

La technique du bâtiment

Tous corps d'état

Cécile Granier
Michel Platzer

Daniel Montharry

9^e édition

RÉFÉRENCE
TECHNIQUE

EDITIONS

LE MONITEUR

Édition revue
et augmentée

Sommaire

	Introduction – Caractérisation des ouvrages et matériaux	9
Section 1	Clos et couvert	19
Partie 1	Sols et infrastructures	21
1	Préparation des sols	23
2	Transformation, démolition et gestion des déchets	49
3	Voirie et espaces extérieurs	59
4	Infrastructures d'accueil	79
Partie 2	Structure du bâtiment	101
5	Fabrication et mise en œuvre des bétons	103
6	Maçonneries d'éléments	145
7	Ossature en acier	167
8	Ossature en bois	191
9	La terre, matériau de construction	207
10	La paille, matériau de construction	215
Partie 3	Planchers, façades et cloisons	223
11	Planchers	225
12	Façades	239
13	Traitement des façades et isolation thermique par l'extérieur (ITE)	257
14	Cloisons	273
Partie 4	Circulations verticales	279
15	Escaliers	281
16	Ascenseurs	291

Partie 5	Charpentes, toitures et couvertures	305
17	Charpente et couvertures : terminologie et principes techniques.....	307
18	Charpentes en bois.....	309
19	Toitures-terrasses.....	319
20	Couvertures : principes.....	341
21	Couvertures en ardoises.....	349
22	Couvertures en tuiles.....	363
23	Couvertures en bardeaux bitumés et en zinc.....	375
24	Couvertures en grands éléments.....	381
25	Couvertures solaires.....	385
Partie 6	Menuiserie et vitrerie	391
26	Fenêtres, portes et portes-fenêtres.....	393
27	Menuiseries en bois.....	405
28	Menuiseries en métal.....	427
29	Menuiseries en PVC.....	437
30	Fenêtres mixtes.....	445
31	Vitrage.....	449
Section 2	Équipements et finitions	481
Partie 7	Plomberie	483
32	Canalisations.....	485
33	Appareils sanitaires et robinetterie.....	503
34	Installations de gaz.....	529
Partie 8	Chauffage	539
35	Généralités.....	541
36	Systèmes individuels à effet Joule (électrique).....	545
37	Systèmes de chauffage central à combustible.....	551
38	Distribution de chauffage.....	567
39	Émissions et régulation du chauffage.....	573
40	Pompes à chaleur.....	585

Partie 9	Eau chaude sanitaire	593
41	Généralités.....	595
42	Énergie solaire.....	603
Partie 10	Ventilation et climatisation	615
43	Ventilation	617
44	Systèmes de climatisation et de rafraîchissement.....	629
45	Climatiseurs individuels.....	631
46	Systèmes centralisés et terminaux.....	641
Partie 11	Électricité et éclairage	647
47	Réseau électrique et raccordement.....	649
48	Sécurité des installations électriques.....	657
49	Installation intérieure.....	665
50	Éclairage intérieur.....	683
51	Production d'électricité photovoltaïque	691
Partie 12	Revêtements de mur et sol	701
52	Peinture	703
53	Revêtements de sol plastiques.....	717
54	Revêtements de sol textiles	729
55	Revêtements céramiques	741
56	Revêtements en pierre	747
57	Parquets	749
	Index	755
	Table des matières	773

Maçonneries d'éléments

On appelle « maçonnerie » un ouvrage composé de matériaux (blocs de béton, briques, pierres, moellons...), unis par un liant (mortier, plâtre, ciment...), le plus souvent dans le but de construire un mur.

Les maçonneries les plus courantes, dites « maçonneries de petits éléments », correspondent aux ouvrages réalisés à l'aide de :

- blocs de béton ;
- briques de terre cuite ;
- pierres.

Les blocs de béton et les briques de terre cuite sont fabriqués selon des techniques industrielles qui en garantissent la qualité et les performances. Ces produits sont très largement utilisés pour la construction des maisons individuelles, mais aussi pour la réalisation d'ouvrages divers : façades de logements collectifs, bâtiments agricoles et industriels, etc.

6.1 Conception générale des murs en maçonnerie de petits éléments

Les murs réalisés en maçonnerie de petits éléments doivent répondre à un certain nombre d'exigences réglementaires. En voici les principales.

6.1.1 Stabilité mécanique

C'est la première exigence du Code de la construction et de l'habitation. Elle se traduit par des règles de conception, de calcul et d'exécution.

La norme NF DTU 20.1 de juillet 2020 (homologuée en juin 2020) décrit les règles de mise en œuvre pour les travaux d'exécution de parois et murs de bâtiments en maçonnerie de petits éléments : murs simples, murs composites, murs doubles, murs avec doublage. Elle précise également les dispositions constructives minimales pour ces ouvrages.

Elle s'applique aux ouvrages courants de maçonnerie, notamment :

- les maçonneries porteuses ;
- les maçonneries de remplissage ;
- les maçonneries de façade non porteuses.

Elle s'applique pour les bâtiments conçus pour être isolés thermiquement par l'intérieur, par l'extérieur ou à isolation thermique répartie.

Elle est constituée de quatre parties :

- NF DTU 20.1 P1-1, qui propose des clauses types de spécification de mise en œuvre pour les travaux d'exécution ;
- NF DTU 20.1 P1-2, qui a pour objet de fixer les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages de parois et murs de bâtiment en maçonnerie traditionnelle de petits éléments dans le champ d'application défini à l'article 1 du NF DTU 20.1 P1-1 ;
- NF DTU 20.1 P2, qui définit les clauses spéciales aux marchés de travaux de maçonnerie tels que définis dans le NF DTU 20.1 P1-1 ;
- NF DTU 20.1 P3, qui donne les dispositions constructives minimales.

NORMES

- NF DTU 20.1 P1-1 (juillet 2020 – indice de classement : P 10-202-1-1) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs – Partie 1-1 : cahier des clauses techniques types.
- NF DTU 20.1 P1-2 (juillet 2020 – indice de classement : P 10-202-1-2) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs – Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux.
- NF DTU 20.1 P2 (juillet 2020 – indice de classement : P 10-202-2) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs – Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types.
- NF DTU 20.1 P3 (juillet 2020 – indice de classement : P 10-202-3) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs – Partie 3 : dispositions constructives minimales.

6.1.2 Choix des murs en fonction de leur exposition

Les maçonneries de petits éléments présentent par construction un linéaire de joints important. Lorsqu'il s'agit de murs extérieurs (façades), plusieurs configurations sont possibles pour l'étanchéité à la pluie. Ces données sont définies dans la norme NF DTU 20.1 P3 « Dispositions constructives minimales ».

On distingue ainsi quatre types principaux de murs de façade en maçonnerie, suivant les procédés adoptés pour résoudre les problèmes d'étanchéité à la pluie (fig. 6.1).

NORME

NF DTU 20.1 P3 (juillet 2020 – indice de classement : P 10-202-3) :
Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs
– Partie 3 : dispositions constructives minimales.

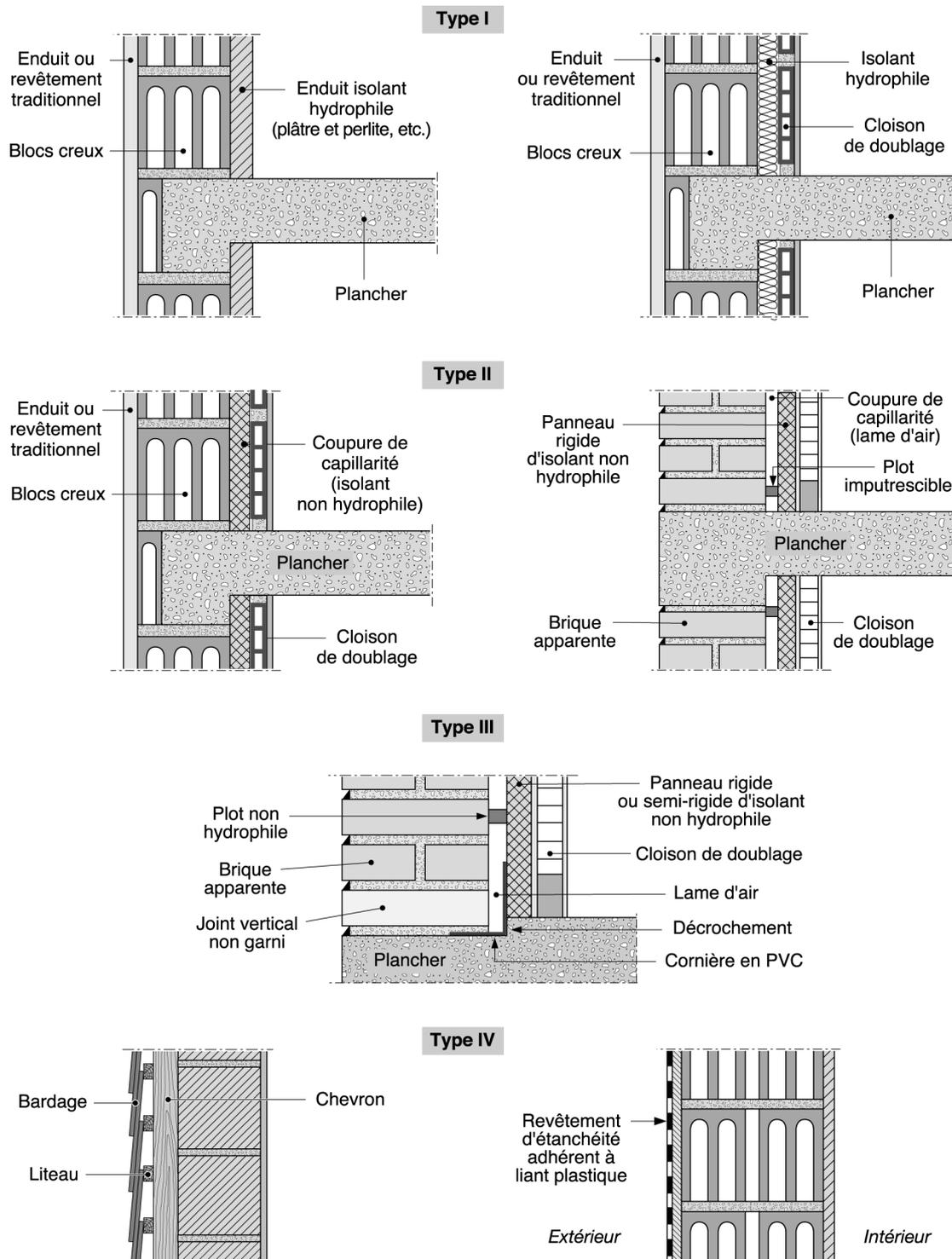


Fig. 6.1. Principaux types de murs de façade en maçonnerie

6.1.2.1 Mur de type I

Ce type de mur ne comporte ni revêtement étanche sur son parement extérieur, ni coupure de capillarité dans son épaisseur.

6.1.2.2 Mur de type II

Ce type de mur ne présente aucun revêtement étanche sur son parement, mais comporte dans son épaisseur une coupure de capillarité continue (isolant non hydrophile ou lame d'air).

6.1.2.3 Mur de type III

La paroi extérieure de ce type de mur n'est pas protégée par un revêtement étanche, mais elle est doublée d'une seconde paroi séparée de la première par une lame d'air continue à la base de laquelle des dispositifs de collecte et d'évacuation vers l'extérieur sont prévus pour les eaux d'infiltration éventuelles.

6.1.2.4 Mur de type IV

L'étanchéité à la pluie est assurée dans ce type de mur par un revêtement situé en avant (bardage), dont les éléments de fixation ménagent une lame d'air continue et ventilée. Elle peut encore être assurée par la pose d'un revêtement étanche sur la face externe du mur.

6.1.2.5 Épaisseurs minimales des murs en maçonnerie revêtus d'un enduit extérieur

Les épaisseurs minimales des murs dépendent du type de mur et des matériaux utilisés pour leur réalisation (tab. 6.1).

6.1.3 Isolation thermique par l'extérieur (ITE)

Le DTU 20.1 a été complété en 2020 pour prendre en compte les nouvelles exigences de performance thermique des bâtiments et intégrer les murs isolés par l'extérieur.

La norme définit ainsi quatre types de murs afin de déterminer leur aptitude à l'emploi en fonction des risques de pénétration de l'eau de pluie. Le système d'isolation se choisit en fonction de l'exposition à la pluie des façades.

NORME

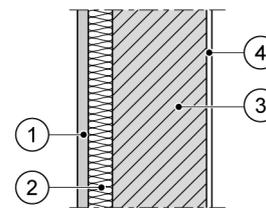
NF DTU 20.1 (juillet 2020 – indice de classement : P 10-202) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs – Partie 1-1 : cahier des clauses techniques types – Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux – Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types – Partie 3 : dispositions constructives minimales.

6.1.3.1 Murs de type XI

Ce type de mur (fig. 6.2) ne comporte aucune disposition spécifique permettant de s'opposer au cheminement des eaux de pluie jusqu'au parement intérieur.

Tab. 6.1. Épaisseurs minimales des murs

Nature du mur	Type I (cm)	Types II et III (cm)
Briques pleines ou perforées	22	22
Blocs pleins ou creux de béton de granulats courants	22 à 32,5	20
Blocs pleins ou creux de béton de granulats légers	22,5 à 27,5	
Briques creuses de terre cuite à perforations horizontales	22,5 à 27,5	
Blocs perforés de terre cuite à perforations verticales	20 à 37,5	
Blocs pleins de béton cellulaire autoclavé	20 à 37,5	



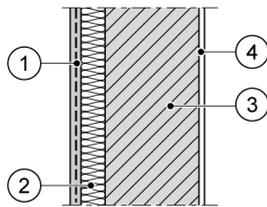
- 1 - Enduit hydraulique épais armé
- 2 - Isolant ou mortier léger
- 3 - Maçonnerie d'éléments non enduite ou béton banché à parements élémentaires
- 4 - Enduit en plâtre (éventuel)

Fig. 6.2. Mur de type XI (source : Guide Veritas)**6.1.3.2 Murs de type XII**

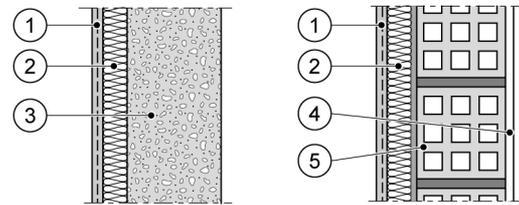
Ce type de mur (fig. 6.3) comporte un système d'isolation thermique par l'extérieur s'opposant au cheminement de l'eau du fait de sa faible reprise d'eau par capillarité. Dans ce cas, le système d'isolation thermique n'est pas étanche par lui-même mais la paroi support, selon sa composition, peut pallier cette insuffisance pour des expositions à la pluie relativement peu sévères.

6.1.3.3 Murs de type XIII

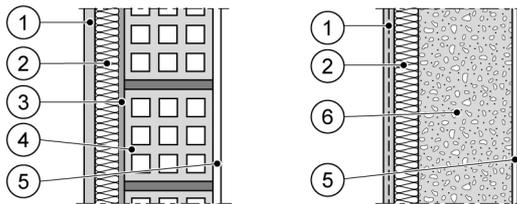
Ce type de mur (fig. 6.4) comporte :
– soit un système d'isolation thermique par enduit sur isolant, posé sur une maçonnerie enduite ou un mur en béton, s'opposant au cheminement de l'eau du fait de sa faible reprise d'eau par capillarité ;



- 1 - Enduit mince à base de liants organiques
- 2 - Isolant
- 3 - Mur en maçonnerie d'éléments non enduite ou béton banché à parement élémentaire
- 4 - Enduit en plâtre (éventuel)

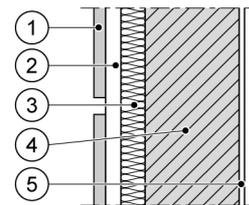


- 1 - Enduit à base de liant organique armé d'un treillis de verre
- 2 - Polystyrène expansé en plaques
- 3 - Béton banché à parement ordinaire courant ou soigné
- 4 - Enduit en plâtre
- 5 - Maçonnerie d'éléments



- 1 - Enduit épais à base de liant hydraulique
- 2 - Isolant
- 3 - Enduit à base de liant hydraulique
- 4 - Maçonnerie destinée à être enduite
- 5 - Enduit en plâtre (éventuel)
- 6 - Murs en béton à parement ordinaire

Fig. 6.3. Murs de type XII (source : Guide Veritas)



- 1 - Peau extérieure à joints ouverts
- 2 - lame d'air
- 3 - Isolant non hydrophile
- 4 - Paroi en maçonnerie d'éléments ou en béton (quel que soit le parement)
- 5 - Enduit en plâtre (éventuel)

Fig. 6.4. Murs de type XIII (source : Guide Veritas)

– soit un système d'isolation par l'extérieur, dont la peau extérieure n'est pas totalement étanche à l'eau de pluie mais derrière laquelle est disposée une lame d'air continue permettant la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration.

6.1.3.4 Murs de type XIV

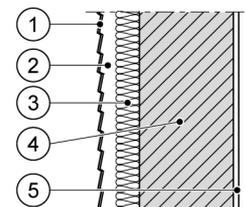
Ce type de mur (fig. 6.5) comporte une peau extérieure étanche à l'eau du fait de sa composition intrinsèque et des dispositions prises aux jonctions entre éléments.

6.1.4 Isolation acoustique

L'exigence acoustique est exprimée en termes de résultat global pour un logement (ou un local) dans l'arrêté du 30 juin 1999 et peut être respectée en appliquant les « Exemples de solutions acoustiques » du CSTB.

TEXTE OFFICIEL

Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.



- 1 - Peau extérieure étanche à l'eau
- 2 - lame d'air
- 3 - Isolant non hydrophile
- 4 - Paroi en maçonnerie d'éléments ou en béton (quel que soit le parement)
- 5 - Enduit en plâtre (éventuel)

Fig. 6.5. Mur de type XIV (source : Guide Veritas)

6.1.5 Tenue au feu

L'exigence de tenue au feu est double :

– d'une part, la réaction au feu, pour laquelle les blocs en béton et les briques de terre cuite sont classés dans la catégorie M0 (matériaux incombustibles) ;

– d'autre part, la résistance au feu (arrêté du 21 avril 1983), qui caractérise le temps pendant lequel le mur peut jouer le rôle qui lui est dévolu malgré l'action de l'incendie.

TEXTE OFFICIEL

Arrêté du 21 avril 1983 relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction et conditions particulières d'essais des ventilateurs de désenfumage.

6.2 Blocs de béton

Les blocs de béton, généralement de forme parallélépipédique, ont un poids et des dimensions qui permettent de réaliser des parois de géométrie simple ou complexe et qui les rendent maniables lors de leur mise en œuvre.

Les blocs de béton correspondent à deux grandes familles :

- d'une part les blocs traditionnels, qui font l'objet de normes ;
- d'autre part les blocs non traditionnels, qui relèvent le plus souvent de la procédure d'avis technique.

6.2.1 Blocs traditionnels

Ils peuvent être classés de différentes manières :

- selon la nature du matériau constitutif : béton de granulats courants, béton de granulats légers, béton cellulaire autoclavé (fig. 6.6 ; paragraphe 5.2.3.4) ;

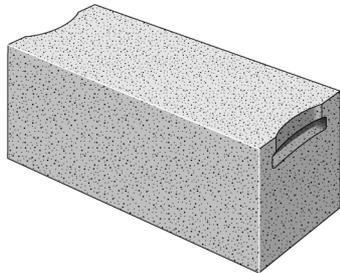


Fig. 6.6. Bloc de béton cellulaire autoclavé avec poignée, épaisseur 20 cm, longueur 62,5 cm, largeur 25 cm.

- selon la structure interne (fig. 6.7) : blocs pleins, blocs perforés comportant de petites alvéoles cylindriques, blocs creux comportant des alvéoles débouchant ou non ;
- selon la destination des matériaux : blocs à enduire – encore appelés « parpaings » –, blocs apparents dont le béton constitutif doit assurer par lui-même l'étanchéité du mur, blocs à bancher ;
- selon le mode de pose :
 - pour les blocs à maçonner : pose avec joints épais (joints de mortier traditionnel),
 - pour les blocs à coller : pose avec joints minces (joints de mortier-colle avec blocs calibrés ou usinés sur leurs faces de pose),

- pour les blocs à emboîtement : pose sans joint vertical ;
- selon la partie de l'ouvrage à traiter :
 - blocs courants pour les parties courantes,
 - blocs spéciaux (blocs linteaux, blocs de coupe, blocs tableau, blocs de chaînage, blocs poteaux, blocs d'angle) pour les parties d'ouvrage correspondantes.

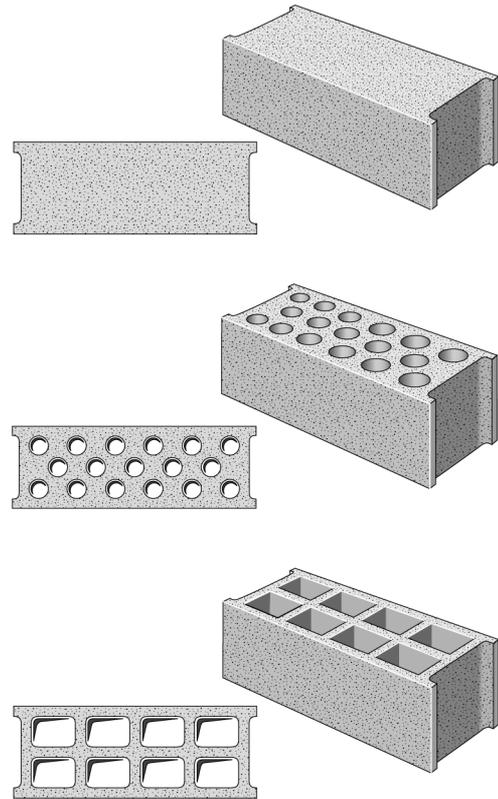


Fig. 6.7. Blocs de béton courants traditionnels

Les blocs de maçonnerie en béton de granulats font référence aux normes NF EN 771-3+A1 et NF EN 771-3+A1/CN.

Les blocs de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé font référence aux normes NF EN 771-4+A1 et NF EN 771-4+A1/CN.

Les blocs de maçonnerie en pierre reconstituée font référence aux normes NF EN 771-5+A1 et NF EN 771-5+A1/CN.

NORMES

- NF EN 771-3+A1 (octobre 2015 – indice de classement : P 12-121-3) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 3 : éléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers).
- NF EN 771-3+A1/CN (décembre 2017 – indice de classement : P 12-121-3/CN) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 3 : éléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers), complément national à la NF EN 771-3+A1:2015.

- NF EN 771-4+A1 (octobre 2015 – indice de classement : P 12-121-4) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 4 : éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé.
- NF EN 771-4+A1/CN (décembre 2017 – indice de classement : P 12-121-4/CN) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 4 : éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé – Complément national à la NF EN 771-4+A1:2015.
- NF EN 771-5+A1 (octobre 2015 – indice de classement : P 12-121-5) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 5 : éléments de maçonnerie en pierre reconstituée.
- NF EN 771-5+A1/CN (décembre 2017 – indice de classement : P 12-121-5/CN) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 5 : éléments de maçonnerie en pierre reconstituée – Complément national à la NF EN 771-5+A1:2015.

6.2.2 Blocs non traditionnels

Ils peuvent être également classés selon différents critères :

- blocs à enduire dont la forme adaptée permet un gain de temps de pose en réduisant la quantité de mortier ;
- blocs destinés à un montage à sec :
 - sans mortier,
 - avec remplissage de certaines alvéoles verticales ;
- blocs de coffrage ou blocs à bancher posés à sec ;
- blocs à isolation thermique intégrée (fig. 6.8) :
 - blocs maçonnés,
 - blocs montés à sec,
 - blocs de coffrage ;
- blocs acoustiques :
 - blocs absorbants acoustiques,
 - blocs destinés à améliorer l'isolement acoustique.

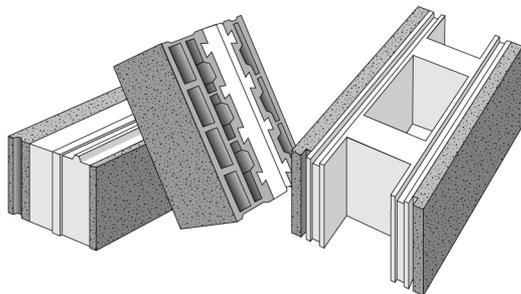


Fig. 6.8. Exemples de blocs de béton à isolation thermique intégrée

6.2.3 Caractéristiques principales des blocs en béton

6.2.3.1 Normalisation

Les caractéristiques des blocs traditionnels sont définies par les normes applicables à chaque famille.

Pour les blocs considérés comme non traditionnels, la commission des avis techniques (groupe spécialisé n° 16) précise leurs caractéristiques, au cas par cas.

6.2.3.2 Dimensions

Les dimensions de coordination courante des blocs creux destinés à être enduits sont de 7,5 cm à 25 cm d'épaisseur, pour une hauteur de 20 cm et une largeur de 50 cm.

Pour les blocs destinés à rester apparents, les principales caractéristiques géométriques sont décrites dans le tableau 6.2.

Tab. 6.2. Caractéristiques géométriques des blocs destinés à rester apparents

Dimensions de coordination modulaire ⁽¹⁾ (mm)		Tolérances (mm)	
		Blocs de parement à maçonner	Blocs de parement à coller
Longueur	100-150-200-250-300-350-400-450-500-550-600	+ 1 – 3	+ 1 – 3
	Largeur (épaisseur)	50-100-150-200	+ 1 – 3
Hauteur	100-150-200-250-300	± 2	± 1

(1) Les dimensions de fabrication correspondent aux dimensions de coordination modulaire réduites de 10 mm.

6.2.3.3 Performances mécaniques

Les blocs servent à construire des murs et doivent souvent assurer une fonction de portance. Une de leurs propriétés essentielles est la résistance à l'écrasement.

Les classes de résistance des blocs destinés à être enduits et de ceux destinés à demeurer apparents sont indiquées dans le tableau 6.3. Des caractéristiques des blocs de béton cellulaire autoclavé sont présentées dans le tableau 6.4.

La classe représente la contrainte de rupture exprimée en bars (B40 = 40 bars = 4 MPa) rapportée à la section brute minimale du bloc ; 95 % des blocs fabriqués dans une classe donnée doivent présenter une résistance à l'écrasement égale ou supérieure à cette valeur (fractile 0,05) et aucun résultat ne doit être inférieur à 80 % de la valeur de la classe.

Les différentes lettres utilisées signifient :

- B : blocs en béton de granulats courants ;
- L : blocs en béton de granulats légers ;
- P : blocs apparents en béton de granulats courants ;
- LP : blocs apparents en béton de granulats légers.

La norme NF EN 771-4+A1 fournit des indications complémentaires pour le choix des enduits en introduisant des spécifications sur la résistance en traction et sur l'absorption d'eau par capillarité des bétons cellulaires

Tab. 6.3. Classes de résistance des blocs de béton

	Blocs destinés à être enduits		Blocs destinés à rester apparents	
	Granulats courants	Granulats légers	Granulats courants	Granulats légers
Blocs creux	B40-B60-B80	L25-L40	P60-P80-P120	LP40-LP55
Blocs pleins ou perforés	B80-B120-B160	L35-L45-L70	P120-P160-P200	LP45-LP70

Tab. 6.4. Exemples de caractéristiques de blocs de béton cellulaire autoclavé (source : Référentiel de certification de la marque NF Béton cellulaire autoclavé, *addenda* du 3 juillet 2007)

Type de bloc	Masse volumique sèche (kg/m ³)	Résistance mécanique (MPa)	Modèle de bloc (mm)	Profil des abouts	Conductivité thermique (W/m ² .K)
Bloc à coller	400	3,0	499 × 240 × 249	Emboîtement simple	0,120
	500	4,0	624 × 365 × 249	Emboîtement double	0,165
Bloc à maçonner	450	3,5	600 × 200 × 335	Avec poignées	0,140
	550	4,5	625 × 325 × 500	Emboîtement double et poignées	0,170

autoclavés. En outre, depuis octobre 1997, la résistance thermique utile est certifiée dans le cadre de la marque NF.

REMARQUE

Pour les blocs de granulats légers (masse volumique du béton constitutif $\leq 1\,700\text{ kg/m}^3$), la norme prévoit une tolérance sur la masse volumique nominale annoncée de + 100 kg/m³ et de - 200 kg/m³.

NORME

NF EN 771-4+A1 (octobre 2015 – indice de classement : P 12-121-4) : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 4 : éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé.

6.3 Briques de terre cuite**6.3.1 Caractéristiques générales**

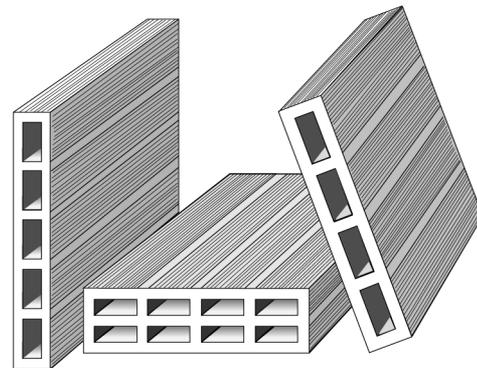
Pour satisfaire aux différentes exigences de qualité requises pour les maçonneries, la brique doit être stable à l'humidité, ne pas être gélive ni comporter de nodules de chaux caustique. Il faut en outre que sa porosité et sa capillarité soient limitées et que sa résistance mécanique corresponde aux charges appliquées sur le mur. Ces contrôles de qualité et de résistance se font couramment au laboratoire.

6.3.1.1 Briques plâtrières

Ces briques sont essentiellement utilisées pour les cloisons intérieures à plâtrer (fig. 6.9).

6.3.1.2 Briques creuses

On désigne par les termes « briques creuses » les briques de terre cuite dont la superficie des trous est supérieure à 40 % de la section totale de la brique (fig. 6.10.a).

**Fig. 6.9. Exemples de briques plâtrières****6.3.1.3 Briques creuses à rupture de joint**

Dans les briques creuses à rupture de joint, le joint de mortier est interrompu par le décrochement des alvéoles centrales, ce qui améliore le comportement thermique et hygrothermique de la paroi réalisée.

Les modèles comportent 5 à 7 rangées d'alvéoles appelées « files d'air ». Il y a 12 briques par mètre carré de mur construit ; le poids unitaire de ces briques varie de 12 à 16,7 kg, selon les dimensions.

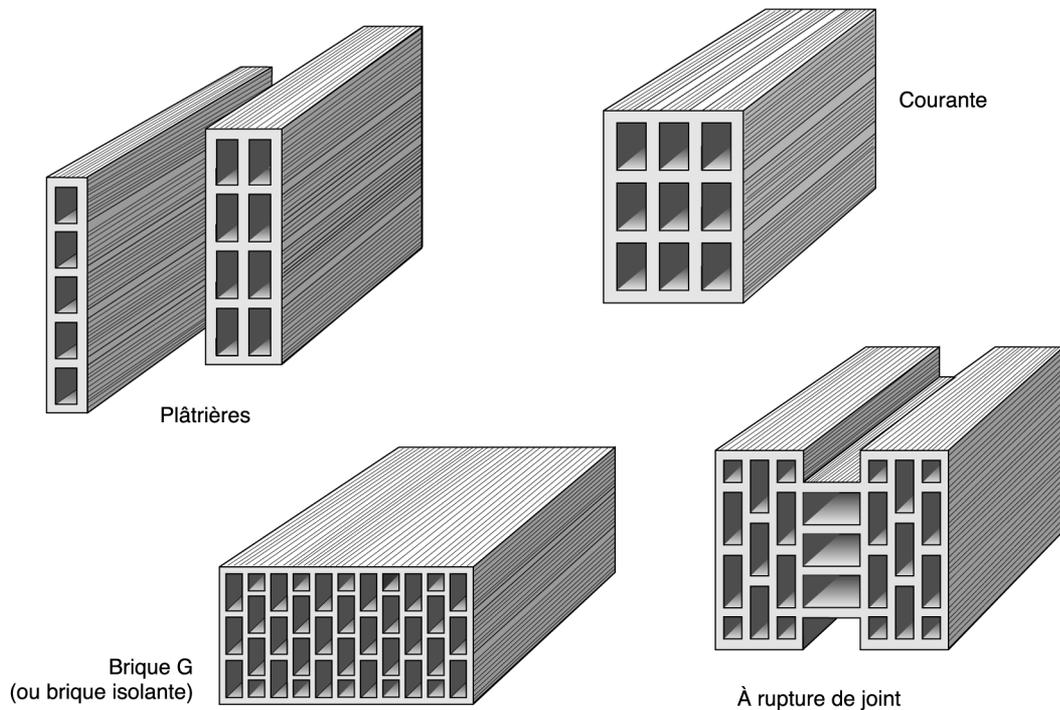
6.3.1.4 Briques de parement

Ce sont des briques posées en façade pour donner au mur un effet architectural. Les briques de parement peuvent être pleines ou perforées (fig. 6.10.b). Elles font référence à la norme NF P 13-304.

NORME

NF P 13-304 (mars 2018 – indice de classement : P 13-304) : Briques en terre cuite destinées à rester apparentes.

a Briques creuses



b Briques de parement

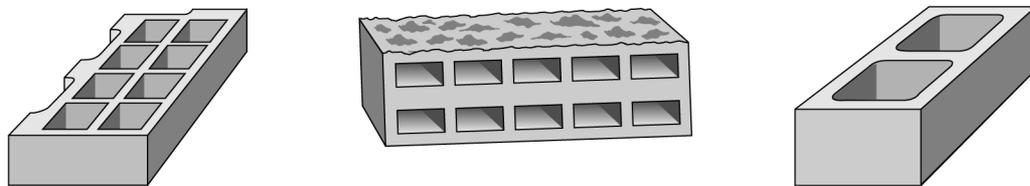


Fig. 6.10. Principaux types de briques

6.3.1.5 Briques perforées

Ce sont des briques dont la superficie des trous est inférieure à 40 % de la section totale de la brique.

6.3.1.6 Mulots

Les mulots sont des demi-briques de section carrée correspondant à une brique courante « coupée » dans le sens de la largeur ; elles peuvent être perforées ou non.

6.3.1.7 Briques réfractaires

Ce terme désigne les briques résistantes au feu.

6.3.2 Performance des briques

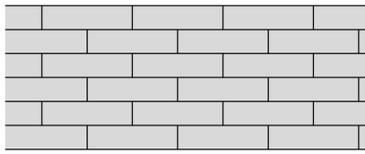
6.3.2.1 Résistance mécanique

Briques creuses à perforations horizontales

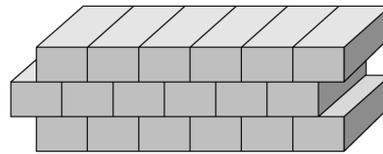
Leur résistance est garantie par le fabricant. Elles sont classées en trois catégories (tab. 6.5).

Briques creuses ordinaires

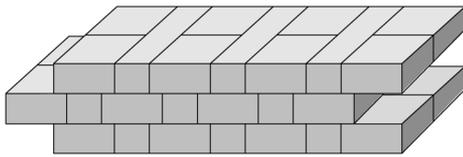
Lorsque la résistance n'est pas garantie selon une des catégories ci-dessus, les briques doivent cependant présenter une résistance au moins égale à 28 bars en moyenne, et à 23 bars au minimum.



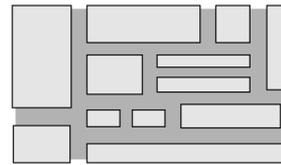
À assises réglées



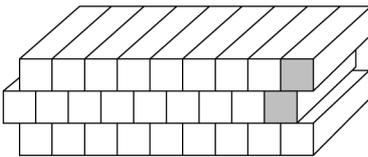
En boutisse



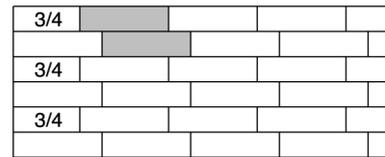
En carreau et boutisse



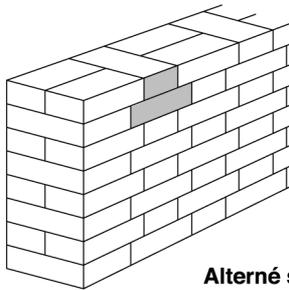
Moderne



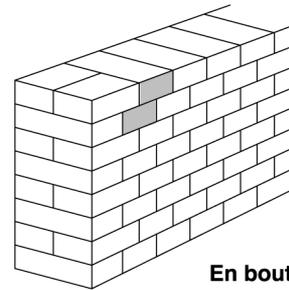
À demi-briques en travers



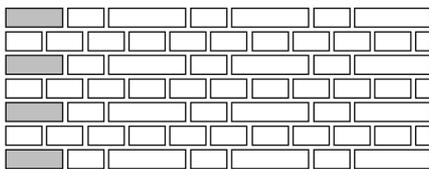
À quart-panneresse



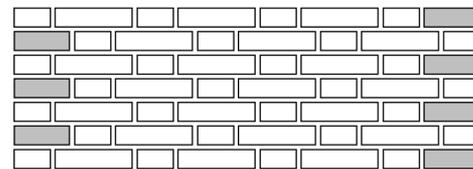
Alterné simple



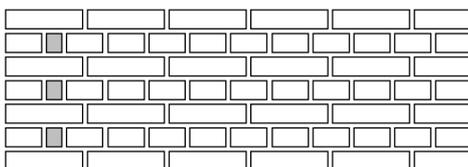
En boutisse



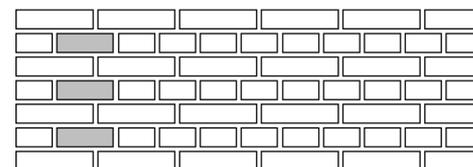
Français



Anglais ou hollandais



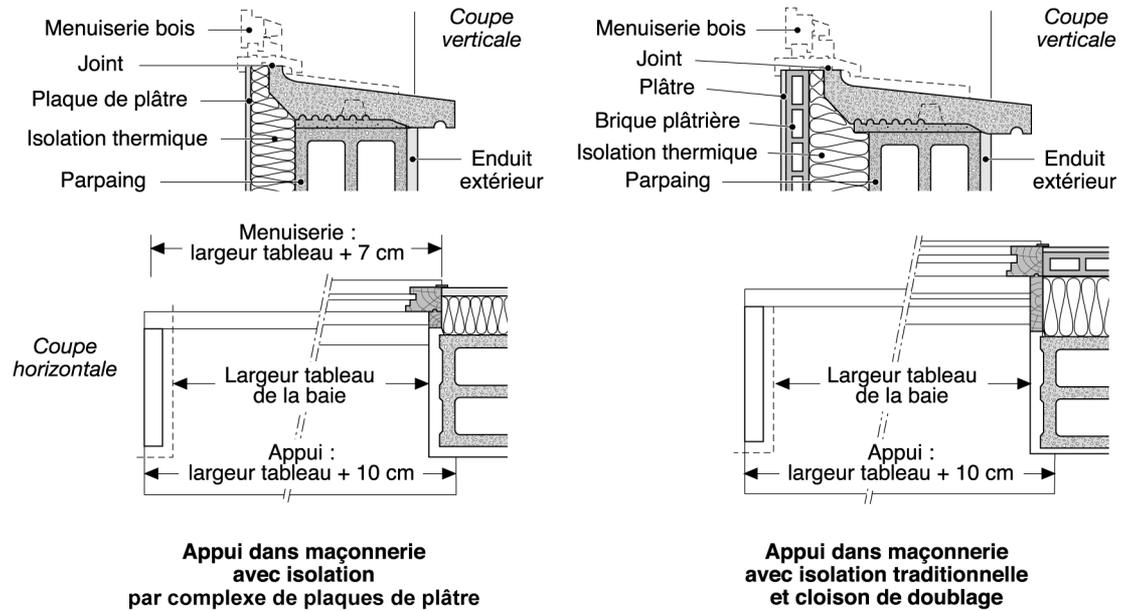
Picard



Flamand

Fig. 6.20. Appareillages de pierres et de briques

Appuis de fenêtre



Seuils de porte-fenêtre

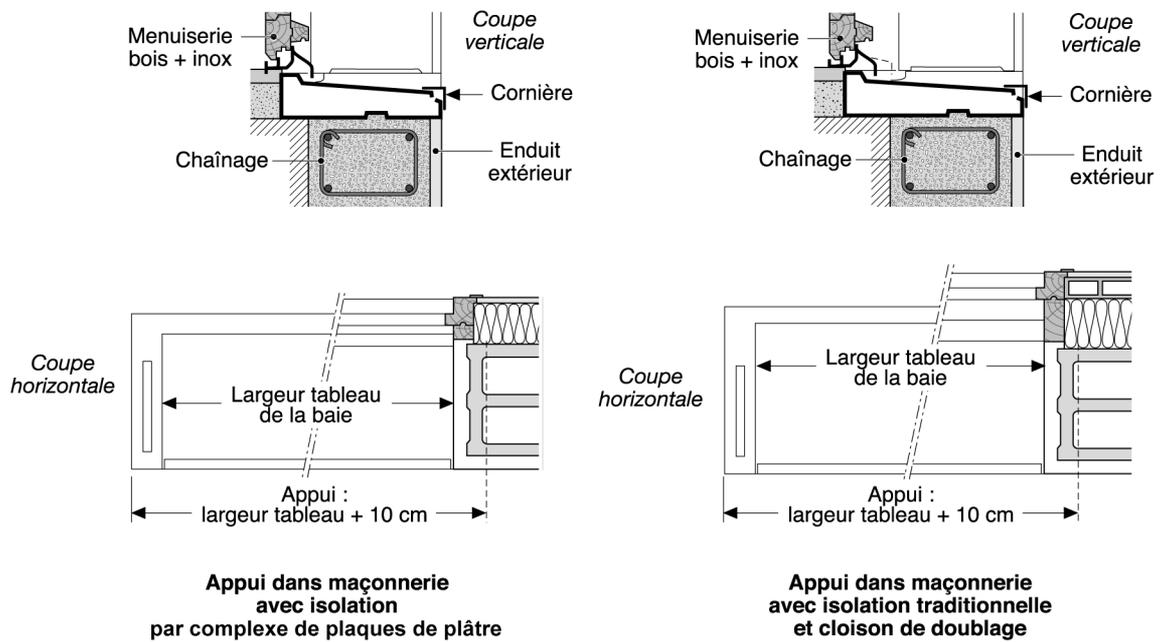


Fig. 6.21. Exemples d'appuis de maçonnerie

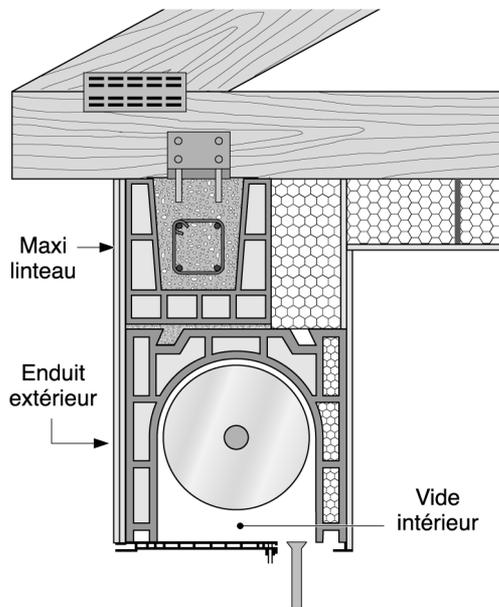


Fig. 6.22. Coffres de volets roulants

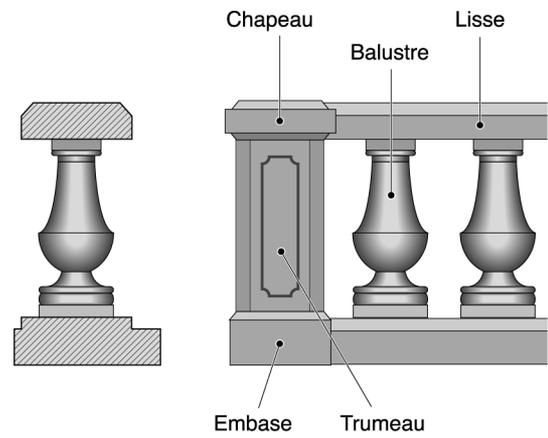
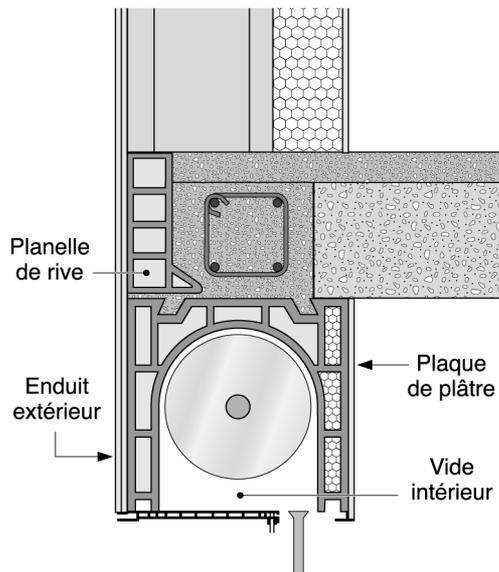


Fig. 6.23. Composants de garde-corps en béton ou en pierre

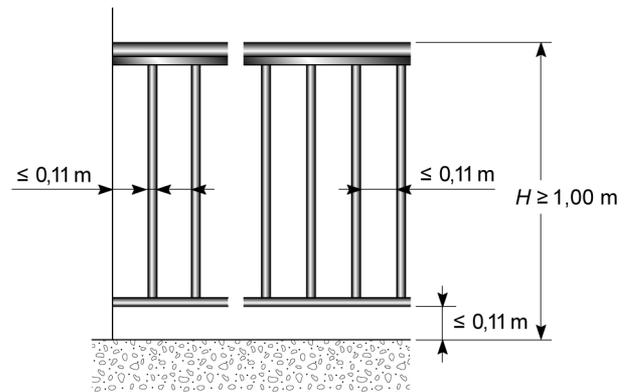


Fig. 6.24. Garde-corps avec barreaux
(source : norme NF P 01-012)

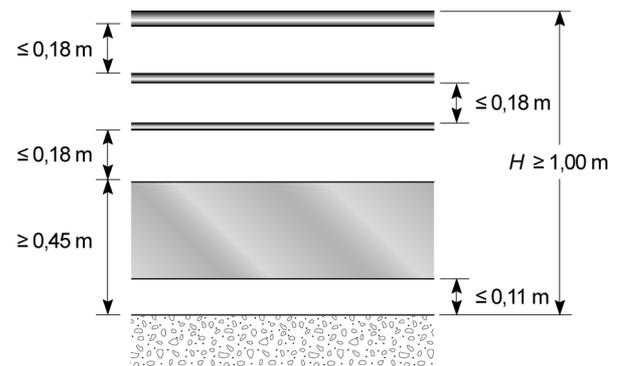


Fig. 6.25. Garde-corps avec lisses
(source : norme NF P 01-012)

La technique du bâtiment

Tous corps d'état

La Technique du bâtiment – Tous corps d'état est depuis plus de 30 ans un ouvrage encyclopédique sans équivalent, véritable référence des professionnels. Agrémenté de plus de 800 illustrations, schémas, tableaux, photographies, etc., il traite des principes fondamentaux des procédés de construction des bâtiments, de l'infrastructure aux finitions.

Cet ouvrage incontournable fournit les données techniques nécessaires à la maîtrise de chaque corps d'état et décrit les relations entre les différents lots techniques et intervenants. Plus précisément, *La Technique du bâtiment – Tous corps d'état* :

- dresse l'inventaire exhaustif et détaillé des techniques de construction ;
- décrypte le comportement des matériaux, le fonctionnement des ouvrages et les principes de dimensionnement ;
- décrit pas à pas les étapes de construction, en insistant sur les points de vigilance et les interactions entre les corps de métier ;
- synthétise les règles de l'art, tout en rappelant les définitions ainsi que le cadre réglementaire et normatif à maîtriser.

Revue, augmentée et refondue, cette 9^e édition intègre de nouveaux thèmes tels que la terre et la paille comme matériaux de construction, l'ossature bois et CLT, les couvertures en grands éléments et les couvertures solaires. D'autres aspects sont développés concernant notamment la gestion de la pollution et des déchets du bâtiment, le diagnostic PEMD et la récupération des eaux pluviales. Enfin, des technologies plus récentes sont abordées, telles que les fenêtres mixtes, les vitrages respirants, les vitrages « intelligents », les radiateurs « intelligents » et les radiateurs numériques.

Parfait pour appréhender globalement la construction, cet ouvrage didactique est accessible à tous les praticiens, quel que soit leur niveau de technicité ou d'intervention. Conducteurs de travaux, ingénieurs d'études, maîtres d'œuvre ou d'ouvrage l'aborderont comme un aide-mémoire utile lors de la conception et la réalisation de leurs projets. Formateurs, étudiants et professeurs y trouveront une synthèse pratique de tous les procédés constructifs.

Henri Duthu a été l'initiateur de cet ouvrage publié dans les années 1980 et initialement intitulé *La Nouvelle Encyclopédie de la construction*. Depuis, *La Technique du bâtiment – Tous corps d'état* a connu de nombreuses refontes et évolutions, intégrant sans cesse les technologies et modes opératoires les plus récents. Ingénieur civil des Ponts, anciennement responsable du développement durable d'Icade, **Michel Platzer** a assuré les éditions suivantes, aux côtés de **Daniel Montharry**, ingénieur de l'École centrale de Lille. Ingénieur, directrice du pôle conseil-expertise d'Artelia Bâtiment et Industrie (branche Arcoba), **Cécile Granier** mobilise son expertise au profit des dernières éditions.

RÉFÉRENCE
TECHNIQUE
EDITIONS
LE MONITEUR

Sommaire

Clos et couvert

Sols et infrastructures
Structure du bâtiment
Planchers, façades et cloisons
Circulations verticales
Charpentes, toitures et couvertures
Menuiserie et vitrerie

Équipements et finitions

Plomberie
Chauffage
Eau chaude sanitaire
Ventilation et climatisation
Électricité et éclairage
Revêtements de mur et sol

