

norme française

NF DTU 25.51 P1-1

Mai 2011

P 73-201-1-1

Travaux de bâtiment

Mise en oeuvre des ouvrages en staff traditionnel

Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types

E : Building works — Traditional fibrous (gypsum) plasterworks — Part 1-1: Contract bill of technical model clauses

D : Bauarbeiten — Faserverstärkter Gips — Teil 1-1: Technische Vorschriften

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le 13 avril 2011 pour prendre effet le 13 mai 2011.

Avec les normes homologuées NF EN 15319, de décembre 2007 et NF DTU 25.51 P1-2, de mai 2011, remplace la norme homologuée NF P 73-201-1 (Référence DTU 25.51), de septembre 1994.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux internationaux ou européens traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document propose des clauses de spécifications de mise en oeuvre types pour les marchés de travaux d'exécution d'ouvrages en staff réalisés pour les besoins de l'architecture intérieure, de la décoration et de l'équipement technique des bâtiments, à l'aide de moulages et plaques en staff traditionnel mis en oeuvre sur système scellé.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, plafond, produit en staff, définition, matériau, accessoire, ossature, dispositif de fixation, mise en oeuvre, caractéristique, conditions

d'exécution.

Modifications

Par rapport au document remplacé, refonte complète.

Sommaire

- Liste des auteurs
- Avant-propos commun à tous les NF DTU
- Avant-propos particulier
- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Définitions et abréviations
 - 3.1 Définitions générales
 - 3.2 Définitions techniques
 - 3.3 Abréviations
- 4 Matériaux
- 5 Conception des ouvrages en staff traditionnel et exigences techniques
 - 5.1 Compatibilité avec les locaux de destination
 - 5.1.1 Conditions hygrométriques
 - 5.1.2 Exposition à l'eau des parois en élévation
 - 5.1.3 Température en cours d'exploitation
 - 5.2 Ouvrages en staff à l'extérieur
 - 5.3 Caractéristiques des supports
 - 5.3.1 Généralités
 - 5.3.2 Conditions auxquelles doivent satisfaire les supports avant intervention de l'entreprise de staff
 - 5.4 Dispositions particulières de construction
 - 5.4.1 Passages d'équipements techniques
 - 5.4.2 Insertions sur les ouvrages
 - 5.4.3 Contraintes de charge des ouvrages
 - 5.4.4 Dissociation des ouvrages
 - 5.4.5 Risques sismiques
- 6 Informations relatives aux performances des ouvrages en staff
 - 6.1 Comportement au feu
 - 6.1.1 Réaction au feu
 - 6.1.2 Résistance au feu
 - 6.2 Résistance aux chocs
 - 6.3 Protection contre le bruit
 - 6.3.1 Isolation acoustique aux bruits aériens

- 6.3.2 Absorption acoustique
- 6.4 Économie d'énergie et isolation thermique
 - 6.4.1 Résistance thermique
 - 6.4.2 Conductivité thermique
- 7 Conditions d'exécution sur le site et préparatifs
 - 7.1 Conditions générales du chantier
 - 7.1.1 Voies de circulation dans l'emprise du chantier
 - 7.1.2 Stockage
 - 7.1.3 Levage
 - 7.1.4 Déchets
 - 7.1.5 Lieux de vie
 - 7.1.6 Aire de fabrication
 - 7.2 Conditions particulières du site de mise en oeuvre
 - 7.2.1 Humidité
 - 7.2.2 Gel
 - 7.2.3 État du site
 - 7.2.4 Eau
 - 7.2.5 Électricité
 - 7.2.6 Trait de niveau
 - 7.3 Conditions d'éclairage : recommandations
 - 7.3.1 Généralités
 - 7.3.2 Lumière normale à la face de parement.
 - 7.3.3 Éclairage rasant
 - 7.3.4 Conditions de contrôle (voir en 11.1 «Aspect des faces de parement des ouvrages»)
 - 7.4 Conditions techniques
 - 7.4.1 Conformité des supports
 - 7.4.2 Passages d'équipements techniques
 - 7.4.3 Insertions
 - 7.4.4 Ossatures intermédiaires spécifiques pour surcharges ponctuelles
 - 7.4.5 Compatibilité avec les ouvrages adjacents
 - 7.4.6 Protection des ouvrages existants
 - 7.4.7 Conditions d'avancement des travaux
- 8 Mise en oeuvre des ouvrages en staff en plafond
 - 8.1 Accessoires de pose à hauteur d'écartement (Dp) du support
 - 8.1.1 Généralités
 - 8.1.2 Patins de scellement
 - 8.1.3 Suspentes en polochon simple
 - 8.1.4 Suspentes en polochon dédoublé
 - 8.1.5 Suspentes en fil de fer polochonné
 - 8.1.6 Suspentes en fer rond
 - 8.1.7 Suspentes en tige filetée
 - 8.1.8 Ossatures intermédiaires en bois

- 8.1.9 Ossatures intermédiaires en métal
- 8.2 Dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose à écartement (Dp) sur les supports (voir Figures 17 à 25)
 - 8.2.1 Fixation sur pièces de charpente en bois ou en lamellé-collé
 - 8.2.2 Fixation sur pièces de charpente ou de serrurerie en métal
 - 8.2.3 Fixation sur hourdis en corps creux céramique ou ciment
 - 8.2.4 Fixation et ancrage sur béton armé
 - 8.2.5 Fixation sur ouvrages en précontraint
 - 8.2.6 Fixation et ancrage sur planchers hourdés en plâtre
 - 8.2.7 Fixation sur anciens plafonds conservés
- 8.3 Sélection des accessoires de pose en fonction des hauteurs d'écartement (Dp) du support, pour ouvrages en plafond
 - 8.3.1 Ouvrages plans en plaques (voir Figure 26)
 - 8.3.2 Ouvrages architecturés (voir Figure 27)
- 8.4 Implantation des accessoires de pose à écartement (Dp) du support, pour les ouvrages en plafond
 - 8.4.1 Ouvrages plans en plaques
 - 8.4.2 Ouvrages architecturés
- 8.5 Exécution des ouvrages en plafond
 - 8.5.1 Gâchage du plâtre
 - 8.5.2 Exécution de plafond suspendu plan (voir Figure 26)
 - 8.5.3 Exécution de plafond suspendu architecturé (voir Figure 27)
- 9 Mise en oeuvre des ouvrages en staff, verticaux ou en élévation (voir Figure 28)
 - 9.1 Accessoires de pose à distance d'écartement (Sp) du support
 - 9.1.1 Généralités
 - 9.1.2 Patins de scellement
 - 9.1.3 Pattes d'appui en polochon
 - 9.1.4 Pattes d'appui en fil de fer polochonné
 - 9.1.5 Pattes d'appui en tiges
 - 9.1.6 Ossatures intermédiaires en métal
 - 9.2 Dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose à distance d'écartement (Sp) sur les supports
 - 9.3 Sélection des accessoires de pose en fonction des distances d'écartement (Sp) du support, pour ouvrages verticaux ou en élévation
 - 9.3.1 Ouvrages plans en plaques (voir Figure 28)
 - 9.3.2 Ouvrages architecturés (voir Figure 28)
 - 9.4 Implantation des accessoires de pose à distance d'écartement (Sp) du support pour ouvrages verticaux ou en élévation
 - 9.4.1 Ouvrages plans en plaques
 - 9.4.2 Ouvrages architecturés
 - 9.5 Exécution des ouvrages verticaux ou en élévation

- 9.5.1 Gâchage du plâtre
 - 9.5.2 Exécution de contre-cloison plane (voir Figure 28)
 - 9.5.3 Exécution de contre-cloison architecturée (voir Figure 28)
- 9.6 Exemples d'ouvrages verticaux divers en staff
 - 9.6.1 Colonne en staff (voir Figure 29)
- 10 Mise en oeuvre des ouvrages en staff à fonction technique (voir Figures 30, 31 et 32)
 - 10.1 Accessoires de pose à écartement
 - 10.2 Dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose sur les supports
 - 10.3 Sélection des accessoires de pose à écartement
 - 10.4 Implantation des accessoires
 - 10.5 Exemples d'ouvrages à fonction technique divers, en staff
 - 10.5.1 Conduit de ventilation en coupe-feu (voir Figure 30)
 - 10.5.2 Plafond suspendu en staff coupe-feu — Détail de la désolidarisation des rives (voir Figure 31)
 - 10.5.3 Exemple de mise en oeuvre de plafonds suspendus en staff avec complément acoustique dans auditorium (système scellé) (voir Figure 32)
- 11 Caractéristiques des ouvrages achevés
 - 11.1 Aspect des faces de parement des ouvrages
 - 11.2 Planéité des faces de parement
 - 11.2.1 Planéité locale
 - 11.2.2 Planéité générale
- 12 Verticalité des ouvrages
- 13 Maintenance et réparation
- Annexe A (informative) Mémento sur l'exécution des travaux annexes et l'application des finitions sur les plafonds en staff
 - A.1 Incorporations diverses
 - A.2 Isolation
 - A.3 Percements, coupes, saignées
 - A.4 Fixations après coup
 - A.5 Séchage des ouvrages en staff
 - A.6 Application des finitions
- Annexe B (informative) Désolidarisations en rives et fractionnement des ouvrages
 - B.1 Exemples de situations susceptibles de motiver la désolidarisation en rives
- Annexe C (informative) Travaux de peinture
 - C.1 Récapitulatif des travaux préparatoires et de finition après achèvement des ouvrages en staff
- Bibliographie

Président : M MARION

Secrétariat : M PLANEIX - UMPI / BNTEC

- M AUROUX SOE STUC & STAFF
- M BACKELAND LAFARGE PRESTIA
- M BAYLE FFB-CMP
- M BIGUAIS STAFF DECOR SA
- M CIPIERE LAFARGE PRESTIA
- MME COMBES UMGO
- MME CONTIVAL AFNOR
- M DAVIAU ACJC PLATRERIE DAVIAU représentant CAPEB
- MLLE DURAND CETEN/APAVE INTERNATIONAL
- M FORGERON SAINT GOBAIN FORMULA
- M GINAUDIE LAFARGE PRESTIA
- M GUIHAUME LES INDUSTRIES DU PLATRE
- M LABBE UPPF
- M LEBUFNOIR AUBERLET LAURENT
- M LEONARD SOFIBAT
- M MARION DEROUX DAUPHIN
- M MORALES CAPEB
- M PINÇON BNTEC
- M PLANEIX UMPI
- M RIGAUD UMPI
- MME SARRE CSTB
- M VILANOVA CAPEB
- M WEREY WEREY Plâtre & Staff

Avant-propos commun à tous les NF DTU

Objet et portée des NF DTU

Un NF DTU constitue un cahier des clauses techniques types applicables contractuellement à des marchés de travaux de bâtiment.

Le marché de travaux doit, en fonction des particularités de chaque projet, définir dans ses documents particuliers, l'ensemble des dispositions nécessaires qui ne sont pas définies dans les NF DTU ou celles que les contractants estiment pertinent d'inclure en complément ou en dérogation de ce qui est spécifié dans les NF DTU.

En particulier, les NF DTU ne sont généralement pas en mesure de proposer des dispositions techniques pour la réalisation de travaux sur des bâtiments construits avec des techniques anciennes. L'établissement des clauses techniques pour les marchés de ce type relève d'une réflexion des acteurs responsables de la conception et de l'exécution des ouvrages, basée, lorsque cela s'avère pertinent, sur le contenu des NF DTU, mais aussi sur l'ensemble des connaissances acquises par la pratique de ces techniques anciennes.

Les NF DTU se réfèrent, pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des NF DTU est reconnue par l'expérience.

Lorsque le présent document se réfère à cet effet à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application, ou à une certification de produit, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres États Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits «E. A.», ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011. Le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence. L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence est définie par le Cahier des Clauses Spéciales du présent NF DTU.

Avant-propos particulier

Le présent document est l'une des parties du NF DTU 25.51 «Travaux de bâtiment — Mise en oeuvre des ouvrages en staff», comportant trois parties :

- NF DTU 25.51 P1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT), le présent document ;
- NF DTU 25.51 P1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) ;

- NF DTU 25.51 P2 : Cahier des clauses administrateurs spéciales types (CCS).

Les figures illustrant le présent document sont destinées à faciliter la compréhension ; elles sont données à titre d'exemples, indicatifs et non limitatifs, de réalisation des ouvrages décrits dans le texte.

1 Domaine d'application

Le présent document propose des clauses de spécifications de mise en oeuvre types pour les marchés de travaux d'exécution d'ouvrages en staff réalisés pour les besoins de l'architecture intérieure, de la décoration et de l'équipement technique des bâtiments, à l'aide de moulages et plaques en staff traditionnel mis en oeuvre sur système scellé.

Le staff est le matériau obtenu par moulage mince d'un plâtre à mouler spécifique convenablement gâché et armé de fibres, de toiles ou de treillis ; préfabriqués par éléments (les moulages), l'ouvrage en staff est monté en place par juxtaposition de ces éléments, scellés entre eux et rejointoyés pour présenter des surfaces continues sans joints apparents, après fixation au support.

Le présent document s'applique aux ouvrages en staff traditionnel réalisés à l'aide des moulages et plaques. Les matériaux constitutifs ainsi que les matériels de fixation et de pose, répondent aux définitions et spécifications de la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).

Le présent document définit les termes relatifs à ces ouvrages, et indique les techniques de mise en oeuvre sur système scellé et en recommande les caractéristiques des ouvrages achevés.

Le présent document s'applique à des ouvrages à réaliser à l'intérieur ou à l'extérieur (voir 5.2) dans des bâtiments neufs en construction ou dans des bâtiments existants pour réaménagement, réhabilitation, restructuration.

Pour les locaux de classe d'exposition D, (voir Tableau 2 au 5.1.1, par exemple balnéothérapie, centres aquatiques, locaux à atmosphère humide contrôlée pour les besoins de la fabrication) la compatibilité du staff sera recherchée, puis les dispositions préventives seront déterminées en fonction des conditions formelles d'exploitation.

Les domaines courants d'application du staff sont rappelés dans le Tableau 1, ci-après :

Tableau 1 — Domaines courants d'application en staff

Domaines d'application	Exemples
Ouvrages d'architecture intérieure	<p>Décoration : entablements, pilastres, colonnes, corniches (voir ceux de ces ouvrages non concernés, dans le présent Article)</p> <p>Plafonds : plafonds suspendus plans ou en formes, plafonds à caissons, voûtes, coupoles</p> <p>Parois verticales : cloisons, contre-cloisons, planes ou en formes, cimaises</p> <p>Coffrages et habillages divers</p> <p>Ouvrages pour éclairage direct (lustre) ou indirect (corniche en surplomb)</p> <p>Ouvrages de traitement acoustique pour isolation, absorption et diffusion</p> <p>Ouvrages participant à la salubrité de certains locaux (salles d'opérations, laboratoires de recherches)</p>
Ouvrages à fonctions techniques	<p>Conduits de ventilation, de traitement d'air d'évacuation des fumées</p> <p>Plénums et gaines techniques</p> <p>Ouvrages de protection contre les risques d'incendie (compartimentation au feu, protection contre le feu d'éléments structurels de la construction)</p>

NOTE 1

Cette classification n'est pas formelle, un ouvrage en staff peut avoir plusieurs fonctions

NOTE 2

Le Tableau 1 ne fait pas mention d'application du staff en extérieur, admises sous certaines conditions (voir 5.2)

Le présent document ne traite pas des spécifications propres aux ouvrages spéciaux impliquant des exigences

techniques particulières (par exemple acoustiques) qui pourraient être requises dans des marchés de travaux. Le présent document ne traite pas des exigences réglementaires auxquelles doivent satisfaire les ouvrages (par exemple plafonds suspendus) dans certaines situations.

NOTE 3

Dans le domaine de la sécurité, les principaux règlements concernent certains types d'ouvrages de bâtiments tels que :

- établissements recevant du public (ERP) ;
- immeubles de grande hauteur (IGH) ;
- immeubles à vocation éducative ;
- immeubles à usage sanitaire.

Les ouvrages visés par le présent document sont susceptibles de recevoir directement les finitions usuelles (par exemple peinture, papier peint) moyennant les travaux préparatoires propres au type de finition considéré (voir Annexe C).

Le présent document est applicable dans toutes les zones climatiques ou naturelles françaises.

NOTE 4

Le domaine d'application couvre ainsi les départements d'outre-mer.

Le présent document ne s'applique pas :

- aux ouvrages constitués de moulages ou plaques en staff d'une épaisseur nominale supérieure à 20 mm ;
- aux ouvrages en staff qui par nature ne sont pas incorporés par fixation définitive dans la construction (par exemple stands d'une exposition) ;
- aux ouvrages en staff mis en oeuvre sur système vissé (voir 3.2.14) ;

En conformité avec la norme NF EN 13815 «Produits en staff», le présent document ne s'applique pas :

- aux moulages et décors en staff, lorsqu'ils sont destinés à être appliqués directement sur des parois en élévation ou en plafonds existantes ou créées dans des applications uniquement décoratives (voir Figures 1 et 2).

NOTE 5

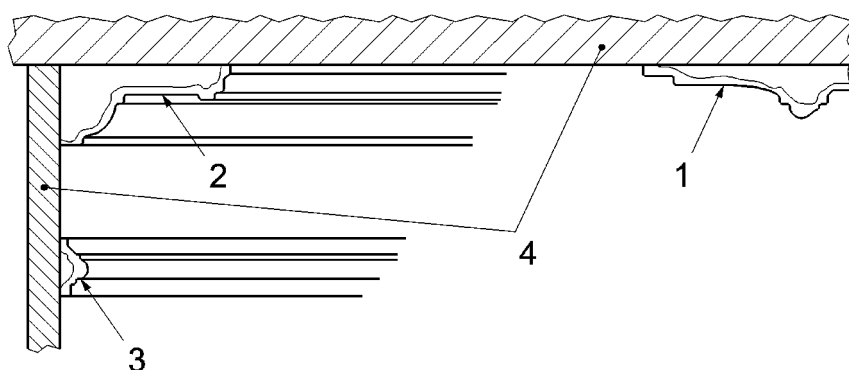
Les moulages et décors «appliqués directement sur des parois» sont des produits en général de petites dimensions (rosaces, moulures, corniches) fixés directement sur un support par collage, clouage, vissage.

Le présent document ne traite pas des ouvrages réalisés à l'aide de plaques de plâtre armées de fibres.

NOTE 6

Elles font l'objet de la NF EN 15283.

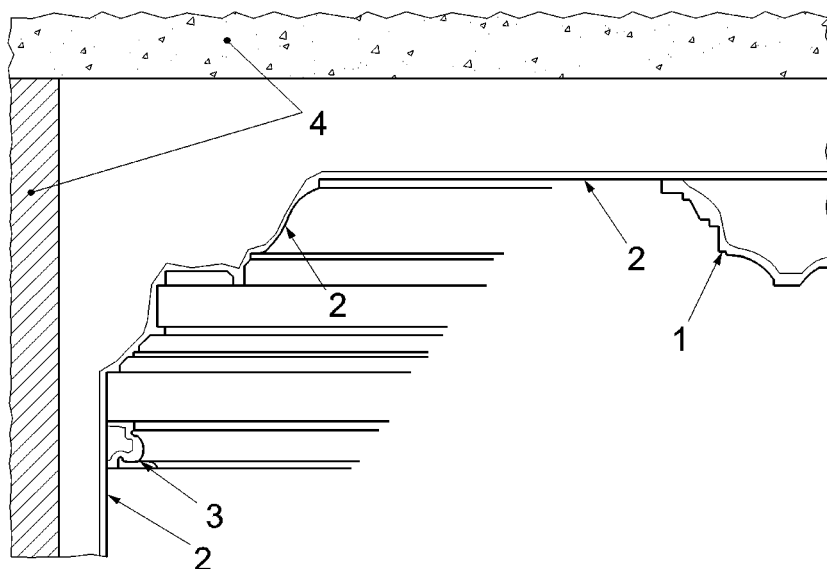
Figure 1 — Exemple de moulages et décors en staff appliqués et fixés directement sur des murs et plafonds (pour lesquels le présent document ne s'applique pas)



Légende

- 1 Rosace
- 2 Corniche
- 3 Moulure
- 4 Support (surface continue)

Figure 2 — Exemple d'ouvrages en staff à écartement du support (pour lesquels le présent document s'applique)



Légende

- 1 Rosace appliquée sur plafond
- 2 Plafond, corniche et contre-cloison à écartement du support
- 3 Moulure appliquée sur contre-cloison
- 4 Support (surface continue)

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF DTU 25.51 P1-2

Travaux de bâtiment — Mise en oeuvre des ouvrages en staff traditionnel — Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 73-201-1-2).

NF DTU 25.51 P2

Travaux de bâtiment — Mise en oeuvre des ouvrages en staff traditionnel — Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 73-201-2).

NF DTU 31.1

Travaux de bâtiment — Charpente et escaliers en bois (indice de classement : P 21-203).

NF EN 1993-1-1

Eurocode 3 — Calcul des structures en acier — Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 22-311-1).

NF EN 1995-1-1

Eurocode 5 — Conception et calcul des structures en bois — Partie 1-1 : Généralités — Règles communes et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 21-711-1).

NF EN 13501-2

Classement au feu des produits de construction et éléments de bâtiment — Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation (indice de classement : P 92-800-2).

NF EN 13815

Produits en staff — Définitions, prescriptions et méthodes d'essai (indice de classement : P 73-401).

NF EN ISO 140-3

Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 3 : Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction (indice de classement : S 31-049-3).

NF EN ISO 354

Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (indice de classement : S 31-003).

NF EN ISO 717-1

Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1 : Isolement aux bruits aériens (indice de classement : S 31-032-1).

NF EN ISO 6946

Composants et parois de bâtiments — Résistance thermique et coefficient de transmission thermique — Méthode de calcul (indice de classement : P 50-731).

NF EN ISO 10848-2

Acoustique — Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes — Partie 2 : Application aux éléments légers lorsque la jonction a une faible influence (indice de classement : S 31-097-2).

ISO 7892

Ouvrages verticaux des constructions — Essais de résistance aux chocs. Corps de chocs et modalités des essais de choc.

3 Définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

3.1 Définitions générales

3.1.1 moulage en staff ; élément en staff

produit fabriqué par moulage d'un plâtre spécifique gâché à l'eau et armé de fibres, toiles, grillages, lattis, lattes ou profilés

3.1.2 moulage en staff pour architecture intérieure ; moulage architecturé

moulage de toutes formes ou configurations géométriques destiné à un ouvrage d'architecture intérieure, tels que rappelés dans le Tableau 1

3.1.3 moulage en staff à fonction technique

moulage de toutes formes ou configurations géométriques à fonction technique, tels que rappelés dans le Tableau 1

3.1.4 plaque en staff

moulage plan en staff de forme rectangulaire

3.1.5 plafond suspendu

plafond installé en contrebas et à écartement d'un support (voir Figures 26, 27 et 32)

3.1.6 cloison

paroi de distribution auto-stable, non porteuse

3.1.7 contre cloison d'habillage

paroi de revêtement fixée de place en place à un support (voir Figure 28)

3.1.8 contre cloison de doublage

paroi de revêtement auto-stable

3.1.9 conduit

volume permettant de véhiculer de l'air ou de la fumée (par exemple conduit de ventilation ; voir Figure 30)

3.1.10 gaine

volume permettant le passage de câbles, de conduits, etc.

3.1.11 plénum

volume compris entre le plafond suspendu en staff et la sous-face du support permettant le passage de conduits, et de canalisations

3.1.12 hauteur d'écartement du support D_p

distance entre le point de fixation ou d'ancrage sur le support et la face de parement du moulage en staff dans les ouvrages de plafond, mesurée au droit de la fixation sur celui-ci (voir Figures 7 à 16, 27 et 30)

3.1.13 distance d'écartement du support S_p

distance entre le point de fixation ou d'ancrage sur le support et la face de parement du moulage en staff dans les ouvrages en élévation, mesurée au droit de la fixation sur celui-ci (voir Figures 28 et 29)

3.1.14 support ou structure support

ouvrage existant ou réalisé spécialement de l'un des deux types :

- a) les supports offrant une surface continue tels que paroi de maçonnerie, plancher en béton armé ;
- b) les charpentes, métalliques, en bois ou autres

3.1.15 ouvrage de pleine surface

ouvrage constitué de moulages en staff couvrant continûment une surface

3.2 Définitions techniques

3.2.1 face de parement

face visible du moulage en staff dans l'ouvrage achevé

3.2.2 face cachée

face non visible du moulage en staff dans l'ouvrage achevé

3.2.3 rive de l'élément

tranche périphérique du moulage

3.2.4 rive de l'ouvrage

limite périphérique de l'ouvrage en staff

3.2.5 épaisseur

distance entre la face de parement et la face cachée du moulage en staff

3.2.6 fixation sur le support

dispositif assujettissant directement sur le support le moulage en staff ou les accessoires de pose à écartement du support

3.2.7 ancrage

fixation sur le support partiellement ou totalement noyée dans celui-ci

3.2.8 accessoires de pose à écartement du support

dispositifs assurant le maintien en place des moulages en staff constituant l'ouvrage (voir 8.1) tels que :

- suspente : accessoire de pose à écartement reliant un ouvrage en staff horizontal (par exemple plafond) au support (voir Figures 9 à 14) ;
- patte d'appui : accessoire de pose à écartement reliant un ouvrage en staff vertical (par exemple contre cloison d'habillage) au support (voir Figure 28) ;
- ossature intermédiaire : accessoire de pose à écartement constitué d'une charpente légère intermédiaire généralement faite de lattes ou profilés primaires et secondaires (voir Figures 15 et 16)
- attache accessoire de pose à écartement assujettissant l'élément en staff sur la suspente, la patte d'appui ou l'ossature intermédiaire (par exemple patin de scellement — Figures 7 et 8)

3.2.9 ossature de service

composant extérieur temporaire du moulage assurant rigidité et/ou préhension pendant le démoulage, la manutention et le montage en place, souvent supprimé après utilisation

3.2.10 patin

poignée de filasse végétale, étirée ou bande de toile de jute, intimement imprégnée de plâtre pour staff gâché ; particulièrement utilisé pour la mise en oeuvre par système scellé
Il peut être constitué de fibre minérale (fibres longues, toile ou mat).

3.2.11 polochon ; cordon polochonné

cordon de filasse végétale (généralement, jute ou sisal) étirée ou bande de toile de jute, intimement imprégnée et enrobée de plâtre pour staff gâché, notamment utilisé pour le scellement des éléments entre eux
Il peut être constitué de fibre minérale (fibres longues, toile ou mat).

3.2.12 polochonné

enrobé de polochon ou façonné en polochon

3.2.13 système scellé

système de mise en oeuvre des ouvrages en staff privilégiant l'utilisation des patins et des polochons de scellement

3.2.14 système vissé

système de mise en oeuvre des ouvrages en staff privilégiant le vissage sur ossatures standard

3.2.15 moulage en GRG (glass fibre reinforced gypsum)

moulage spécifique fabriqué à partir d'un plâtre de moulage (à base de sulfate de calcium semi-hydraté alpha ou spécialement modifié bêta) gâché à l'eau et dont l'armature est en fibre de verre

3.2.16 moulage en PMGRG (polymer modified glass fibre reinforced gypsum)

moulage spécifique fabriqué à partir d'un plâtre de moulage (à base de sulfate de calcium semi-hydraté alpha ou bêta spécialement modifié) gâché à l'eau avec addition de résine et dont l'armature est en fibre de verre

NOTE

Ces systèmes (du 3.2.14 au 3.2.16) ne sont pas visés par le présent document.

3.3 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent :

- cpp désigne des produits issus d'une fabrication en série conventionnelle ;
- cppv désigne des produits présentant diverses caractéristiques, issus d'une fabrication en série ;
- ipp désigne des produits issus d'une fabrication à la pièce (et non pas en série) ;
- f classe d'armature ; le chiffre placé après le f désigne le type d'armature élémentaire utilisé (voir Tableau 2 de la NF EN 13815) ;
- f... m indique la présence d'armature complémentaire par profilés métalliques (par exemple f2m) ;
- f...w indique la présence d'armature complémentaire par lattes de bois (par exemple f3w) ;
- D_p hauteur d'écartement du support des ouvrages en plafond (voir 3.1.12) ;
- S_p distance d'écartement du support des ouvrages verticaux (voir 3.1.13).

4 Matériaux

Les matériaux sont choisis parmi ceux répondant aux prescriptions de la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).
Les accessoires de pose à écartement du support sont décrits dans le paragraphe 8.1 du présent document.

5 Conception des ouvrages en staff traditionnel et exigences techniques

5.1 Compatibilité avec les locaux de destination

5.1.1 Conditions hygrométriques

Les documents particuliers du marché précisent les classes d'exposition des locaux selon le Tableau 2.

Tableau 2 — Classes d'exposition

Classes	Conditions
A	Éléments de construction généralement exposés à une humidité relative variable jusqu'à 70 % et à des variations de température jusqu'à 25 °C mais sans polluants corrosifs
B	Éléments de construction généralement exposés à une humidité relative variable jusqu'à 90 % et à des variations de température jusqu'à 30 °C mais sans polluants corrosifs
C	Éléments de constructions exposés à une atmosphère présentant un niveau d'humidité supérieur à 90 % et accompagné d'un risque de condensation
D	Conditions plus sévères que ci-dessus

À défaut, et à titre d'exemples, le Tableau 3 propose un classement minimal des locaux en fonction de leur hygrométrie en cours d'exploitation.

Tableau 3 — Exemples de classement des locaux

Classes	Conditions	Exemples de classement de locaux normalement ventilés et chauffés
A	Locaux secs ou faiblement humides	locaux à usage résidentiel (sauf salles d'eau) bureaux, circulations boutiques (sauf alimentation)
B	Locaux moyennement humides	usage collectif : salles de classe, salles de réunions usage privatif : locaux avec point d'eau (cuisine, WC)
	Locaux humides à usage privatif «B+ privatif»	salles d'eau (douche ou baignoire) garages salles d'eau (douche ou baignoire) privatives dans hôtels, hôpitaux blocs WC-lavabos de bureaux
	Locaux humides à usage collectif «B+ collectif»	salles de spectacles, locaux sportifs, douches individuelles à usage collectif dans internats, usines vestiaires collectifs salles d'eau à usage privatif avec jet hydro-massant laveries collectives non-commerciales (écoles, hôtels) sanitaires publics (écoles, aéroports)
C	Locaux très humides (ambiance non agressive)	douches collectives (stades, gymnases) cuisines collectives piscines privées laveries commerciales blanchisseries centrales (hôpital)
NOTE Le dépassement d'un seul des critères conduit à la classe immédiatement supérieure.		

En fonction de la classe d'exposition du local concerné, les dispositions préventives suivantes sont recommandées :

- a les classes A et sous-classes «B locaux moyennement humides» correspondant à des expositions courantes ne motivent aucune disposition particulière ;
- b la sous-classe «B+ privatif» peut motiver des dispositions préventives de mise en oeuvre (par exemple non-utilisation d'ossature intermédiaire en bois) ;
- c la sous-classe «B+ collectif» peut motiver des dispositions préventives concernant la fabrication et la mise en oeuvre, telles que :
 - utilisation de plâtre de moulage comportant 25 % de semi-hydrate alpha (valeur moyenne) ;
 - utilisation d'armatures d'origine minérale (fibre de verre) conformes au NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).
- d la classe C motive des dispositions préventives concernant la fabrication et la mise en oeuvre, rappelées ci-dessus en c) ; si nécessaire, l'étanchéité à l'air de l'ouvrage en staff, doit être assurée au droit des pénétrations, insertions, dissociation de l'ouvrage, trappes de visite et autres, pour éviter la dispersion de la vapeur d'eau dans les plénums et vides de l'ouvrage ;
- e classe D (voir «Domaine d'application» 6e alinéa).

Les niveaux de protection contre la corrosion des équipements, accessoires et dispositifs métalliques utilisés dans ces ouvrages sont donnés à l'Annexe A du NF DTU 25.51 P1-2 pour chacune des classes A, B, C et D.

5.1.2 Exposition à l'eau des parois en élévation

L'installation de parois en staff dans les locaux de classe A et de sous-classe «B locaux moyennement humides», dans lesquels l'eau n'intervient que ponctuellement sous forme de rejaillissements sans ruissellement, ne motive aucune disposition particulière.

L'installation de parois en staff dans les locaux de sous-classe «B+ privatif» dans lesquels l'eau est projetée épisodiquement avec ruissellement, motive les dispositions préventives recommandées dans l'alinéa c) de 5.1.1.

L'étanchéité à l'air de l'ouvrage doit être assurée (voir b) du 5.1.1).

L'installation de parois en staff dans les locaux de sous-classe «B+ collectif», dans lesquels l'eau est projetée de façon discontinue avec ruissellement, ainsi que dans les locaux de classe C, dans lesquels l'eau intervient de façon quasi continue, est à proscrire.

5.1.3 Température en cours d'exploitation

Les ouvrages en staff ne doivent pas être mis en oeuvre dans des locaux dans lesquels ils seraient soumis en permanence à une température supérieure à 45 °C, ou pendant de longues durées à une température supérieure à 50 °C.

5.2 Ouvrages en staff à l'extérieur

Les ouvrages en staff à l'extérieur doivent être situés à l'abri de l'action directe de l'eau (projections, ruissellements ou rejaillissements), tels que sous-plafonds de péristyle, plafond de passage couvert.

Les ouvrages à réaliser à l'extérieur en atmosphère industrielle urbaine, marine (distance inférieure à 10 km du bord de mer), mixte ou singulière nécessitent :

- une protection anticorrosion minimale des éléments métalliques conforme à la classe C ou un acier inoxydable ;
- une finition protectrice par peinture.

Il convient de prendre en compte les critères de durabilité en fonction de la situation géographique, de l'orientation des ouvrages, des variations climatiques (risque de chocs thermiques).

NOTE

En regard de situation climatique particulière, l'utilisation de staff en façade de bâtiments, est constatée sur quelques sites du sud de la France ; le présent document ne traite pas de tels ouvrages dont la conception exige une longue expérience des conditions climatiques des sites.

5.3 Caractéristiques des supports

5.3.1 Généralités

Les supports susceptibles de recevoir les ouvrages en staff, peuvent être :

- des structures-supports existantes faisant partie du gros oeuvre ou de la charpente des constructions ;
- des supports existants divers en menuiserie, serrurerie, plâtre ;
- des supports spécifiques exécutés par des entreprises qualifiées (gros oeuvre, charpente).

L'utilisation, comme supports, des équipements techniques ou de leurs dispositifs de maintien, n'est pas admise, sauf accord préalable du maître d'ouvrage (ou du maître d'oeuvre mandaté) et des corps d'état impliqués.

5.3.2 Conditions auxquelles doivent satisfaire les supports avant intervention de l'entreprise de staff

5.3.2.1 Charges

Les supports doivent être aptes à supporter les contraintes mécaniques, sans déformation susceptible de mettre en cause les caractéristiques de l'ouvrage achevé.

En particulier, les supports d'ouvrages en plafond (par exemple plafonds suspendus) doivent supporter les contraintes mécaniques définies en 5.4.3, sans que leur flèche n'excède 1/500 de leur portée.

5.3.2.2 Supports en bois

Les bois utilisés et les conditions de mise en oeuvre doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF DTU 31.1.

Si la durabilité biologique du bois utilisé ne répond pas aux exigences requises par la NF DTU 25.51 P1-2 (CGM) pour une ossature en bois, il aura été procédé à un traitement adéquat.

Lorsque le support est constitué par un simple solivage, il aura été exécuté un entretoisement tous les 1,75 m au maximum. La disposition des entretoises en quinconce n'est pas admise.

5.3.2.3 Supports métalliques

Dans les locaux ou milieux de classes d'exposition B ou C, dans les milieux agressifs, ainsi qu'en extérieur, les supports métalliques auront été protégés contre la corrosion.

5.3.2.4 Supports en béton armé

Il est recommandé de prévoir les dispositifs de fixation intégrés définis en 8.2.4.1.1.

5.3.2.5 Supports à proscrire

La fixation sur les anciens ouvrages suivants est à proscrire, tant sur les éléments (plaques, panneaux, dalles, bacs, bandes) que sur leur ossature :

- plafonds suspendus en éléments de terre cuite ;
- plafonds suspendus en plaques de plâtre à enduire ou en plaques de plâtre à parement lisse ;
- plafonds suspendus en matériaux d'origine minérale ou végétale, matériaux métalliques ou de synthèse.

NOTE

Il s'agit de trois types d'ouvrages faisant l'objet des normes NF DTU 25.231, NF DTU 25.1, NF DTU 58.1.

5.4 Dispositions particulières de construction

5.4.1 Passages d'équipements techniques

Les documents particuliers du marché indiquent les passages des équipements techniques (par exemple gaines, conduits, câbles, réseaux de fluides, etc.) dans les vides de l'ouvrage en staff.

Les informations essentielles à l'entrepreneur de staff relatives à ces passages, devant être portées à sa connaissance dès la consultation des entreprises sont les suivantes :

NOTE

Voir l'Article 7 du NF DTU 25.51 P2 (CCS) en cas d'absence d'informations.

- la nature de l'équipement ;
- ses dimensions ;
- son dispositif de fixation ;
- sa localisation ;
- ses caractéristiques (par exemple la température) ;
- le cas échéant : les dispositifs d'accès (par exemple trappes) en vue du contrôle et de l'entretien permettant la reconnaissance des espaces où le support n'est pas visible.

En particulier dans les zones accessibles au public et dans les zones de circulation, ces dispositifs d'accès doivent être munis d'une serrure de sûreté.

Ces équipements techniques doivent être installés avant mise en oeuvre de l'ouvrage en staff et doivent être fixés au support indépendamment des accessoires de pose à écartement des moulages en staff.

Les passages d'équipements techniques peuvent impliquer pour l'entreprise de staff, en fonction de leurs encombrements et de leurs caractéristiques, les prestations complémentaires suivantes :

- modification ou renforcement ponctuel des accessoires de pose à écartement (par exemple traverses de répartition) ;
- désolidarisation en rives et/ou fractionnement des ouvrages (voir en 5.4.4.4 et 5.4.4.5).

5.4.2 Insertions sur les ouvrages

Les documents particuliers au marché indiquent les insertions d'équipements techniques ou autres sur la surface de l'ouvrage en staff.

Les informations essentielles à l'entrepreneur relatives à ces insertions, devant être portées à sa connaissance dès la consultation des entreprises, sont les suivantes :

NOTE

Voir l'Article 7 du NF DTU 25.51 P2 (CCS) en cas d'absence d'informations.

- la nature de l'équipement inséré ;
- ses dimensions ;
- son poids ;
- son dispositif de fixation ;
- sa localisation ;
- ses caractéristiques (par exemple la température) ;
- les dimensions de la découpe nécessaire sur l'élément en staff ;
- la nature de cette découpe (moulée ou découpée sur site).

Ces équipements techniques ou autres doivent être installés avant mise en oeuvre de l'ouvrage en staff et doivent être fixés au support indépendamment des accessoires de pose à écartement des éléments en staff.

Ces équipements peuvent impliquer pour l'entreprise de staff, en fonction de leur encombrement et de leurs caractéristiques, les prestations complémentaires suivantes :

- modification ou renforcement des accessoires de pose à écartement (par exemple traverses de répartition) ;
- désolidarisation en rives et/ou fractionnement des ouvrages (voir 5.4.4.4 et 5.4.4.5).

Les interventions pour percements, coupes ou saignées sur les moulages en staff doivent être exécutées au foret, à la scie cloche ou à la scie.

Il convient que les percements ne soient pas effectués par percussion.

L'entrepreneur de staff donnera son accord avant toutes interventions d'un autre corps d'état.

Les insertions couramment demandées sur les ouvrages en staff concernent les fonctions rappelées dans le Tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4 — Insertions couramment demandées sur les ouvrages en staff

Fonctions	Équipements techniques ou autres insérés	Fixation des équipements		
		Au support	Sur l'ouvrage en staff	Observations
Éclairage artificiel	Chemins lumineux en métal Plafonniers en métal : 1 200 mm × 600 mm, 600 mm × 600 mm ou équivalents Spots en métal	• •	 •	L'ouvrage en staff et ces appareils d'éclairage peuvent prendre appui sur des ossatures intermédiaires spéciales communes
Chauffage	Diffuseurs d'air chaud : — sur conduits en métal — sur conduits en staff	•	•	
Climatisation	Diffuseurs et reprises : — sur conduits en métal — sur conduits ou pléniums en staff	•	•	
Sonorisation	Haut-parleurs		•	
Détection incendie et extinction automatique	Détecteurs de fumée/extincteurs automatiques		•	
Détection d'effraction	Alarme effraction		•	
Information	Haut-parleurs Panneaux, écrans	•	•	
Publicité	Panneaux, écrans	•		Les dispositifs de fixation doivent être adaptés à chaque situation particulière
Décoration	Éléments en métal, bois, verre ou autre	•	•	

5.4.3 Contraintes de charge des ouvrages

Les accessoires de pose à écartement du support (voir 3.2.8), conformes aux définitions et recommandations données en 8.1, doivent être aptes à absorber, sans déformation susceptible de mettre en cause les caractéristiques de l'ouvrage achevé, les contraintes suivantes :

- a la charge propre des moulages et/ou des plaques constituant l'ouvrage, ainsi que leurs accessoires de pose à écartement ;
- b une surcharge de moins de 10 kg/m², tenant compte :
 - d'un éventuel isolant appliqué sur la face cachée ;
 - d'un éventuel revêtement de finition appliqué sur la face de parement ;
 - des effets de pression ou dépression dus au vent.
- c en cas d'ossature intermédiaire en métal, les deux contraintes supplémentaires suivantes :
 - une surcharge ponctuelle de moins de 10 kg, correspondant à la fixation d'un éventuel équipement à l'ossature métallique, à l'espacement d'au moins 2,4 m en tous sens ;
 - une surcharge de moins de 2 kg/m² tenant compte d'un éventuel équipement de faible poids (voir article 5.4.2) installé sur l'ouvrage.

Les documents particuliers du marché indiquent, la nature, les caractéristiques et l'implantation de ces isolants, équipements de faible poids et équipements suspendus ainsi que les conditions pratiques d'application et d'installation.

NOTE

Il convient que les conditions ci-dessus soient arrêtées en accord avec l'entrepreneur de staff lors de la conception de l'ouvrage.

Dans l'éventualité de surcharges ponctuelles égales ou supérieures à 10 kg, des dispositifs de renforts sont prévus et effectués au cours de la mise en oeuvre de l'ouvrage, tel que :

- suspentes ou pattes d'appui supplémentaires ;
- suspentes, pattes d'appui et ancrages renforcés ;
- profilés d'ossatures intermédiaires renforcés ;
- traverses de répartition.

Pour l'ensemble des accessoires et ossatures cités dans le présent paragraphe, il sera tenu compte d'un coefficient de sécurité égal à 3 (voir article 8.1.1).

Pour les plafonds en plaques de staff d'épaisseur nominale inférieure ou égale à 15 mm, les sollicitations mécaniques précisées ci-dessus sont absorbées dans les conditions requises, à condition de mettre en cause les techniques et prescriptions rappelées ci-dessous :

- emploi des accessoires de pose à écartement définis en 8.1 en respectant les espacements d'implantation prescrits à l'article 8.4 (voir tableau 6) ;
- en cas d'emploi d'ossatures intermédiaires usuelles en bois ou en métal : respect des espacements maximum des profilés-entretoises et des suspentes ou rappel sur ceux-ci, prescrits à l'article 8.1.8 et 8.1.9 ;
- emploi des dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose à écartement sur les supports, définis en 8.2.

Il est à noter que, compte-tenu de la forte densité d'implantation de leurs dispositifs, nécessitée par les exigences de planéité locale et générale des surfaces prescrites au paragraphe 11.2, les systèmes de suspension décrits dans le présent document présentent des charges admissibles surabondantes.

Dans certaines situations particulières telles que rappelées ci-après, qui nécessitent la réalisation d'ossatures intermédiaires spécifiques, celles-ci font l'objet d'un lot particulier et sont exécutées par une entreprise qualifiée :

- surcharges liées à l'installation d'équipements techniques ;
- porte-à-faux et bascules ;
- sujétions liées à la nature ou à l'état des supports ;
- sujétions liées aux conditions de fixations ou d'ancrage.

5.4.4 Dissociation des ouvrages

5.4.4.1 Généralités

La conception et l'exécution des dissociations d'ouvrages rappelées ci-après, doivent être compatibles avec celles des exigences essentielles suivantes requises dans les locaux en cause :

- sécurité en cas d'incendie (étanchéité au feu) ;
- hygiène, santé et environnement (étanchéité aux poussières) ;
- protection contre le bruit (étanchéité acoustique) ;
- économie d'énergie et isolation thermique (étanchéité à l'air).

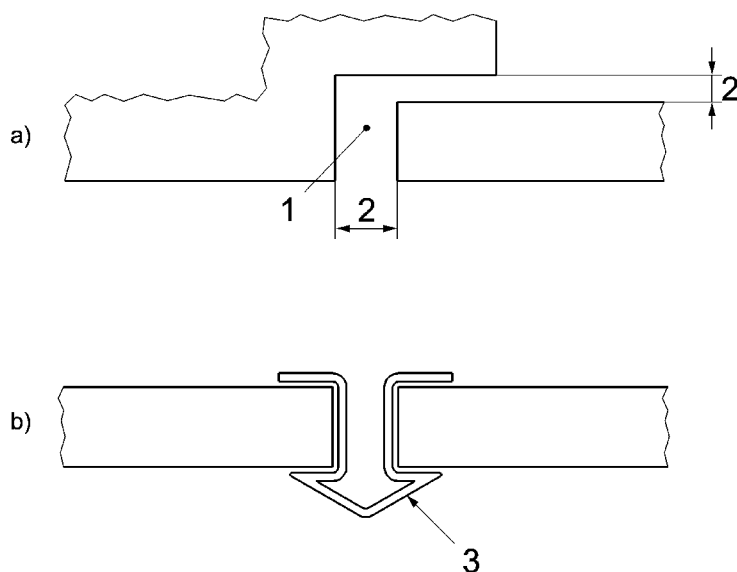
5.4.4.2 Joints-doublons de dilatation de la construction

Il convient de relever les joints de dilatation de la construction, gros-oeuvre et autres, et de reproduire leur continuité sur les ouvrages en staff en respectant leurs caractéristiques et possibilités d'amplitude. La conception et l'installation des accessoires de pose à écartement doivent permettre les mêmes écarts de déplacement.

Deux types de joints-doublons de dilatation, utilisés sur les ouvrages en staff, sont rappelés ci-après. Il convient de les sélectionner en fonction de leurs situations ou de considérations esthétiques (voir Figure 3) :

- joint à chicane en staff ;
- à couvre-joint en métal, bois ou autres.

Figure 3 — Exemples de joints-doublons de dilatation sur staff

**Légende**

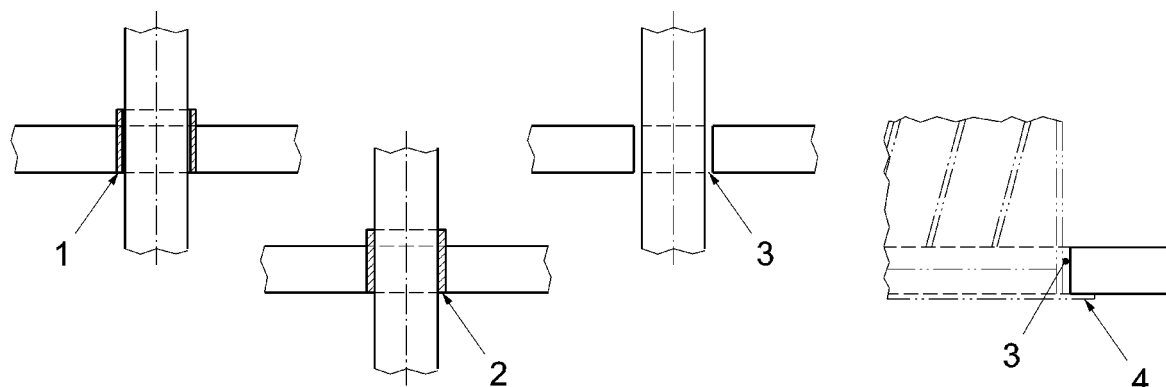
- 1 Chicane
- 2 Variable selon situation
- 3 Couvre-joint

5.4.4.3 Désolidarisation des pénétrations et insertions

Il convient de désolidariser les pénétrations de gaines, conduits, câbles, réseaux de fluide et autres dans l'ouvrage en staff, ainsi que les insertions telles que rappelées dans 5.4.2. Les procédés courants ci-après illustrés en Figure 4 ; ou des procédés équivalents sont sélectionnés en fonction de leur situation et/ou de considérations esthétiques :

- fourreau ;
- matériaux résilients (par exemple mastic) ;
- jeu libre ;
- cache.

Figure 4 — Exemples de procédés de désolidarisation des pénétrations ou insertions

**Légende**

- 1 Fourreau
- 2 Matériau résilient
- 3 Jeu libre

4 Cache

5.4.4.4 Désolidarisation des ouvrages en rives

a Généralités

Il convient de procéder dès la conception à l'examen du projet et/ou à une reconnaissance sur le site en cas d'intervention sur un bâtiment existant, pour déterminer les risques de désordres (voir Annexe B).

Les rives des ouvrages en staff sont éventuellement désolidarisées de la construction adjacente pour prévenir les désordres provoqués par le transfert de contraintes selon les conditions décrites en Annexe B.

Exemples de contraintes transférées possibles :

- déformation du support ;
- variations dimensionnelles des parois ;
- passage d'équipements techniques, gaines, conduits, réseaux de fluide et autres dans les plénums ou vides de l'ouvrage ;
- brutales variations thermiques, hygrométriques ou climatiques.

L'application des procédés tels que définis ci-dessous, impliquant des conséquences esthétiques, techniques et/ou économiques fait l'objet de prescriptions dans les documents particuliers au marché (voir 4e alinéa du 3.2 de la norme NF DTU 25.51 P2 — CCS).

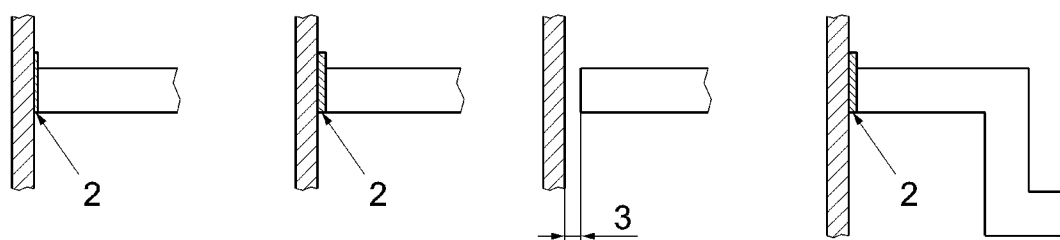
b Procédés de désolidarisation en rives

Lorsque la désolidarisation en rives est prescrite dans les documents particuliers du marché, elle doit être réalisée à l'aide de l'un des procédés courants définis ci-après (voir Figure 5) ou à l'aide d'un procédé équivalent.

Ces procédés doivent s'appliquer aussi bien aux rives périphériques de l'ouvrage qu'aux emprises, trémies, reliefs, etc. ; ils sont à sélectionner en fonction de la situation et des considérations esthétiques :

- interposition d'une membrane séparative en plastique (par exemple film) ou d'une lisière cartonnée fixée à la paroi ;
- interposition d'un matériau résilient fixé à la paroi ;
- réserve d'un jeu libre de largeur adapté à la situation rencontrée ;
- façon d'un joint creux moulé avec matériaux résilient.

Figure 5 — Exemples de procédés de désolidarisation en



rives

Légende

- 1 Film plastique ou lisière cartonnée
- 2 Matériau résilient
- 3 Jeu libre

5.4.4.5 Fractionnement des ouvrages

a Généralités

Dans certaines situations, des joints de fractionnement des ouvrages en staff doivent compléter la désolidarisation en rives (voir 5.4.4.4).

Un examen du projet et/ou une reconnaissance sur le site, en cas d'intervention sur un bâtiment existant, doivent permettre d'examiner la situation particulière de l'ouvrage et d'en déterminer les risques de désordres (voir Annexe B).

Des joints de fractionnement sont incorporés dans les ouvrages pour toute surface d'ouvrage supérieure à 300 m² ou toute longueur d'ouvrage supérieure à 30 m linéaire.

b Procédés de fractionnement des ouvrages.

Lorsque le fractionnement des ouvrages est prescrit dans les documents particuliers du marché, il doit être réalisé à l'aide de l'un des procédés courants définis ci-après ou à l'aide d'un procédé équivalent :

- bord à bord (voir Figure 6) ;
- à chicane en staff (voir Figure 3) ;
- à couvre-joint en bois, métal ou autres (voir Figure 3) ;

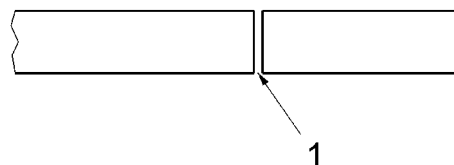


Figure 6 — Exemple de procédé de fractionnement bord à bord

Légende

1 Joint bord à bord à maintenir au cours des travaux de peinture

5.4.5 Risques sismiques

Si les documents particuliers du marché spécifient que le programme de travaux se déroule en zone de risques sismiques, des dispositions techniques préventives doivent être déterminées en concordance avec les dispositions appliquées aux structures, et en conformité avec la réglementation en vigueur.

Les dispositions préventives recommandées concernent l'un ou plusieurs des points suivants :

- dissociation des ouvrages (voir 5.4.4) ;
- utilisation d'éléments en staff comportant des armatures en nappe de type f4 ou f5 ;
- sélection des dispositifs d'ancrage ou de fixation sur le support, adaptation de leur implantation ;
- adaptation des accessoires de pose à écartement (triangulation éventuelle) ;
- Ajustement du coefficient de sécurité.

6 Informations relatives aux performances des ouvrages en staff**6.1 Comportement au feu****6.1.1 Réaction au feu**

Lorsqu'ils sont destinés à être utilisés dans des ouvrages en situation d'exposition au feu, faisant l'objet d'une réglementation contenant une exigence de classement, les moulages et plaques en staff sont classés en Euroclasse A1 (aucune contribution au feu) sans essai, s'ils contiennent moins de 1 % de matériau organique par rapport à la masse ou au volume (la valeur la plus élevée étant à prendre en compte) conformément à la décision 96/603/CE, telle qu'amendée.

Lorsqu'ils font l'objet d'une réglementation contenant une exigence de classement, les moulages et plaques en staff d'une masse volumique égale ou supérieure à 1 000 kg/m³, sont classés en Euroclasse A1 sans essai, s'ils ne contiennent qu'une armature en fibres dispersés de sisal ou de jute, à un taux inférieur ou égal à 2,50 % par rapport à la masse, à l'exclusion de tout autre produit organique.

6.1.2 Résistance au feu

Si nécessaire (par exemple pour un ouvrage faisant l'objet d'exigences réglementaires), les performances de résistance au feu d'un ouvrage en staff et le classement qui en résulte, sont déterminées sur un système assemblé pertinent constitué de moulages en staff, conformément à la NF EN 13501-2.

6.2 Résistance aux chocs

Si nécessaire, la résistance au choc d'un ouvrage en staff en élévation est déterminée sur un système assemblé pertinent constitué de moulages en staff, conformément à l'ISO 7892.

6.3 Protection contre le bruit

6.3.1 Isolation acoustique aux bruits aériens

6.3.1.1 Isolation acoustique directe aux bruits aériens

Si nécessaire, les performances d'isolation acoustique directe aux bruits aériens des ouvrages constitués d'éléments en staff (cloisons, plafonds, habillages, doublages et autres) doivent être déterminées conformément à la méthode décrite dans la NF EN ISO 140-3. L'indice d'affaiblissement acoustique R est déterminé conformément à la NF EN ISO 717-1.

6.3.1.2 Isolation par plafond suspendu surmonté d'un plénum

Si nécessaire, les performances d'isolation acoustique en transmission latérale aux bruits aériens d'un plafond suspendu constitué de moulages et/ou plaques en staff doivent être déterminées conformément à la méthode décrite dans la NF EN ISO 10848-2. L'indice unique de l'isolement acoustique latéral (D_{nf}) est déterminé conformément à la NF EN ISO 354.

6.3.2 Absorption acoustique

Si nécessaire, les performances d'absorption acoustique des ouvrages constitués de moulages en staff et/ou plaques comportant une surface absorbante doivent être mesurées conformément à la NF EN ISO 354.

6.4 Économie d'énergie et isolation thermique

6.4.1 Résistance thermique

Lorsqu'il est prévu d'utiliser un ouvrage constitué de moulages et/ou plaques en staff en vue de contribuer à la résistance thermique dans des ouvrages de construction, leur résistance thermique doit être calculée à l'aide de la formule indiquée dans la NF EN ISO 6946.

6.4.2 Conductivité thermique

Les valeurs nominales de conductivité thermique des plâtres utilisés pour la fabrication des moulages en staff sont indiquées dans l'Annexe B de la NF EN 13815.

7 Conditions d'exécution sur le site et préparatifs

Avant d'entreprendre les travaux de mise en oeuvre sur le site, il convient de s'assurer que les conditions suivantes sont satisfaites :

7.1 Conditions générales du chantier

7.1.1 Voies de circulation dans l'emprise du chantier

Les voies, carrossables par des véhicules routiers de transport de marchandises doivent permettre la desserte des bâtiments en travaux et des aires de stockage.

7.1.2 Stockage

Une aire libre, propre, abritée d'un risque d'humidification par intempéries ou apport accidentel d'eau, compatible avec la localisation du site de mise en oeuvre et le volume des travaux, est mise à la disposition de l'entreprise de staff.

7.1.3 Levage

Dans les bâtiments comportant plusieurs niveaux, un moyen de levage (par exemple monte-charges de chantier) du matériel, des matériaux et éventuellement du personnel (par exemple dans les IGH) est mis à la disposition de

l'entreprise de staff.

7.1.4 Déchets

Un lieu permettant de stocker les déchets en toute sécurité ou une zone où un tel lieu de dépôt peut être installé est prévu.

7.1.5 Lieux de vie

Des lieux de vie pour le personnel (vestiaires, réfectoires, sanitaires) ou des aires libres permettant de les installer, sont mis à la disposition de l'entreprise de staff.

7.1.6 Aire de fabrication

Éventuellement à la demande, une aire permettant l'installation d'un atelier temporaire pour la fabrication des moulages en staff est mise à la disposition de l'entreprise de staff.

7.2 Conditions particulières du site de mise en oeuvre

7.2.1 Humidité

La mise en oeuvre des ouvrages en staff ne peut démarrer que lorsque l'avancement des travaux de construction du bâtiment est tel que le site de mise en oeuvre est à l'abri d'un risque d'humidification par intempéries ou apport accidentel d'eau.

Les précautions doivent concerner principalement la mise en place de la toiture, l'obturation des trémies exposées ou, dans le cas des bâtiments comportant plusieurs niveaux, un décalage d'au moins trois niveaux par rapport à l'avancement du gros-oeuvre.

Au cas par cas, il peut s'avérer nécessaire de demander :

- l'obturation provisoire des portes et fenêtres dans l'attente de la vitrerie ;
- l'exécution des enduits ou revêtements des façades exposées (vent, pluie, etc.).

7.2.2 Gel

Le site de mise en oeuvre ne doit pas être en situation de gel.

On admet que les travaux de mise en oeuvre du staff peuvent être effectués lorsque la température du site est supérieure ou égale à 4 °C.

Les interventions mettant en oeuvre du plâtre (par exemple cordon polochonné) sont proscrites sur support gelé.

La mise en oeuvre de moulages ou plaques gelés est proscrite.

7.2.3 État du site

Les surfaces du site de mise en oeuvre doivent être libérées de tout mobilier, matériel, matériaux, emballage ou gravats. Elles doivent en outre être balayées et propres.

7.2.4 Eau

Un point de puisage de l'eau avec évacuation doit être disponible sur le site de mise en oeuvre ou à une distance inférieure à 40 m pour les ouvrages de faible importance.

7.2.5 Électricité

Un coffret de raccordement comprenant un dispositif de protection contre les défauts à la terre et quatre prises de courant doivent être disponibles sur le site de mise en oeuvre ou à une distance inférieure à 25 m pour les ouvrages de faible importance.

7.2.6 Trait de niveau

Le site de mise en oeuvre doit être pourvu d'un trait de niveau ou d'une référence de niveau cotée.

7.3 Conditions d'éclairage : recommandations

7.3.1 Généralités

Le niveau d'éclairage général peut avoir des conséquences déterminantes sur l'aspect de la face de parement de l'ouvrage achevé. Il convient que les conditions d'éclairage temporaires du site de mise en oeuvre des éléments en staff simulent des conditions au moins équivalentes à celles de l'installation d'éclairage définitive.

L'aspect d'une surface finie peut également être affecté par l'angle d'incidence de la lumière qui peut accentuer de légères défauts. Par conséquent, il convient que les appareils d'éclairage temporaire soient orientables.

NOTE

Exemples de cas où l'éclairage a des conséquences déterminantes :

- lumière naturelle provenant d'une ou plusieurs fenêtres situées sur un seul côté du local ;
- lumière artificielle rasante provenant de sources d'éclairage indirect telles que gouttières lumineuses, corniches lumineuses.

7.3.2 Lumière normale à la face de parement.

Pour les raisons indiquées en 7.3.1 les contrôles de réception des ouvrages courants sont limités à ceux pour lesquels l'éclairage et le contrôle s'effectuent perpendiculairement à la face de parement.

7.3.3 Éclairage rasant

La mise en oeuvre d'ouvrages en staff ayant des faces de parement dont l'éclairage définitif présente un angle d'incidence oblique détermine des conditions de travail spéciales. Celles-ci seront mises en oeuvre par l'entreprise si ces conditions d'éclairage sont spécifiées dans les documents particuliers du marché.

La mise en oeuvre d'ouvrages en staff dans ces conditions d'éclairage détermine des conditions de travail spéciales. Dans des conditions d'éclairage extrêmes, de très légères imperfections de la face de parement peuvent être visibles, bien que l'exécution de l'ouvrage ait été menée conformément aux règles de mise en oeuvre.

7.3.4 Conditions de contrôle (voir en 11.1 «Aspect des faces de parement des ouvrages»)

Lors d'un contrôle visuel pour réception, il convient que les faces de parement soient observées depuis des emplacements correspondant à l'utilisation prévue du local en question.

Par exemple (observation à l'oeil nu, en station debout sur le sol) :

- observation à partir de la porte d'entrée et du centre des locaux de petite ou moyenne surface (par exemple pièce d'habitation privée, bureau administratif) ;
- observation des parois verticales d'une distance de 2 m et des plafonds à partir du sol le plus proche, dans les locaux de grande surface et/ou de grande hauteur (par exemple théâtre, salle de conférences).

7.4 Conditions techniques

7.4.1 Conformité des supports

7.4.1.1 Supports existants

Les supports doivent satisfaire aux conditions de 5.3

7.4.1.2 Supports spécifiques réalisés spécialement

Les supports doivent être achevés et satisfaire aux conditions de 5.3.2.

7.4.1.3 Supports en béton armé ou précontraint

Les dispositifs de fixation incorporés (voir 8.2.4.1.1 et 8.2.5) doivent être appropriés.

7.4.2 Passages d'équipements techniques

Les équipements techniques installés dans les plénums et les vides d'ouvrages doivent être achevés et éprouvés (voir 5.4.1).

7.4.3 Insertions

Les insertions lourdes directement fixées au support doivent être achevées (voir 5.4.2).

7.4.4 Ossatures intermédiaires spécifiques pour surcharges ponctuelles

Les ossatures doivent être achevées et satisfaire aux conditions de 5.4.3.

7.4.5 Compatibilité avec les ouvrages adjacents

Les ouvrages adjacents des autres corps d'état, déjà réalisés, doivent se conformer aux exigences relatives à l'implantation et aux tracés, ainsi qu'être compatibles avec l'ouvrage en staff. Si le staffeur constate que les ouvrages adjacents ne sont pas compatibles avec l'ouvrage en staff, il en avertit le maître d'ouvrage ou son représentant.

7.4.6 Protection des ouvrages existants

Les ouvrages existants et ceux d'autres corps d'état doivent être protégés.

7.4.7 Conditions d'avancement des travaux

L'état général du chantier et l'avancement des travaux des corps d'état précédents doivent permettre d'entreprendre la mise en oeuvre de l'ouvrage en staff, dans des conditions d'exécution normales.

8 Mise en oeuvre des ouvrages en staff en plafond

8.1 Accessoires de pose à hauteur d'écartement (D_p) du support

8.1.1 Généralités

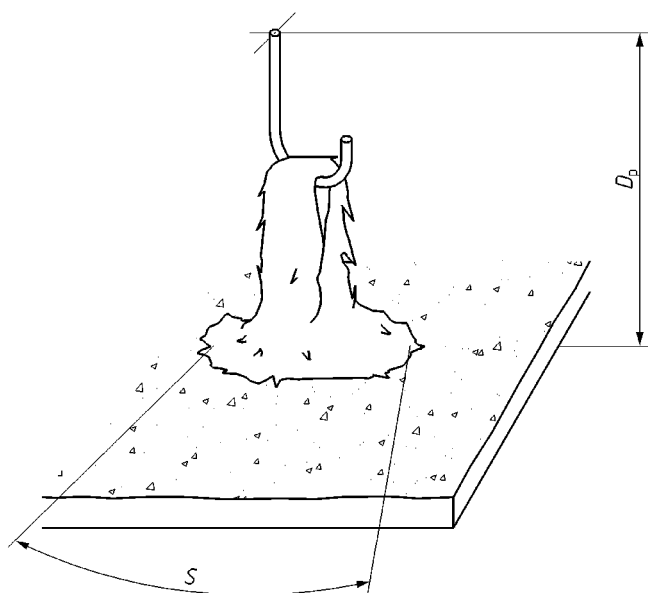
Les dispositifs définis ci-dessous sont des dispositifs usuels ; il peut-être utilisé d'autres procédés appropriés, à condition qu'ils comportent des scellements par patins sur le staff et qu'ils soient aptes à assurer un maintien d'une fiabilité au moins équivalente. Les charges effectives limites retenues tiennent compte d'un coefficient de sécurité égal à 3.

Le plâtre à mouler pour staff utilisé dans les accessoires définis ci-dessous est gâché à raison de 77 l à 83 l d'eau pour 100 kg de plâtre.

8.1.2 Patins de scellement

La surface de contact S des patins de scellement sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus (voir Figure 7).

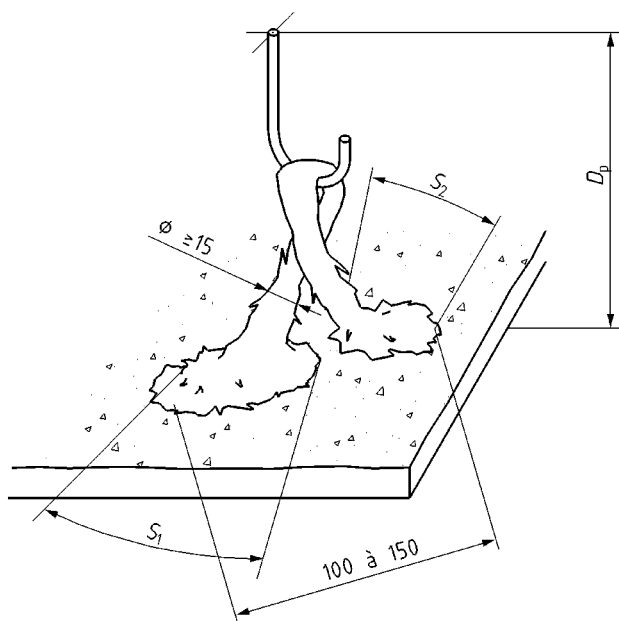
Figure 7 — Patin simple, dit à la parisienne



Pour les patins dédoublés, la somme des surfaces de contact $S_1 + S_2$ doit être comprise entre 50 cm^2 et 100 cm^2 inclus, l'éloignement des emprises S_1 et S_2 compris entre 10 cm et 15 cm le diamètre minimal de chacun des cordons au moins égal à 15 mm (voir Figure 8).

Dimensions en millimètres

Figure 8 — Patin dédoublé, dit à la nantaise

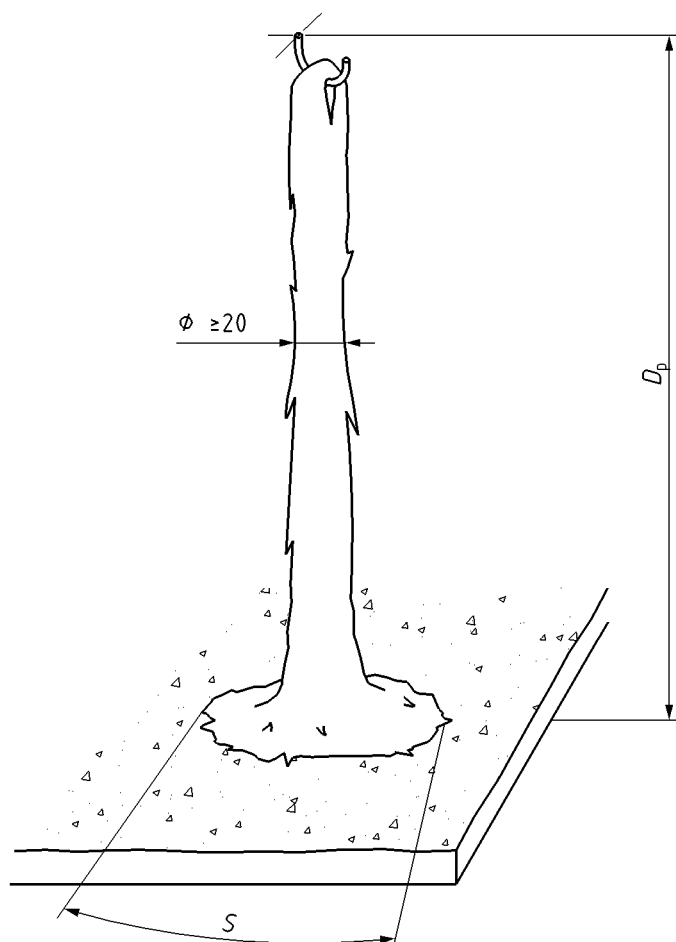


8.1.3 Suspentes en polochon simple

La surface de contact S des pieds de suspentes sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50 cm^2 et 100 cm^2 inclus et le diamètre minimal du cordon, au moins égal à 20 mm (voir Figure 9).

Dimensions en millimètres

Figure 9 — Suspente en polochon simple

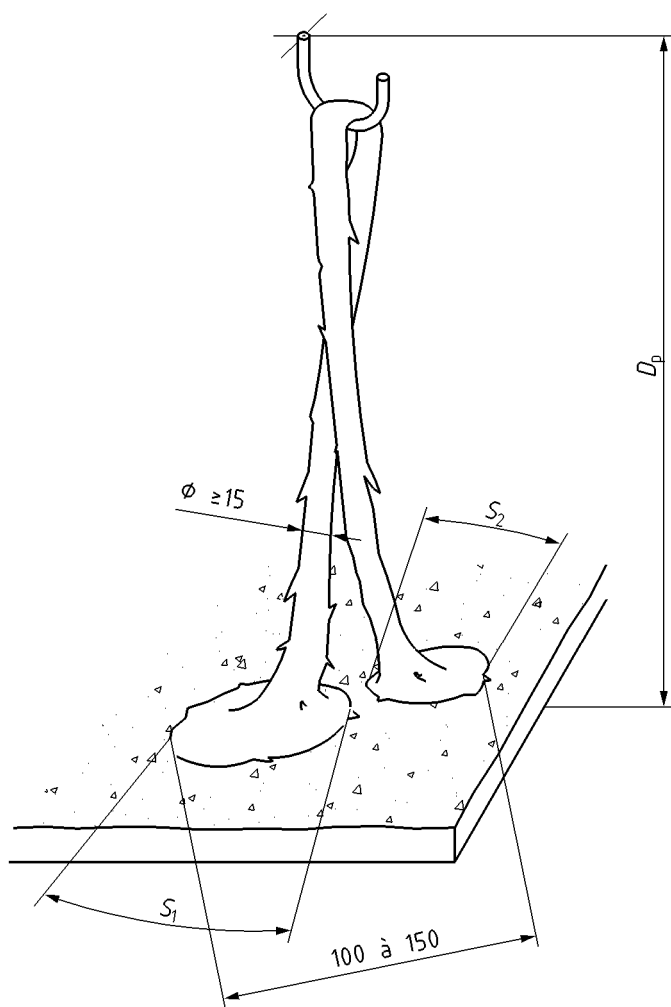


8.1.4 Suspentes en polochon dédoublé

Pour les suspentes dédoublées, la somme des surfaces de contact $S_1 + S_2$ doit être comprise entre 50 cm^2 et 100 cm^2 inclus, l'éloignement des emprises S_1 et S_2 compris entre 100 mm et 150 mm et le diamètre minimal de chacun des cordons au moins égal à 15 mm (voir Figure 10).

Dimensions en millimètres

Figure 10 — Suspentes en polochon dédoublé



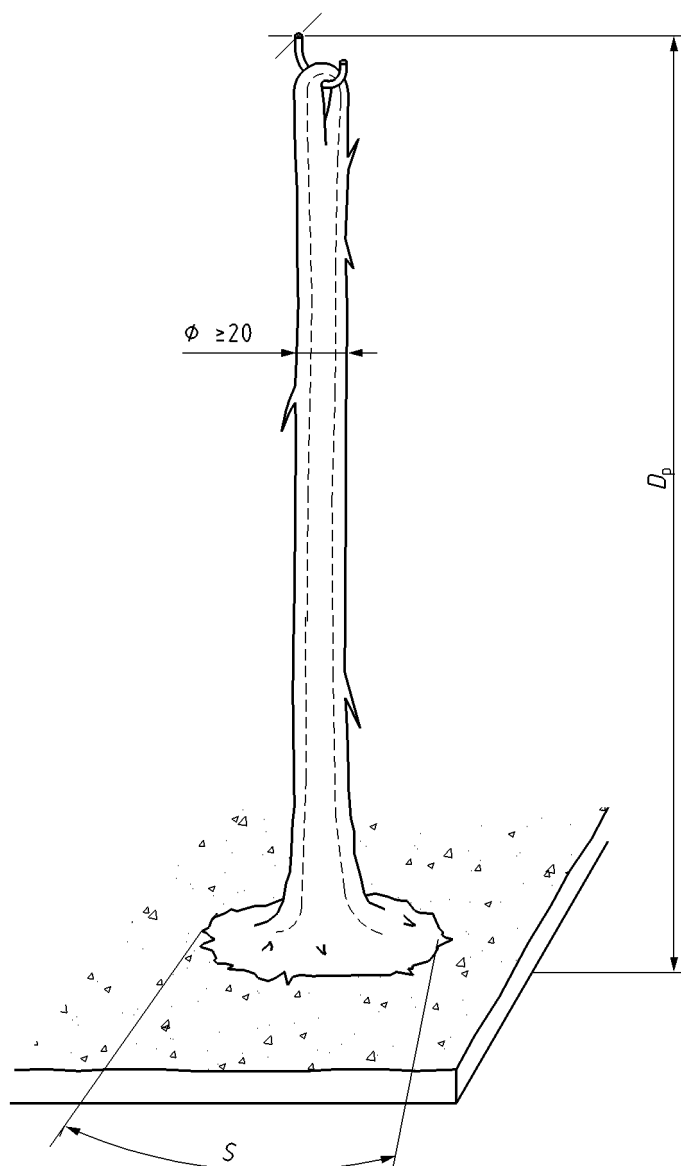
8.1.5 Suspentes en fil de fer polochonné

Elles sont constituées de deux brins de fil de fer d'un diamètre minimal de 1 mm, enrobés d'un polochon.

La surface de contact S des pieds de suspentes sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus et le diamètre minimal du cordon au moins égal à 20 mm (voir Figure 11).

Dimensions en millimètres

Figure 11 — Suspente en fil de fer polochonné simple



La qualité du fil de fer est donnée dans la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).

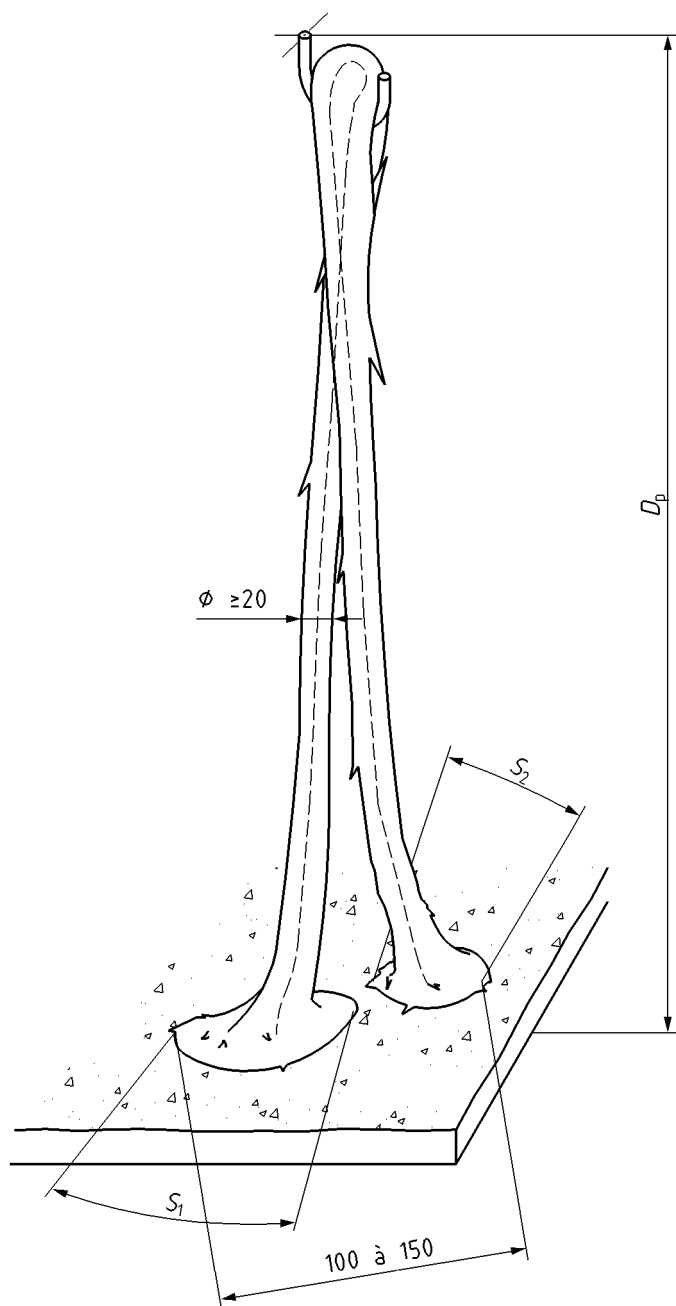
Il peut être utilisé également :

- des fils de cuivre ;
- des fils d'alliage spécial tel l'alliage nickel cuivre.

Pour les suspentes dédoublées, la somme des surfaces de contact S_1 et S_2 doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus, l'éloignement des emprises S_1 et S_2 compris entre 100 mm et 150 mm et le diamètre minimal de chacun des cordons au moins égal à 20 mm (voir Figure 12).

Dimensions en millimètres

Figure 12 — Suspensoir en fil de fer polochonné dédoublé

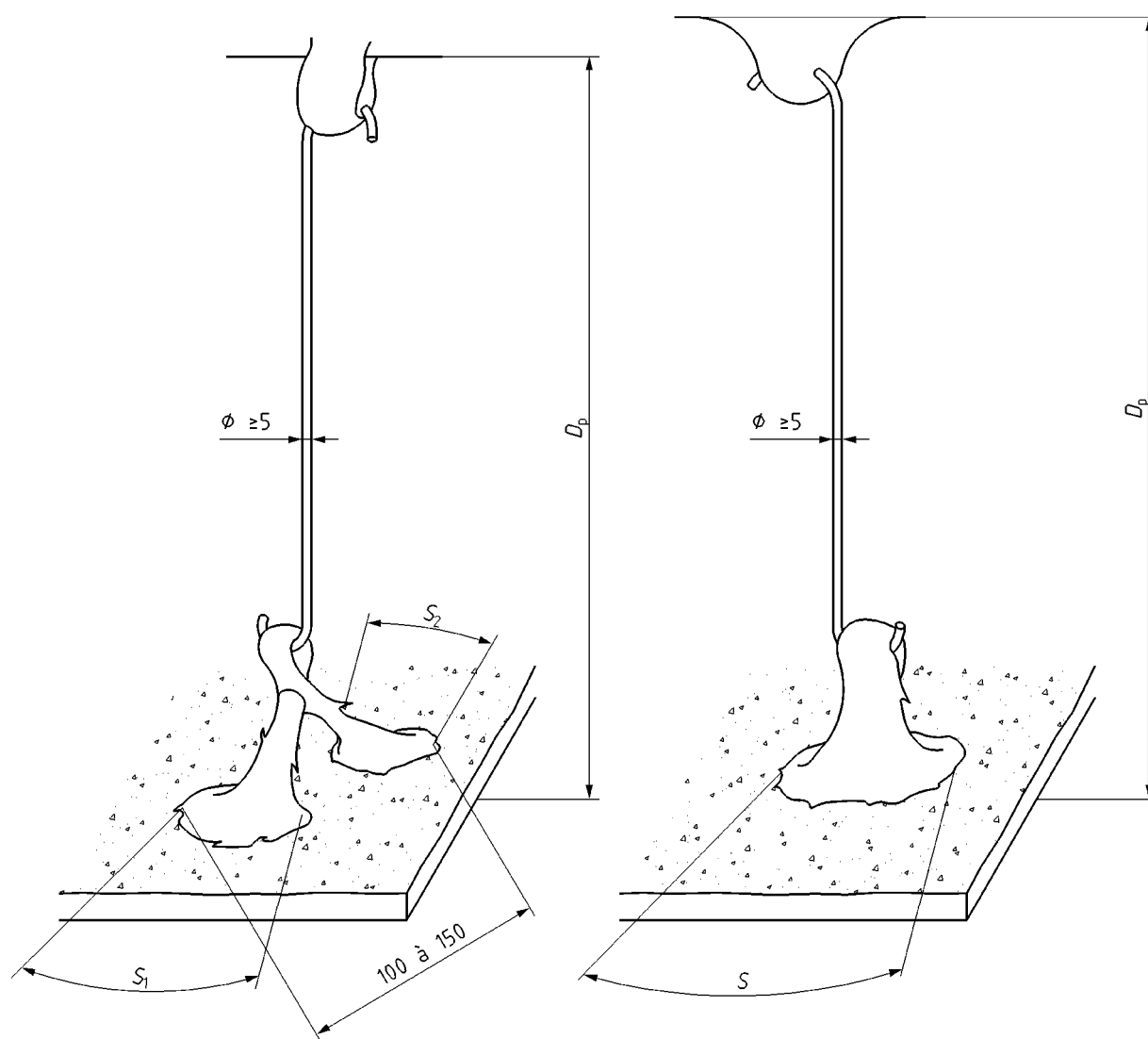


8.1.6 Suspentes en fer rond

Elles sont faites de fers ronds d'un diamètre minimal de 5 mm, retournés en crochets à leurs extrémités (voir Figure 13).

Dimensions en millimètres

Figure 13 — Suspentes en fer rond



Dans les locaux de classes d'exposition : B+ collectif, C et D (voir Tableau 3), le fer rond doit être protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud suivant les prescriptions de la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).
En ce qui concerne l'hygrométrie des locaux, voir paragraphe 5.1.1.

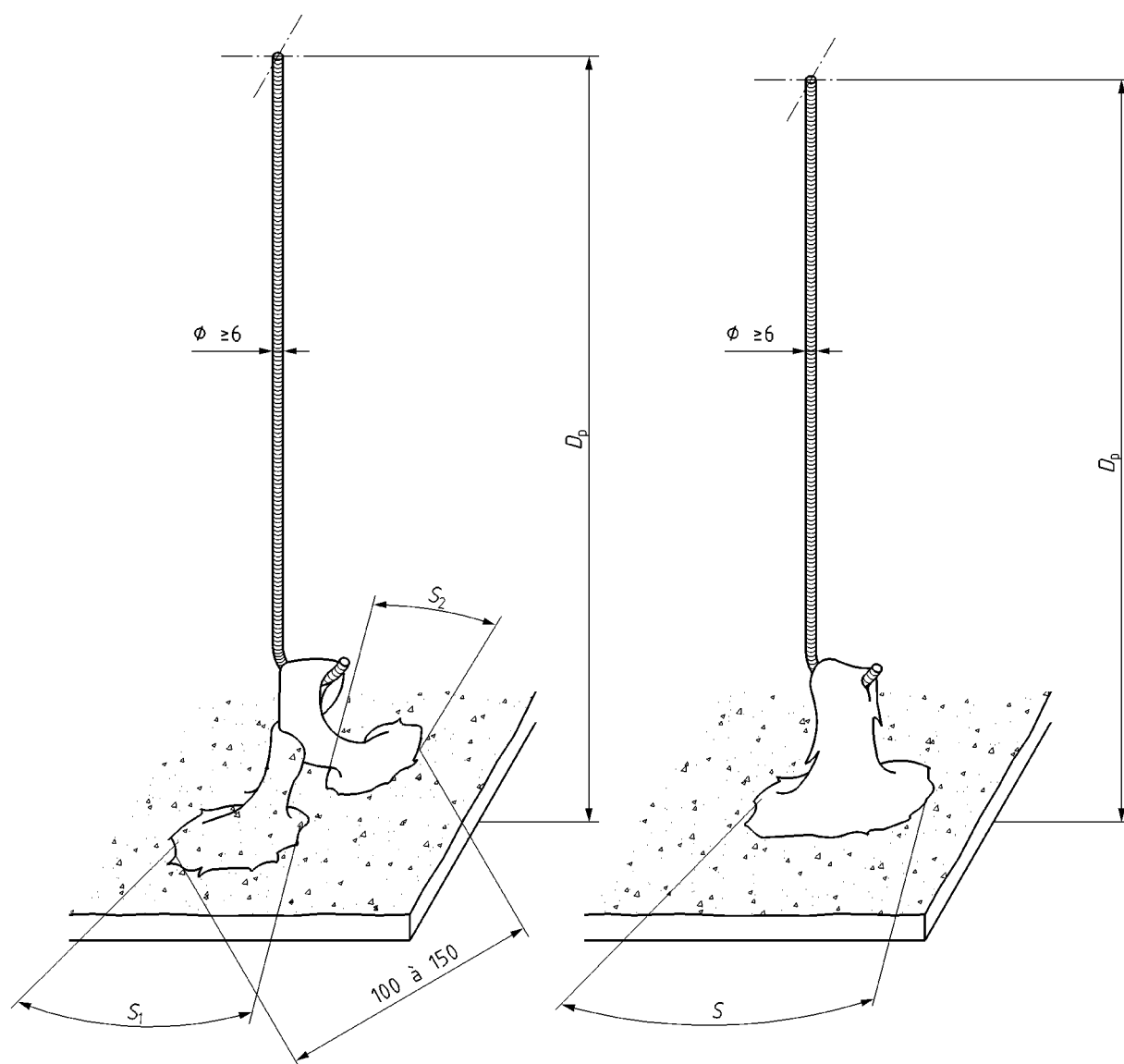
8.1.7 Suspentes en tige filetée

Elles sont faites de tiges filetées en acier d'un diamètre minimal de 6 mm (voir Figure 14), dont la qualité est donnée dans la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).

Les tiges filetées d'un diamètre de 8 et 10 mm sont également utilisées, selon besoins.

Dimensions en millimètres

Figure 14 — Suspentes en tige filetée



8.1.8 Ossatures intermédiaires en bois

Ces ossatures ne sont utilisées que dans les locaux de classes d'exposition A ou B moyennement humides (voir Tableau 3).

8.1.8.1 Qualité des bois

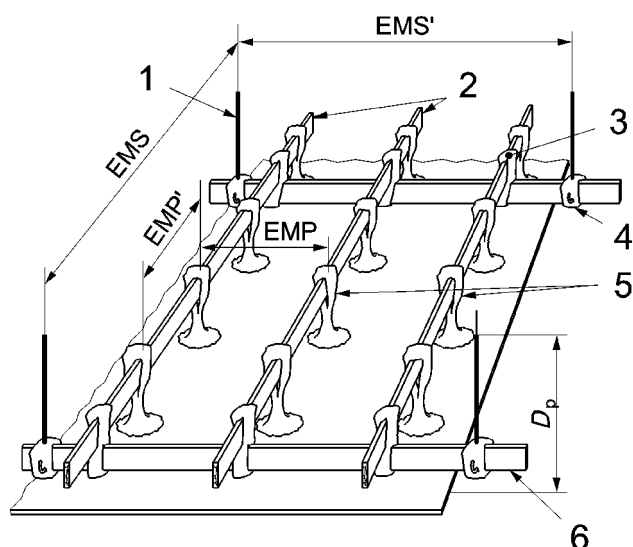
Elle est définie dans la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).

8.1.8.2 Section minimale des lattes usuelles

Pour les plafonds en plaques de staff d'épaisseur nominale inférieure ou égale à 15 mm, la section des lattes ne doit pas être inférieure à 50 mm x 15 mm.

8.1.8.3 Montage de l'ossature (cas d'un plafond suspendu en plaques)

Figure 15 — Ossature intermédiaire en bois



Légende

- 1 Suspente de rappel
- 2 Latte (secondaire)
- 3 Collier polochonné
- 4 Étrier polochonné
- 5 Cravate polochonnée
- 6 Latte-entretoise (primaire)

Le dispositif d'ossature comprend :

- des lattes parallèles posées de chant dont l'espacement EMP est fonction de l'épaisseur des plaques utilisées (voir 8.4.1), sur lesquelles prennent appui les cravates supportant le staff ;
- des lattes-entretoises posées de chant ;
- des polochons formant colliers pour assujettir les lattes aux lattes-entretoises ;
- des suspentes de rappel conformes aux paragraphes 8.1.3 à 8.1.6 reliant les lattes-entretoises à la structure support.

Les lattes-entretoises peuvent être disposées indifféremment au-dessous ou au-dessus des lattes.

L'espacement maximal EMS des lattes-entretoises et celui EMS' des suspentes de rappel sur celles-ci, sont fonction de la section des lattes employées :

- ils sont de 0,60 m pour une section de latte de 50 mm × 15 mm ;
- ils sont de 1 m pour une section de latte de 70 mm × 18 mm.

Ces deux sections de lattes correspondent à des fournitures usuelles.

Pour une même section de lattes, EMS est égal à EMS'.

8.1.9 Ossatures intermédiaires en métal

8.1.9.1 Qualité des ossatures

Elle est définie dans la norme NF DTU 25.51 P1-2 (CGM).

En ce qui concerne l'hygrométrie des locaux, voir paragraphe 5.1.1.

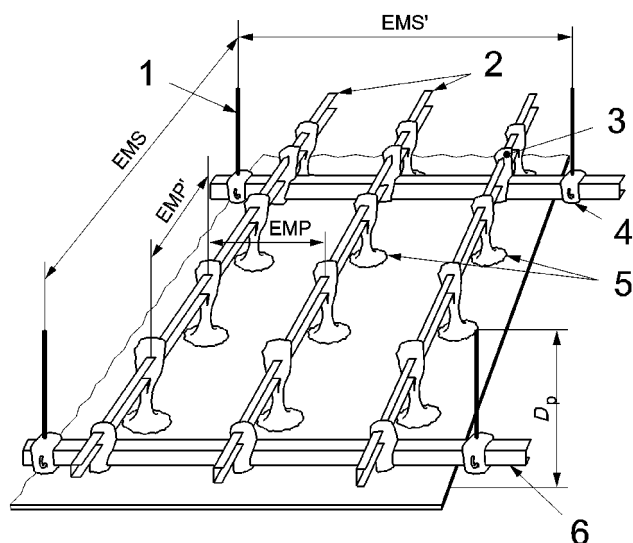
8.1.9.2 Sections minimales des profilés usuels

Pour les plafonds en plaques de staff d'épaisseur nominale inférieure ou égale à 15 mm, les sections minimales des profilés usuels sont :

- les U en profilé à froid de 40 mm × 20 mm × 1,25 mm ;
- les I en tôle pliée de 0,8 mm de 40 mm × 20 mm ;
- les tubes rigides blindés, de 22,5 mm de diamètre extérieur ;
- les poutrelles en fil d'acier Ø 4,5 type poutrafil de 50 mm et 60 mm croisées.

8.1.9.3 Montage de l'ossature (cas d'un plafond suspendu en plaques)

Figure 16 — Ossature intermédiaire en métal

**Légende**

- 1 Suspente de rappel
- 2 Profilé (secondaire)
- 3 Collier polochonné
- 4 Étrier polochonné
- 5 Cravate polochonnée
- 6 Profilé entretoise (primaire)

Le dispositif d'ossature comprend :

- des profils secondaires dont l'espacement EMP est fonction de l'épaisseur des plaques utilisées (voir paragraphe 8.4.1), sur lesquels prennent appui les cravates supportant le staff ;
- des profils primaires ; disposés indifféremment au-dessous ou au-dessus des profils secondaires ;
- des polochons formant colliers pour assujettir les profils secondaires aux profils-entretoises ;
- des suspentes de rappel conformes aux paragraphes 8.1.3 à 8.1.6 reliant les profils primaires à la structure support.

Des suspentes de rappel en tige filetée de $\varnothing 8$ mm ou 10 mm sont utilisés dans les situations de surcharge ou de grande hauteur d'écartement D_p du support (voir Figure 32).

L'espacement maximal EMS des profils primaires et celui EMS' des suspentes de rappel sur ceux-ci, sont fonction de la section des profils employés :

- ils sont de 1 m pour un U profilé à froid de 40 mm \times 20 mm \times 1,25 mm ;
- ils sont de 1,20 m pour un U profilé à froid de 40 mm \times 20 mm \times 1,5 mm ;
- ils sont de 1,35 m pour un U profilé à froid de 40 mm \times 20 mm \times 2 mm ;
- ils sont de 1,20 m pour un I tôle pliée de 40 mm \times 20 mm ;
- ils sont de 1,50 m pour un I tôle pliée de 50 mm \times 40 mm ;
- ils sont de 1,20 m pour un tube MRB 9 PE de 22,5 mm ;
- ils sont de 1,20 m pour une poutrelle en fil d'acier $\varnothing 4,5$ mm type poutrafil de 60 mm de largeur.

Pour une même section d'un même profilé, EMS est égal à EMS'.

Il peut être utilisé d'autres profils en acier ou d'autres métaux ; les espacements des profils primaires et ceux des suspentes de rappel sont alors adaptés à la résistance à la flexion des profils utilisés (voir 5.4.3).

- l'utilisation de plots antivibratiles intégrés aux suspentes requiert un choix au cas par cas de ces accessoires en relation avec les conditions d'emploi sur le site et les contraintes prévues.

8.2 Dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose à écartement (D_p) sur les supports (voir Figures 17 à 25)

Les dispositifs définis ci-dessous sont des dispositifs usuels ; il peut être utilisé d'autres procédés appropriés, s'ils sont aptes à assurer un assujettissement d'une fiabilité au moins équivalente. Les matériels et accessoires métalliques utilisés dans les dispositifs décrits doivent être protégés contre la corrosion dans les conditions prescrites en 5.1.1. Lorsque les fixations sont faites dans le bois ou l'acier, les exigences de la NF EN 1995-1-1 et de la NF EN 1993-1-1

doivent respectivement s'appliquer.

Lorsque les fixations sont faites dans un support plein, l'ETAG correspondant au support est pris en compte. Les règles de construction nationales s'appliquent.

En situation d'exposition au feu faisant l'objet d'une réglementation, l'aptitude des dispositifs de fixation et d'ancrage utilisés est contrôlée.

Ces fixations et ancrages sont utilisées tant pour les travaux en bâtiments neufs en construction, qu'en bâtiments existants.

Préalablement à l'utilisation des dispositifs définis ci-dessous, il est requis de s'assurer que les prescriptions du paragraphe 5.3 sont satisfaites.

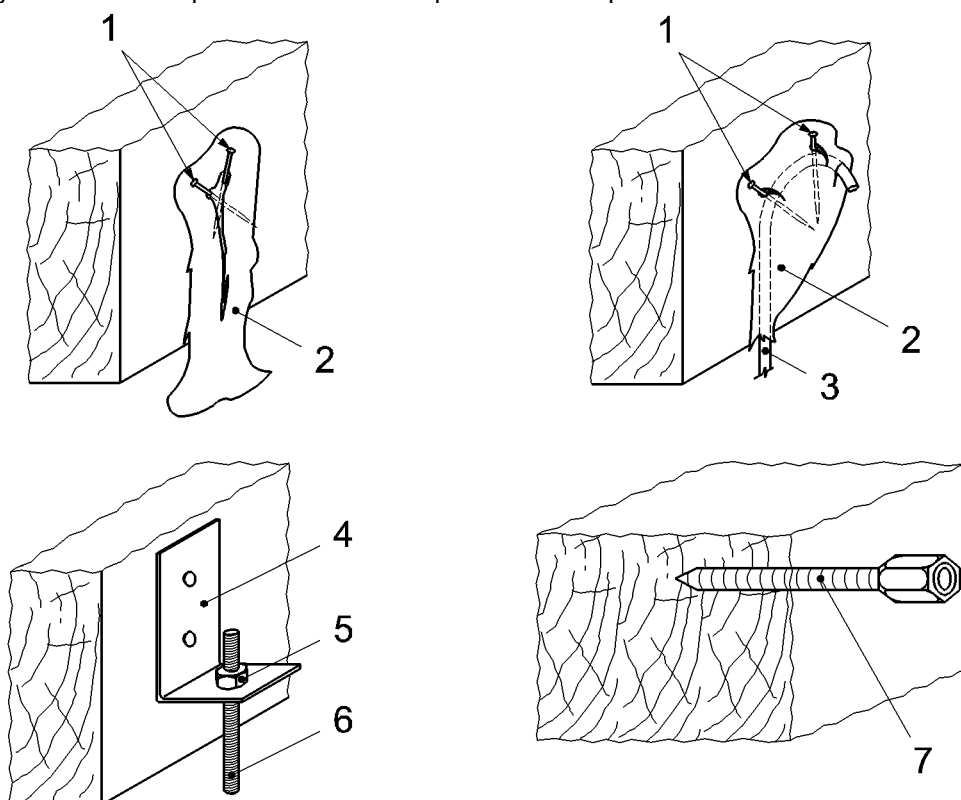
8.2.1 Fixation sur pièces de charpente en bois ou en lamellé-collé

Sur les essences présentant une teneur en acide (chêne, châtaignier, western red cedar) des pointes de fixations sélectionnées ou ayant reçues un traitement anti-corrosion sont nécessaires.

La fixation est assurée par l'un des dispositifs suivants (voir Figure 17) :

- deux clous à maçon ou deux clous de 70 mm x 1,7 mm, plantés en V, têtes dépassant, avec patin d'assujettissement de la tête de suspente ;
- équerre métallique percée, fixée par clouage en partie verticale et par vissage en partie plafonnante ;
- collecteur auto-taraudeur (pré-perçage éventuel), comportant tige filetée Ø 6 mm et tête 6 pans taraudés M6).

Figure 17 — Exemples de fixations sur pièces de charpente en bois ou en lamellé-collé



Légende

- 1 Clous
- 2 Patin
- 3 Suspente en fer rond
- 4 Équerre
- 5 Écrou bloqué
- 6 Suspente en tige filetée
- 7 Collecteur auto-taraudeur

8.2.2 Fixation sur pièces de charpente ou de serrurerie en métal

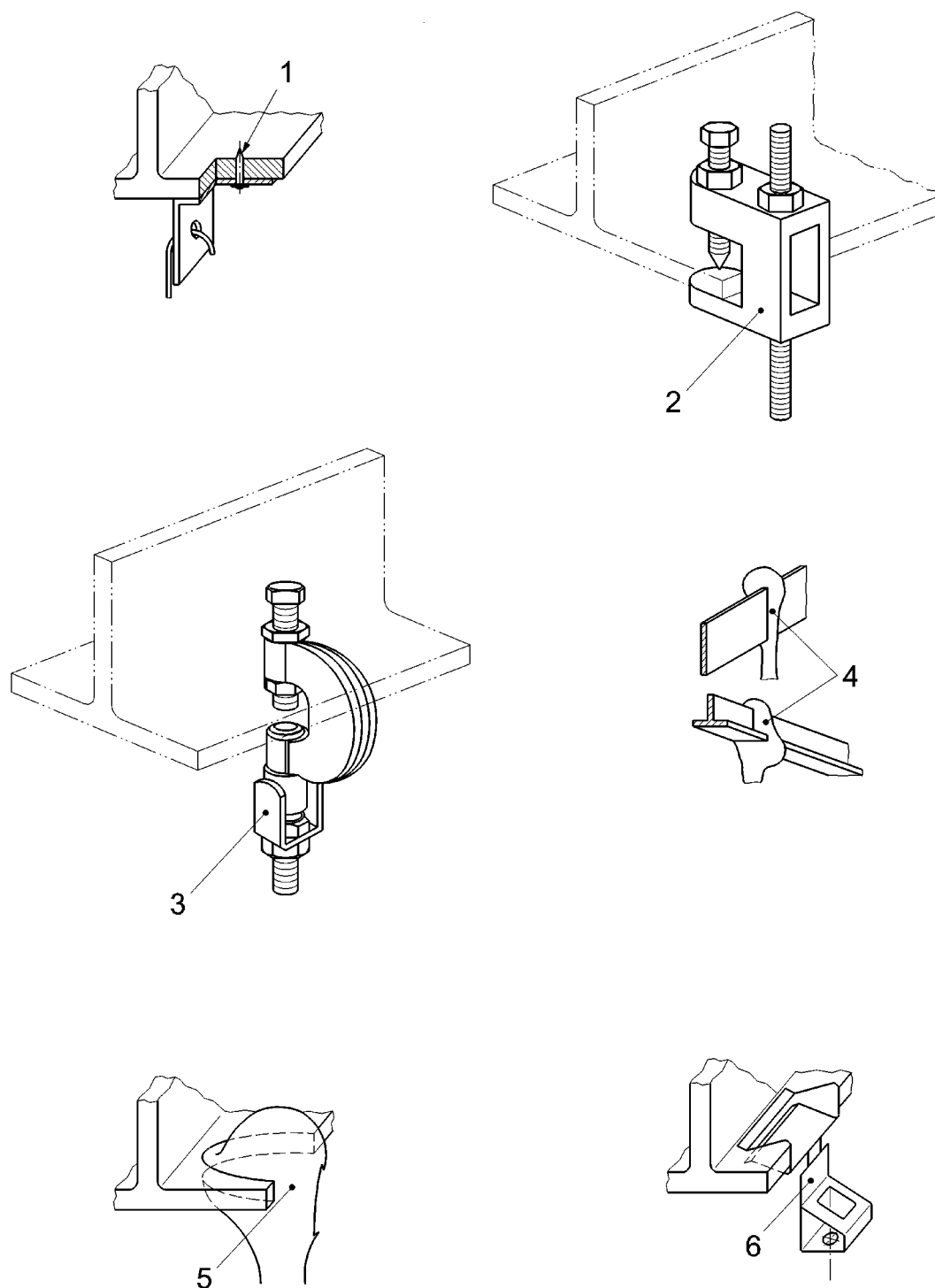
La fixation est assurée, suivant la nature de la pièce métallique, par l'un des dispositifs suivants (voir Figure 18) :

- clou ou goujon pour acier, strié, fixé par cloueur (tir indirect) avec équerre métallique percée ou patin

d'assujettissement de la tête de suspente, si nécessaire ;

- clip-étau fixe ou articulé ;
- cravate polochonnée autour d'une solive ou d'un élément détaché d'une poutre composée ;
- patin polochonné formant pince ou crochet sur l'aile ;
- attache type «pince crocodile» en acier à ressort galvanisé.

Figure 18 — Exemples de fixation sur pièces de charpente ou de serrurerie en métal



Légende

- 1 Clou pour acier
- 2 Clip-étau fixe
- 3 Clip-étau articulé
- 4 Cravates polochonnées

5 Patin polochonné

6 Pince crocodile

8.2.3 Fixation sur hourdis en corps creux céramique ou ciment

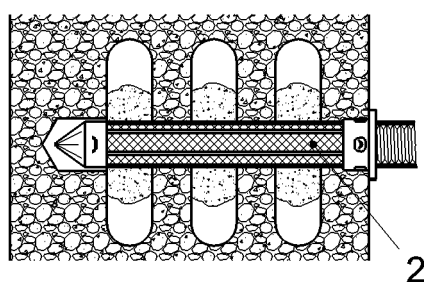
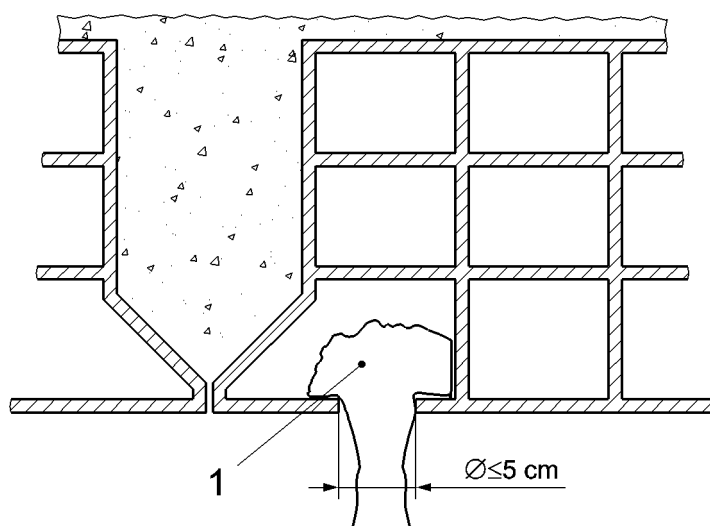
— Sur hourdis de corps creux en ciment : l'ancrage est assuré par un patin de scellement formant cheville dans un trou percé, d'un diamètre maximal de 50 mm (voir Figure 19-1). Le percement est effectué avec précaution afin d'éviter les éclatements.

— Sur maçonnerie de brique creuse : l'ancrage est assuré par scellement chimique d'une tige d'ancrage, dans un trou foré, à l'aide d'un mortier (mortier colle à base de résine par exemple), après insertion d'un tamis (voir Figure 19-2).

NOTE

les performances des chevilles chimiques dépendent du soin apporté au nettoyage des trous forés.

Figure 19 — Exemples d'ancrage sur hourdis en corps creux



Légende

1 Patin formant cheville

2 Cheville chimique

Dans les corps creux en terre cuite, le percement est effectué avec précaution afin d'éviter les éclatements. D'éventuels éclats seraient soigneusement repris au plâtre.

8.2.4 Fixation et ancrage sur béton armé

8.2.4.1 Sur dalles pleines coulées en oeuvre ou confectionnées à partir de prédalles préfabriquées

8.2.4.1.1

Lorsque les dalles comportent des dispositifs de fixation mis en place avant bétonnage pour y être incorporés, la fixation des accessoires de pose à écartement s'effectue sur ces dispositifs

Les dispositifs de fixation incorporés, couramment utilisés lorsque les dalles comportent des canalisations de fluide incorporées, sont les suivants (voir Figure 20) :

— chevelus : ils sont fait de fer rond d'un diamètre minimal de 5 mm d'une longueur en attente égale ou supérieure à 20 cm ;

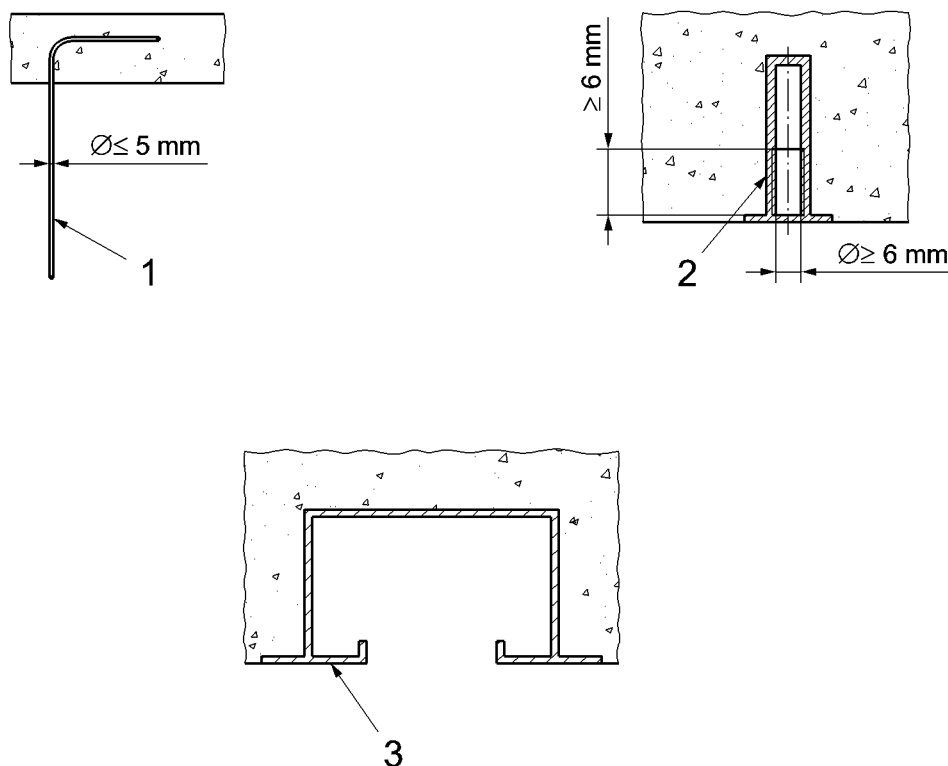
— douilles taraudées : les douilles taraudées d'un diamètre minimal de 6 mm, doivent présenter une longueur minimale de filetage égale ou supérieure à 20 mm.

Ce procédé est particulièrement employé lorsque la sous-face de la dalle reçoit un isolant de type fibragglo. Les orifices des douilles taraudées ne doivent pas être obstrués.

— rails de fixation : ces rails doivent être aptes à recevoir les accessoires de pose à écartement décrits en 8.1. Il convient de vérifier l'aptitude de ces dispositifs à être utilisés à cet effet.

L'implantation de ces dispositifs est effectuée conformément aux paragraphes 8.1.6, 8.1.7 et 8.4.

Figure 20 — Exemples de dispositifs de fixation incorporés sur dalles pleines en béton armé

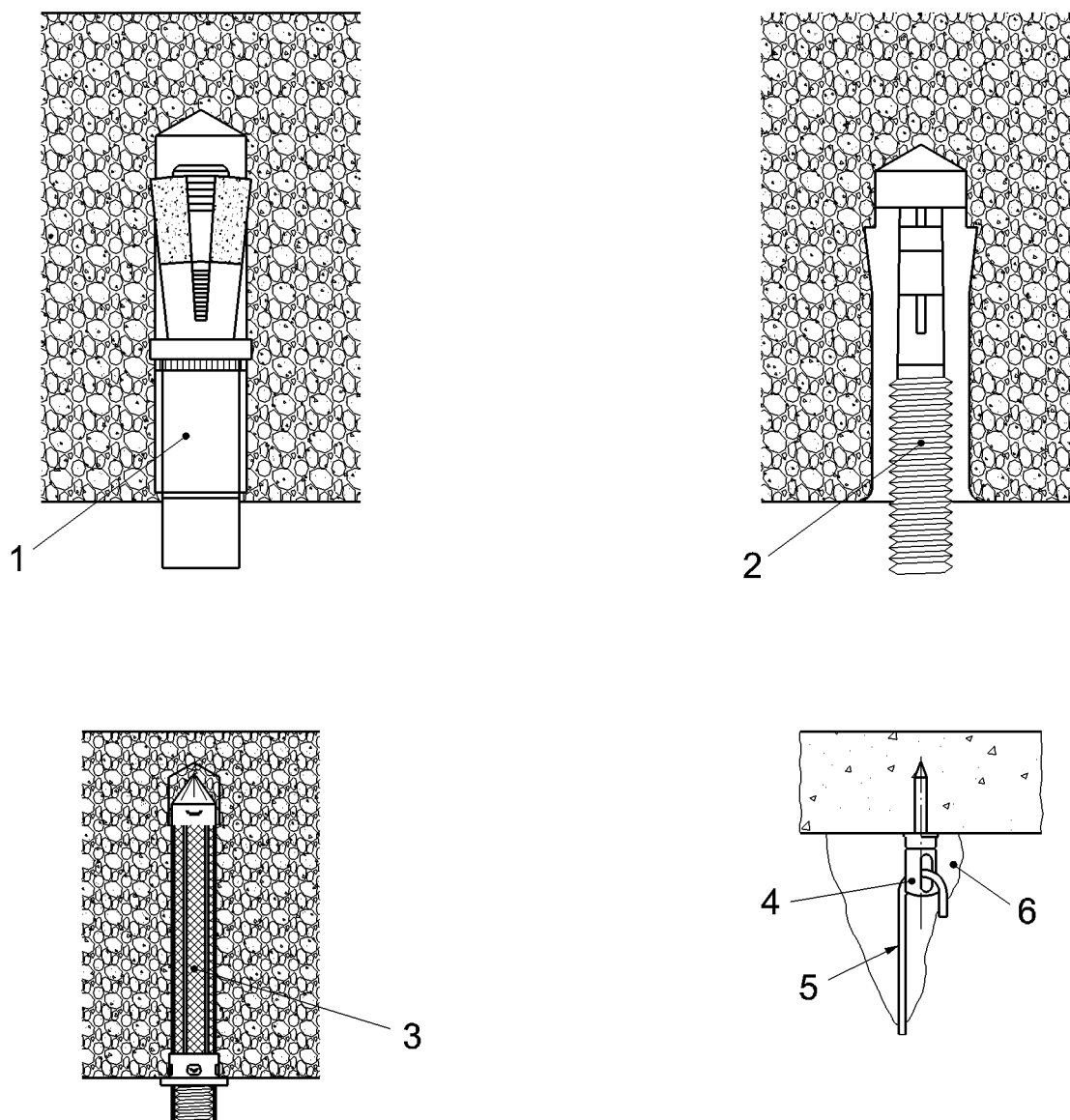
**Légende**

- 1 Chevelu en attente
- 2 Douille taraudée en attente
- 3 Rail en attente

8.2.4.1.2

Sur les dalles où les dispositifs de fixation n'ont pas été prévus, les fixations et ancrages sont réalisés en dehors des zones de concentration d'aciers, par l'un des dispositifs usuels suivants (voir Figure 21) :

Figure 21 — Exemples de fixations et ancrages sur dalles pleines en béton armé



Légende

- 1 Cheville acier à expansion par vissage
- 2 Cheville acier à expansion par frappe
- 3 Cheville chimique
- 4 Clou fixé au cloueur (tir indirect)
- 5 Suspente en fer rond
- 6 Patin de scellement (assujettissement)

L'ancrage par chevilles métalliques est particulièrement recommandé pour la fixation des suspentes de rappel des ossatures intermédiaires décrites en 8.1.6 et 8.1.7 (chevilles métalliques en acier zingué taraudées, à expansion, ou chimique, matériaux hétérogènes).

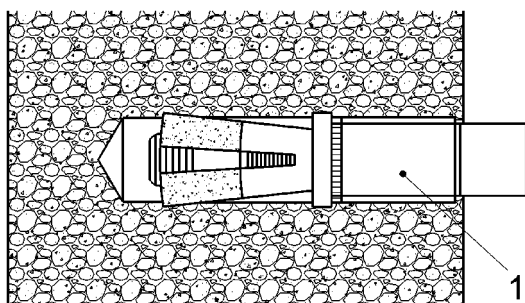
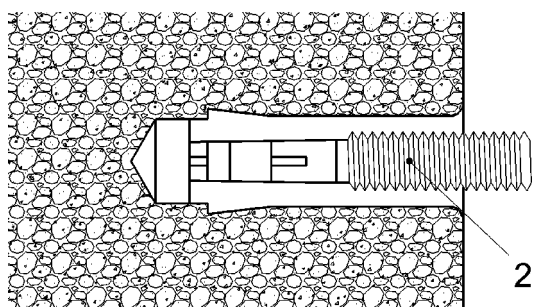
Les scellements risquant de faire éclater le béton sont interdits.

Lorsque des canalisations de fluide sont incorporées dans les dalles, il y a lieu de s'assurer que l'enrobage des canalisations est approprié à la profondeur de perçage nécessitée par le type d'ancrage employé.

8.2.4.2 Sur jouées de poutres en béton armé

Les fixations et ancrages sont assurés par l'un des dispositifs définis en 8.2.4.1.2 appliqué en dehors des zones de concentration d'aciers (voir Figure 22).

Figure 22 — Exemples de fixations et ancrages sur jouées de poutres en béton armé



Légende

- 1 Cheville acier à expansion par vissage
- 2 Cheville acier à expansion par frappe

8.2.4.3 Sur planchers nervurés à poutrelles préfabriquées et hourdis

Les fixations et ancrage sont généralement effectués sur les hourdis ; ils sont réalisés en fonction de la nature de ces derniers, par l'un des dispositifs définis dans le présent paragraphe 8.2.

Lorsque les poutrelles comportent des dispositifs de fixation incorporés, la fixation s'effectue sur ces dispositifs.

Sur les talons de poutrelles où ces dispositifs n'ont pas été prévus :

- les fixations par cloueur ne sont pas admises ;
- les ancrages par chevilles métalliques, ne sont admis que dans des conditions strictes.

NOTE

Ces conditions strictes sont définies dans le CPT «Planchers» titre 1, section A, chapitre 1, article 111.62.

8.2.5 Fixation sur ouvrages en précontraint

Lorsque les ouvrages comportent des dispositifs de fixation incorporés, la fixation s'effectue sur ces dispositifs.

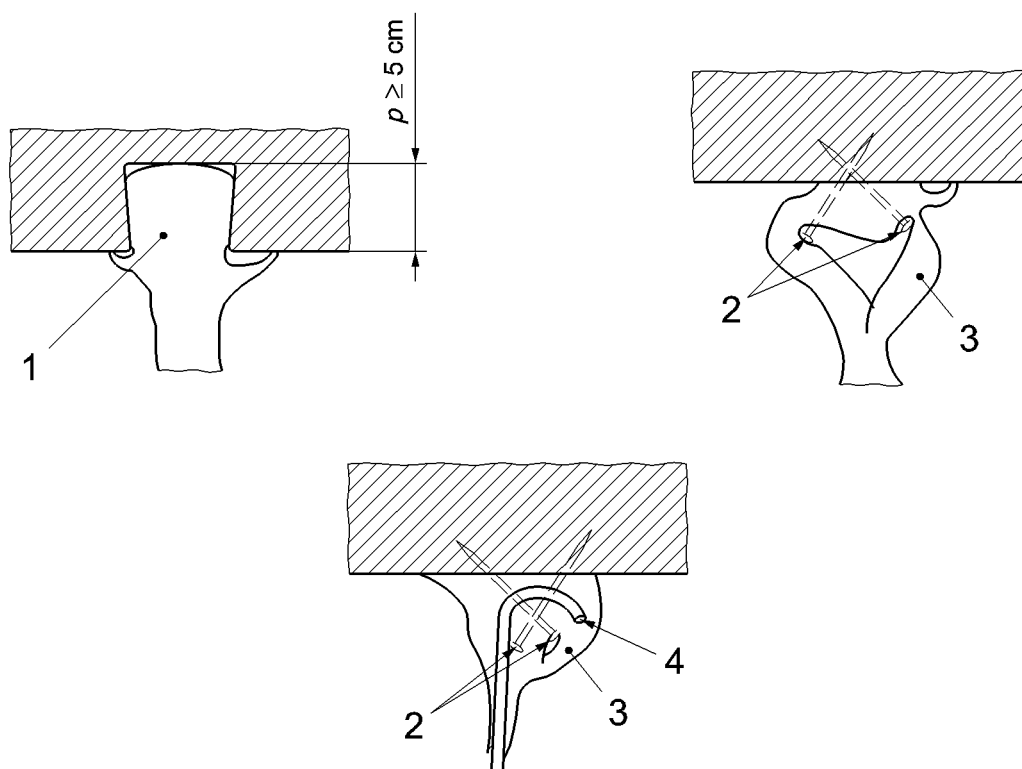
Sur les ouvrages où ces dispositifs n'ont pas été prévus :

- les fixations par cloueur sont interdites ;
- les ancrages par chevilles métalliques ne sont effectués qu'exceptionnellement après accord du Maître d'ouvrage (ou du Maître d'oeuvre mandaté ou du contrôleur technique mandaté).

8.2.6 Fixation et ancrage sur planchers hourdés en plâtre

Les fixations et ancrages sont assurés par l'un des dispositifs suivants (voir Figure 23) :

Figure 23 — Exemples de fixations sur planchers hourdés en plâtre



Légende

1 Patin formant cheville

2 Clous plantés en V

3 Patin

4 Suspente en fer rond

— patin de scellement bourré pour former cheville dans un trou percé en queue d'aronde d'une profondeur minimale de 5 cm ;

— deux clous à maçon dits clous à bateau ou deux clous de 80 mm TP, plantés en V, têtes dépassant, avec patin d'assujettissement de la tête de suspente.

8.2.7 Fixation sur anciens plafonds conservés

Les dispositions définies ci-dessous ne sont effectuées qu'après reconnaissance et sondages, en fonction de la construction et de l'état des ouvrages conservés.

8.2.7.1 Fixation sur anciens plafonds constitués par un enduit en plâtre armé

Il s'agit des plafonds constitués par un enduit plâtre exécuté sur des éléments fixés par clouage ou agrafage à un support ou sur des éléments suspendus.

Ces éléments peuvent être :

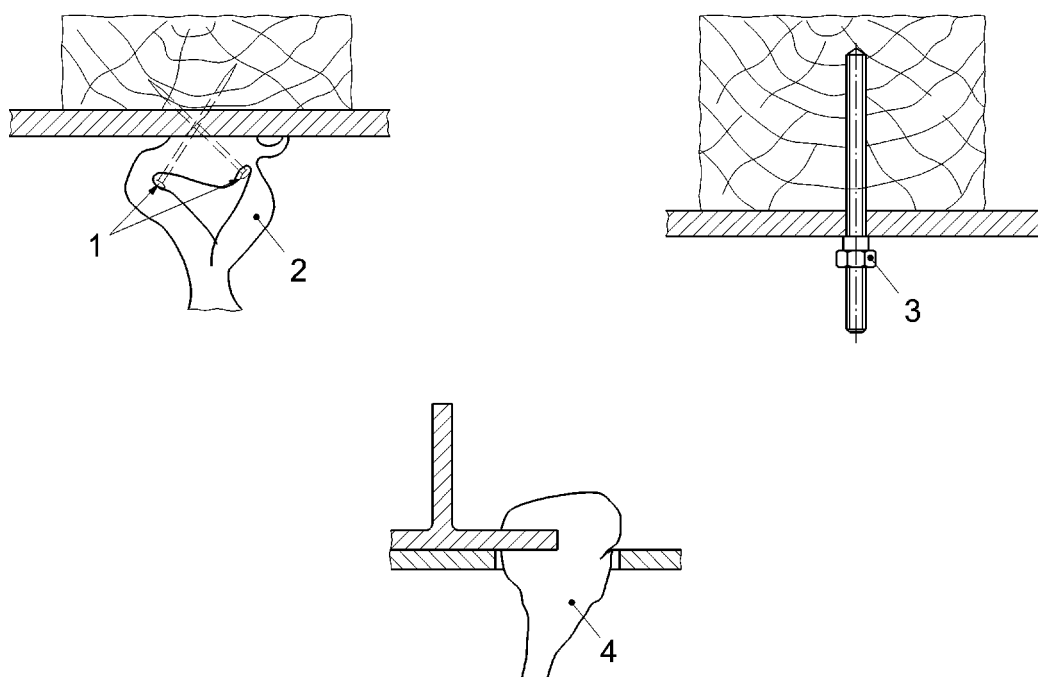
— en bois (lattis bois, lattis roseau, lattis mécanique) ;

— métallique (grillage ou treillis métallique).

8.2.7.2 Sur anciens plafonds constitués par un enduit en plâtre armé, cloué ou agrafé

Les fixations sont assurées par l'un des dispositifs suivants (voir Figure 24) :

Figure 24 — Exemples de fixations sur plafonds constitués par un enduit en plâtre armé, cloué ou agrafé

**Légende**

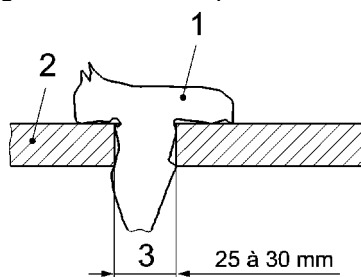
- 1 Clous plantés en V
- 2 Patin polochonné
- 3 Piton de réhabilitation
- 4 Patin formant pince

— deux clous à maçon dits clous à bateau ou deux clous de 80 mm TP, plantés en V, au travers de l'enduit plâtre sur le solivage bois, têtes dépassant avec patin d'assujettissement de la tête de suspente ;
 — un piton de réhabilitation à embout apparent fileté, vissé sur le solivage bois au travers du plâtre ;
 — un patin de scellement formant pince ou crochet sur l'aile d'un solivage métallique, au travers d'un trou ouvert dans le plâtre.

8.2.7.3 Sur anciens plafonds constitués par un enduit en plâtre armé suspendu

L'ancrage est assuré par un patin de scellement formant cheville dans un trou de 25 mm à 30 mm de diamètre (voir Figure 25) ; le percement est effectué avec précaution à l'aide d'un outil rotatif sans percussion.

Figure 25 — Exemple de fixation sur plafonds constitués par un enduit en plâtre armé suspendu

**Légende**

- 1 Stabilité à contrôler
- 2 Patin formant cheville
- 3 Trou ouvert au foret

8.2.7.4 Fixation sur anciens plafonds en staff

Si elle est motivée la fixation est assurée par patins ou cordons polochonnés pour scellement, au travers des plaques, sur les pieds d'anciennes suspentes ou sur les éléments d'ossatures intermédiaires.

8.2.7.5 Fixation sur anciens plafonds en plaques de parement en plâtre (plaques à faces cartonnées)

Si elle est motivée la fixation est assurée par patins ou cordons polochonnés pour scellement sur les éléments d'ossature, au travers des plaques.

8.3 Sélection des accessoires de pose en fonction des hauteurs d'écartement (D_p) du support, pour ouvrages en plafond**8.3.1 Ouvrages plans en plaques (voir Figure 26)**

Les accessoires de pose à écartement (D_p) (dispositifs et ossature) définis en 8.1 sont sélectionnés en fonction des hauteurs d'écartement (D_p) du support, selon le Tableau 5 ci-dessous :

Tableau 5 — Sélection des accessoires de pose en plafond pour plafonds suspendus en staff

Accessoires de pose à écartement (D_p) recommandés	Hauteurs d'écartement (D_p) du support en m			
	Très faible $D_p \leq 0,05$	Faible $0,05 < D_p \leq 0,40$	Moyen $0,40 < D_p \leq 0,60$	Grand $0,60 < D_p$
Patin de scellement selon 8.1.2	•			
Suspentes en polochon selon 8.1.3 et 8.1.4		•		
Suspentes en fil de fer polochonné selon 8.1.5		•	•	
Suspentes en fer rond selon 8.1.6		•	•	
Suspentes en tige filetée Ø 6 mm selon 8.1.7		•	•	
Ossatures intermédiaires en lattes de bois selon 8.1.8				•
Ossatures intermédiaires en profilés métalliques selon 8.1.9				•

NOTE 1 À très faible hauteur d'écartement : inférieure à 0,05 m, ne permettant aucune intervention de l'exécutant entre la plaque et le support, les patins sont appliqués à partir du dessous au travers de trous en queue d'aronde découpés dans la plaque et les cordons polochonnés d'assemblages posés au travers des vides des joints.

NOTE 2 Pour les écartements compris entre 0,05 m et 0,10 m, la faible distance d'écartement ne permettant pas l'accès à la main de l'exécutant entre la plaque et le support, l'application des patins et des cordons d'assemblage est effectuée à bout de spatule. Un dispositif spécial devra avoir été façonné au point de scellement : butée à oreille polochonnés, boucles en fil de fer ou en fer rond.

NOTE 3 Les ossatures intermédiaire en lattes de bois ou profilés métalliques peuvent être utilisés pour des écartements à faible ou moyen écartement selon besoins, tels que :

- franchissement de parties de support inaptées à fixation ;
- enjambement de gaines, conduits, équipements techniques, etc. ;
- autres nécessités techniques.

NOTE 4 Des accessoires de pose différents peuvent être utilisés sur un même ouvrage.

Pour les hauteurs d'écartement (D_p) supérieures à 4,00 m, les suspentes en tiges filetées de Ø 8 mm sont nécessaires.

Les hauteurs d'écartement (D_p) supérieures à 8,00 m ou l'absence de support répondant aux conditions du paragraphe 5.3.2, nécessitent la réalisation d'ossatures intermédiaires spécifiques ; celles-ci font l'objet d'un lot particulier.

8.3.2 Ouvrages architecturés (voir Figure 27)

Pour les ouvrages architecturés de toutes formes ou configurations géométriques (par exemple voûte, coupole, plafond à caissons), les mêmes accessoires de pose à écartement (D_p) sont sélectionnés en fonction des hauteurs

d'écartement en concordance avec les prescriptions du Tableau 5.

En fonction de leurs configurations (par exemple volume à trois dimensions) les ouvrages peuvent nécessiter le montage d'ossatures intermédiaires appropriés, utilisant les accessoires définis en 8.1 ou spécialement construites en serrurerie.

8.4 Implantation des accessoires de pose à écartement (D_p) du support, pour les ouvrages en plafond

8.4.1 Ouvrages plans en plaques

Les alignements des accessoires de pose à hauteur écartement (D_p) recommandés en 8.1, sont implantés en fonction des dimensions nominales des plaques utilisées.

Les espacements EMP et EMP' des alignements des scellements sur la face cachée des plaques (voir Figures 15 et 16) sont fonction de l'épaisseur nominale des plaques, de façon à assurer :

- l'absorption des contraintes de charges définies en 5.4.3 ;
- les exigences de planéité locale et générale des surfaces, prescrites en 11.2.

Ces espacements, EMP et EMP' doivent respecter les valeurs maximales prescrites dans le tableau 6 suivant :

Tableau 6 — Espacement maximum des alignements de scellements

Épaisseurs nominales des plaques	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm
Espacements maximaux des alignements de scellements en fonction de l'épaisseur minimale des plaques sur la face cachée des plaques dans les deux sens (par exemple patins)	0,40 m	0,475 m	0,55 m	0,60 m

8.4.2 Ouvrages architecturés

Pour ces ouvrages, les accessoires de pose à écartement (D_p) recommandés en 8.1, ainsi que les ossatures intermédiaires appropriées (voir 8.3.2), sont implantés en concordance relative avec les prescriptions du tableau 6, de façon à assurer :

- l'absorption des contraintes de charges ;
- les exigences prescrites dans le paragraphe 11.2 (si la configuration de l'ouvrage s'y prête).

8.5 Exécution des ouvrages en plafond

8.5.1 Gâchage du plâtre

Le plâtre à mouler pour staff, utilisé dans les opérations ci-dessous, est gâché à raison de :

- pour les cordons polochonnés et le remplissage des joints : 77 l à 83 l d'eau pour 100 kg de plâtre ;
- pour le lissage des joints : 95 l à 105 l d'eau pour 100 kg de plâtre.

8.5.2 Exécution de plafond suspendu plan (voir Figure 26)

8.5.2.1 Pose des plaques

Les plaques sont mises en place à joints transversaux alternés.

Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frissante ou la plus vive.

Après avoir eu leurs rives griffées à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi, comportant des règles « porteuses » et des règles mobiles, ces dernières calées de niveau en hauteur.

Les règles mobiles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des emprises de scellements sur les plaques ; l'espacement des règles, étant fonction de l'épaisseur des plaques, est donné dans le Tableau 6.

Les plaques entre elles sont espacées d'au moins 5 mm et scellées par un cordon polochonné large, appliqué et pénétrant le joint, puis reliées par les accessoires adéquats aux points de fixation ou d'ancrage, au pied des suspentes ou aux ossatures intermédiaires, suivant le cas (voir Figure 24).

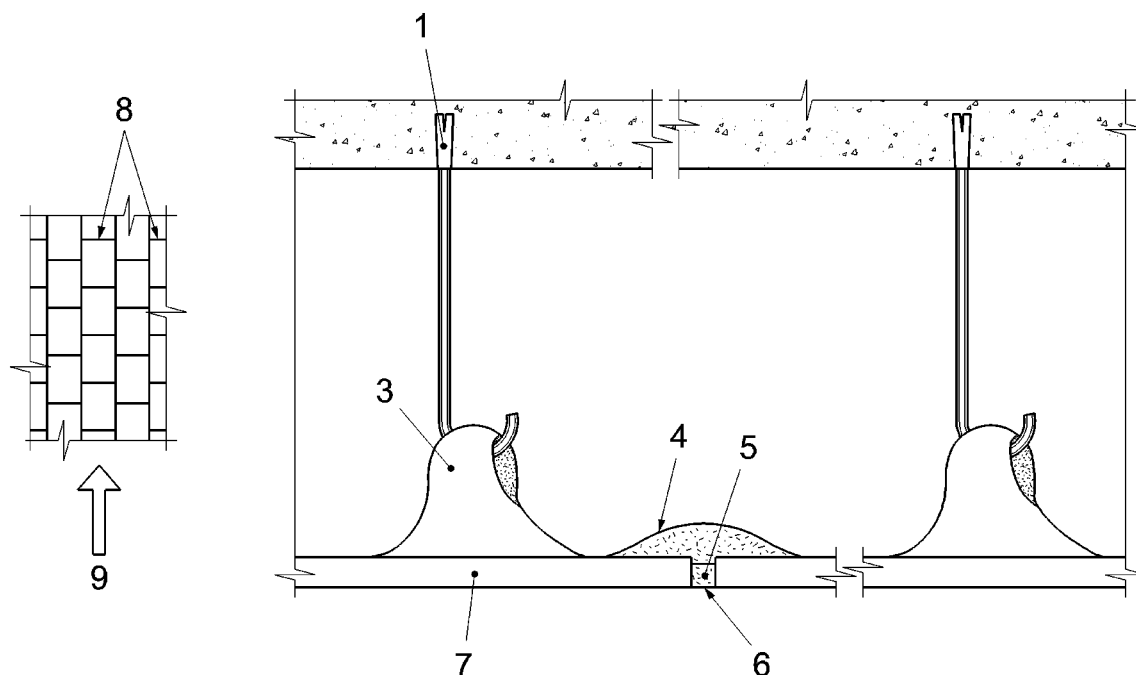
NOTE 1

L'espacement des plaques entre elles est fonction de leur épaisseur.

NOTE 2

Pour obtenir la planéité requise, il est nécessaire que les plaques soient appliquées soigneusement sur les règles et que le désaffleurement éventuel de deux plaques adjacentes soit inférieur à 0,5 mm.

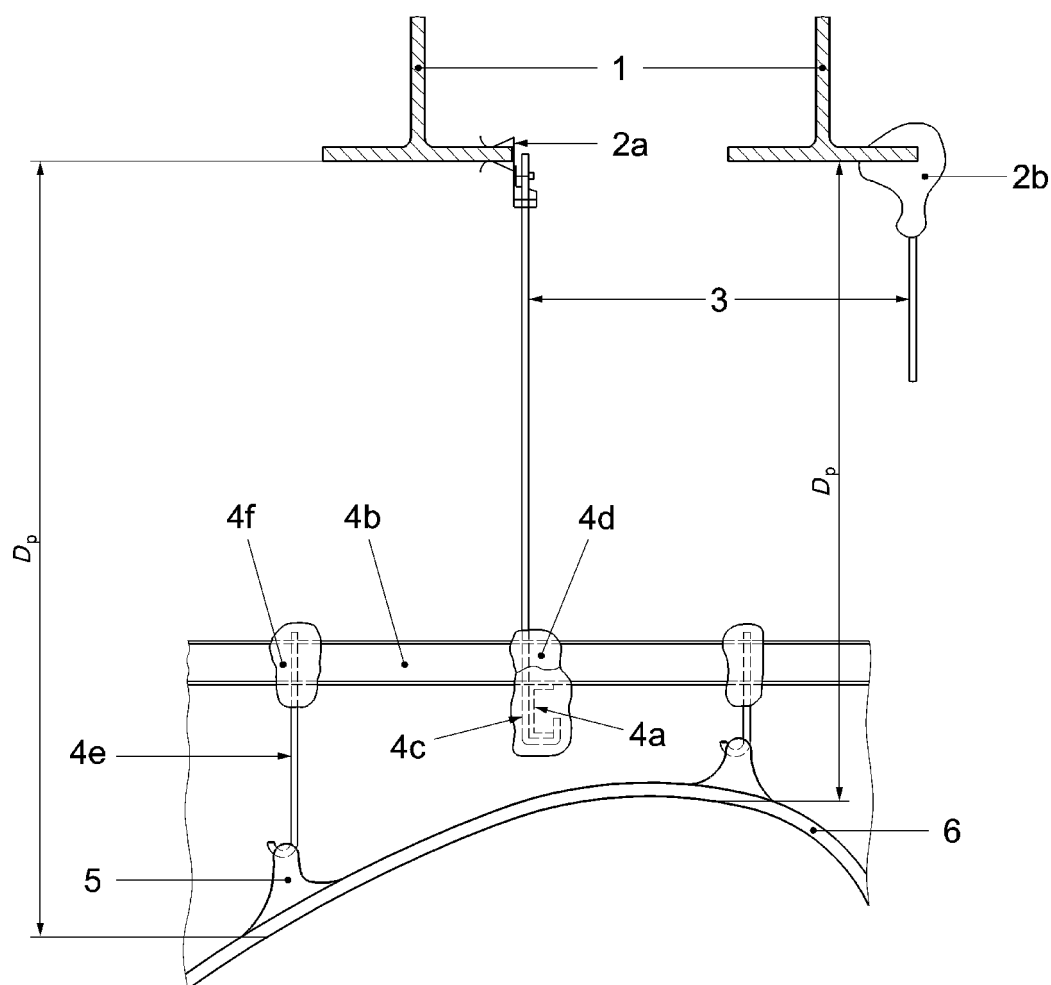
Figure 26 — Exemple de mise en oeuvre à faible ou moyen écartement (D_p) d'un plafond suspendu en staff sous dalle en béton armé



Légende

- 1 Cheville taraudée
- 2 Tige filetée
- 3 Patin
- 4 Cordon polochonné
- 5 Joint rempli en plâtre à staff
- 6 Lissage
- 7 Plaque en staff
- 8 Joints transversaux alternés
- 9 Source lumineuse

Figure 27 — Exemple schématique de mise en oeuvre de plafonds en staff en forme (système scellé)



Légende

- 1 Métal
- 2a Pince crocodile
- 2b Patin
- 3 Tige filetée — fer rond
- 4a Primaire : profilé en U
- 4b Secondaire : profilé en U
- 4c Collier polochonné fixant le primaire à la suspente
- 4d Collier polochonné fixant le secondaire au primaire
- 4e Fer rond
- 4f Collier polochonné fixant le fil rond au secondaire
- 5 Patin
- 6 Plafond

8.5.2.2 Jointoiement

Les joints entre plaques sont remplis de plâtre à mouler pour staff, puis lissés au même plâtre.

8.5.2.3 Finitions en rives de l'ouvrage

Les rives des ouvrages sont, en général, scellés par un cordon polochonné à la paroi, puis remplies de plâtre à mouler pour staff et lissées au même plâtre.

En situation particulière de désolidarisation en rives, voir 5.4.4.4.

8.5.3 Exécution de plafond suspendu architecturé (voir Figure 27)

8.5.3.1 Pose des moulages

Après avoir eu leurs rives griffées à l'outil, les moulages sont placés sur un système de réglage préalablement établi, comportant des règles porteuses et des gabarits mobiles découpés en formes.

Les gabarits sont placés à l'aplomb des alignements des emprises de scellements sur les moulages.

Les moulages entre eux sont espacés d'au moins 5 mm et scellés par un cordon polochonné large, appliqué et pénétrant le joint, puis reliés par les accessoires adéquates aux points de fixation ou d'ancrage, au pied des suspentes ou aux ossatures intermédiaires suivant les cas :

8.5.3.2 Jointoiment

Comme indiqué en 8.5.2.2.

8.5.3.3 Finition en rives de l'ouvrage

Comme indiqué en 8.5.2.3.

9 Mise en oeuvre des ouvrages en staff, verticaux ou en élévation (voir Figure 28)

9.1 Accessoires de pose à distance d'écartement (S_p) du support

9.1.1 Généralités

Comme indiqué en 8.1.1

La résistance à la flexion des pattes d'appui étant déterminée compte tenu d'un coefficient de sécurité supérieur à 3.

9.1.2 Patins de scellement

Selon 8.1.2

9.1.3 Pattes d'appui en polochon

Selon 8.1.3 et 8.1.4.

9.1.4 Pattes d'appui en fil de fer polochonné

Selon 8.1.5.

9.1.5 Pattes d'appui en tiges

Elles sont faites de tiges filetées en acier d'un diamètre minimal de 8 mm (voir Figure 28), dont la qualité est donnée dans la norme NF DTU 25.51 P 1-2 (CGM).

9.1.6 Ossatures intermédiaires en métal

Dispositif d'ossature tel qu'en 8.1.9 disposé en élévation.

9.2 Dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose à distance d'écartement (S_p) sur les supports

Dispositifs de fixation ou d'ancrage selon 8.2.

9.3 Sélection des accessoires de pose en fonction des distances d'écartement (S_p) du support, pour ouvrages verticaux ou en élévation

9.3.1 Ouvrages plans en plaques (voir Figure 28)

Les accessoires de pose à distance d'écartement (S_p) (dispositifs et ossatures) recommandés en 9.1 sont sélectionnés en fonction des distances d'écartement (S_p) du support, selon le Tableau 7, ci-dessous.

Tableau 7 — Sélection des accessoires de pose verticale ou en élévation pour contre-cloisons en staff

Accessoires de pose à écartement recommandés	Distances d'écartement du support en m			
	Très faible $S_p \leq 0,05$	Faible $0,05 < S_p \leq 0,10$	Moyen $0,10 < S_p \leq 0,15$	Grand $0,15 < D_p$
Patins de scellement selon 9.1.2	•			
Pattes d'appui en polochon selon 9.1.3	•			
Pattes d'appui en fil de fer polochonné selon 9.1.4		•		
Pattes d'appui en tige filetée Ø 8 selon 9.1.5			•	
Ossatures intermédiaires en métal selon 9.1.6				•
Voir NOTES 1, 2, 3 et 4 du Tableau 5.				

9.3.2 Ouvrages architecturés (voir Figure 28)

Les mêmes accessoires de pose à écartement (S_p) sont sélectionnés en fonction des distances d'écartement en concordance avec les prescriptions du Tableau 7.

En fonction de leurs configurations (par exemple volume à trois dimensions) les ouvrages peuvent nécessiter le montage d'ossatures intermédiaires appropriées utilisant les accessoires définis en 9.1 ou spécialement construites en serrurerie.

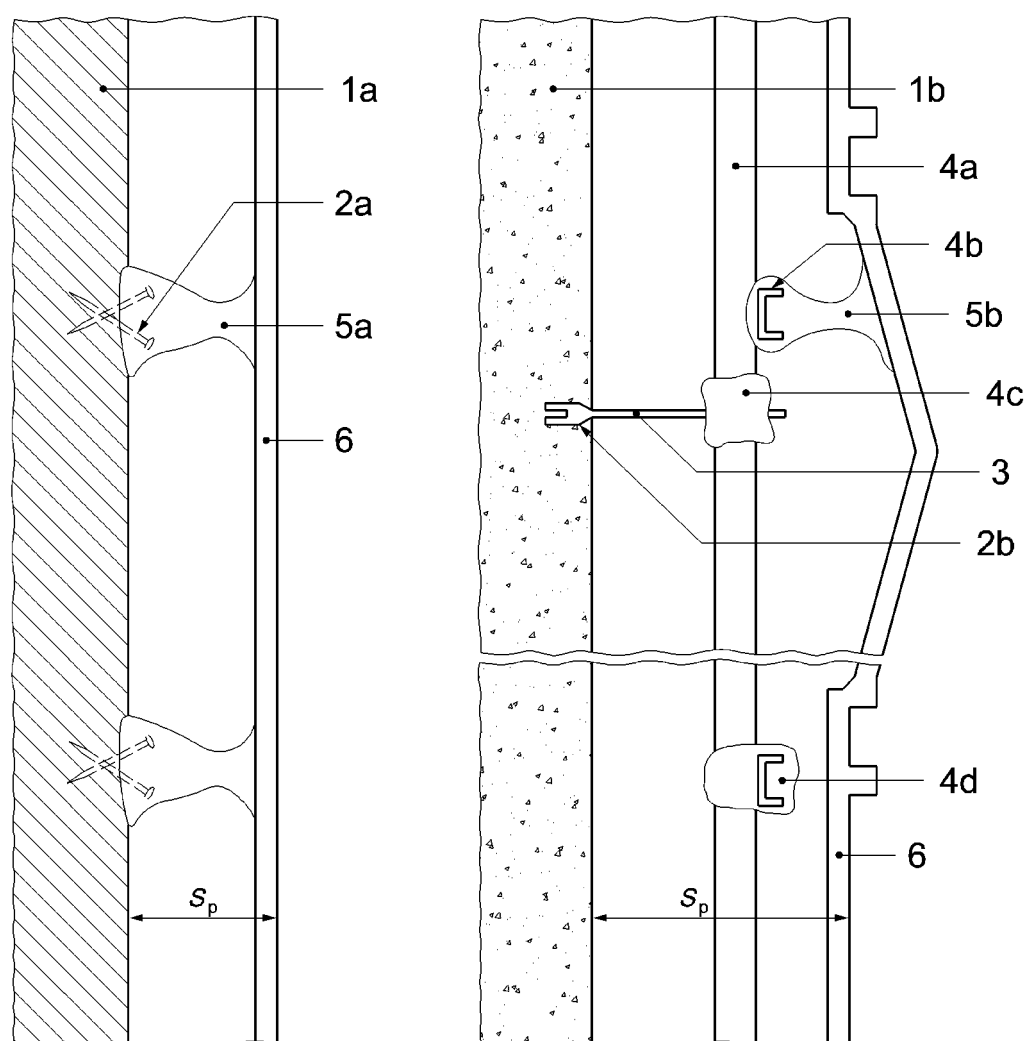
9.4 Implantation des accessoires de pose à distance d'écartement (S_p) du support pour ouvrages verticaux ou en élévation

9.4.1 Ouvrages plans en plaques

Les alignements des accessoires de pose à distance d'écartement (S_p) recommandés en 9.1 sont implantés en fonction des dimensions nominales des plaques.

Pour répondre aux contraintes et exigences à assurer, les espacements EMP et EMP' doivent respecter les valeurs maximales prescrites au Tableau 6.

Figure 28 — Exemples schématiques de mise en oeuvre de contre-cloisons en staff (système scellé)



Légende

- 1a Maçonnerie — plâtre
- 1b Béton armé
- 2a Deux clous positionnés en diagonale
- 2b Cheville taraudée acier ou laiton (hors situation d'exposition au feu)
- 3 Tige filetée
- 4a Primaire : profilé U
- 4b Secondaire profilé U
- 4c Collier polochonné fixant le primaire à la patte d'appui
- 4d Collier polochonné fixant le secondaire au primaire
- 5a Patin
- 5b Patin
- 6 Contre-cloisons

9.4.2 Ouvrages architecturés

Pour ces ouvrages, les accessoires de pose à écartement (S_p) recommandés en 9.1, ainsi que les ossatures intermédiaires appropriées (voir 9.3.2) sont implantés en accordance relative avec les prescriptions du Tableau 6.

9.5 Exécution des ouvrages verticaux ou en élévation

9.5.1 Gâchage du plâtre

Comme indiqué en 8.5.1.

9.5.2 Exécution de contre-cloison plane (voir Figure 28)

9.5.2.1 Pose des plaques

Après avoir eu leurs rives griffées à l'outil, les plaques papillonnées sont plaquées et maintenues sur un système de réglage vertical préalablement établi.

Les règles en sont placées à l'aplomb des alignements des emprises des scellements sur les plaques, l'espacement des règles étant fonction de l'épaisseur des plaques et données par le Tableau 6.

Les plaques entre elles sont espacées d'au moins 5 mm et scellées par un cordon polochonné large, appliqué et pénétrant le joint, puis reliées par les accessoires adéquats du point de fixation ou d'ancrage ou aux ossatures intermédiaires.

9.5.2.2 Jointoiement

Comme indiqué en 8.5.2.2.

9.5.2.3 Finition en rives de l'ouvrage

Comme indiqué en 8.5.2.3.

9.5.3 Exécution de contre-cloison architecturée (voir Figure 28)

9.5.3.1 Pose des moulages

Comme indiqué en 9.5.2.1, le réglage se faisant sur les parties unies ou sur les fonds creux.

9.5.3.2 Jointoiement

Comme indiqué en 8.5.2.2.

9.5.3.3 Finition en rives

Comme indiqué en 8.5.2.3.

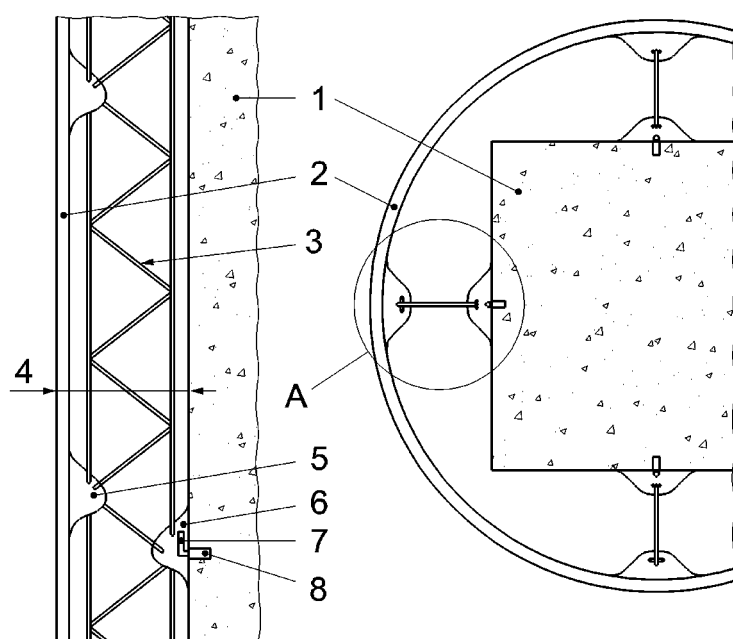
9.6 Exemples d'ouvrages verticaux divers en staff

9.6.1 Colonne en staff (voir Figure 29)

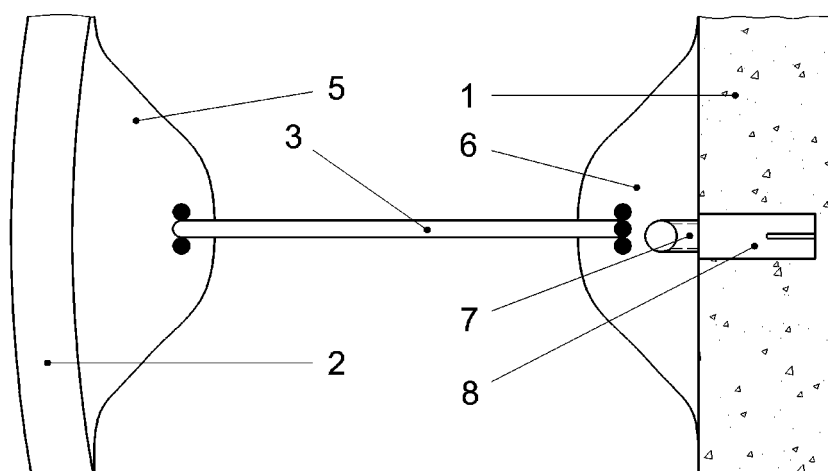
Colonne en staff 15 mm de Ø 0,80 m pour habillage de pilier en béton de 0,40 m × 0,40 m et de 4 m de hauteur dans un hall d'immeuble.

Surépaisseur à 20 mm recommandée pour les moulages installés à hauteur.

Figure 29 — Exemple de mise en oeuvre de colonne en staff (système scellé)



A



Légende

- 1 Béton armé
- 2 Colonne en staff 15 mm Ø 0,80
- 3 Poutrelle en fil d'acier Ø 4,5 mm de 10 mm largeur type poutrafil
- 4 S_p distance d'écartement du support 0,14 m
- 5 Patin reliant le staff à la poutrelle (espacements 0,45 m)
- 6 Patin scellant la poutrelle sur le béton armé (espacements moyens 1,05 m)
- 7 Piton en tige fileté Ø 6 mm
- 8 Cheville taraudée laiton
- A Détail d'accrochage

10 Mise en oeuvre des ouvrages en staff à fonction technique (voir Figures 30, 31 et 32)

NOTE

Les figures illustrant le présent article sont données à titre d'exemples de montage, elles ne prétendent pas fournir une

solution présentant un niveau déterminé de performance.

10.1 Accessoires de pose à écartement

Les dispositifs usuels utilisés sont ceux définis en 8.1 et 9.1.

Certaines situations de comportement au feu peuvent motiver la protection par polochonnage des suspentes ou dispositifs métalliques (fer rond, tige filetée, etc.).

10.2 Dispositifs de fixation ou d'ancrage des accessoires de pose sur les supports

Comme indiqué en 8.2.

10.3 Sélection des accessoires de pose à écartement

Comme indiqué en 8.3 et/ou 9.3, en fonction de la situation de l'ouvrage.

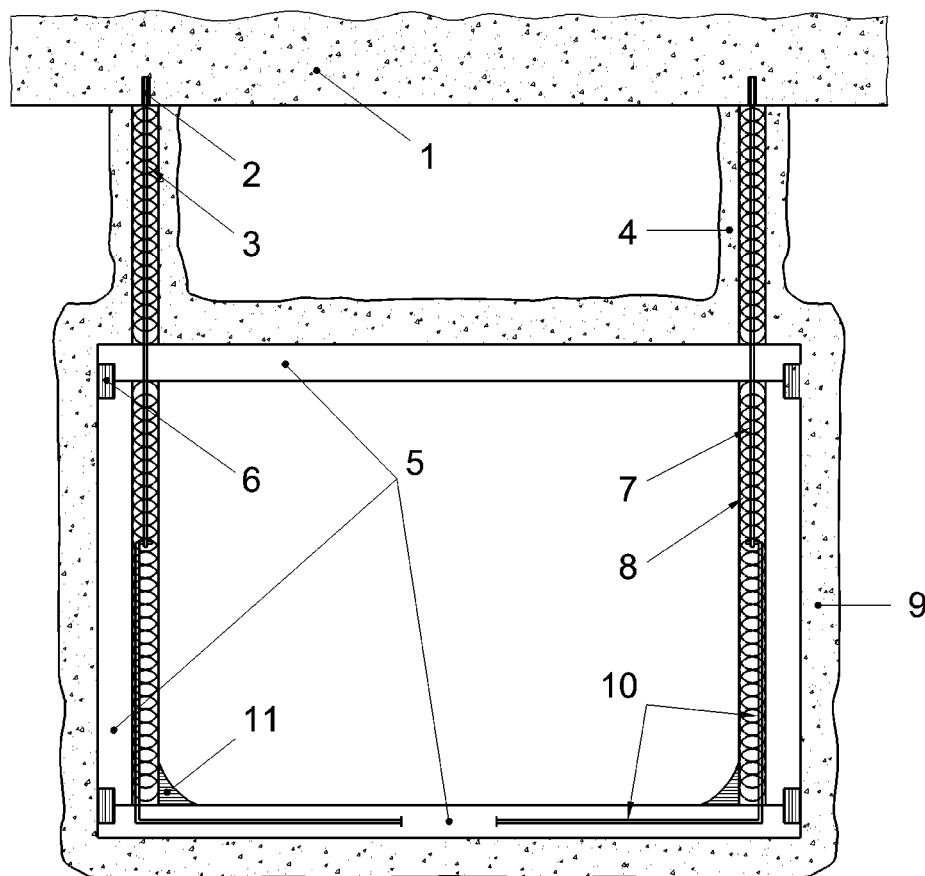
10.4 Implantation des accessoires

Comme indiqué en 8.4 et (ou 9.4, en fonction de la situation de l'ouvrage).

10.5 Exemples d'ouvrages à fonction technique divers, en staff

10.5.1 Conduit de ventilation en coupe-feu (voir Figure 30)

Figure 30 — Exemple de mise en oeuvre de conduit de ventilation en staff coupe-feu

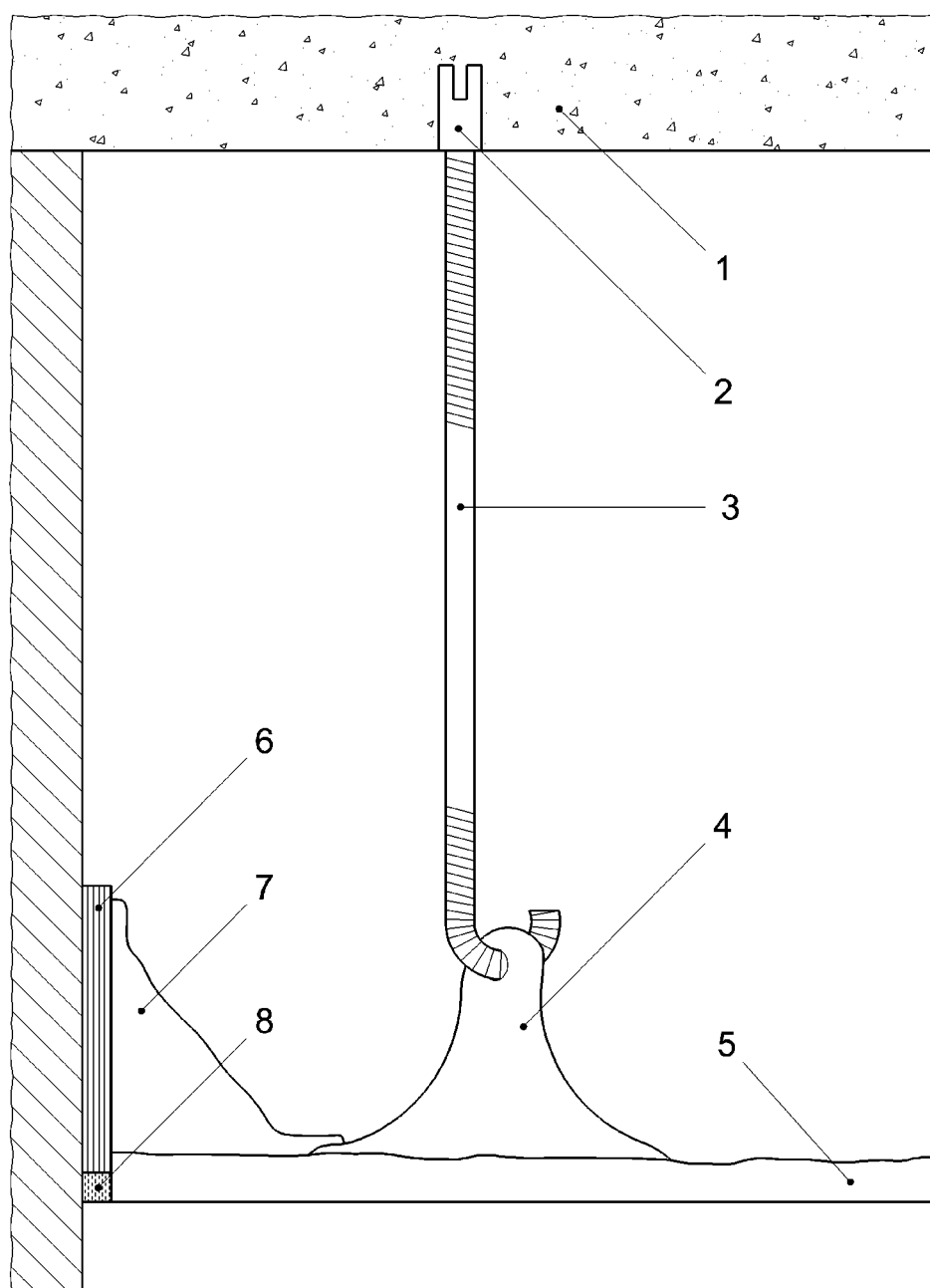


Légende

- 1 Béton armé
- 2 Cheville taraudée acier
- 3 Suspente en tige filetée Ø 6 mm enrobée
- 4 Coque en plâtre Ø 60 mm
- 5 Staff 30 mm armature fibre de verre silionne EC coupée en longueurs 30 mm conforme à NF EN 13 815
- 6 Raccordement polochonné
- 7 Tige filetée Ø 6
- 8 Enrobage de tige filetée par polochonnage Ø 20-30 mm
- 9 Projection plâtre épaisseur 42 mm
- 10 Épingle de montage en tige-filetée Ø 6 mm
- 11 Polochon

10.5.2 Plafond suspendu en staff coupe-feu — Détail de la désolidarisation des rives (voir Figure 31)

Figure 31 — Détail de désolidarisation en rive de plafond suspendu en staff coupe-feu



Légende

- 1 Béton armé
- 2 Cheville taraudée acier
- 3 Tige filetée Ø 6 mm
- 4 Patin
- 5 Staff 15 mm (D_p 0,30 m) armature fibre de verre silionne coupé en longueurs 30 mm
- 6 Bande de feutre céramique de 5 mm d'épaisseur et 100 mm de large
- 7 Polochonnage
- 8 Raccordement

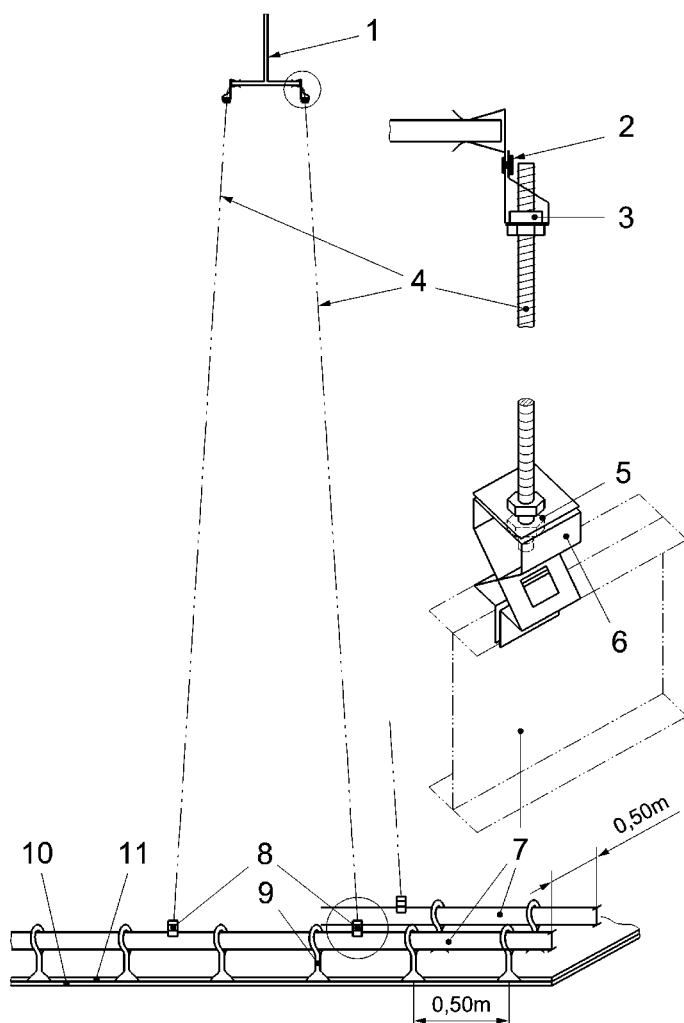
10.5.3 Exemple de mise en oeuvre de plafonds suspendus en staff avec complément acoustique dans auditorium (système scellé) (voir Figure 32)

Plafonds suspendus en staff 15 mm (D_p selon configuration de l'ouvrage 3 m à 4 m) comportant des surfaces planes ou cintrées, avec complément acoustique 20 mm. Ossature intermédiaire par profilés galvanisés pliés à froid de 100 mm espacés de 0,50 m, reliés au staff par cravate polochonnée.

Suspentes reliant ossature intermédiaire aux IPE 400 :

- fixées en tête sur aile d'IPE 400 par pince crocodile ;
 - reliées en pied aux profilés par attaches-étriers, groupées en paires (espacement moyen des paires 2,50 m)
- Ces tiges filetées Ø 8 mm, posées par paires et inclinées pour éviter flambement ou torsion (faux-aplomb inférieur ou égal à 1/20 de la hauteur).

Figure 32 — Exemple de mise en oeuvre de plafond suspendu en staff avec complément acoustique (système scellé)



Légende

- 1 IPE 400 (espacements 2,30 m à 2,70 m)
- 2 Pince crocodile type erico
- 3 Écrou de réglage

- 4 Tiges filetées Ø 8 mm
- 5 Rondelle fendue et écrou
- 6 Attache-étrier type spanline
- 7 Profilés galvanisés pliés à froid de 100 mm (espacements 0,50 m)
- 8 Paires d'attaches-étriers sur profilés (espacements des paires 2,30 m à 2,70 m)
- 9 Suspente en polochon
- 10 Staff 15 mm
- 11 Complément acoustique 20 mm à base de plâtre armé d'une trame, projeté mécaniquement sur site

11 Caractéristiques des ouvrages achevés

11.1 Aspect des faces de parement des ouvrages

L'état de surface de la face de parement de l'ouvrage doit être tel qu'il permet l'application des finitions usuelles sans autres travaux préparatoires que ceux admis pour le type de finition considéré (voir l'Annexe C)

Dans l'ensemble, il convient que la face de parement de l'ouvrage en staff soit exempte

- de tâches d'huile ou de graisse ;
- d'efflorescence ;
- d'inscriptions au crayon gras ou à l'encre ;
- de rayures ;
- de bulles de plâtre ;
- d'écornures d'arêtes ;
- de cavités ou manques de plâtre dans les détails ;
- d'éventuelle fissure ou casse, laquelle ne serait pas admise.

Il convient de vérifier la face de parement dans les conditions d'éclairage définies en 7.3.

11.2 Planéité des faces de parement

11.2.1 Planéité locale

Elle doit être vérifiée avec une règle métallique de longueur L égale à 200 mm comportant trois plots, comme indiqué sur la Figure 33 (le plot isolé est placé au milieu de la règle).

La hauteur h des plots est de :

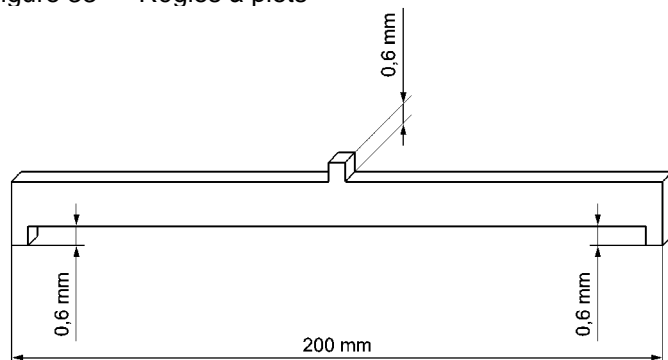
- 1 mm pour une planéité courante ;
- 0,6 mm pour une planéité supérieure.

La largeur des plots est de 5 mm.

Il convient qu'il soit possible de mettre en contact simultanément les deux plots d'extrémités avec la surface de parement de l'ouvrage, et que l'on puisse observer un basculement de la règle lorsque le plot central est en contact avec l'ouvrage.

À défaut de règle à plots, il est possible d'utiliser une règle métallique avec jauges d'épaisseur.

Figure 33 — Règles à plots



11.2.2 Planéité générale

La même procédure que ci-avant est utilisée, avec une règle de longueur L égal à 2 m.

La hauteur h des plots est de :

- 5 mm pour une planéité courante ;
- 3 mm pour une planéité supérieure.

La largeur des plots est de 25 mm.

À défaut de règle à plots, il est possible d'utiliser d'une règle métallique avec jauges d'épaisseur

12 Verticalité des ouvrages

Une tolérance de verticalité de 1 mm est admise par tranche ou partie de tranche de 0,5 m de hauteur (par exemple pour une hauteur de 3,60 m, la tolérance doit être de 8 mm).

Il convient que les ouvrages d'architecture intérieure, détenant une fonction technique, présentent pour leurs faces de parement les présentes caractéristiques d'aspect des surfaces et de planéité.

Les documents particuliers du marché indiquent les niveaux de finition des faces vues des ouvrages à fonction technique exclusive.

13 Maintenance et réparation

À l'achèvement de l'ouvrage en staff, afin de faciliter de futures interventions sur l'ouvrage pour remaniement, adaptation, renforcement, passage et installation d'équipements techniques, insertions ou réparations suite à des dégradations, la remise au maître d'ouvrage, d'un schéma de principe du système de mise en oeuvre (indiquant les accessoires de pose à écartement) est recommandée.

La remise de ce schéma n'est pas nécessaire lorsque le système de mise en oeuvre est observable (par exemple en présence de dispositif d'accès au plénum ou aux vides de l'ouvrage).

NOTE 1

Le matériau se prêtant parfaitement au découpage et au raccordement, ces interventions et réparations sont aisément exécutées sur les ouvrages en staff sans altération de leurs caractéristiques. Ces réparations seront plus difficiles à exécuter sur des ouvrages de décoration. Il convient qu'elles soient effectuées par des professionnels expérimentés.

NOTE 2

L'inspection pour maintenance de l'ouvrage est recommandée suivant une périodicité déterminée par la fonction de l'ouvrage et par les conditions d'utilisation.

Il convient que des sondages d'inspection, menés par des professionnels qualifiés, soient effectués sur le staff proprement dit, ainsi que sur les fixations au support et les accessoires de pose. Ces sondages peuvent être effectués à l'occasion des réfections des finitions (par exemple peinture) en utilisant les dispositifs d'accès au plénum ou au vide de l'ouvrage, tels que les trappes (voir 5.4.1).

Hypothèse de fréquences de visite d'inspection pour la maintenance des ouvrages :

- ouvrages en staff à fonctions techniques, en utilisation permanente : 10 ans (par exemple conduit d'extraction de fumée) ;
- ouvrages en staff dans des conditions spéciales : 15 ans (par exemple classes d'exposition B, C ou D) ;
- ouvrages en staff d'architecture intérieure dans des locaux de spectacle : 20 ans (par exemple auditorium) ;
- ouvrages en, staff d'architecture intérieure dans des locaux recevant du public : 40 ans (par exemple agence commerciale) ;
- ouvrages en staff d'architecture intérieure dans des locaux privés : Sans objet.

Annexe A (informative) Mémento sur l'exécution des travaux annexes et l'application des finitions sur les plafonds en staff

Les prescriptions ci-après, qui concernent d'autres intervenants que le Staffeur, n'en sont pas moins des conditions indispensables au bon comportement ultérieur des ouvrages.

A.1 Incorporations diverses

Les alimentations électriques sont exécutées avant mise en oeuvre du staff.

Les appareillages électriques doivent être fixés au support indépendamment des ossatures intermédiaires éventuelles

du staff.

Les conduits de ventilation et autres sont exécutés avant mise en oeuvre du staff et sont fixés au support indépendamment des ossatures intermédiaires éventuelles du staff.

A.2 Isolation

Les panneaux et rouleaux d'isolants sont mis en place à l'avancement.

A.3 Percements, coupes, saignées

Les interventions pour percements, coupes, saignées sur les plafonds en staff sont exécutés au foret, à la scie cloche, à la scie.

Les interventions par percussion sont interdites.

Aucune intervention ne sera effectuée sur les plafonds en staff sans l'accord de l'entreprise de staff.

A.4 Fixations après coup

Si aucun dispositif de renfort (voir paragraphe 5.3.1) n'a été prévu à la mise en oeuvre du plafond en staff, les prescriptions suivantes sont respectées :

- des charges ponctuelles jusqu'à 10 kg peuvent être suspendues à l'éventuelle ossature intermédiaire en métal du plafond, à espacement d'au moins 1,50 m ;
- au-delà de 10 kg, les charges sont fixées au support.

A.5 Séchage des ouvrages en staff

Le séchage des ouvrages en staff est effectué par ventilation naturelle, déshumidification ou chauffage progressif en évitant les chocs thermiques.

A.6 Application des finitions

Elle doit être effectuée conformément aux règles de l'art et aux dispositions de la norme ou du DTU spécifique du mode de finition envisagé.

Finition par peinture : les prestations sont exécutées conformément au tableau récapitulatif des travaux préparatoires et de finition des travaux de peinture figurant à l'Annexe C.

Ces prestations sont effectuées après mise en place de l'éclairage définitif.

Annexe B (informative) Désolidarisations en rives et fractionnement des ouvrages

B.1 Exemples de situations susceptibles de motiver la désolidarisation en rives

1 Dimensions de l'ouvrage :

- ouvrages en staff de grandes dimensions (par exemple surface de plus de 300 m², longueur de plus de 30 m linéaire) ;
- ouvrages de pleine surface en staff dont la plus grande des dimensions excède d'un grand nombre de fois la plus petite (par exemple plafond suspendu dans une circulation) ;

2 Configuration :

- ouvrages de pleine surface en staff caractérisés par un plan de montage général complexe ;
- ouvrages de pleine surface en staff comportant des encastrement de rails ou grilles de grande longueur ;
- plafonds en staff comportant une ou plusieurs emprises d'éléments de structure : poteau, pile ou une ou plusieurs grandes trémies : volées d'escalier ;
- plafonds en staff dont les rives épousent plusieurs angles sortant des parois ;
- plafonds en staff dont les rives épousent la forme d'un ou plusieurs éléments de structure saillants.

3 Contiguïté d'un élément de structure :

- plafonds en staff posé en arasement et/ou jouxtant des éléments de structure indépendants.

4 Nature des supports :

- ouvrages en staff supportés par des charpentes bois ou des poutrelles susceptibles de mouvements différentiels.

5 Nature des parois :

- ouvrages en staff jouxtant des parois en bois ou en métal.

6 Utilisation particulière du vide de plafond :

- ouvrages en staff dont le vide de plafond est utilisé pour :
 - le passage de conduits d'air frais non isolés ;
 - le passage de conduits de chauffage ou de climatisation non isolés ;
 - le passage de canalisations de fluides non isolés ;
- installation d'équipements techniques pouvant engendrer des perturbations physiques d'ordres divers (par exemple vibrations).

7 Conditions thermiques et/ou hygrométriques :

- plafonds en staff des locaux à fortes conditions hygrométriques ;
- ouvrages en staff exécutés à l'extérieur.

Cette liste n'est pas exhaustive.

Annexe C (informative) Travaux de peinture

C.1 Récapitulatif des travaux préparatoires et de finition après achèvement des ouvrages en staff

Tableau 8

Travaux préparatoires et de finition	Face de parement lisse	
	Types de finition :	
	mat satiné brillant	
	Niveau de finition	
	B Courant	A Soigné
Égrenage	x	x
Époussetage	x	x
Primaire	x	x
Rebouchage (petits défauts)	x	x
Enduit non repassé	x	
Enduit repassé avec ponçage		x
Ponçage et époussetage	x	x
Couche intermédiaire	x	x
Retouche		x
Couche de finition	x	x
NOTE Il convient que les travaux de préparation et de peinture soient uniquement effectués après installation de l'éclairage définitif (voir 7.3).		

Bibliographie

- [1] NF DTU 25.41, Travaux de bâtiment — Ouvrages en plaques de plâtre (indice de classement : P 72-203).
- [2] NF DTU 25.42, Travaux de bâtiment — Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant (indice de classement : P 72-204).
- [3] NF DTU 25.231, Travaux de bâtiment — Plafonds suspendus en éléments de terre cuite — Cahier des charges (indice de classement : P 68-202).
- [4] NF DTU 25.1, Travaux de bâtiment — Enduits intérieurs en plâtre (indice de classement : P 71-201).
- [5] NF DTU 58.1, Travaux de bâtiment — Plafonds suspendus (indice de classement : P 68-203).
- [6] NF EN 14246, Éléments en plâtre pour plafonds suspendus — Définitions, spécifications et méthodes d'essai (indice de classement : P 72-530).
- [7] NF EN 15283 (toutes les parties), Plaques de plâtre armées de fibres — Définitions, spécifications et méthodes d'essai (indice de classement : P 72-606).
- [8] NF EN 15319, Principe généraux de conception des ouvrages en staff (indice de classement : P 72-701).
- [9] Décision 96/603/CE de la Commission du 4 octobre 1996 établissant la liste des produits appartenant aux classes A «Aucune contribution à l'incendie» prévues dans la décision 94/611/CE en application de l'article 20 de la directive 89/106/CEE du Conseil sur les produits de construction.

Liste des documents référencés

- #1 - NF DTU 25.51 P1-2 (mai 2011) : Travaux de bâtiment- Mise en oeuvre des ouvrages en staff traditionnel - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P73-201-1-2)
- #2 - NF DTU 25.51 P2 (mai 2011) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des ouvrages en staff traditionnel - Partie 2

: Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P73-201-2)

#3 - DTU 31.1 (NF P21-203-1) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (février 1998) (Indice de classement : P21-203-2)

#4 - DTU 25.231 (NF P68-202) (mai 1993) : Plafonds suspendus en éléments de terre cuite - Partie 1 : Cahier des charges + Amendement A1 (novembre 1998) (Indice de classement : P68-202)

#5 - NF DTU 25.1 P1-1 (novembre 2010) : Travaux de bâtiment - Enduits intérieurs en plâtre - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P71-201-1-1)

#6 - NF DTU 58.1 P1-1 (décembre 2008) : Travaux de bâtiment - Plafonds suspendus - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P68-203-1-1)

#7 - GS 3 : Planchers - Cahier des prescriptions communes aux procédés de planchers - Titre 1 Planchers nervurés à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en oeuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en oeuvre - Section A : Conception et calcul (Cahiers du CSTB, Cahier 2920, novembre 1996)

#8 - NF DTU 25.41 P1-1 (février 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en plaques de plâtre - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P72-203-1-1)

#9 - DTU 25.42 (NF P72-204-1) (mai 1993) : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre-isolant - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (février 2003) (Indice de classement : P72-204-1)

Liste des figures

Figure 1 — Exemple de moulages et décors en staff appliqués et fixés directement sur des murs et plafonds (pour lesquels le présent document ne s'applique pas)

Figure 2 — Exemple d'ouvrages en staff à écartement du support (pour lesquels le présent document s'applique)

Figure 3 — Exemples de joints-doublons de dilatation sur staff

Figure 4 — Exemples de procédés de désolidarisation des pénétrations ou insertions

Figure 5 — Exemples de procédés de désolidarisation en rives

Figure 6 — Exemple de procédé de fractionnement bord à bord

Figure 7 — Patin simple, dit à la parisienne

Figure 8 — Patin dédoublé, dit à la nantaise

Figure 9 — Suspente en polochon simple

Figure 10 — Suspentes en polochon dédoublé

Figure 11 — Suspente en fil de fer polochonné simple

Figure 12 — Suspente en fil de fer polochonné dédoublée

Figure 13 — Suspentes en fer rond

Figure 14 — Suspentes en tige filetée

Figure 15 — Ossature intermédiaire en bois

Figure 16 — Ossature intermédiaire en métal

Figure 17 — Exemples de fixations sur pièces de charpente en bois ou en lamellé-collé

Figure 18 — Exemples de fixation sur pièces de charpente ou de serrurerie en métal

Figure 19 — Exemples d'ancrage sur hourdis en corps creux

Figure 20 — Exemples de dispositifs de fixation incorporés sur dalles pleines en béton armé

Figure 21 — Exemples de fixations et ancrages sur dalles pleines en béton armé

Figure 22 — Exemples de fixations et ancrages sur jouées de poutres en béton armé

Figure 23 — Exemples de fixations sur planchers hourdés en plâtre

Figure 24 — Exemples de fixations sur plafonds constitués par un enduit en plâtre armé, cloué ou agrafé

Figure 25 — Exemple de fixation sur plafonds constitués par un enduit en plâtre armé suspendu

Figure 26 — Exemple de mise en oeuvre à faible ou moyen écartement (D_p) d'un plafond suspendu en staff sous dalle en béton armé

Figure 27 — Exemple schématique de mise en oeuvre de plafonds en staff en forme (système scellé)

Figure 28 — Exemples schématiques de mise en oeuvre de contre-cloisons en staff (système scellé)

Figure 29 — Exemple de mise en oeuvre de colonne en staff (système scellé)

Figure 30 — Exemple de mise en oeuvre de conduit de ventilation en staff coupe-feu

Figure 31 — Détail de désolidarisation en rive de plafond suspendu en staff coupe-feu

Figure 32 — Exemple de mise en oeuvre de plafond suspendu en staff avec complément acoustique (système scellé)

Figure 33 — Règles à plots

Liste des tableaux

Tableau 1 — Domaines courants d'application en staff

Tableau 2 — Classes d'exposition

Tableau 3 — Exemples de classement des locaux

Tableau 4 — Insertions couramment demandées sur les ouvrages en staff

Tableau 5 — Sélection des accessoires de pose en plafond pour plafonds suspendus en staff

Tableau 6 — Espacement maximaux des alignements de scellements

Tableau 7 — Sélection des accessoires de pose verticale ou en élévation pour contre-cloisons en staff

Tableau 8