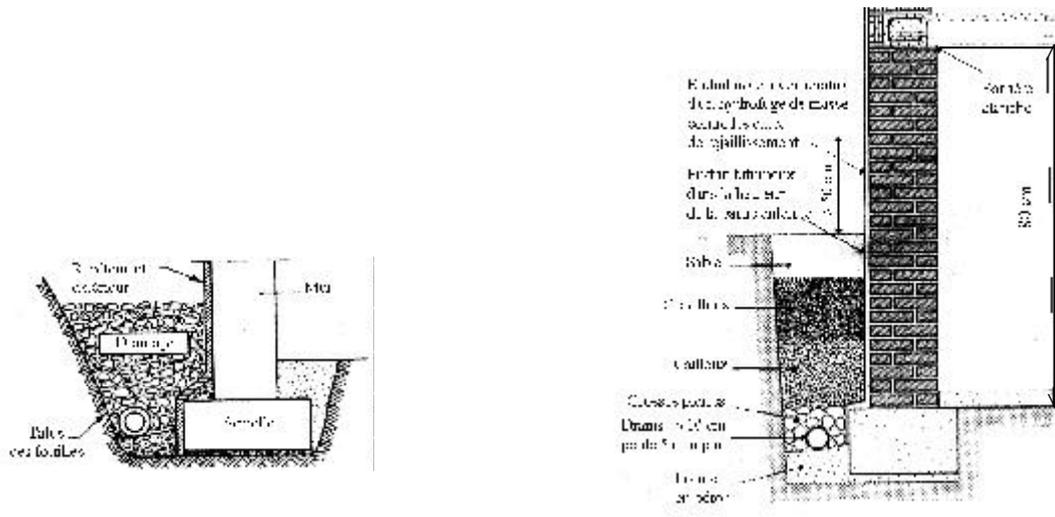


Fig. 43 - Enduit appliqué sur un soubassement

Des dispositifs de drainage, des revêtements et des protections doivent être mis en place conformément aux dispositions indiquées dans le DTR C2-45 (fig. 44)



a) - Revêtement extérieur :
raccordement entre le mur et la semelle

b) - Plancher sur vide sanitaire

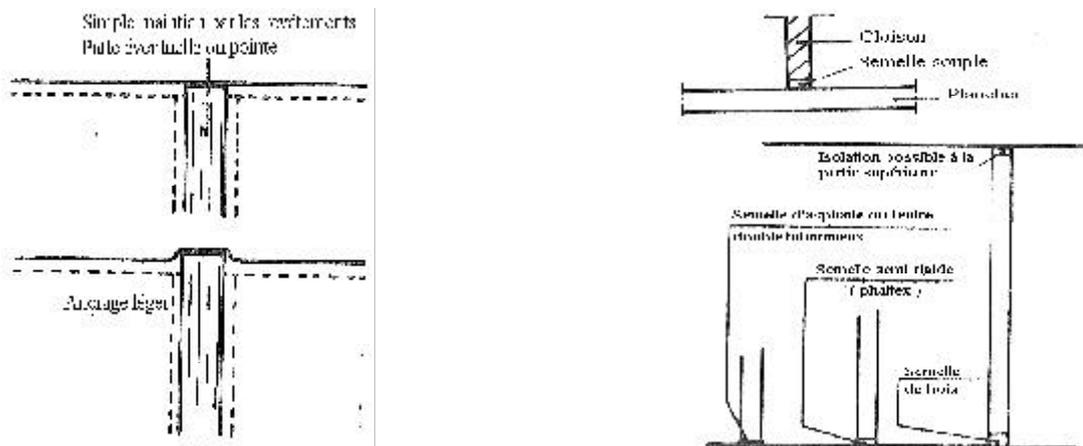
Fig 44 - Dispositif de drainage

3.3.8 - Cloisons de distribution et de doublage

3.3.8.1 - Travaux préparatoires

Les cloisons ne sont montées qu'après achèvement du gros oeuvre de l'étage. Une fois les huisseries (munies des entretoises garantissant leur indéformabilité) correctement mises en place et réglées, le montage des cloisons peut être entrepris.

Il faudra toutefois au préalable préparer les raccords avec le gros oeuvre en procédant s'il y a lieu à des piquages et bouchardages au droit des raccords et à la mise en place de pattes de scellements et de semelles résilientes (fig. 45).



a- Exemples de liaison cloison-mur

b - Exemples de semelles résilientes

Fig.45 - Cloisons de distribution

3.3.8.2 - Précautions contre les déformations du gros oeuvre

A l'instar des maçonneries de remplissage, on pourra différer le blocage en tête des cloisons afin d'éviter leur mise en charge.

Les cloisons doivent être interrompues au droit des joints du gros oeuvre.

3.3.9 - Cloisons en surplomb

Il s'agit des cloisons implantées en rive de plancher et se trouvant en surplomb d'une hauteur d'étage ou plus.

Elles doivent être réalisées avec des éléments d'une épaisseur supérieure à 5cm lorsqu'il s'agit de briques creuses ou de blocs de béton et supérieure à 7cm pour le béton cellulaire autoclavé.

Du fait de leur rôle devant garantir la sécurité des utilisateurs, la liaison de ces cloisons avec le gros oeuvre doit être particulièrement soignée, notamment en pied.

Commentaire

Des renforts ponctuels par équerres métalliques protégées de la corrosion et fixées tous les mètres dans le plancher par chevilles et vis peuvent constituer une bonne solution ; d'autres solutions peuvent également être envisagées (fig. 46).

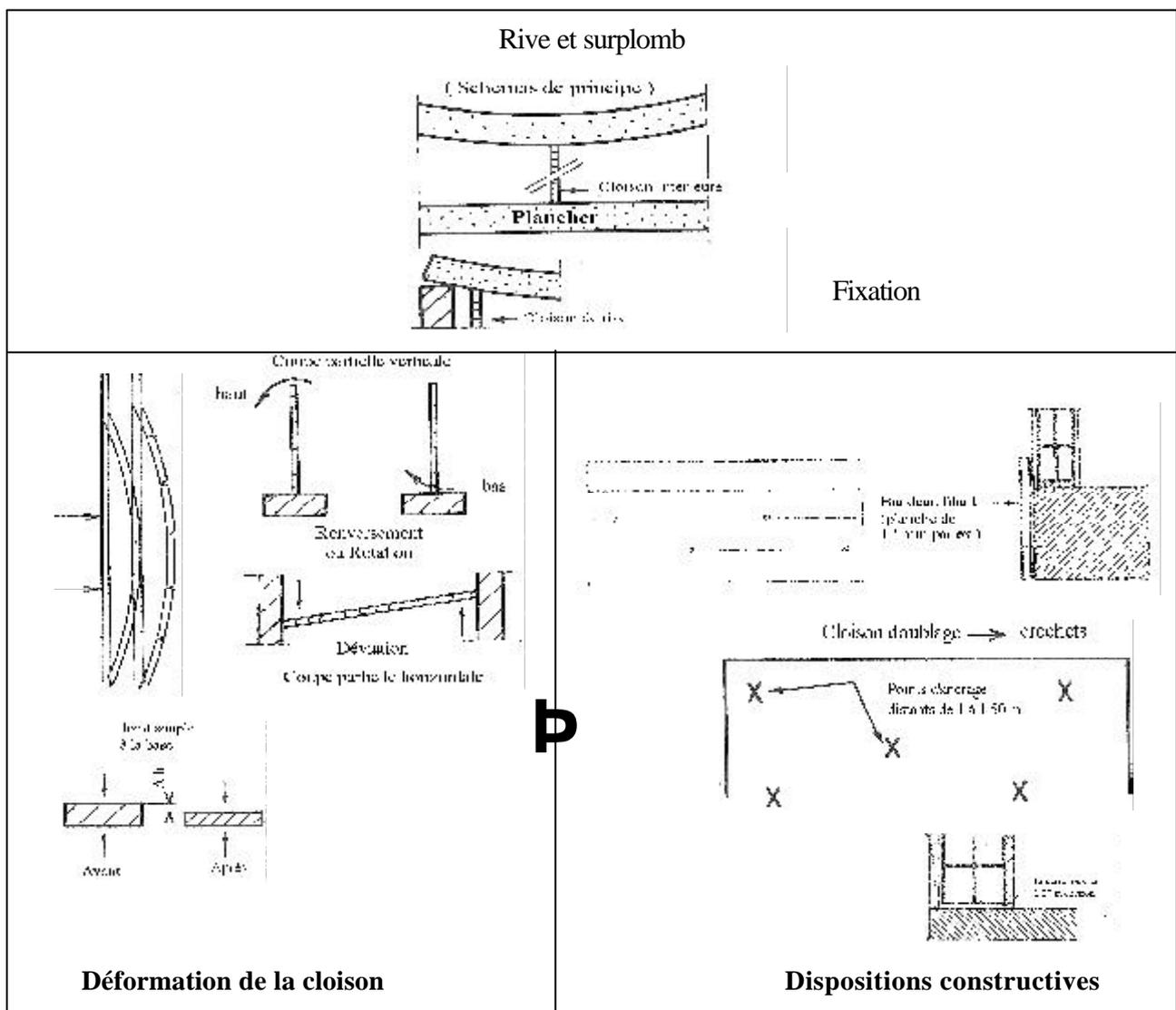


Fig. 46 - Solutions de fixation

4 - REGLES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MACONNERIE

Les règles générales énoncées dans les chapitres 2 et 3 sont applicables pour tout ce qui n'est pas contraire aux dispositions du présent chapitre.

4.1 - Maçonneries de pierre

4.1.1 - Pierres calcaires

4.1.1.1 - Mortiers des joints courants

Le choix du mortier de pose est lié aux qualités de résistance de la pierre.

Par ailleurs, les dosages en liant sont choisis en fonction de la destination de la maçonnerie : ils seront plus élevés pour les maçonneries porteuses (étages inférieurs d'immeubles) que pour les maçonneries porteuses faiblement chargées (maisons individuelles) ou les maçonneries de remplissage.

Ces dosages sont indiqués dans le tableau qui suit :

Dosage du liant	Mortier de chaux hydraulique	Mortier bâtard ⁽¹⁾	
		Ciment	Chaux
En poids par m ³ de sable sec (Kg)	250 à 350	160 à 280	100 à 200
En partie (volume) pour 2 à 3 parties de sable sec	1	1/2	1/2

(1) : Le dosage global en liant sera environ de 350 kg de liant par m³ de sable sec.

4.1.1.2 - Exécution des parois et murs

Les moellons sont humidifiés avant l'emploi.

Il convient également d'humidifier la surface de reprise de la maçonnerie.

En règle générale, toute partie susceptible d'être en contact avec le mortier de pose doit être humidifiée afin de ne pas nuire à l'hydratation du liant.

Pour l'assise inférieure, le mortier de pose doit être un mortier bâtard plus fortement dosé, à raison de 450 kg de liant par m³ de sable sec.

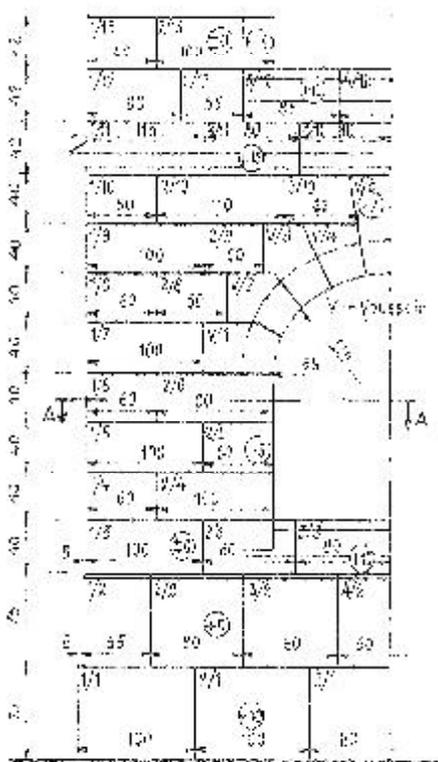
Pour le montage de la partie courante, nous distinguons les trois cas de figures suivants :

4.1.1.2.1 - Pierre de taille

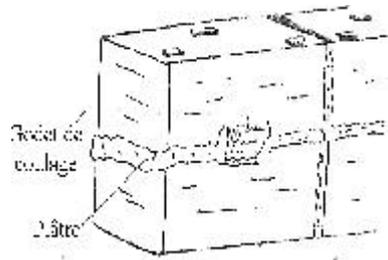
Pour la pierre de taille on utilisera soit la méthode dite " traditionnelle", soit la méthode dite "économique".

a - méthode dite "traditionnelle"

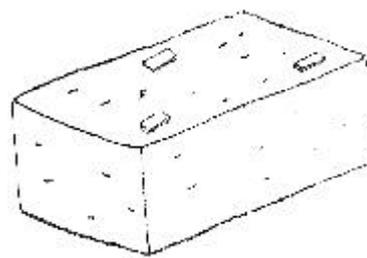
A cet effet, un plan de calepinage est nécessaire. Les lits et les joints sont réglés à un minimum de 0,8 cm d'épaisseur ; la pose étant effectuée sur des cales en bois respectant l'épaisseur des joints (fig. 47).



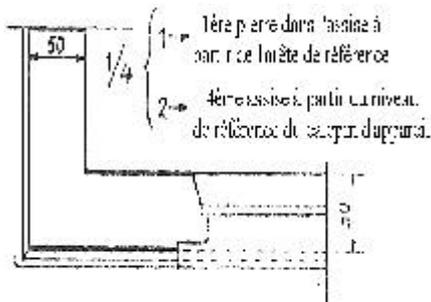
Exemple partiel de calepin d'appareil



Pose sur cales



Fiche pour tassage de mortier dans les lits et les joints



Coupe A-A



Positionnement des cales

Fig.47 - Méthode dite "traditionnelle"

b - Méthode dite "économique" :

Aucune obligation d'appareil ou de proportion des pierres, "longueur / hauteur d'assise", n'est imposée. L'épaisseur des lits et des joints passe à 1,5 cm, la pose étant toujours faite à bain de mortier. Il est entendu que la pierre est posée sur la couche de mortier et réglée jusqu'à atteindre l'épaisseur définitive du lit. Le remplissage des joints verticaux est ensuite achevé au moyen de la fiche à dents.

4.1.1.2.2 - Pierre pré-taillée, moyens et gros blocs

On suivra, dans ce cas, le plan de calepinage établi par le maître d'œuvre.
La pose est effectuée obligatoirement suivant la méthode dite "traditionnelle".

4.1.1.2.3 - Moellons calcaires

Ils sont posés à bain soufflant de mortier⁽¹⁾ et bien serrés de façon à ce que le mortier reflue en surface. Les moellons doivent être enrobés de manière à éviter tout contact direct entre eux ; les intervalles étant remplis de mortier ou garnis de morceaux de pierres également enrobés de mortier de façon à obtenir une maçonnerie bien pleine.

De place en place, il faut disposer des moellons en boutisse afin de consolider l'appareillage (fig. 48).

Pour les pierres calcaires tendres, la pose peut également être effectuée au plâtre, selon les habitudes locales.

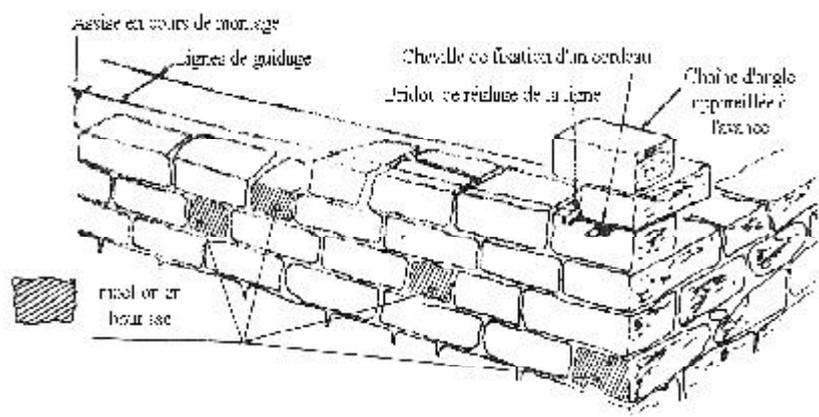


Fig. 48 - Montage d'un mur de moellons

4.1.1.3 - Finitions des joints

Pour l'exécution du jointoiment, il faut se référer à l'article 3.2.2.2.

Le jointoiment en montant est admis pour les façades abritées.

Pour les façades exposées aux vents dominants et aux pluies battantes, le jointoiment après coup est obligatoire (se reporter à l'article 3.2.2.2.).

4.1.2 - Granit et grès

4.1.2.1 - Présentation

Les caractéristiques recommandées pour le choix de ces deux matériaux sont les suivantes :

- granit : masse volumique > 2500kg/m³; résistance à la compression > 150 bars
- grès : masse volumique > 2500 kg/m³ ; résistance à la compression > 30 bars

Pour le mortier de pose, il y a lieu de se référer à l'article 4.1.1.1.

Si l'humidification, avant exécution, n'est pas nécessaire pour le granit qui n'est pas poreux, elle l'est toutefois pour les pierres gréseuses.

Le mortier de pose de la première assise doit être plus fortement dosé, à raison d'environ 450 kg de liant par m³ de sable sec.

En cas d'utilisation de grès, la partie enterrée ou soumise à rejaillissement doit être réalisée en grès de faible capillarité.

(1) : On appelle "bain soufflant de mortier" un lit de mortier refluant de part et d'autre du moellon lorsqu'on l'assoit.

a - Maçonnerie de pierres de taille et maçonnerie de moellons travaillés

La méthode dite "traditionnelle" sera utilisée.

Deux joints verticaux superposés doivent être distants d'au moins le tiers de la longueur des moellons (fig. 49).

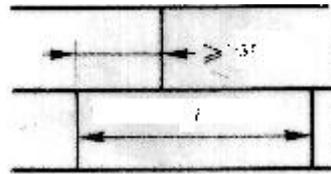
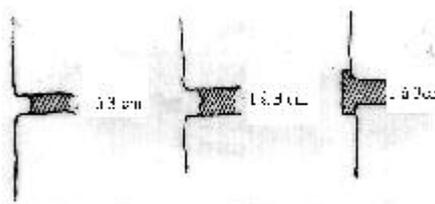


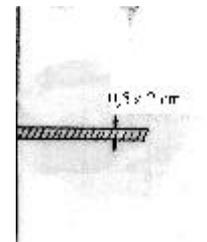
Fig. 49 - Distance minimale entre deux joints verticaux

Un joint vertical ne doit jamais se trouver à moins de 20 cm de l'arête d'un angle .

Les lits et les joints sont réglés de 0,5 à 2cm d'épaisseur pour la pierre de taille et de 1 à 3cm pour les moellons (fig. 50).



a - Joints de moellons



b - Joints de pierre de taille

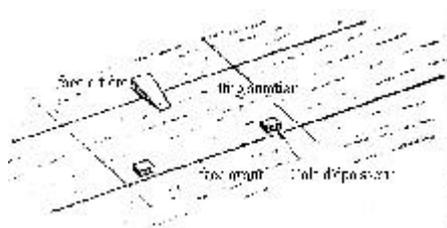
Fig. 50 - Exemples de joints

La pose est effectuée sur baguettes ou cales en bois humidifiées et réglées à l'épaisseur du joint ; le réglage en aplomb étant effectué uniquement à l'aide de coins de bois disposés en face postérieure du parement de la pierre.

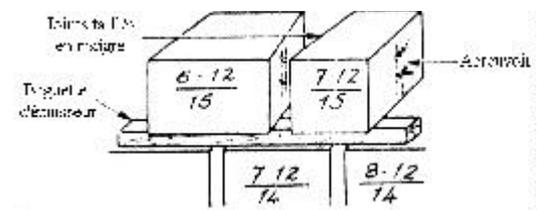
La maçonnerie est hourdée au mortier bâtard (se reporter à l'article 4.1.1.1).

Pour ce faire, la couche de mortier étalée doit être plus épaisse que les baguettes et cales en bois ; la pierre est posée et réglée jusqu'à ce qu'elle repose sur celles-ci.

Les baguettes et les cales doivent rester en place 24 heures au moins. Les joints seront ensuite garnis au fer à jointoyer (fig. 51).



a - Pose sur cales



b - Pose sur baguette d'épaisseur

Fig. 51 - Pose de la pierre

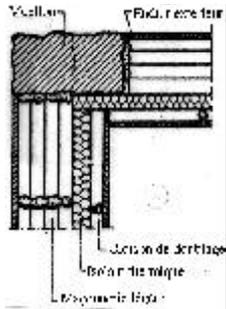
b - Les maçonneries de moellons bruts

On se reportera au paragraphe relatif aux moellons calcaires dans l'article 4.1.1.2.3.

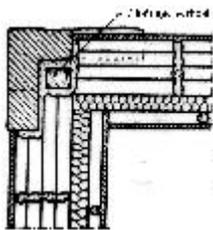
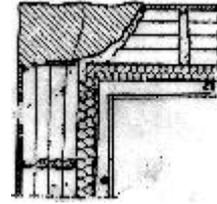
4.1.2.2 - Chaînes d'angles liées à des murs en maçonnerie d'autres matériaux

Dans tous les cas, les hauteurs d'assises doivent être les mêmes pour la chaîne d'angle et pour la maçonnerie des murs.

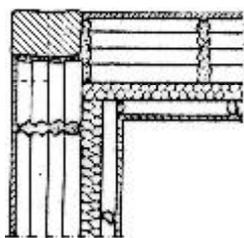
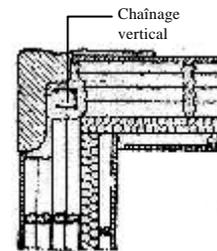
Dans ce cadre, plusieurs dispositions sont possibles permettant ou non la réalisation d'un chaînage vertical d'angle (voir a, b, c, et d de la fig. 52).



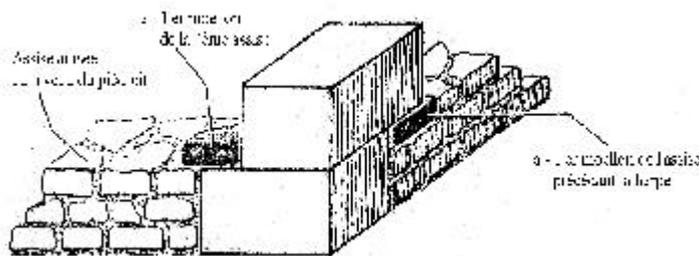
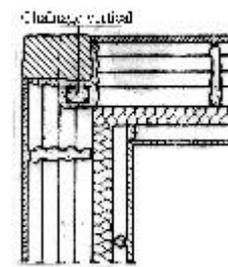
a) Chaîne d'angle composée d'éléments de la même épaisseur et de la même hauteur que la maçonnerie en partie courante.



b) Chaîne d'angle réalisée par une pierre présentant un retour d'équerre et ayant une épaisseur inférieure à celle de la maçonnerie adjacente.



c) L'épaisseur des pierres formant la chaîne d'angle est inférieure à celle de la maçonnerie en partie courante par contre la longueur de la pierre est limitée à l'épaisseur des murs en partie courante avec possibilité d'incorporer un chaînage vertical avec engravure dans la maçonnerie.



d) Chaîne d'angle en pierre de taille associée à du moellon brut.

Fig. 52 - Exemples de jonctions d'angle (ou chaînes d'angle)

Commentaire

Ces dispositions sont également applicables pour les pierres calcaires.

4.1.2.3 - Assise supérieure et chaînages horizontaux

Pour les maçonneries de pierre de taille et les maçonneries apparentes, le calepinage doit être étudié afin que l'assise supérieure du mur serve de coffrage au chaînage horizontal sans que celui-ci ne présente de retombée sous le plancher.

Le chaînage peut être habillé à l'extérieur par un bandeau en pierre de taille (fig.53).

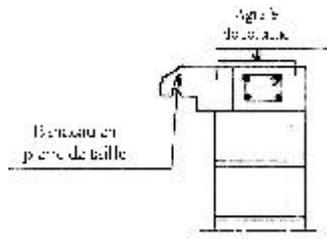


Fig.53 - Assise supérieure et chaînage horizontal

Pour les maçonneries apparentes de moellons bruts, aucune précaution particulière n'est requise ; le chaînage peut même présenter une légère retombée par rapport au plancher.

4.1.2.4 - Jonction ossature en B.A. - murs de remplissage

Ces ossatures doivent présenter des feuillures permettant la pénétration de la pierre avec un recouvrement suffisant.

Ce dispositif sera complété par la mise en place d'un joint souple qui assurera l'étanchéité de la feuillure (fig. 54).

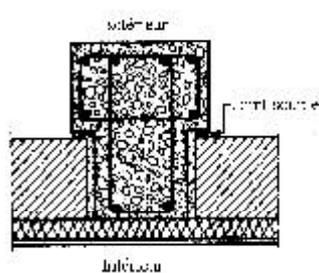


Fig. 54 - Raccord à l'ossature des murs de remplissage

Commentaire

Les caractéristiques physico-mécaniques de chaque type de pierre déterminent son utilisation dans toute partie de l'ouvrage à réaliser. Selon la position qu'il va occuper dans la construction, chaque élément de maçonnerie en pierre doit présenter des caractéristiques spécifiques.

4.2 - Maçonneries de terre cuite

Les produits de terre cuite destinés à rester apparents doivent faire l'objet d'un stockage soigné sur le chantier leur évitant le contact avec les sols humides et les mettant à l'abri des souillures (fig. 55).

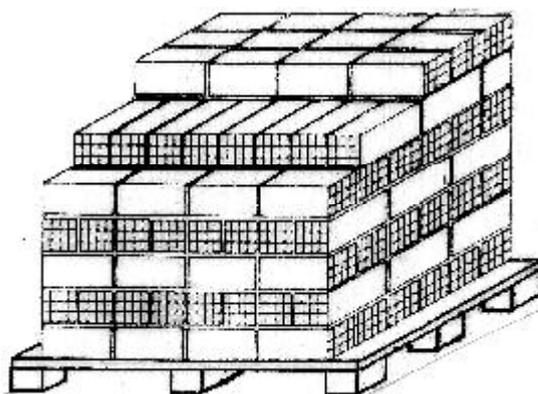


Fig.55 - Stockage de briques

4.2.1 - Mortiers des joints courants

La composition et le dosage du mortier de pose est fonction des charges à supporter par la maçonnerie. Cela peut être un mortier de chaux hydraulique, un mortier bâtard, ou un mortier de ciment.

a - Pour les cloisons en briques à une seule rangée verticale d'alvéoles (briques plâtrières), le montage doit être réalisé au plâtre à bâtir (ou plâtre pour agglomérés), au mortier bâtard ou au mortier de chaux, à l'exclusion du mortier de ciment (fig. 56).

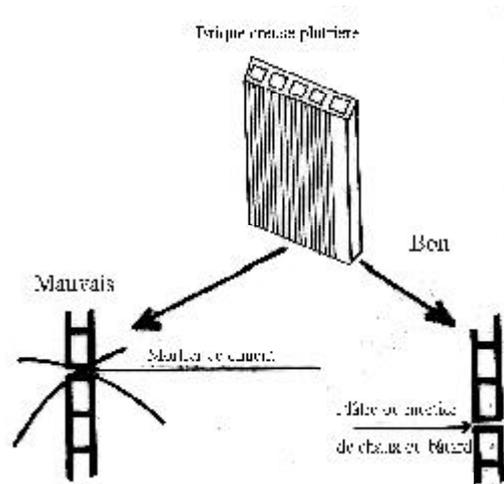


Fig. 56 - Mortier de pose des cloisons en briques plâtrières

Le mortier bâtard est recommandé pour les produits de terre cuite à forte porosité.

b - Pour les maçonneries courantes, on pourra adopter les dosages figurant dans le tableau ci-dessous

Maçonnerie	Mortier de pose	Dosage (Kg/m ³ de sable sec)	Observations
Maçonneries courantes	mortier de chaux hydraulique	400 à 500 kg	
	mortier bâtard	350 à 400 kg (dosage global)	150 à 175 kg de ciment 175 à 275 de chaux
	mortier de ciment	300 à 400 kg	

c - Pour les maçonneries fortement chargées (maçonneries porteuses), le dosage en ciment doit être au minimum de 400kg/m³ de sable sec.

4.2.2 - Exécution des parois et murs

Les produits de terre cuite doivent être humidifiés et égouttés au moment de la pose.

Pour les éléments très peu absorbants, l'humidification peut être contre-indiquée.

4.2.2.1 - Exécution en partie courante

La première assise doit être réglée de niveau. La maçonnerie sera montée en alternant les joints. Ainsi le décalage des joints verticaux de deux assises successives doit être au minimum égal au tiers de la longueur de l'élément courant (fig. 57).

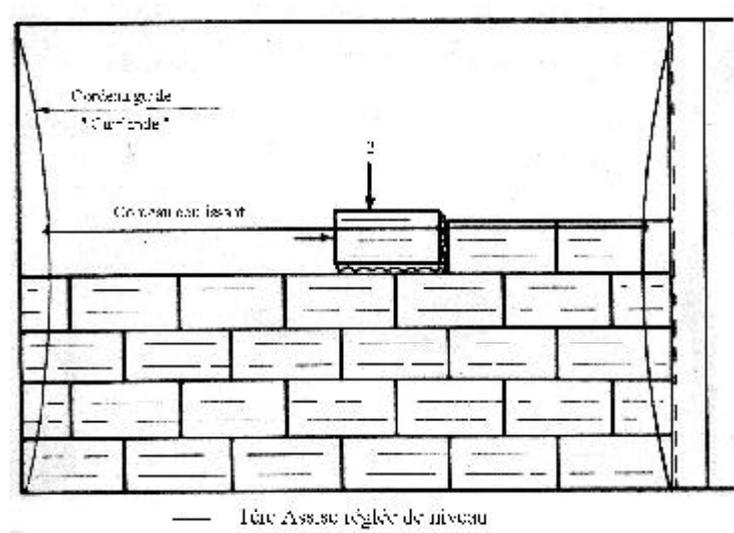


Fig. 57 - Pose de briques

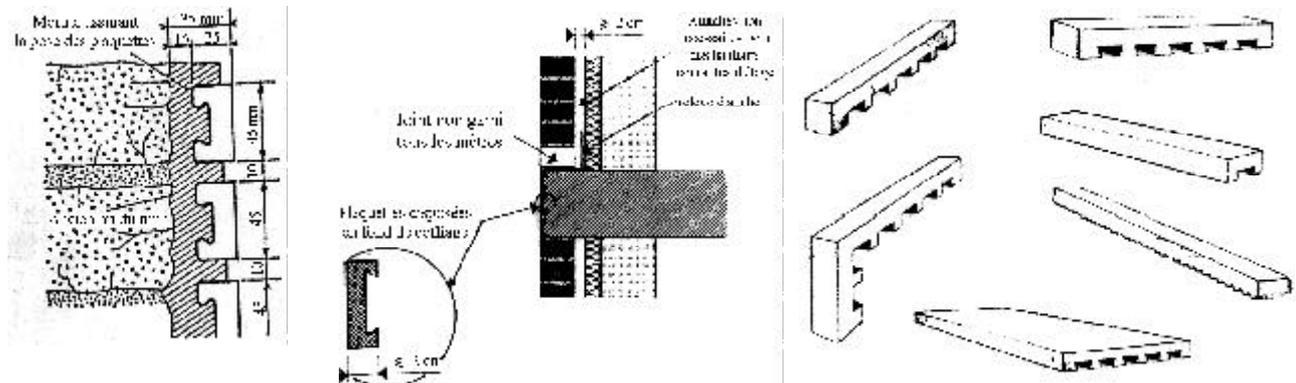
Toutefois, pour les produits de petits formats seulement, au cas où l'appareillage le prévoit, le chevauchement de joints verticaux peut se faire sur un maximum de trois assises consécutives.

La pose de briques creuses perpendiculairement au plan du mur est interdite, sauf dans le harpage d'un mur d'angle ou de refend.

4.2.2.2 - Plaquettes de revêtement

Avant la pose de ces plaquettes, il est nécessaire de revêtir la maçonnerie d'une couche d'accrochage au mortier de ciment (le mortier bâtard étant exclus) dosé à raison de 500 à 600 kg/m³ de sable sec.

La pose de ces plaquettes s'effectue en suivant les prescriptions des articles 3.3.2.1 et notamment celles du "b" du commentaire, en augmentant le dosage du mortier de pose indiqué à l'article 4.2.1 d'environ 100 kg de liant par m³ de sable sec ; ceci afin d'assurer une bonne liaison mécanique avec le support ainsi qu'une meilleure étanchéité (fig. 58).



a - Pose sur mur

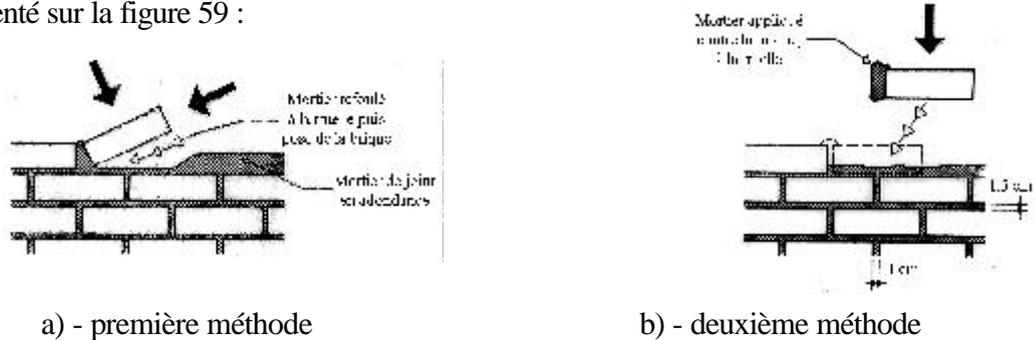
b - Pose sur bandeau

c - Différentes plaquettes

Fig. 58 - Plaquettes de revêtement

4.2.2.3 - Briques pleines ou perforées

Les briques pleines sont posées à bain soufflant (ou refluant) de mortier. Elles sont mises en oeuvre comme présenté sur la figure 59 :



a) - première méthode

b) - deuxième méthode

Fig. 59 - Mise en oeuvre des briques

Les joints doivent être alors bien pleins et non garnis après coup. Ils doivent avoir une épaisseur e comprise entre 10 et 20 mm (Fig. 60).

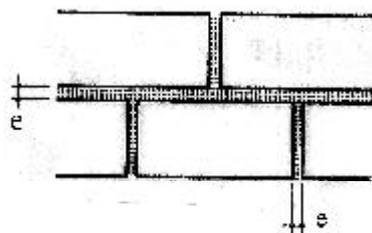


Fig. 60 - Epaisseur des joints

Commentaire

Le jointolement en montant est admis dans tous les cas.

4.2.2.4 - Assises supérieures des murs extérieurs porteurs

a) - Briques creuses

Lorsque la hauteur d'un ouvrage ne permet pas la mise en oeuvre d'un nombre entier de briques, l'intervalle doit être comblé à l'aide de briques pleines ou perforées ou à l'aide de briques creuses coupées à la scie (fig. 61).



Fig. 61 - Brique creuse coupée à la scie

b) - Briques pleines ou perforées

Afin de faire coïncider la hauteur de la maçonnerie et la distance entre planchers, on fait varier régulièrement l'épaisseur des joints dans les dimensions tolérées (fig. 62).

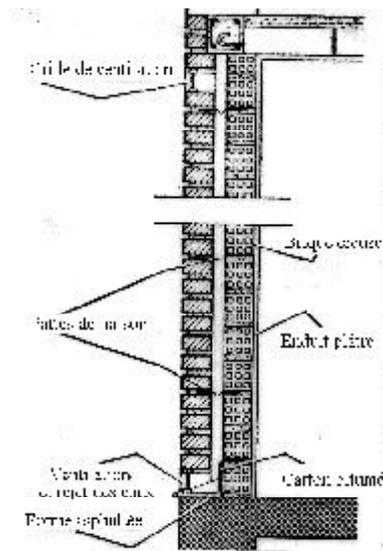


Fig. 62 - Exemple d'un mur à double paroi en briques pleines et perforées en nombre entier entre planchers

4.2.2.5 - Trumeaux porteurs

La largeur minimale d'un trumeau porteur doit être arrêtée conformément à l'article 3.3.3.2.

Un trumeau d'une largeur inférieure ou égale à 100 cm doit avoir ses jambages réalisés à l'aide d'éléments spéciaux. Ces derniers sont encadrés dans la figure ci-dessous (fig. 63).

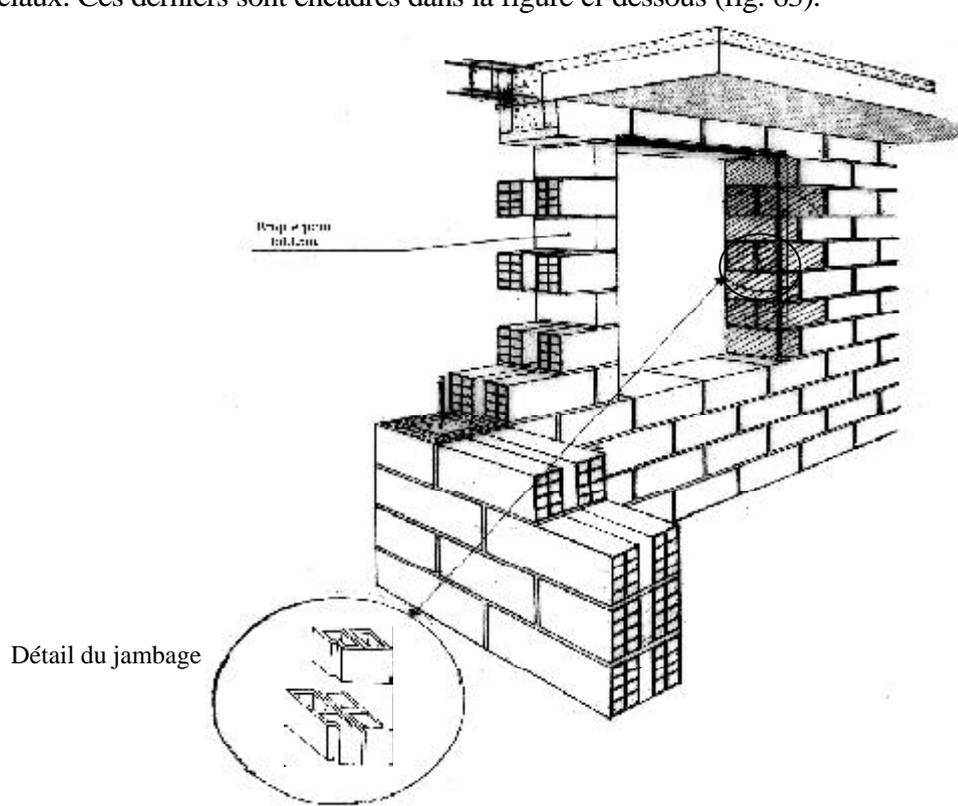


Fig. 63 - Utilisation des éléments spéciaux dans les jambages

Les meneaux, éléments non porteurs divisant une baie, ne sont pas concernés par cette règle (fig. 64).

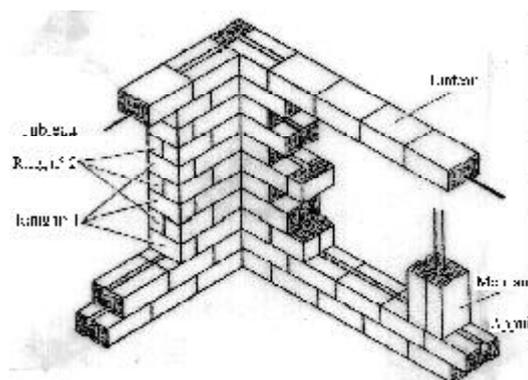


Fig. 64 - Vue d'ensemble des dispositions particulières

4.2.2.6 - Cloisons de distribution en briques creuses de terre cuite

Le présent article concerne les cloisons dont l'épaisseur brute est comprise entre 5 et 10 cm. Mises en oeuvre entre deux planchers, ou entre un dallage et un plancher, il est nécessaire de poser ces cloisons sur une semelle résiliente.

Par sa déformation, cette semelle évite une mise en charge excessive de la cloison concernée et l'apparition de désordres éventuels.

L'épaisseur de cette bande ne peut être inférieure à 1 cm (fig. 65).

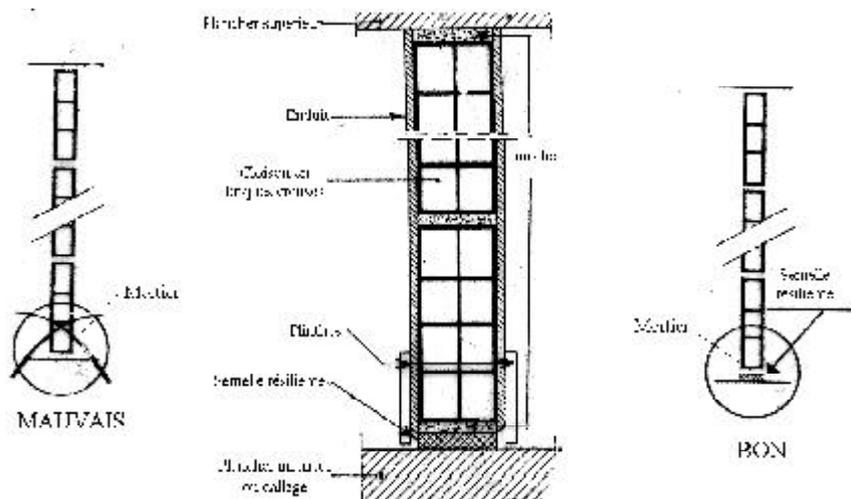


Fig. 65 - Mise en oeuvre d'une cloison

4.2.2.7 - Enduits

Les cloisons en briques à une seule rangée verticale d'alvéoles peuvent être enduites sur les deux faces (l'enduit doit alors être identique sur les deux faces) ou sur une seule (l'enduit doit alors être en plâtre).

Une cloison de ce type enduite en plâtre sur une face et en mortier de liants hydrauliques sur l'autre, peut en effet être sujette à déformation comme illustré ci-dessous (fig. 66).

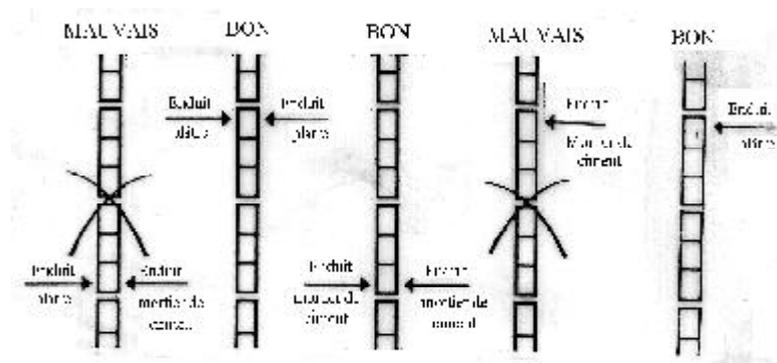


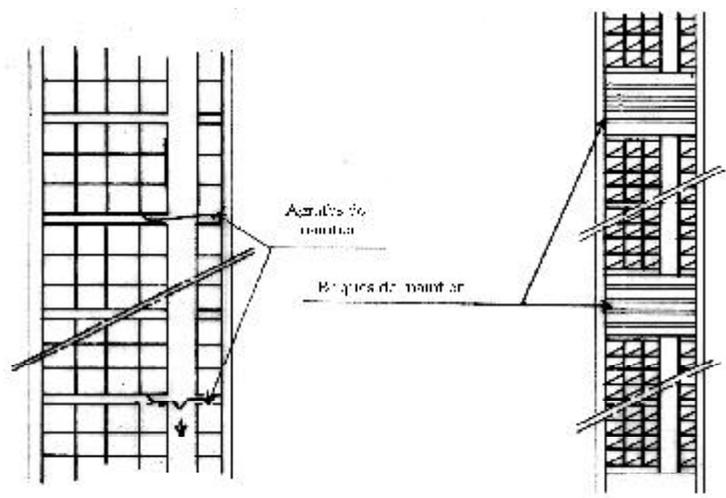
Fig. 66 - Cloison en briques et enduits

Il est possible d'éviter les contraintes énoncées ci-dessus en utilisant des briques à deux rangées verticales d'alvéoles et d'une épaisseur minimale brute de 7cm.

4.2.2.8 - Cloisons de doublage en briques creuses de terre cuite

Revêtues d'un enduit à base de liants hydrauliques, ces cloisons doivent être attachées à la paroi de la maçonnerie principale lorsqu'elles ont une épaisseur brute inférieure à 7cm et une seule rangée verticale d'alvéoles.

Les attaches (agrafes ou briques) sont alors disposées tous les mètres, dans chaque sens (fig. 67).



a) - Maintien des cloisons par des agrafes

b) - Maintien des cloisons par des briques

Fig. 67 - Maintien des cloisons de doublage

4.3 - Maçonneries de blocs de béton

Sur les chantiers, les blocs de béton doivent être protégés et isolés du sol.

4.3.1 - Mortiers des joints courants

Les mortiers de pose courante doivent être confectionnés selon les dosages suivants:

- mortier de chaux hydraulique : 250 à 350 kg/m³ de sable sec,
- mortier de ciment : 300 à 350 kg/m³ de sable sec,
- mortier bâtard : dosage global en liant de 350 à 400 kg, dont environ, 150 à 275 kg de ciment et 125 à 200 kg de chaux hydraulique/m³ de sable sec.

4.3.2 - Exécution des parois et murs en partie courante

Les blocs sont humidifiés et égouttés avant la pose afin d'éviter l'absorption de l'eau du mortier de pose et sa dessiccation prématurée.

La première assise de blocs est réglée de niveau.

Le décalage des joints verticaux entre deux assises successives ne doit pas être inférieur au tiers de la longueur du bloc utilisé.

Si la longueur de la maçonnerie ne correspond pas à un nombre entier de bloc, la partie restante sera exclusivement réalisée à l'aide de blocs de béton découpés.

L'épaisseur moyenne des joints est de 1 à 1,5 cm.

Certains blocs sont conçus pour être montés, dans une même assise, à joints verticaux jointifs. Le mortier de ces joints doit alors être coulé après coup dans les alvéoles formées par les bouts de ces blocs.

Pour la réalisation des joints conformes, les blocs destinés à rester apparents doivent répondre aux spécifications ci-après :

- avoir une hauteur ne dépassant pas 20 cm ;
- compter, à leurs bouts, un évidement d'au moins 1 cm de profondeur régnant sur la majeure partie de l'épaisseur du bloc (fig. 68).

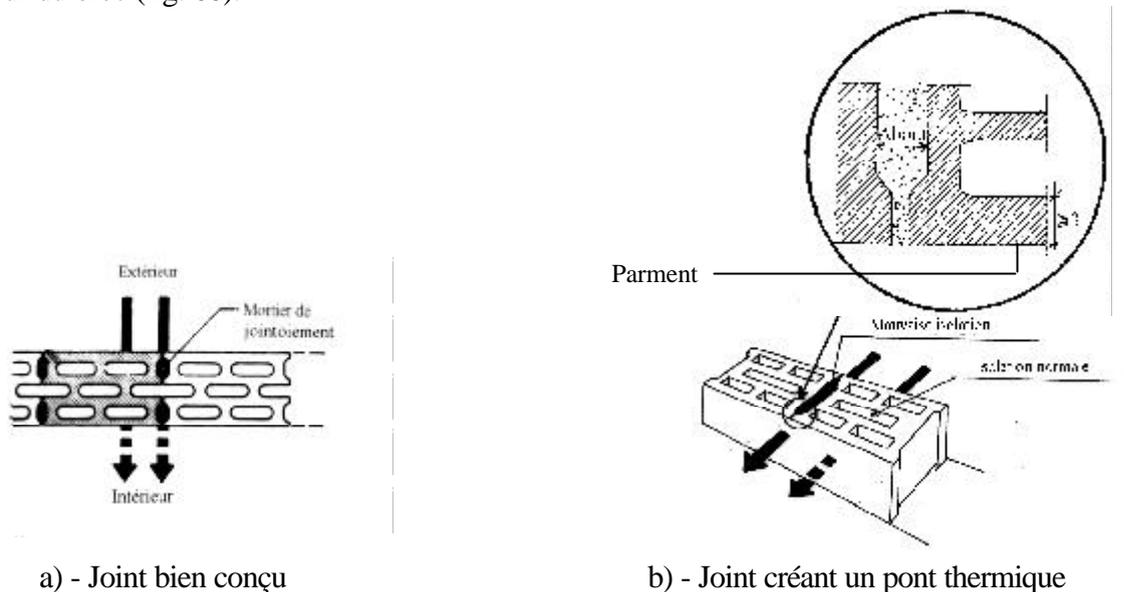


Fig. 68 - Joints verticaux

Commentaire

Les joints verticaux entre les blocs de béton doivent présenter des qualités d'isolation égales à celles des blocs eux-mêmes.

4.3.2.1 - Assise supérieure, chaînages horizontaux

La hauteur d'un mur doit être réalisée en un nombre entier d'assises de blocs de béton. Cependant, si un ajustement est nécessaire, celui-ci ne doit pas être inférieur à 5cm et réalisé en éléments pleins de béton hourdés ou en béton coulé en oeuvre.

Pour cet usage, les matériaux creux disposés à plat ou les cassons sont interdits.

Une autre solution consiste à intervenir régulièrement sur l'épaisseur des joints horizontaux ou sur le module des blocs.

La réparation de cassures, de défauts de remplissage des joints et autres défauts localisés, peut se faire à l'aide de mortier de même nature que celle des éléments utilisés (ex. : mortier de granulats légers avec blocs de granulats légers).

L'utilisation de tout bloc détérioré est proscrite.

Commentaire

Le bloc détérioré doit être remplacé par un bloc dont l'aspect est régulier, les faces d'appui bien planes et les arêtes rectilignes.

La surface de la maçonnerie à réparer doit, bien entendu, être localement nettoyée et humidifiée au préalable.

4.3.2.2 - Maçonneries apparentes

La maçonnerie doit être exécutée de façon à ce que le mortier entre joints horizontaux et verticaux ne présente pas de discontinuité ; l'excédent de mortier étant enlevé au fur et à mesure de l'avancement du montage. L'épaisseur des joints en parement varie entre 1 et 1,5 cm.

Commentaire

Le jointoiement en montant est admis pour tous types de murs. Il faut noter que le jointoiement après coup assure une bien meilleure étanchéité que le jointoiement en montant.

Une maçonnerie apparente doit être protégée des salissures (par une bâche plastique par exemple) lors de travaux annexes ultérieurs à sa réalisation.

Les cloisons en blocs de béton dont l'épaisseur brute est comprise entre 5 et 10 cm ne sont pas concernées par les dispositions relatives à la dissymétrie des enduits mentionnée dans l'article 4.2.2.7.

4.4 - Maçonneries de blocs de béton de terre stabilisée

Sur le chantier, les blocs de béton de terre stabilisée doivent être protégés et isolés du sol, ceci afin d'éviter qu'ils ne soient souillés.

Ils seront également protégés des intempéries (à l'aide d'une bâche plastique par exemple).

4.4.1 - Mortiers des joints courants

La résistance du mortier de pose doit être en harmonie avec celle des blocs à utiliser.

Les liants à utiliser doivent avoir des performances mécaniques moyennes.

Dans la composition des mortiers de pose, il faut utiliser exclusivement des Ciments Portland Artificiels (CPA) de classe moyenne ou des chaux aériennes éteintes.

Commentaire

Selon la résistance du mortier de pose avec les blocs utilisés, trois cas de figures peuvent se présenter :

1er cas : Lorsque le mortier de pose est de résistance, à la compression et à l'érosion, identique à celle des blocs : comportement homogène de l'ensemble mortier de pose / blocs (fig. 69).



Fig. 69 - Mortier de pose et blocs en harmonie

2^{ème} cas : Lorsque le mortier de pose est de résistance, à la compression et à l'érosion, nettement supérieure à celle des blocs : l'érosion rapide, des blocs par rapport au mortier de pose, facilite la stagnation de l'eau sur la partie apparente du lit de pose provoquant ainsi la fissuration de ces blocs (fig. 70) :

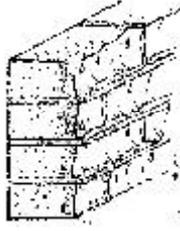


Fig. 70 - Résistance du mortier de pose supérieure à celle des blocs.

3^{ème} cas : Lorsque le mortier de pose est de résistance, à la compression et à l'érosion, nettement inférieure à celle des blocs : il se produit alors la fissuration du mortier et par la suite son érosion dues à l'infiltration des eaux entraînant ainsi la rupture des blocs (fig. 71) :



Fig. 71 - Résistance du mortier de pose inférieure à celle des blocs

Le mortier de pose doit être préparé comme suit :

- employer la terre ayant servi pour la confection des blocs,
- utiliser un tamis de 2 mm pour cette terre,
- dégraisser la terre ainsi obtenue par ajout d'une quantité de sable, équivalente au poids du refus de tamisage,
- ajouter le même stabilisant que celui utilisé pour les blocs, la quantité à rajouter doit être de 50% supérieure à celle pour la confection de ceux-ci.

Commentaire

La terre, utilisée pour la confection des blocs, est généralement stabilisée à 6 à 12% en ciment ou en chaux.

4.4.2 - Exécution des parois et murs

Les blocs de terre stabilisée doivent être humidifiés et égouttés au moment de la pose.

4.4.2.1 - Exécution en partie courante

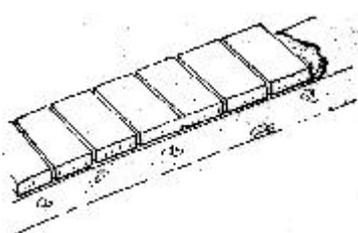
Il convient de régler de niveau la première assise et de réaliser la maçonnerie en alternant les joints. En partie courante, le décalage des joints verticaux de deux assises successives doit être au minimum égal au tiers de la longueur de l'élément courant.

Toutefois, pour les produits de petits formats seulement (briquettes), au cas où le maître d'oeuvre le prévoit, le chevauchement des joints verticaux peut se faire sur un maximum de trois assises (voir fig. 49 et 57).

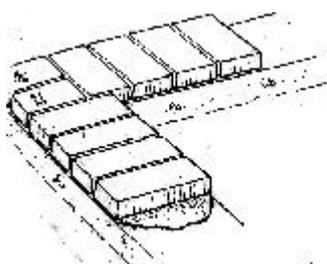
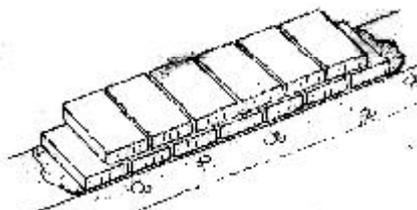
Commentaire

Tous les appareillages classiques peuvent être utilisés pour le bloc de béton de terre stabilisée, néanmoins les produits de petits formats (briquettes) permettent la mise en oeuvre d'autres appareillages dont quelques exemples sont présentés ci-dessous :

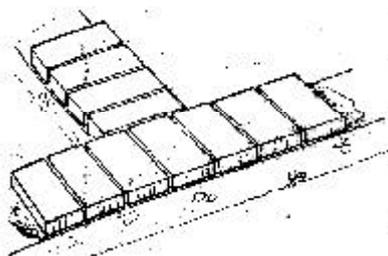
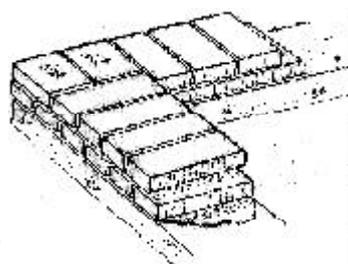
Fig. 72: Différents types d'appareillage



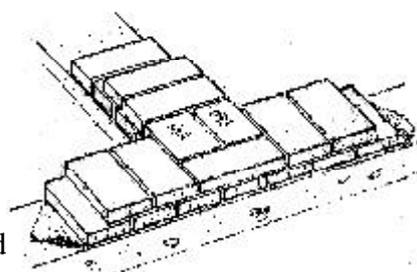
ge en pa



Appareillage en



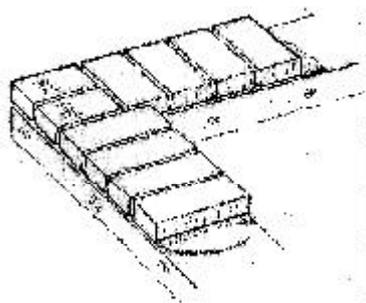
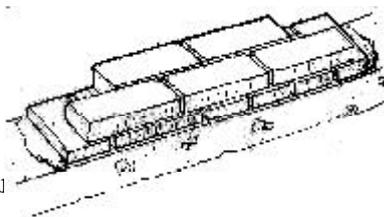
eillage d



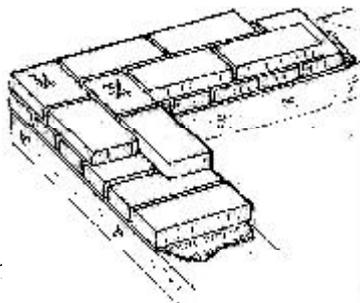
-Autres appareillages :

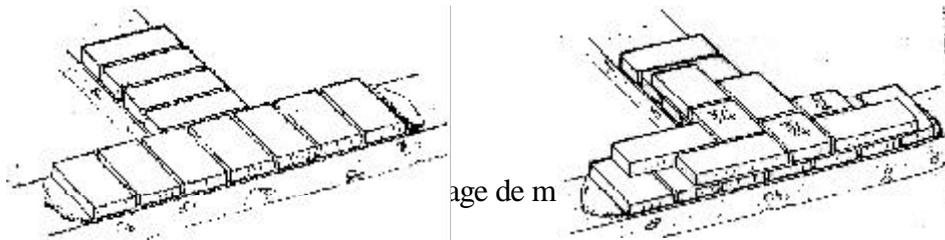


ge en pa



reillage er

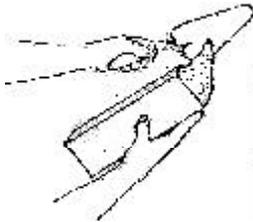




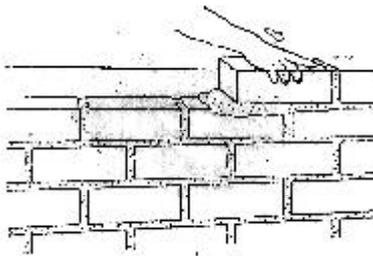
Les joints de mortier doivent avoir une épaisseur comprise entre 1 et 2 cm.

Le jointolement en montant est admis dans tous les cas (fig. 73).

Le jointolement après coup est exclus.



1/graissage de la face verticale du bloc



2/ Pose du bloc par poussée horizontale



3/ Calage du bloc en le tapant avec les poings

4/ Bourrage et lissage du mortier avec un fer a joint :

a) - Verticalement



b) - Horizontalement



Fig.73 - Jointement en montant

4.4.2.1.1 - Assises supérieures des murs extérieurs porteurs

La hauteur d'un mur doit être réalisée en un nombre entier d'assises de blocs de terre.

4.4.2.1.2 - Trumeaux porteurs et retours d'angles

La largeur minimale d'un trumeau porteur doit être de 100 cm.

La largeur d'un trumeau non porteur doit être au minimum de 65cm ; la largeur minimale d'un retour d'angle est de 100 cm.

4.4.2.1.3 - *Protections extérieures : enduits, badigeons et coulis*

Une maçonnerie en blocs de terre stabilisée peut demeurer apparente lorsque les blocs extérieurs présentent une résistance minimale de 4 bars après immersion de 24 heures dans l'eau.

Dans les autres cas, une protection extérieure (enduits, badigeons et coulis) est nécessaire.

a) - Enduits

Les enduits doivent être moins résistants que le support.

Ils peuvent être en terre, en terre stabilisée ou en mortier à base d'un liant hydraulique.

Les enduits peuvent être monocouches ou multicouches (gobetis, corps de l'enduit, couche de finition).

Les enduits au ciment ou à la chaux hydraulique sont fortement déconseillés (fig.74).

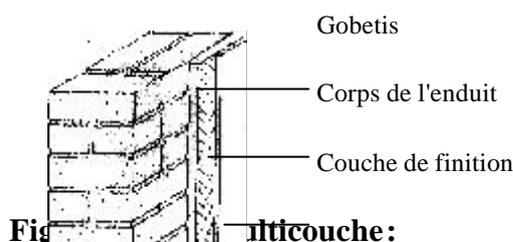


Fig. 74 :
Gobetis, corps de l'enduit et couche de finition

b) - Badigeons et coulis

Les badigeons sont préparés à base de chaux aérienne (25kg de chaux aérienne éteinte dans 40 litres d'eau). Ils sont réalisés en deux couches au moins (appliquées à 24 heures d'intervalle), de plus en plus dosés en chaux. Le support doit être propre, résistant et humidifié au préalable au lait de chaux dilué. L'application se fait à l'abri du soleil, des vents secs et de la pluie (fig. 75).

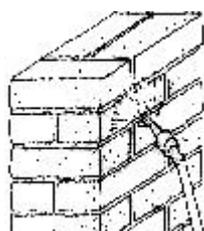


Fig. 75 - Badigeons et coulis : Application au pistolet

Les coulis sont à base de ciment ou de chaux aérienne.

Ils doivent être réalisés en deux couches minimum de 1 à 1,5 mm d'épaisseur.

Les coulis sont appliqués sur une surface non friable et exempte de toute poussière ou souillure.

L'application se fait à l'abri du soleil, des vents secs et de la pluie.

4.4.2.1.4 - *Enduits intérieurs*

Sur les faces intérieures des murs et sur les cloisons, on peut appliquer un enduit au plâtre ou à la chaux et plâtre.

On peut également appliquer un badigeon de chaux directement sur la maçonnerie.

4.4.2.2 - Jonction maçonnerie-baies

4.4.2.2.1 - Linteaux

Les linteaux doivent être encastrés dans la maçonnerie sur une longueur minimale de 20 cm.

Pour les grandes baies, cette valeur doit être plus importante.

Le linteau peut être remplacé par un arc en maçonnerie (fig. 76).

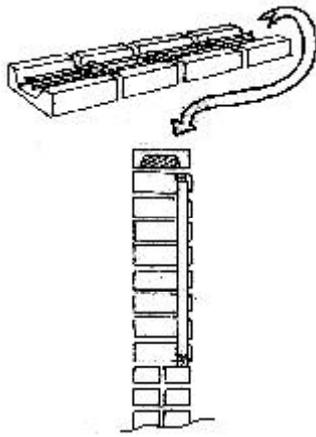


Fig. 76 - Assises d'un mur

4.4.2.2.2 - Jambages

Les jambages seront réalisés en blocs de terre fortement stabilisés ou à l'aide d'un autre matériau résistant et peu sensible à l'eau (briques pleines de terre cuite, briques silico-calcaires, pierre, béton de ciment, bois, etc...) (fig. 77).

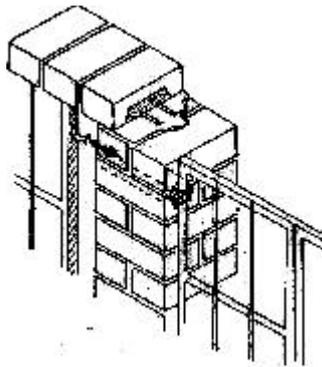


Fig. 77 - Jambage en BTS

4.4.2.2.3 - Appui de baie

Il doit être encastré dans la maçonnerie de la même manière que le linteau (fig. 78).

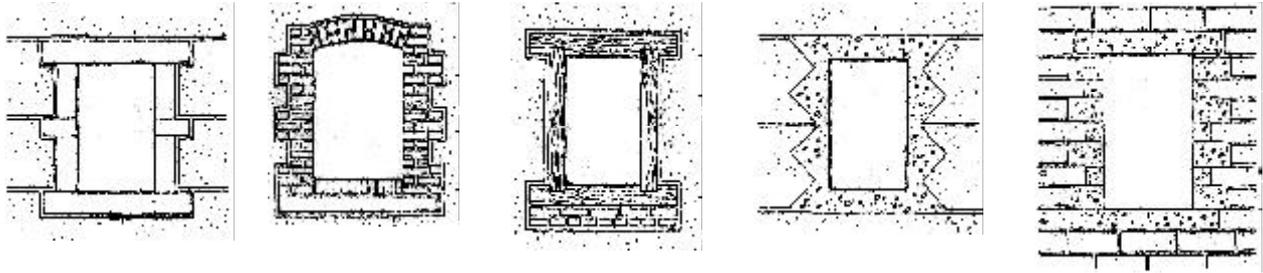


Fig. 78 - Exemples de cadres : linteaux, jambages et appuis

Dans le cas contraire, l'allège doit être désolidarisée des deux trumeaux de part et d'autre par un joint sec (fig. 79).

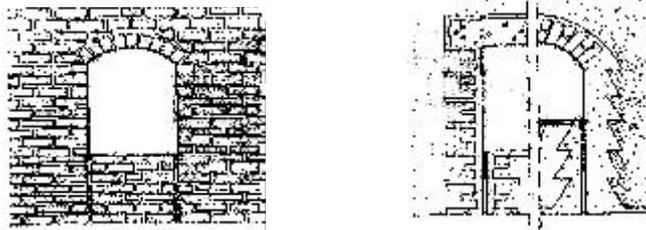


Fig. 79 - Allèges et trumeaux

4.4.2.2.4 - Dimensionnements

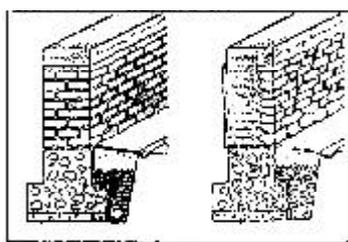
Les portées classiques des ouvertures sont limitées à 1,20 m

Il y a lieu de surdimensionner les linteaux et les jambages pour les plus grandes baies.

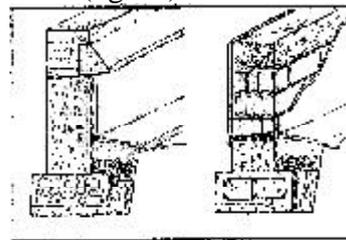
4.4.2.3 - Maçonneries de soubassement et maçonneries enterrées

Les blocs de terre comprimée ne peuvent en aucun cas servir à la réalisation des fondations.

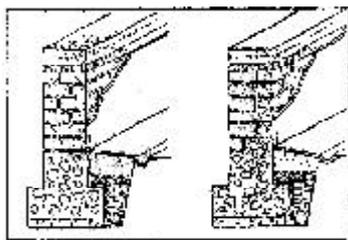
Des blocs de terre stabilisée peuvent être utilisés pour la réalisation des soubassements. Il est toutefois préférable d'utiliser pour cela un matériau totalement insensible à l'eau (fig. 80).



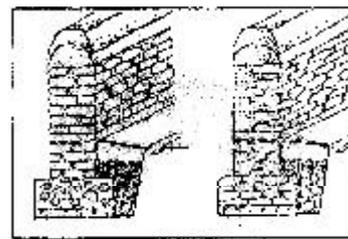
a) - en briques cuites



b) - en briques crues stabilisées



c) - en béton ou éléments en béton



d) - en pierre

Fig. 80 - Exemples desoubassements

4.4.2.4 - Cloisons de distribution

La première assise de ces cloisons peut être réalisée en blocs de terre stabilisée. Toutefois, dans les salles d'eau, il est recommandé de faire appel à un matériau insensible à l'eau.

En ce qui concerne ces cloisons, il y a lieu de retenir les dispositions décrites ci-après (fig. 81) :

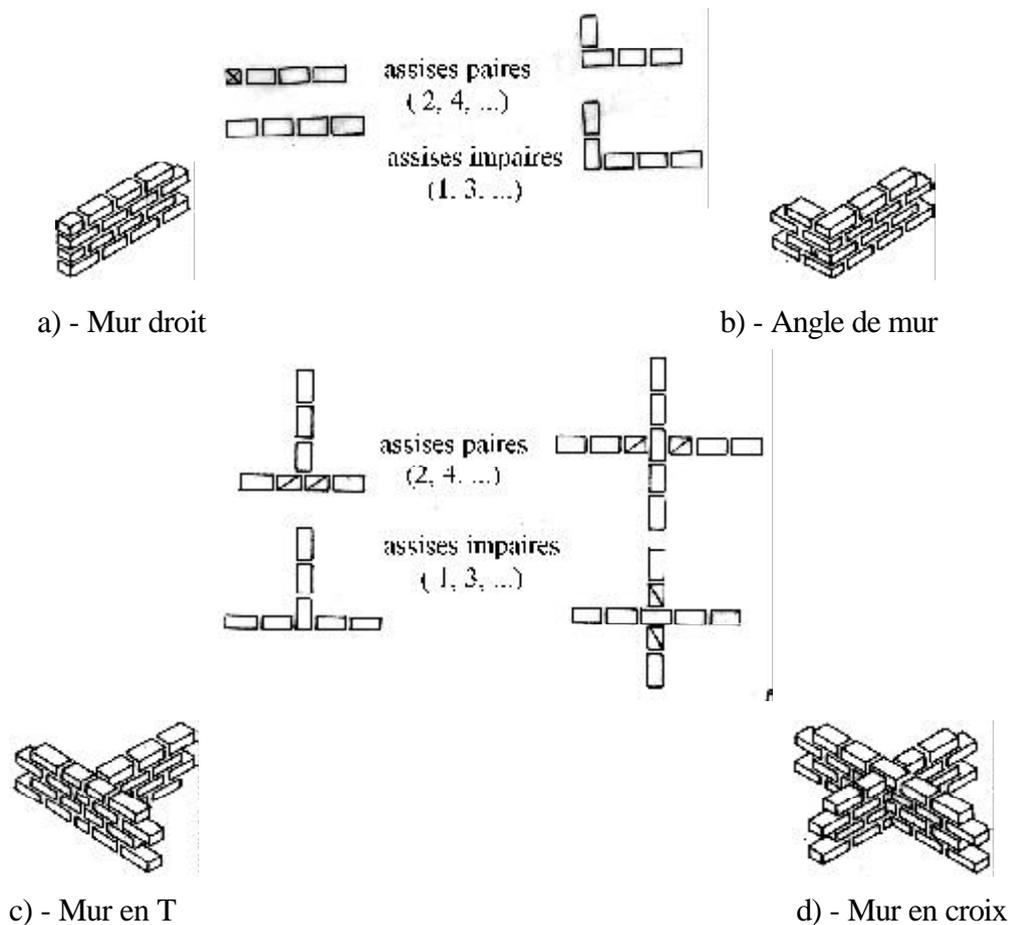


Fig. 81 - Murs de cloisons

Commentaire

En tout état de cause, la mise en oeuvre de ces blocs de terre stabilisée (BTS) doit demeurer conforme aux * "Recommandations pour la production et la mise en oeuvre des bétons de terre stabilisée" en vigueur.

4.5 - Maçonneries de blocs et carreaux de plâtre

4.5.1 - Présentation

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux ouvrages construits en blocs de plâtre, béton ou mortier de plâtre.

La construction en plâtre doit être conçue de telle sorte à prévoir tout risque de saturation des murs à partir des différentes sources d'eau naturelles envisageables : inondations, remontées capillaires, écoulement d'eaux pluviales ou fuites d'eau.

* CNERIB : - *Recommandations pour la production et la mise en oeuvre des bétons de terre stabilisée* - Alger : CNERIB. 1993.

Les blocs de plâtre ne peuvent en aucun cas être utilisés pour la réalisation des fondations ou des soubassements.

Pour les maçonneries extérieures en blocs de béton de plâtre, des protections à la base et en tête de mur telles que figurées ci-dessous doivent être prévues (fig. 82 et 83).

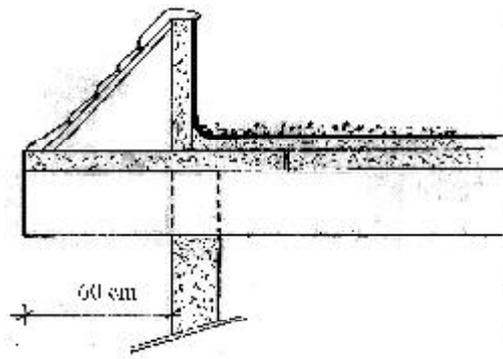
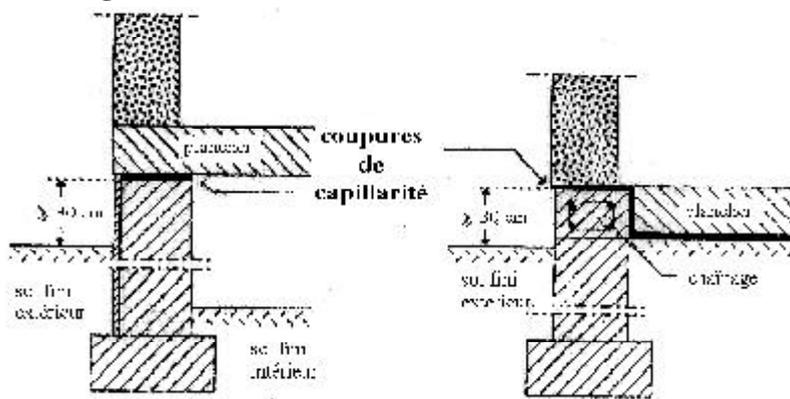
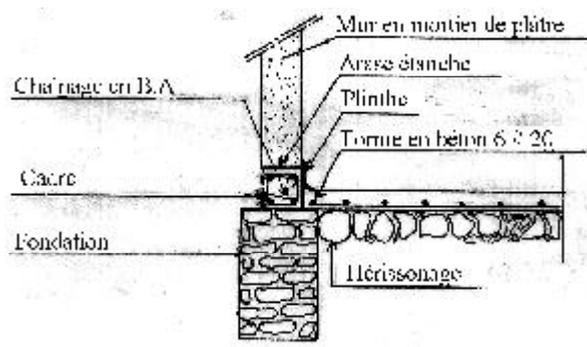


Fig. 82 - Protection à la tête : débord de toiture



a) - Solution de protection sur vide sanitaire

b) - Solution de protection sur terre-plein



c) - Autre dispositif de protection

Fig. 83 - Protection à la base

Commentaire

Pour les murs en blocs de béton de plâtre surmontés par d'autres types de toitures, une attention particulière doit être accordée à l'étanchéité et sa réalisation doit être conforme aux divers Documents Techniques Réglementaires y afférents.

4.5.2 - Mortiers des Joints courants

Le mortier de hourdage doit avoir une résistance équivalente à celle des blocs.

La constitution et la composition de ce mortier, suivant les cas rencontrés, sont décrites dans le tableau suivant :

Constitution du mortier	Composition du mortier	
	Dosage en volume	Dosage pondéral
Plâtre / sable	1 volume de plâtre 1 volume de sable	40% de plâtre 60% de sable
Plâtre / Chaux / Sable	5 volumes de plâtre 5 volumes de chaux 1 volume de sable	20% de plâtre 20% de chaux 60% de sable
Plâtre / colle à plâtre	1 volume de plâtre 1 volume de colle	

Remarques

- 1) - Pour le sable, il doit être de granularité inférieure à 2 mm.
- 2) - Par ailleurs, le mélange plâtre/ciment est proscrit.

4.5.3 - Exécution des parois et murs en partie courante

Les faces de pose des blocs de plâtre doivent être préalablement humidifiées afin d'éviter le brûlage du mortier. Pour ce faire, un trempage de l'ordre de 5 secondes dans l'eau est suffisant.

4.5.3.1 - Exécution des parois et murs intérieurs

a) - Blocs de plâtre

Tous les appareillages classiques sont possibles pour la pose des blocs de plâtre.

Le décalage entre les joints verticaux doit être compris entre 1/3 et 2/3 de la longueur du bloc pour les appareillages à simple épaisseur de blocs.

Ce décalage peut varier de 1/4 à 3/4 avec un minimum de 5cm pour tout autre appareillage. L'épaisseur des joints doit être entre 0,5 et 2 cm.

Les jonctions des murs porteurs doivent être réalisées par harpages soignés.

Les murs non porteurs peuvent être simplement en contact nu avec un minimum de 5 encochements ou ancres de 3cm (fig. 84).

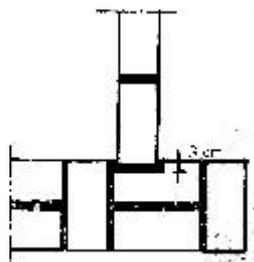


Fig.84- Jonction de mur avec encochements

Dans le cas où un chaînage vertical est prévu, on peut réaliser un harpage de blocs de deux modules différents (fig. 85).

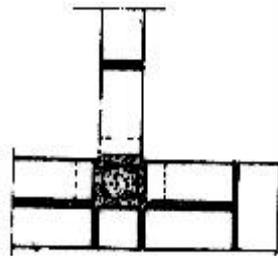


Fig. 85 - Jonction de mur avec harpage

La base des murs et des cloisons intérieures doit être constituée de matériaux inaltérables à l'eau sur une hauteur minimale de 10 cm au dessus du niveau fini des planchers (fig. 86).

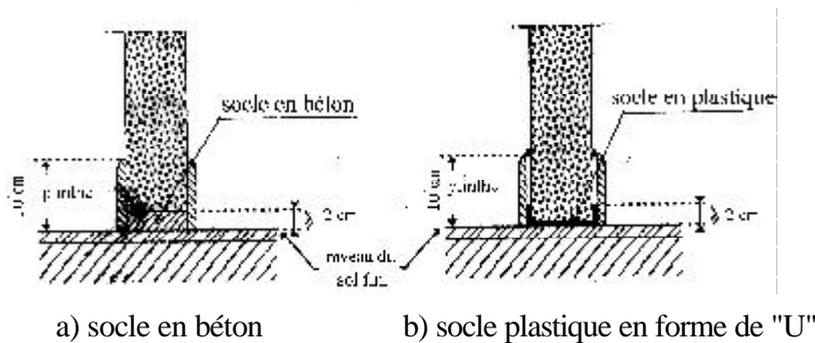


Fig. 86 - Dispositions de protection à l'eau

b) - Carreaux de plâtre :

Les carreaux de plâtre sont des éléments de construction de petits éléments destinés à la réalisation des cloisons de distribution et de doublage des murs.

La pose consiste à assembler les carreaux avec un décalage de joints d'au moins 3 fois l'épaisseur "e" de la cloison (fig. 87).

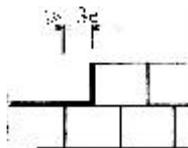


Fig. 87 - Décalage des joints

L'emboîtement de ces carreaux est réalisé par languettes contre rainures encollées et fortement appuyées de sorte que la colle reflue (fig.88).

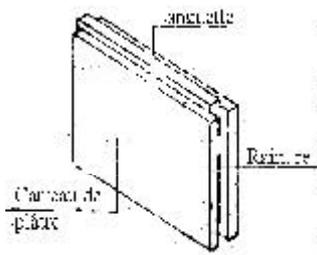


Fig. 88 - Carreau de plâtre

Commentaire

Outre le décalage des joints d'au moins 3 fois l'épaisseur "e" de la cloison, la pose des carreaux de plâtre est basée sur un 2ème principe qui est : l'encollage modéré mais régulier, de toutes les parties devant être en contact, doit avoir une épaisseur des joints de l'ordre de 1 à 3 mm (fig. 89).

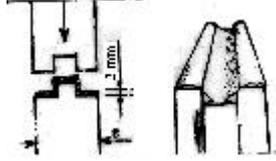
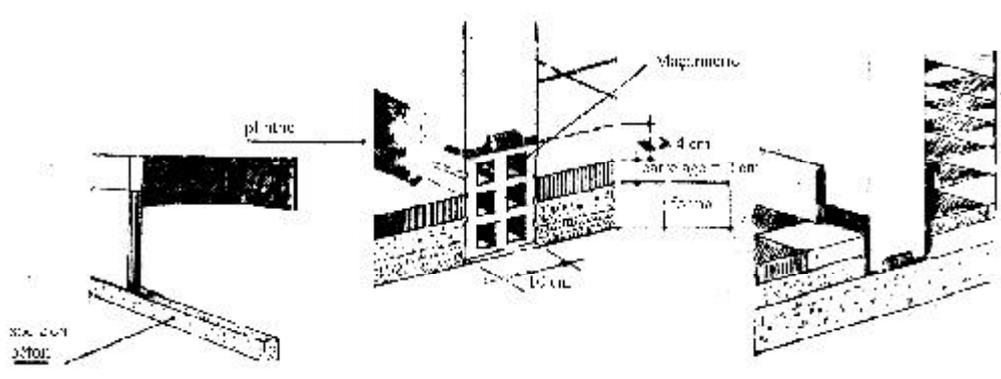


Fig.89-Encollage toléré

Montées entre deux planchers ou entre un dallage et un plancher, des dispositions concernant ces cloisons doivent être envisagées :

- à la base : la liaison avec le sol doit être réalisée, dans tous les cas, avec interposition soit d'un socle en béton ou en maçonnerie, soit d'un profilé plastique en forme de "U" de largeur égale à l'épaisseur du carreau. (fig. 90).



a) socle en béton

b) socle en maçonnerie

c) socle en plastique

Fig.90- Dispositifs d'interposition

- à la tête : l'espace restant entre les carreaux du dernier rang et le plafond doit être le plus réduit possible de manière à permettre :
 - * La pose d'une bande résiliente de 1 à 2 cm.
 - * le blocage des carreaux par bourrage soit :
 - . à la colle si le jeu est inférieur à 1 cm.
 - . au mélange plâtre/colle (50% - 50%) ou à la colle spéciale de bourrage si le jeu est compris entre 1 et 2 cm (fig. 91).

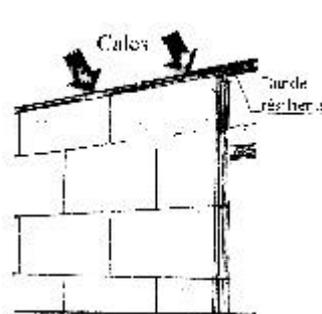


Fig. 91 - Bande résiliente à la tête de cloison

4.5.3.2 - Exécution des parois et murs extérieurs

La maçonnerie des parois et murs extérieurs est en général porteuse.

Ces parois et murs peuvent être réalisés en moellons de pierre à plâtre ou en blocs de béton ou mortier de plâtre.

Concernant l'exécution de ces blocs, toutes les dispositions mentionnées précédemment à l'article 4.5.3.1 sont applicables au présent article. Néanmoins, l'exécution de la maçonnerie à base de moellons de pierre à plâtre exige le respect des règles suivantes :

- l'épaisseur des murs ne peut être inférieure à 30 cm ;
- les dimensions des pierres doivent être, autant que possible, identiques ;
- la forme ébauchée de la pierre doit être prismatique ;
- les assises et les joints sont exécutés perpendiculairement au parement extérieur sur une profondeur d'environ 10 cm.

La largeur de ces joints doit être inférieure à 4 cm.

Parmi les principales dispositions pouvant être utilisées pour la protection des murs extérieurs contre l'action érosive de l'eau, on peut citer :

- l'application d'une couche protectrice sur la face extérieure du mur ;
- l'hydrofugation dans la masse ;
- le bardage : il consiste en la réalisation d'un écran de protection.

Commentaire

- 1) - Dans le cas de l'application d'une couche protectrice, cette dernière peut être une peinture ou un enduit compatible avec le support en plâtre.
- 2) - Dans le cas de l'hydrofugation dans la masse, il est utilisé tous les produits pouvant être mélangés au plâtre et chimiquement neutres vis-à-vis de ce dernier.
- 3) - Dans le cas du bardage, l'écran étanche peut être réalisé avec différents matériaux insensibles à l'eau, mais nécessite un dispositif de fixation et d'assemblage approprié (fig. 92).

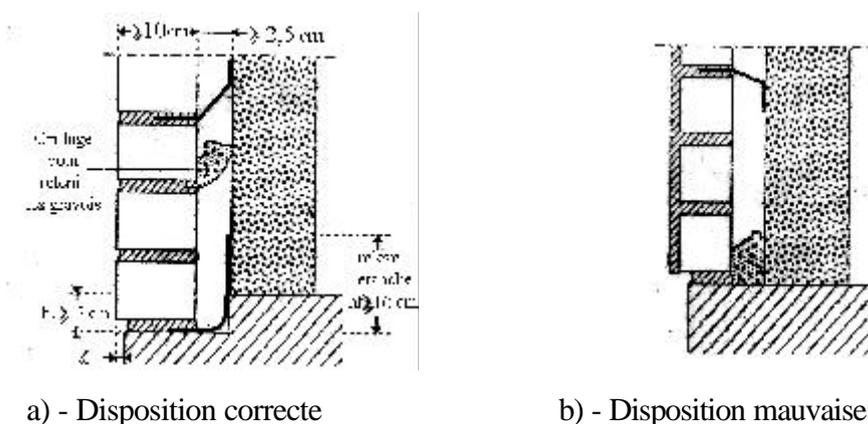


Fig. 92 - Conception de la double paroi en maçonnerie

Il est à noter que le plâtre a une forte action corrosive sur l'acier. De ce fait, tous les éléments métalliques (poutrelles, aciers à béton,...) en contact avec le plâtre devront être préalablement traités contre la corrosion (peintures, émulsions bitumineuses,...).

4.5.4 - Enduits

Les enduits intérieurs et extérieurs doivent être réalisés au plâtre ou au mélange chaux et plâtre.

L'utilisation du ciment pour la réalisation d'enduits est proscrite ; l'usage de tout autre produit manufacturé ou prêt à l'emploi est subordonné à un Avis Technique préalable.

Commentaire

*En tout état de cause, la mise en oeuvre de ces blocs et carreaux de plâtre doit demeurer conforme aux * " Recommandations pour la construction en plâtre" en vigueur.*

4.6- Maçonneries de blocs silico-calcaires

Les produits silico-calcaires sont manufacturés en briques parallélépipédiques pleines ou alvéolées. Ces produits, souvent destinés à rester apparents, doivent faire l'objet d'un stockage soigné sur le chantier.

4.6.1 - Mortiers des joints courants

La composition du mortier de pose est choisie en fonction de la destination de la maçonnerie. Cela peut être un mortier de chaux hydraulique, un mortier bâtard ou un mortier de ciment.

Le mortier bâtard est toutefois recommandé pour les maçonneries en briques silico-calcaires.

On lui donnera la préférence à chaque fois que cela sera possible (cloisons, murs faiblement chargés, maçonneries de remplissage).

Le dosage en liants sera plus élevé pour les maçonneries porteuses en étages inférieurs d'immeubles que pour les maçonneries faiblement chargées (maisons individuelles) ou les maçonneries de remplissage.

Pour les maçonneries courantes, on pourra adopter les dosages suivants :

Maçonneries	Mortiers	Dosages / m ³ de sable sec	Observations
courantes	mortier de chaux mortier bâtard mortier de ciment	300 à 450 kg 350 à 400 kg 300 à 360 kg	dosage global
porteuses (fortement chargées)	ciment	³ 400 kg	

4.6.2 - Exécution des parois et murs

Les produits silico-calcaires sont très peu absorbants. Leur humidification préalable n'est donc pas exigée. Toutefois, par temps chaud et sec, ces briques doivent être humidifiées et égouttées au moment de la pose.

4.6.2.1 - Exécution en partie courante

Un plan d'appareillage, établi par le maître d'oeuvre, est nécessaire. La première assise sera réglée de niveau et la maçonnerie sera montée en alternant les joints.

* CNERIB : * " *Recommandations pour la construction en plâtre*". Alger : CNERIB. - 1993.

En partie courante , le décalage des joints verticaux de deux assises successives doit être au minimum égal au

tiers de la longueur de l'élément courant (fig. 93).

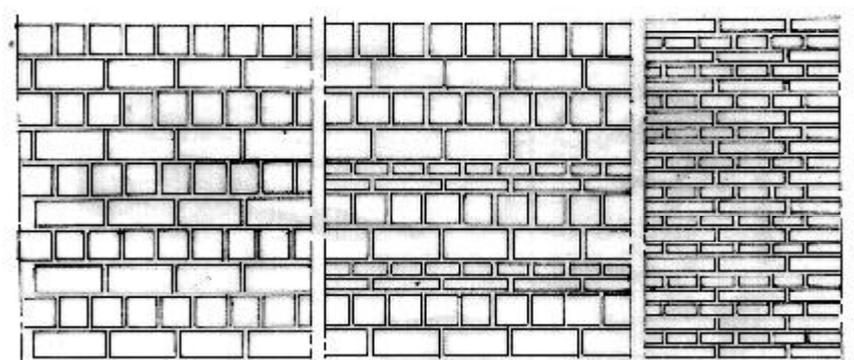


Fig. 93 - Exemples d'appareillage

Toutefois, au cas où le maître d'oeuvre le prévoit, le chevauchement de joints verticaux peut se faire sur un maximum de trois assises consécutives.

Pour les maçonneries enduites, les briques sont posées à bain soufflant (ou refluant) de mortier. Si la longueur de la maçonnerie ne correspond pas à un nombre entier de blocs, la partie restante sera réalisée exclusivement à l'aide de briques silico-calcaires découpées. Les joints doivent alors être bien pleins et non garnis après coup. Ces joints doivent avoir une épaisseur comprise entre 1 et 2 cm.

Dans ce cadre, il y a lieu de se référer au plan d'appareillage établi par le maître d'oeuvre. Le jointolement en montant est admis dans tous les cas.

Il faut noter que le jointolement après coup assure une bien meilleure étanchéité que le jointolement en montant, néanmoins ce dernier reste admis dans tous les cas.

4.6.2.2 - Assises supérieures des murs extérieurs porteurs

La hauteur d'un mur doit être réalisée en un nombre entier d'assises de briques conformément au plan d'appareillage établi par le maître d'oeuvre. Le cas échéant, l'épaisseur des joints sera arrêtée de manière à faire coïncider la hauteur de la maçonnerie avec la distance entre planchers sans excéder 2 cm.

Commentaire

*Pour les aspects liés à la conception des différentes maçonneries, il convient de se référer au * DTR C2- 45 "Règles de conception et de calcul des maçonneries".*

4.6.2.3 - Trumeaux porteurs

La largeur minimale d'un trumeau porteur doit être de 100 cm.

Les meneaux, éléments non porteurs divisant une baie, ne sont pas concernés par cette règle.

4.6.2.4 - Enduits

Les cloisons en briques silico-calcaires peuvent indifféremment être enduites sur une ou les deux faces. L'enduit est alors composé de mortier de chaux hydraulique, un mortier bâtard ou un enduit en plâtre (fig. 94).

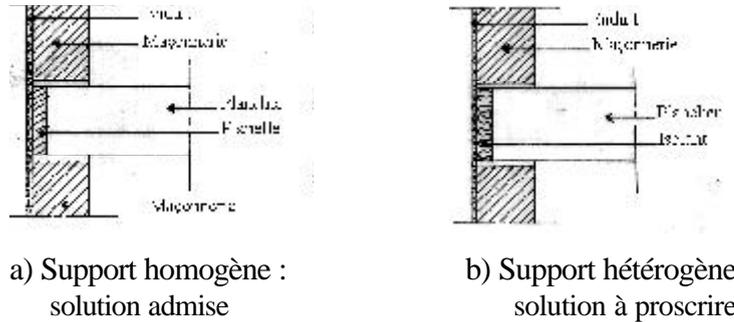


Fig. 94 - Homogénéité du support de l'enduit

4.6.2.5 - Maçonnerie apparente

La maçonnerie doit être réalisée de façon à ce que le mortier des joints horizontaux et verticaux ne présente pas de discontinuité ; l'excédent de mortier étant enlevé au fur et à mesure de l'avancement du montage.

Une maçonnerie apparente doit être protégée des salissures (par une bâche plastique par exemple) lors de travaux annexes ultérieurs à sa réalisation.

4.6.2.6 - Murs de soubassement

Ils peuvent être réalisés en briques silico-calcaires.

Il faut alors prévoir une coupure de capillarité telle que décrite à l'article 3.1.1.

4.7 - Maçonneries de blocs de béton cellulaire autoclavé

Les éléments concernés par ce chapitre sont les suivants :

- les blocs d'épaisseur supérieure ou égale à 15 cm, montés à joints de mortier traditionnel, ou de mortier spécial (à base de granulats légers ou autres), ou à joints minces de mortier colle ;
- les blocs d'épaisseur comprise entre 7 et 15 cm, montés à joints minces de mortier colle.

Sur le chantier, ces blocs doivent être protégés de la pluie et des chocs.

4.7.1 - Mortiers des joints courants :

4.7.1.1 - Joints épais de mortiers traditionnels

Les mortiers de ciment pur sont exclus.

Ces mortiers doivent respecter les dosages ci-après :

- mortier bâtard : 100 à 125 kg de ciment et 150 kg de chaux hydraulique par m³ de sable sec ;
- mortier de chaux : 250 à 300 kg de chaux hydraulique par m³ de sable sec.

4.7.1.2 - Joints épais de mortiers spéciaux et joints minces de mortier colle

Ces produits doivent avoir fait objet d'Avis Techniques.

4.7.2 - Exécution des parois et murs en partie courante

En cas de pose au mortier traditionnel ou mortier colle, par temps sec ou chaud, les blocs doivent être humidifiés superficiellement au moment de la pose. La première assise est réglée de niveau.

Le montage est exécuté à joints croisés, par assises réglées au cordeau comme pour les autres maçonneries. Le décalage des joints verticaux d'une assise à l'autre doit être compris entre l'épaisseur du bloc et la moitié de sa longueur.

Si la longueur de la maçonnerie ne correspond pas à un nombre entier de blocs, la réalisation de la partie restante, à l'exclusion de tout autre matériau, se fera à l'aide de blocs sciés .

4.7.2.1 - Joints horizontaux

Le mortier de pose des joints horizontaux ,minces ou épais, doit être appliqué :

a - sur toute l'épaisseur du mur :

- en cas de maçonnerie porteuse sur plus de 2 niveaux,
- ou lorsque l'épaisseur brute du mur est inférieure ou égale à 20 cm,
- ou lorsque ces joints contiennent une armature;

b - sur une largeur de 20 cm minimum répartie symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du mur dans les autres cas.

L'épaisseur des joints "dits" épais doit être environ de 10 mm, elle sera de 2 à 3 mm pour les joints "dits" minces.

La pose au mortier colle doit se faire de façon à assurer une bonne répartition de celui-ci et améliore ainsi la liaison entre les éléments successifs.

4.7.2.2 - Joints verticaux

Les joints, épais ou minces, doivent obligatoirement être remplis.

4.7.2.3 - Raccordement avec des parois de nature différente

En cas de raccordement avec des parois ou murs de nature différente, les ouvrages en blocs de béton cellulaire doivent être désolidarisés des premiers à l'aide d'un joint filant (se référer à l'article 3.3.5.).

En cas de besoin, la stabilité transversale peut être assurée par 2 à 3 liaisons ponctuelles entre les deux murs réparties sur la hauteur de la maçonnerie.

4.7.2.4 - Assise supérieure et chaînages horizontaux

La hauteur d'un mur doit être réalisée en un nombre entier d'assises de blocs de béton cellulaire. Il est interdit de compléter la hauteur de la maçonnerie en béton cellulaire par des matériaux durs qui pourraient provoquer un poinçonnement. Pour ce faire, des éléments de blocs sciés à la hauteur voulue seront utilisés. Les chaînages horizontaux, obligatoires au droit de chaque plancher, doivent être coulés directement sur les blocs de béton cellulaire (fig. 95).

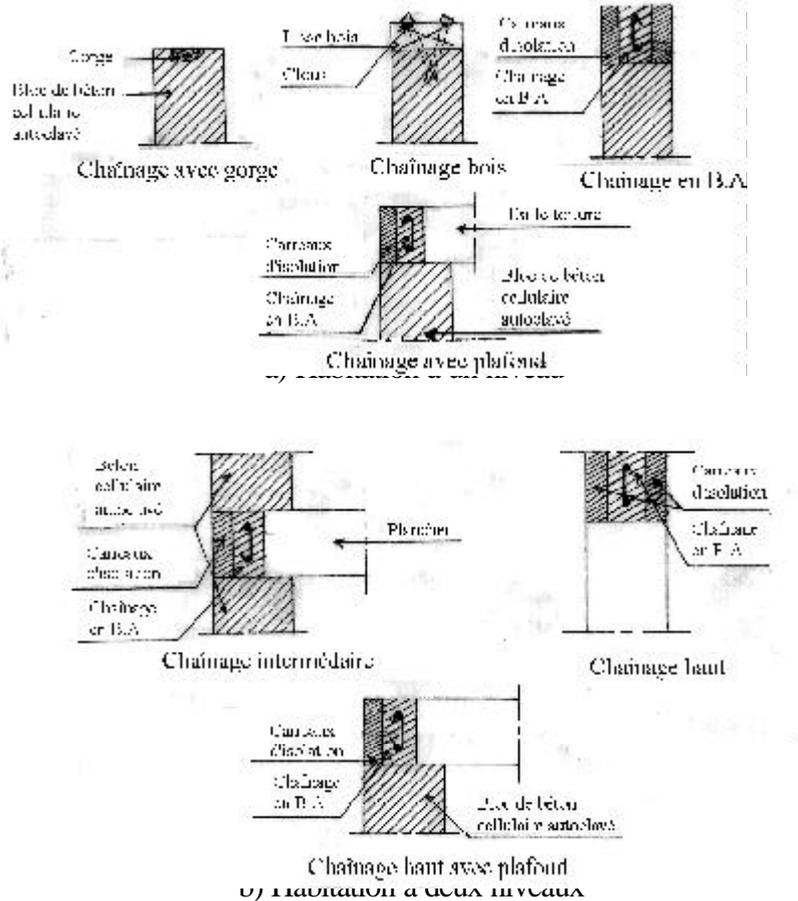


Fig. 95 - Chaînage haut

4.7.2.5 - Baies et ouvertures

4.7.2.5.1 - Jonction allège-trumeau porteur

La jonction allège-trumeaux peut être source de désordres. Des armatures de renfort, protégées de la corrosion et noyées dans l'épaisseur des joints ou dans une gorge de 5 x 5 cm au moins remplie de béton fin, seront utilisées (fig. 96).

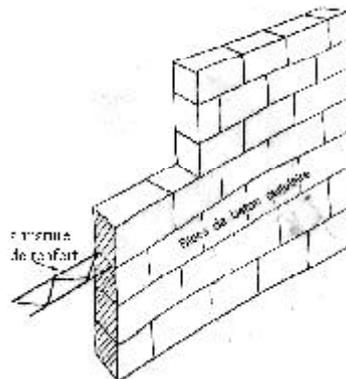


Fig. 96 - Jonction allège-trumeau

4.7.2.5.2 - Jambages

Les feuillures destinées à recevoir les menuiseries dans les jambages des ouvertures doivent avoir une dimension minimale de 5 x 5 cm.

4.7.2.5.3 - Linteaux

Les linteaux peuvent être réalisés en éléments spéciaux de béton cellulaire armé ou en béton armé ; de préférence des éléments en béton cellulaire armé seront utilisés.

Réalisés en béton armé, ces linteaux doivent être habillés à l'extérieur au cas où les maçonneries sont prévues enduites (fig. 97).

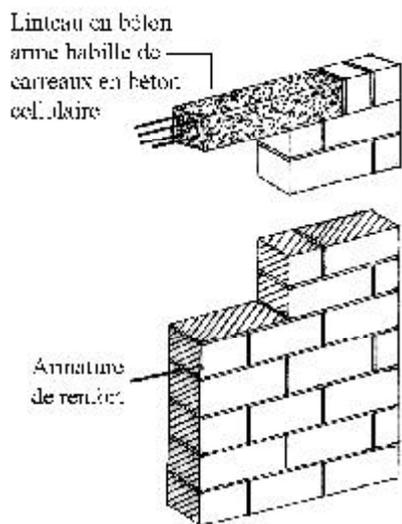


Fig. 97 - Linteau en béton armé

4.7.2.6 - Habillage des éléments en B. A

Lorsque les maçonneries sont enduites, cet habillage a pour rôle de limiter les variations dimensionnelles des éléments en béton armé, ce qui évitera que l'enduit ne se fissure.

Cet habillage est réalisé au moyen de carreaux de béton cellulaire de 5cm d'épaisseur minimum, de préférence placés au préalable en fond de coffrage ou rapportés après coulage des éléments (utiliser alors un mortier-colle adapté au bloc ou à défaut un mortier de ciment) (fig. 98).

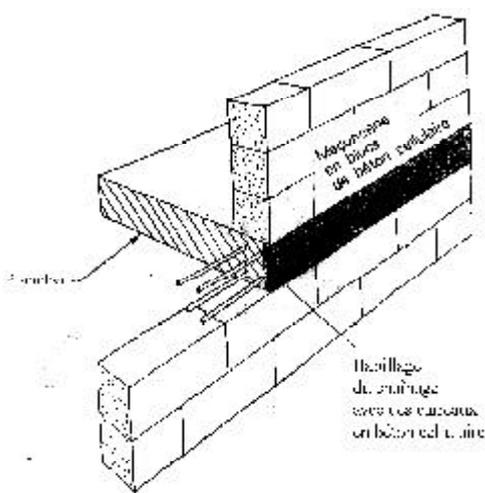


Fig. 98 - Habillage du chaînage

4.7.2.7 - Cloisons de carreaux de béton cellulaire

Les dispositions du présent article s'appliquent aux cloisons de distribution et de doublage dont l'épaisseur brute est comprise entre 7 et 12,5 cm, montées au mortier-colle adapté au matériau.

Montées entre deux planchers ou entre un dallage et un plancher, ces parois doivent reposer sur une semelle résiliente (épaisseur minimale 10 mm) lui servant de support lorsque la cloison est bloquée en tête. Toutefois, dans le cas où, en plus de la semelle résiliente, il est disposé une lisse résiliente en partie supérieure de la cloison, cette épaisseur minimale s'applique à la somme des épaisseurs des deux éléments résilients (fig. 99).

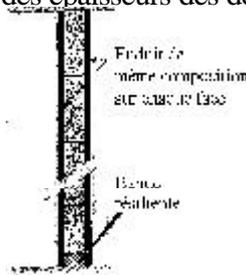


Fig. 99 - Cloison en carreaux de béton cellulaire

Commentaire

En l'absence d'un blocage en tête de cloison, la semelle résiliente, interposée entre la base de cette cloison et l'ouvrage du gros oeuvre, ne serait pas obligatoire si ce dernier est peu déformable. Néanmoins, elle serait justifiée lorsque la cloison repose sur un ouvrage flexible dont il s'agit d'absorber une partie des déformations.

4.7.2.8 - Enduit intérieur

4.7.2.8.1 - Cloisons de distribution

Lorsque les cloisons de distribution, dont l'épaisseur est inférieure à 10 cm, sont enduites sur les deux faces, les enduits doivent être de même composition.

Lorsque une seule face est enduite, l'enduit doit être traditionnel au plâtre ou non traditionnel et mince justifiant d'un Avis Technique (fig. 100).

Commentaire

Le non respect des prescriptions ci-dessus entraîne la déformation des cloisons.

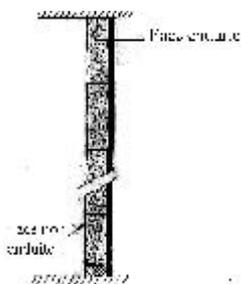


Fig. 100 - Cloisons de distribution dont l'épaisseur $e < 10$ cm

Une cloison d'une épaisseur minimale de 10 cm dispense de respecter les dispositions ci-dessus concernant

les enduits.

4.7.2.8.2 - Cloisons de doublage

Enduites au mortier hydraulique, les cloisons de doublage, dont l'épaisseur brute est inférieure à 10 cm, doivent être rattachées à la paroi de la maçonnerie principale par des attaches disposées tous les mètres et dans les deux sens (fig. 101).

Commentaire

Pour les hauteurs d'étage de 2,50 m, il peut être mis en oeuvre une file d'attaches à mi-hauteur, disposées tous les mètres environ.

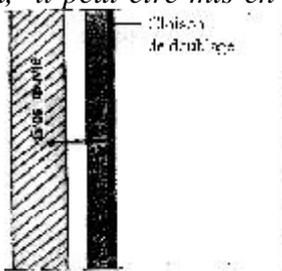


Fig. 101 - Cloison de doublage dont l'épaisseur $e < 10$ cm

Cette disposition n'est pas nécessaire lorsque l'épaisseur minimale brute de ces cloisons dépasse les 10 cm.

4.7.2.9 - Réparation des défauts localisés

Les réparations ponctuelles se font au mortier bâtard, mortier-colle ou à l'aide d'un mortier de granulats légers ; la surface à réparer devant être nettoyée et humidifiée au préalable.

Si le défaut à réparer est important (épaisseur supérieure à 1cm), il y a lieu d'utiliser alors un mortier présentant des caractéristiques similaires à celles du support .

4.7.3 - Murs de soubassement

En règle générale, les murs de soubassement ne peuvent être réalisés en blocs de béton cellulaire, néanmoins ceci peut être exceptionnellement toléré moyennant des dispositions particulières liées à la nature du sol, aux sollicitations mécaniques et à son étanchéité.

4.8- **Eléments et accessoires spécifiques**

Les éléments et les accessoires utilisés (clous, vis, chevilles, renforts, agrafes, grillages, ...) doivent être spécifiques au matériau et protégés contre la corrosion.

5 - TOLERANCES

Deux niveaux de tolérances sont à considérer :

- premier niveau : cas de maçonnerie brute à enduire,
- deuxième niveau : cas de maçonnerie destinée à rester apparente ou enduite finie.

Suivant ces deux niveaux d'exactitude, il sera indiqué des valeurs de tolérances dimensionnelles concernant :

- les tolérances locales,
- les tolérances de planéité et de surface.

La maçonnerie doit bien entendu être réalisée avec plus de soin lorsqu'elle est destinée à rester apparente.

5.1 - Tolérances locales : dimensions d'ouvrages élémentaires⁽¹⁾

Les tolérances concernent les écarts pouvant être admis sur les dimensions des ouvrages élémentaires et sur les côtes entre plans ou axes de deux ouvrages voisins. Ainsi, il est exigé que:

- les écarts relatifs à la distance entre deux ouvrages voisins ne doivent pas être supérieurs à ± 2 cm,
- les écarts relatifs aux côtes de dimensionnement d'un ouvrage, telle que l'épaisseur d'un mur, ne doivent pas être supérieurs à ± 1 cm.
- les écarts relatifs à l'aplomb d'une face d'un mur ne doivent pas dépasser 1,5 cm sur une hauteur d'étage.

Concernant les tolérances des baies, il y a lieu de se référer aux D.T.R E 5.1 "Travaux de menuiserie en bois" et E 5.2 "Travaux de menuiserie métallique".

5.2 - Planéité et état de surface

La planéité est mesurée à l'aide :

- du cordeau de 10 m,
- de la règle de 2 m,
- de la règle de 0,20 m.

Les tolérances de planéité seront indiquées dans les tableaux suivants.

5.2.1 - Maçonneries à enduire (1er niveau)

5.2.1.1 - Cas général : briques cuites, blocs de béton, ...

Dans ce cadre, il existe deux qualités d'exécution pour les maçonneries brutes :

- exécution courante,
- exécution soignée.

Commentaire

L'exécution courante est admise pour les locaux utilitaires (chaufferies, stockages,...) pour lesquels une finition soignée n'est pas nécessaire.

Elle est également admise pour les parois destinées à être munies d'un revêtement quelconque, enduites ou doublées.

En l'absence de toute indication d'un devis descriptif, l'exécution courante est considérée comme admise.

(1) : Il est entendu que "les ouvrages élémentaires" désignent les ouvrages de murs et d'ouvertures (baies par exemple).

Le tableau suivant indique les valeurs des tolérances à satisfaire pour la surface de l'ouvrage en :

- briques cuites,
- blocs de béton,
- blocs de béton de terre stabilisée,
- blocs de béton de plâtre
- briques silico-calcaires.

Type d'exécution	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Désaffleurement et planéité locale apportée à la règle de 20 cm	Aspect
Courant	± 1,5 cm	± 1 cm	<p>Jointes arasés Epaufures ou manque de matières tolérés⁽¹⁾</p> <p>Après réparation, les défauts localisés résiduels ne doivent pas dépasser 10 % des blocs</p>
Soigné	± 1 cm	± 0,7cm	<p>Idem que précédemment, le pourcentage de blocs touchés ne doit pas dépasser 5 %</p>

(1) : On entend par "Epaufures ou manque de matières" tous les défauts accidentels ne pouvant être repris ou réparés par des travaux normaux d'enduits traditionnels.

5.2.1.2 - Cas particulier : maçonnerie de blocs de béton cellulaire autoclavé

Pour chacun des deux modes de pose (joints fins au mortier-colle ou joints épais), on distingue deux qualités d'exécution :

- exécution courante,
- exécution soignée.

Notons toutefois que le commentaire mentionné dans l'article 5.2.1.1 reste valable pour le présent article. En l'absence de toute indication, l'exécution courante est considérée comme admise.

Le tableau suivant indique les valeurs des tolérances à satisfaire pour la surface de l'ouvrage :

Mode de pose	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Désaffleurement et planéité locale rapportée à la règle de 0,20 m	Aspect
Pose à joints épais : exécution courante	± 1 cm	± 0,7 cm	Joint arasés Epaufures ou manque de matières tolérés ⁽¹⁾ Après réparation, les défauts localisés résiduels ne doivent pas dépasser 10 % des blocs
Pose à joints épais : exécution soignée ; pose à joints minces: exécution courante.	± 0,7 cm	± 0,5 cm	Idem que précédemment le % de blocs touchés ne doit pas dépasser 5 %
Pose à joints minces : exécution soignée	± 0,5	± 0,3 cm	Idem que précédemment mais tous les défauts localisés résiduels sont réparés

5.2.2 - Maçonneries destinées à rester apparentes ou enduites finies (2ème niveau)

Il y a lieu de préciser que les différents écarts de tolérances, figurant dans les tableaux suivants, sont relatifs à une distance de 10,00 m rapportée par un cordeau de même longueur.

La réalisation de la surface nue de l'ouvrage doit satisfaire les conditions mentionnées ci-dessous :

Maçonnerie apparentes ou enduites finies	Planéité d'ensemble rapportée au cordeau de 10,00 m	Alignement des lignes de joints horizontaux
- Briques cuites - Blocs de béton - Blocs de terre stabilisée - Briques silico-calcaires	± 2 cm	± 1 cm

(1) : On entend par "Epaufures ou manque de matières" tous les défauts accidentels ne pouvant être repris ou réparés par des travaux normaux d'enduits traditionnels.

Eléments en pierres calcaires	Tolérances		
	Façade		Corniches
	Planéité	Surplomb	Bandeaux
- Pierre de taille (méthode traditionnelle) - Pierre pré-taillée, pré-sciée massive	flèche : £ 1 cm Pour 10 m	£ 1/2 cm pour une hauteur d'étage et ne doit pas pouvoir s'additionner sur plusieurs étages successifs	différence de niveau £ 1cm pour 10 m
- Pierre de taille (méthode économique)	£ 2 cm pour 10 m £	1 cm pour une hauteur d'étage	£ 2 cm pour 10 m
- Pierre pré-taillée - Moellons équarris taille smillée taille pointée taille éclatée - Moellons bruts	£ 1 cm £ 1,5 cm £ 1 cm £ 3 cm £ 5 cm	pour 10 m £ 1 cm pour une hauteur d'étage	

Eléments en granit ou grès			Tolérances		
			Façade		Corniches
			Planéité	Surplomb	Bandeaux
Pierre de taille (méthode traditionnelle)			flèche : £ 1 cm pour 10 m	£ 1/2 cm pour une hauteur d'étage et ne doit pas pouvoir s'additionner sur plusieurs étages successifs	différence de niveau £ 1 cm pour 10 m
Pierre pré-taillée	Granit	Grès	£ 1 cm pour 10 m	1cm pour une hauteur d'étage	
Moellons équarris	smillés	smillés piqués striés	£ 2,5 cm pour 10 m		
	bouchar-dés	bruts de sciage	£ 1,5 cm pour 10 m		

ANNEXE

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES ENDUITS

Avertissement :

Les enduits cités dans les tableaux suivants ne seront appliqués que sur les supports en maçonneries neuves.

Les maçonneries de pierre ne seront pas mentionnées dans les tableaux qui suivent du fait qu'elles ne seront pas enduites.

Par ailleurs, il est à signaler que pour le cas des maçonneries composites (pierres/autres maçonneries) et particulièrement au voisinage des chaînes d'angles en pierre, l'enduit doit être légèrement en retrait ou au même nu que la pierre mais non en saillie.

Ces tableaux sont donnés à titre indicatif, il y a lieu de se référer au D.T.R E 6-1 "TRAVAUX D'ENDUITS POUR BATIMENTS".

**Tableaux 1 et 2 : ENDUITS A BASE DE LIANTS HYDRAULIQUES CIMENT ET CHAUX
APPLIQUES SUR MACONNERIES DE BLOCS DE BETON, BRIQUES ET
BLOCS DE TERRE CUITE**

Tableau 1 : Cas d'application des enduits en trois couches

Couche d'application ⁽¹⁾	Type d'enduit	Composition		Epaisseur
		Nature du liant	Dosage en Kg de liant/m ³ de sable sec	
1 ^{ère} couche (couche d'accrochage traditionnel)	mortier	Ciment 500 - 600	5 mm	ou gobetis)
2 ^{ème} couche (corps d'enduit)	mortier traditionnel	utilisé à l'état pur - ciment - chaux hydraulique - ciment à maçonner	350 - 450	10 - 15 mm
		utilisé à l'état de mélange { - ciment - chaux hydraulique { - ciment - chaux aérienne	350 - 450 100 - 350 100 - 350 200 - 350 100 - 150	
3 ^{ème} couche (couche de finition)	Mortier traditionnel	utilisé à l'état pur - ciment - chaux hydraul. - ciment à maçonner	250 - 350	5 - 7 mm
		utilisé à l'état de mélange { - ciment - chaux hydraulique { - ciment - chaux aérienne { - chaux hydraulique - chaux aérienne	250 - 350 50 - 200 100 - 300 100 - 250 50 - 150 150 - 250 50 - 150	
	Mortier décoratif	désigné par le fabricant	comme indiqué par le fabricant	3 - 7 mm
	Peintures	à base de polymères	revêtements plastiques épais et semi-épais se conformer aux documents techniques et normes en vigueur	
	Enduits d'imperméabilisation prêt à l'emploi	à base de liant hydraulique	se conformer à l'Avis Technique	

(1) : Les couches s'appliquent manuellement ou mécaniquement par pot de projection ou par machine à projeter.

Tableau 2 : Cas d'application des enduits en deux couches

Couche d'application ⁽¹⁾	Type d'enduit	Composition		Epaisseur
		Nature du liant	Dosage en Kg de liant/m ³ de sable sec	
1 ^{ère} couche	Mortier traditionnel	utilisé à l'état pur ciment	350 - 450	10-15 mm
		utilisé à l'état de mélange <ul style="list-style-type: none"> { - ciment { - chaux hydraulique { - ciment { - chaux aérienne 	400 - 450 150 - 350 100 - 300 250 - 350 100 - 150	
2 ^{ème} couche	Mortier traditionnel	utilisé à l'état pur - chaux hydraulique - ciment à maçonner	350 - 400	8-12 mm
		utilisé à l'état de mélange <ul style="list-style-type: none"> { - ciment { - chaux aérienne { - ciment { - chaux hydraulique 	350 - 400 200 - 300 100 - 150 100 - 200 150 - 300	
			pour des raisons d'uniformité	

Revêtement décoratif désigné par le fabricant d'aspect, il est recommandé de compléter par une couche de finition.

Tableau 3 : ENDUITS A BASE DE LIANTS HYDRAULIQUES CIMENT ET CHAUX APPLIQUES SUR MACONNERIES EN BLOCS DE TERRE STABILISEE ET EN BRIQUES SILICO-CALCAIRES

Couche d'application ⁽¹⁾	Type d'enduit	Composition		Epaisseur
		Nature du liant	Dosage en Kg de liant/m ³ de sable sec	
1 ère couche (couche d'accrochage ou gobetis)	Mortier traditionnel	ciment	500	2-5 mm
2 ^{ème} couche (corps d'enduit)	Mortier traditionnelle	utilisé à l'état pur ciment	400 - 450	8-15 mm
		utilisé à l'état de mélange <ul style="list-style-type: none"> { - ciment 200 - 250 - chaux hydraulique 150 - 200 { - ciment 200 - 250 - chaux aérienne 150 - 200 	400 - 450	
3 ^{ème} couche (couche de finition)	Mortier traditionnel	utilisé à l'état pur ciment	300 - 350	5-10 mm
		utilisé à l'état de mélange <ul style="list-style-type: none"> { - ciment 200 - 250 - chaux hydraulique 100 - 150 { - ciment 200 - 250 - chaux aérienne 100 - 150 	200 - 300	

(1) : Les couches s'appliquent manuellement ou mécaniquement par pot de projection ou par machine à projeter.

Tableau 4 : ENDUITS A BASE DE LIANTS HYDRAULIQUES CIMENT ET CHAUX APPLIQUES SUR MACONNERIES EN BLOCS DE BETON CELLULAIRE AUTOCLAVE

Couche d'application ⁽¹⁾	Type d'enduit	Composition		Epaisseur
		Epaisseur Nature du liant	Dosage en Kg de liant/m ³ de sable sec	
1 ère couche (couche d'accrochage ou gobetis)	Mortier traditionnel	ciment	400 - 500	2-5 mm
2 ^{ème} couche (corps d'enduit)	Mortier traditionnel	utilisé à l'état de mélange uniquement { - ciment { - chaux hydraulique { - chaux hydraulique { - chaux aérienne	100 - 250 200 - 250 200 - 250 50 - 100	300 - 450 8-15mm
3 ^{ème} couche (couche de finition)	Mortier traditionnel	utilisé à l'état de mélange uniquement { - ciment { - chaux hydraulique { - chaux hydraulique { - chaux aérienne	250 - 350 50 - 200 150 - 200 100 - 150 150 - 200	5-10 mm

Commentaire :

Les supports mentionnés dans les tableaux précédents peuvent recevoir un enduit prêt à l'emploi à base de liants hydrauliques ayant bénéficié d'un Avis Technique.

(1) : Les couches s'appliquent manuellement ou mécaniquement par pot de projection ou par machine à projeter.

LEXIQUE

About :

Extrémité d'une pièce taillée et assemblée bout à bout avec une autre pièce par un joint simple.

Allège :

Elément mural situé entre le niveau d'un plancher et l'appui d'une baie.

Appareillage :

Action ou manière de disposer les blocs ou les briques qui composent une maçonnerie.

Assise :

Désigne chacune des rangées horizontales de briques ou blocs posées au même niveau.

Badigeon :

Peinture à la détrempe, relativement grossière, utilisée pour les murs de façades, les murs intérieurs, etc...; généralement à la chaux éteinte et à la colle ou à l'alun (localement appelé "Éccheb").

Baie :

Toute ouverture pratiquée dans un mur destinée en général à recevoir une porte, une fenêtre, un vasistas, une lucarne.

Balèvre :

Petite saillie accidentelle sur une paroi ou un matériau mal dressé. Bavure de ciment dans les joints des planchers décoffrés.

Bandeau

Bande horizontale saillante unie, qui règne sur le pourtour d'un bâtiment.

Bétoncellulaire :

Matériau léger, constitué d'un mortier fluide de ciment, de sables fins et d'un ajout tel que la poudre d'aluminium, qui génère, par réaction chimique avec la chaux du ciment, la formation de petites inclusions gazeuses.

Bloc :

Elément de construction de forme parallélépipédique, creux, plein ou évidé, dont la plus grande dimension est supérieure ou égale à 30 cm.

Brique :

Elément de construction de forme parallélépipédique, plein ou perforé horizontalement ou verticalement dont la plus grande dimension est inférieure à 30 cm.

Béton de terre stabilisée (BTS) :

Mélange de terre crue, de liant (ciment et/ou chaux) et d'eau. Le compactage de celui-ci dans une presse (manuelle ou mécanique) donne un bloc ou une brique.

Brique Silico-calcaire (B.S.C):

Brique Silico-Calcaire, fabriquée par cuisson en autoclave d'un mélange comprimé de silice fine et de chaux.

Calfeutrement:

Opération de remplissage d'un espace vide (joints, fentes, fissures) par un matériau généralement d'étanchéité ou d'isolation (plâtre, mortier de chaux, mortier de ciment, mastic, matière plastique quelconque etc...).

Chaînage:

Élément en béton armé, en métal ou en bois ceinturant et solidarissant les murs en empêchant toute fissuration éventuelle de ces derniers.

Croisement des murs (murs croisés):

Désigne la jonction de deux murs et son appareillage.

Contreventement:

Ensemble de liens ou contrevents s'opposant à la déformation latérale d'une maçonnerie sous l'effet de toute action horizontale.

Cordeau:

Fil matérialisant la face extérieure d'un mur, d'une direction, d'un axe, etc...

Coulis:

Plâtre ou liant de mortier gâché assez liquide entre les joints minces d'une maçonnerie.

Ebrasement:

Épaisseur de mur comprise entre la fenêtre et le parement intérieur du mur.

Encochement:

Action de faire des évidements ou de petites entailles dans une pièce ; en général, pour retenir un élément rapporté.

Feuilleure:

Entaille à deux pans perpendiculaires, pratiquée dans les montants et linteaux des baies pour y loger un bâti.

Harpage:

Disposition en alternance ou en saillie de briques ou blocs d'une tête ou d'un angle de mur.

Hourdage:

Action de maçonner et de lier les éléments au moyen de plâtre ou de mortier.

Jambage:

Maçonnerie qui compose le montant latéral d'une baie.

Joint, jointement ou jointolement de maçonnerie:

Ce sont les traces en parement des plans séparant les éléments et les matériaux de liaison, mortier ou colle, qui

solidarisent les éléments de maçonnerie.

Jonction de murs (mur en T) :

Union de deux murs pour créer entre eux une continuité.

Lame d'air :

Espace libre de quelques centimètres entre deux parois parallèles (isolation thermique).

Larmier (goutte-d'eau) :

Cannelure en quart de cercle faite en sous-face d'un profil d'un élément saillant de bandeau ou de cornière, etc..., destinée à couper l'écoulement des eaux et à les renvoyer vers l'extérieur.

Linteau :

Élément monolithe qui forme le haut d'une baie et soutient la maçonnerie située au dessus de l'ouverture.

Lit :

Couche horizontale et homogène d'un matériau : de briques ou blocs, de sable ou mortier.

Liteau :

Tringle ou baguette de bois, de section rectangulaire ou carrée.

Mastic :

Matériau plastique utilisé pour des remplissages, des calfeutrages et des rebouchages.

Matériaux manufacturés :

Blocs ou briques de dimensions normalisées fabriqués en usine ou à partir d'un procédé mécanisé.

Meneau :

Maçonnerie réalisée en montant dans une baie et divisant la surface de celle-ci.

Mortier-colle :

Mortier adhésif à base de ciment (blanc ou gris), de sable, de résine, d'adjuvant et d'eau destiné éventuellement à l'assemblage des blocs de béton cellulaire autoclavé ou de carreaux de plâtre.

Mortier traditionnel :

Mélange de sable, de liant (ciment ou chaux) et d'eau utilisé pour l'assemblage des briques ou blocs de maçonnerie.

Mur de remplissage :

Paroi extérieure sans fonction porteuse en maçonnerie rapportée entre les poteaux d'une ossature en béton ou en métal.

Nu :

Surface plane d'une paroi prise pour référence des distances.

Parpaing :

Tout élément de construction taillé ou moulé et alvéolé qui présente un parement sur chacune des deux faces

d'un mur.

Planelle :

Brique creuse ou bloc de béton peu épais (en général 5 cm), disposé sur chant le long des abouts de planchers en béton pour corriger la différence de nu, masquer ces abouts et les chaînages et rétablir l'uniformité du matériau de façade.

Pointssinguliers :

Points situés immédiatement au droit des sections horizontales des trumeaux, appui de linteaux, appui de poutres ou de planchers.

Refend (mur de refend) :

Mur séparatif à l'intérieur d'un bâtiment supportant des charges.

Rejingot :

Petite gorge avec un listel⁽¹⁾, encadrant le pourtour d'une façade au dessus des bandeaux et appuis.

Semelle résiliente :

Désigne tout élément d'assise de cloisons, destiné à absorber les déformations de ces dernières. Elle peut être constituée d'une :

- lisse en bois de sapin de 5 cm,
- bande résiliente de 10 à 20 mm.

Smillé :

Se dit d'un aspect de pierre qui présente des stries nombreuses, parallèles et courtes.

Soubassement :

Partie inférieure d'un mur, souvent en saillie de quelques centimètres sur le nu de la façade.

Tolérance :

Limite de l'écart admis entre les caractéristiques réelles d'un ouvrage ou d'un produit et ses caractéristiques prévues.

Limite admissible des écarts de dimension d'un matériau ou d'un ouvrage (en plus ou moins), par rapport à leur côte nominale, théorique ou normalisée.

Travure :

Ensemble des solives qui composent une même travée de plancher.

Trumeau :

Pan d'un mur situé entre deux baies de même niveau.

(1) : Petit filet en relief ou bandelette sur un profil de moulure.