Spécifications techniques unifiées

STS 44
Chapes de nivellement et sols industriels

Edition novembre 1975

Réimpression intégrale d'anciennes publications STS diffusées par le SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

economie
SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

.be

SPECIFICATION TECHNIQUES UNIFIEES

STS

44 CHAPES DE NIVELLEMENT ET SOLS INDUSTRIELS

Edition : Novembre 1975

Prix : 70F.

PRESENTATION

Les spécifications techniques unifiées, présentées sous le sigle STS, se divisent en trois tomes :

Le tome 1 "ESSAIS" groupe les méthodes d'essais et de contrôle auxquelles on se réfère pour juger de la qualité des produits.

Le tome II "MATERIAUX" décrit les matériaux de base.

Le tome III "MISE EN OEUVRE" contient la description qualitative et dimensionnelle des produits, des éléments de construction et d'équipement et la manière de les mettre en oeuvre. Ce tome se réfère aux précédents pour ce qui concerne les essais et la description des matériaux constitutifs.

Le chapitre 44 du tome III concerne les CHAPES DE NIVELLEMENT POUR SOLS ET SOLS INDUSTRIELS. Provisoirement les essais (feuilles jaunes) et matériaux (feuilles vertes) auxquels on se réfère au chapitre 44 ont été incorporés dans cette brochure.

VENTE ET CONSULTATION DES STS

- A l'Institut national du logement, boulevard St-Lazare 10, à 1030 Bruxelles, tous les jours ouvrables, sauf le vendredi et le samedi, de 9 à 12 heures et de 13.30 à 16 heures.
  Tél. 218.45.70 - c.c.p. n° 000-0039010-16
- Au Bureau de vente et de consultation des cahiers de charges et autres documents concernant les adjudications publiques, rue du Luxembourg 49, à 1040 Bruxelles, tous les jours ouvrables, sauf le samedi, de 10 à 16 heures sans interruption.
  Tél. 513.14.47 - c.c.p. n° 000-0009455-46
- A la Société nationale du logement, rue Breydel 12, à 1040 Bruxelles, tous les jours ouvrables, sauf le samedi, de 9.30 à 11.30 heures.
  Tél. 733.96.40 - c.c.p. 000-0025200-77

SPECIFICATION TECHNIQUES UNIFIEES

STS

44 CHAPES DE NIVELLEMENT ET SOLS INDUSTRIELS

Edition : Novembre 1975

Prix : 70 F.

Avis du Conseil supérieur de l'Institut national du logement sur les spécifications techniques unifiées STS 44 - CHAPES DE NIVELLEMENT POUR SOLS ET SOLS INDUSTRIELS

12 mai 1975

Poursuivant ses travaux d'unification des clauses techniques des cahiers des charges, le groupe de travail "Normalisation qualitative" a terminé l'examen des chapes de nivellement pour sols et celui des sols industriels. Ce chapitre concerne soit la constitution des sols en vue de recevoir un revêtement, soit le parachèvement des aires de marche (sols industriels).
Les nouvelles spécifications ont été établies en tenant compte des diverses nécessités et de l'évolution des techniques d'isolation acoustique.

Le groupe de travail a consacré 9 réunions à ces études auxquelles ont participé les industriels, les entrepreneurs et les chapeurs dont les interventions furent déterminantes.

Les textes de ces spécifications ont été approuvés au cours de la séance du 14 janvier 1975 par la Commission pour la normalisation et la coordination modulaire dans la construction.

AVIS DU CONSEIL SUPERIEUR,

Ayant pris connaissance des dispositions contenues dans les spécifications techniques unifiées STS 44 relatives aux chapes de nivellement pour sols et sols industriels,

le Conseil supérieur,

prend acte de ces dispositions et décide leur publication.

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Le Groupe de travail "Normalisation qualitative" comprend des représentants des pouvoirs publics, des organismes d'études et de contrôle de la construction ; comme tel il est représentatif des maîtres d'ouvrages et peut à ce titre faire valoir leurs exigences et leur expérience.

Après une étude systématique des exigences des marchés belges et européens, il assume, en accord avec les représentants des milieux industriels et professionnels la mise au point des spécifications techniques unifiées STS, préparées par le service des études techniques et économiques de l'Institut national du logement.

Les STS sont le fruit d'un travail collectif où maîtres d'ouvrages et producteurs fixent de commun accord les règles qualitatives et dimensionnelles destinées à former la base de leurs futurs contrats au mieux des intérêts de chacun, avec le souci d'assumer l'expansion économique de la Belgique par l'augmentation de la qualité des produits et de l'abaissement de leur prix de revient.

Ont participé à l'élaboration des STS 44 - CHAPES DE NIVELLEMENT POUR SOLS ET SOLS INDUSTRIELS - les représentants des organismes suivants :

- Ministère des Travaux publics, Administration des bâtiments (MTP) ;
- Société nationale des chemins de fer belges (SNCB) ;
- Société nationale du logement (SNL) ;
- Société nationale terrienne (SNT) ;
- Institut belge de normalisation (IBN) ;
- Centre National de recherches scientifiques et techniques pour l'industrie cimentière (C.R.I.C.) ;
- Centre scientifique et technique de la construction (CSTC) ;
- Fédération belge des entrepreneurs carreleurs (FBEC) ;
- Fédération des architectes de Belgique (FAB) ;
- Bureau de contrôle pour la sécurité de la construction en Belgique (SECO) ;
- Institut national du logement qui en assume le secrétariat.

AVERTISSEMENT

Les spécifications techniques unifiées STS, comme toutes les clauses techniques, prennent leur force d'application lorsqu'elles font partie d'un contrat d'entreprise, ou lorsqu'une disposition administrative en a rendu le respect obligatoire pour une catégorie déterminée de marchés.

Elles contiennent le plus souvent un certain nombre de dispositions qui ne se trouvaient dans aucun des documents analogues antérieurs ou qui s'y présentaient sous une forme contradictoire.

On ne peut donc exiger que ces dispositions soient appliquées dans l'exécution de travaux qui ont été réalisés ou dont le marché a été conclu avant la parution du document.

C'est une circonstance dont il convient que soient informés ceux qui sont appelés à porter un jugement sur l'exécution des travaux et notamment les experts près les tribunaux.

Lorsque les STS comportent des exigences nouvelles ayant trait à l'emploi de certains matériaux, il peut arriver que la production des matériaux de la branche intéressée ne permette pas, avant un laps de temps déterminé, d'approvisionner les chantiers dans la qualité et les dimensions correspondant aux exigences nouvelles.

La rédaction des STS signale cette difficulté quand il y a lieu, soit dans le texte, soit dans les feuilles de documentation. Il en résulte que pour certains éléments, l'obligation de respecter les caractéristiques fixées ne prendra cours qu'à une date déterminée.

Les difficultés de l'espèce doivent pouvoir se résoudre par l'accord du maître d'ouvrage et de l'entrepreneur. Il convient que ceux qui jugent les travaux et les experts tiennent compte pendant la période transitoire, celle de l'adaptation de la production aux exigences nouvelles, des possibilités réelles d'approvisionnement.

44. CHAPES DE NIVELLEMENT POUR SOLS ET SOLS INDUSTRIELS

TOME III - MISE EN ŒUVRE

En annexe : extraits du tome II - Matériaux (feuilles vertes)
extraits du tome I - Essais (feuilles jaunes)

TABLE DES MATIERES

Normes belges auxquelles se réfère de tome III : (a)

NBN B 11-101	- Pierres concassées et graviers - calibres
NBN B 12-101	(ex. NBN 771-11) - Ciment Portland
NBN B 12-108	(ex. NBN 771-10) - Ciments - Essais de flexion et de compression
NBN 576-40	- Critères de l'isolation acoustique
NBN 589-101	- Sables de construction - Généralités
NBN 748-19	- Essais des bétons - Usure

(a) L'édition des normes belges à prendre en considération est toujours la dernière en date pour autant qu'elle aît paru 10 jours avant l'avis d'adjudication.

00.00

TERMINOLOGIE GENERALE

- EXTRAIT -

.1 Acheteur et vendeur

Les contractants ou leurs délégués dûment mandatés.
Dans le cas d'une entreprise de travaux, "l'acheteur" et le "vendeur" désignent respectivement le "maître de l'ouvrage" et "l'entrepreneur", étant entendu que les parties contractantes situées entre le premier acheteur (maître de l'ouvrage) et le dernier vendeur (qu'il soit sous-traitant, producteur ou fournisseur), sont chacune tour à tour "acheteur" et "vendeur".

.2 Maître de l'ouvrage

La personne physique ou morale qui commande et paie les travaux ou bien son délégué dûment mandaté (fonctionnaire dirigeant, architecte, etc.).

.3 Commande

Quantité totale faisant l'objet d'un marché.

.4 Fourniture

Quantité de matériaux ou d'objets de même nature, forme, finition et dimensions, approvisionnée séparément au chantier.

.5 Lot

Fourniture ou partie de fourniture soumise à réception.

.6 Echantillon

Total des pièces prélevées pour chaque contrôle ou essais.

.7 Echantillonnage

Ensemble des échantillons.

.8 Eprouvettes

Pièces ou fragment de pièces soumises à épreuve.

.9 Laboratoire

Par "laboratoire" on entend un laboratoire d'essais de matériaux disposant d'un personnel qualifié et de moyens appropriés pour l'exécution des essais imposés dans le présent texte.

.10 Teinte

Couleur en général, exemple : teinte verte.

.11 Nuance

Chacune des gradations par lesquelles passe une même teinte pour arriver de son ton le plus clair à son ton le plus foncé.

.00.31 EXEMPTION DE RECEPTION PROVISOIRE ET D'ESSAIS DE RECEPTION

.31.1 MARQUE DE CONFORMITE "BENOR"

De nombreuses normes belges sont conçues de telle façon qu'elles puissent servir de base à l'octroi de la marque de conformité BENOR applicable aux produits qui sont régis par les dites normes.
Certains secteurs de l'industrie ont créé une organisation, nécessaire pour l'octroi de la marque de conformité BENOR et pour le contrôle permanent des produits ayant obtenu cette marque.

.31.2 AGREMENT TECHNIQUE U.B.A.t.c.

Les normes belges ne concernent que les matériaux et éléments de construction dont les caractéristiques sont déjà suffisamment connues et qui permettent d'établir des normes comprenant aussi bien les spécifications techniques (auxquelles ces produits doivent répondre), que des essais normalisés, afin de contrôler si les produits fournis répondent effectivement aux exigences imposées.
Toutefois, il y a des matériaux et éléments de construction qui ne sont pas régis par des normes. Pour ces produits a été instaurée la procédure de l'agrément technique U.B.A.t.c. L'agrément technique U.B.A.t.c. est une appréciation favorable de l'aptitude à l'emploi dans la construction de procédés, matériaux, éléments ou équipements non-traditionnels, accompagné d'une description permettant à l'utilisateur d'identifier le produit.

.31.3 AGREMENT SUIVI U.B.A.t.c.

Dans bien des cas le contrôle des produits ayant reçu l'agrément technique U.B.A.t.c. ne peut être exécuté en pratique par l'utilisateur, étant donné le caractère complexe des nouveaux matériaux et éléments. C'est pourquoi a été instauré l'agrément suivi U.B.A.t.c. comprenant pendant la durée de celui-ci une vérification, par l'Institut national du logement ou par un organisme délégué à cet effet, de la conformité des produits aux conditions d'agrément. Cette vérification ne concerne pas la qualité de l'exécution sur chantier.

.31.4 EXEMPTION

.31.41 Les produits qui ont reçu l'agrément technique U.B.A.t.c. sont dispensés des essais de réception technique préalable sur échantillon avant la mise en fabrication (a).

.31.42 Les produits qui ont reçu la marque de conformité BENOR ou l'agrément suivi U.B.A.t.c. sont dispensés des essais de réception technique préalable à la mise en oeuvre (a).

(a) Réception technique préalable : voir art. 12 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 1964 relatif aux clauses contractuelles administratives et technique constituant le cahier général des charges des marchés de l'Etat.

44. CHAPES DE NIVELLEMENT POUR SOLS

44.0 GENERALITES

La chape est l'ouvrage de nivellement à incorporer ou à rapporter sur les planchers en béton armé, en terre cuite ou en toute autre aire de pose en dur, afin de constituer au niveau fixé :
- soit un sol plan et horizontal fini par lui-même ; (sol industriel-voir 44.3)
- soit le support plan et horizontal nécessaire à la pose du revêtement.

La chape peut aussi être pourvue de propriétés particulières telles que celles d'étanchéité, d'isolation thermique et/ou phonique (chapes flottantes).

Champ d'application

Les présentes prescriptions sont d'application pour les chapes de nivellement pour sols à l'exclusion des travaux complémentaires d'enduisage et de lissage exécutés lors de la pose de certains produits de revêtement ou suivant les recommandations du fabricant. Ces prescriptions ne s'appliquent donc pas au revêtement de sol ni à sa pose.

44.01 Matériaux

Mortiers, bétons, agrégats et matériaux divers, appropriés aux propriétés particulières de la chape, compatibles par leur mélange avec le liant adopté ainsi qu'avec le support et le revêtement de sol.

Les matériaux, procédés et accessoires cités dans le présent texte et
- qui portent la marque de conformité BENOR ou
- qui bénéficient de l'agrément technique délivré, conformément à l'Arrêté ministériel du 18 juillet 1970, par l'Institut national du logement et qui sont utilisés dans le domaine d'emploi et suivant toutes les conditions spécifiées dans la décision d'agrément sont admis et dispensés des essais de réception.

44.02 Figures et schémas

Les figures insérées dans le texte sont des schémas de principe de réalisation dont seules les dimensions cotées sont à respecter. Lorsque pour une meilleure compréhension des figures, les éléments ou partie d'éléments de charpenterie, de maçonnerie, etc. ont été dessinés, ils ne constituent que des schémas ; leur mise en oeuvre est régie par les prescriptions spécifiques relatives à chacun d'eux.

44.03 Classification et désignation des chapes

Les chapes sont dites "normales" lorsque le liant utilisé pour agglomérer les composants est le ciment sans additifs spéciaux, susceptibles de modifier les qualités mécaniques ou le temps de séchage des mortiers. Elles sont appelées "spéciales" dans les autres cas. Le mode d'exécution et/ou les propriétés particulières requises désigne(nt) la chape.

C'est ainsi que l'on distingue :
- les bétons surfacés : surfaçage du béton de l'aire de pose ;
- les chapes dites "adhérentes" parce que posées directement sur l'aire de pose : mortier rapporté en 2 couches (chape épaisse) ou 1 couche (chape mince) ;
- les chapes dites "non adhérentes" parce que rendues indépendantes de l'aire de pose par l'interposition d'un complexe d'étanchéité ou autre : mortier rapporté en 2 couches ;
- les chapes flottantes : chapes non adhérentes avec mise en place préalable d'un complexe supplémentaire flottant (matelas d'isolation thermique et/ou phonique).

44.04 Codes de mesurage

La faculté est laissée à l'acheteur d'adopter le code de mesurage
- par poste global, c'est-à-dire pour tous les éléments, matériaux et accessoires fournis et posés pour constituer la chape de nivellement pour sols y compris les remontées en plinthe, les joints de dilatation éventuels et autres pièces ;
- par poste séparé suivant métré et code de mesurage ci-après en 44.05

(+) Le cahier spécial des charges précise le code de mesurage adopté.

44.05 Code de mesurage pour postes séparés du métré

m2 : surface nette entre nus des murs et calculée à partir des dimensions nominales exprimées en cm. Ajouter les entreportes et déduire les vides égaux ou supérieurs à 1 m2. Arrondir le tout à la première décimale.

m : pour les joints de dilatation éventuels (cas des grandes surfaces industrielles ou des grands plateaux d'immeubles).

(+) Le cahier spécial des charges et/ou le plan précise :

- la nature de l'aire de pose (plancher, dalles, etc.) de la chape et son niveau ;
- le niveau prévu pour sol fini ;
- la nature, l'épaisseur et le mode de fixation du revêtement de sol à y placer ultérieurement ;
- la classe (normale ou spéciale), la désignation et les qualités particulières éventuellement requises pour la chape ;
- la longueur totale des joints éventuels de dilatation et leur nature ;
- la hauteur des remontées en plinthe.

.05.1 Prix unitaire

Le prix unitaire de la chape proprement dite comprend :
- le dépoussièrage et la préparation, (barbotine, couche d'accrochage, etc.) de l'aire de pose de la chape (plancher ou autre), et de ses abords verticaux ;
- la fourniture et la pose de tous les matériaux, produits et pièces nécessaires à l'exécution de la chape (et de sa remontée éventuelle en plinthe) selon sa classe, sa désignation et les propriétés particulières requises (résistance mécanique, étanchéité, isolation thermique ou phonique).

- la fourniture et la pose des matériaux nécessaires au jointoyement des joints de retrait.

Le prix unitaire des joints de dilatation comprend la fourniture et la pose de tels joints.

44.06 Prescriptions relatives à l'aire de pose de la chape

L'aire de pose (support) de la chape faisant l'objet d'une réception préalable (mesurage compris) par l'acheteur, il appartient au chapeur de s'assurer avant la réalisation de son travail, que cette aire répond aux conditions suivantes :

- être propre, exempte de toutes matières étrangères ou débris (gravats, sables, plâtre, etc.) pouvant soit réduire l'adhérence, soit nuire à la mise en condition de l'aire de pose ;
- avoir été exécutée au niveau prescrit par le plan compte-tenu des tolérances admises ;
- (+) sauf stipulations contraires du cahier spécial des charges, être horizontale et rapportée à des niveaux-repères. Ces derniers, constitués par des traits horizontaux, tirés au couteau sur les parois verticales et colonnes, sont rendus apparents par l'application d'une bande colorée ou de peinture. Les niveaux-repères sont distants au maximum de 20 m, et reportés en tout cas dans chaque local, de manière à ce que le niveau fini de la chape soit assuré ;
- être exempte de trous et fentes (cas des planchers constitués d'éléments creux et préfabriqués) ;
- boîtes, gaines, tubes et toutes autres canalisations (raccords interdits) avoir été placés de manière à éviter sans protection diélectrique, le contact direct ou indirect entre métaux de nature différente, ou entre métaux véhiculant des fluides de température différente et avoir été fixés solidement de manière à empêcher leur déplacement lors de la coulée de la chape ;
- avoir été assurée qu'un ou plusieurs composants de la chape ne constitue(nt) un danger de corrosion pour les canalisations et autres pièces métalliques (a) et/ou que toutes les protections possibles ont été prises pour éviter les phénomènes de corrosion chimique (b).

(a) En milieu humide, alcalin ou acide, les risques de corrosion des métaux sont très importants. De plus, on évitera le contact direct de l'aluminium, du zinc, de l'acier galvanisé, du fer galvanisé, du cuivre et du plomb avec les matériaux à base de chaux, plâtre (mortiers, bétons, enduits, voire certaines briques, etc.) En cas de doute, on applique un revêtement protecteur ou on place soit une gaine, soit un caniveau.
L'emploi de laitier granulé exige de toute façon, la protection efficace de toutes les pièces et canalisations métalliques.

(b) La note technique N.I.T. 88 du Centre Scientifique et Technique de la Construction, intitulée "Corrosion de la surface extérieure des canalisations métalliques dans les planchers" donne quelques conseils relevant de la pratique.

.06.1 Mise en condition de l'aire de pose (plancher, etc.)

Il appartient au chapeur de mettre en condition l'aire de pose.
A cet effet, le support est soigneusement brossé et, dans le cas de chapes adhérentes, humidifié avant le commencement des travaux (et au cours de ceux-ci suivant nécessité).
Une bande de papier Kraft imprégnée, de feutre bitumé souple ou de polyéthylène, est placée en plinthe et au pourtour des pièces pour empêcher l'eau de la chape d'être aspirée par les maçonneries et les enduits du mur. Cette bande a la forme d'un L présentant un angle aussi accusé que possible. La partie horizontale de cette bande possède une largeur minimale de 5 cm et est posée sur le plancher ; la partie verticale de la bande, relevée en plinthe, dépasse de 2 cm environ, la surface finie de la chape.
Dans le cas où il y a danger de dégradation du plafond inférieur, de sa peinture ou de l'aspect d'un faux plafond, etc. ou lorsque le support est constitué de planchers préfabriqués, on interpose, entre le plancher et la chape, un film de polyéthylène ou de papier Kraft imprégné ou encore d'un feutre bitumé souple. Ceci, afin d'éviter l'absorption de l'eau de la chape par le plancher.

44.07 Prescriptions relatives à la chape

.07.1 Réalisation de la chape

Les travaux de plafonnage, les socles en maçonnerie ou en béton et le placement de châssis de fenêtres sont exécutés préalablement à la pose de la chape.
Il est souhaitable que, avant l'exécution de la chape, toutes les ouvertures extérieures du bâtiment soient fermées et/ou rendues translucides (blanchissement des vitrages ou tout autre dispositif de translucidité) afin d'éviter les courants d'air et un rayonnement intense qui entraîneraient la dessication trop rapide des mortiers.

.07.2 Niveau

Pour toute chape pour laquelle le niveau a été matérialisé par le report de niveaux-repères, on admet sauf stipulations contraires du
(+) cahier spécial des charges, à la fois

- un écart en plus ou en moins de
  3 mm entre les niveaux-repères distants de 20 m ou
  2 mm entre les niveaux-repères distants de 10 m
- et un écart en plus ou en moins de
  5 mm entre chaque niveau-repère et le niveau-repère de départ.

.07.3 Planéité

Lorsque la chape est sèche, la planéité est vérifiée au moyen d'une série de règles métalliques. En pratique, l'état de siccité d'une chape normale est atteinte après un nombre de semaines correspondant au nombre de cm que comporte l'épaisseur de ou des couches de la chape. Dans ces conditions et suivant la nature du revêtement de sol,
(+) de son épaisseur et du mode de fixation prévu, le cahier spécial des charges précise l'état de planéité (A ou B) exigé.

Ecart mesuré en toutes directions avec une règle rigide	pour état de planéité A	B
de 2 m de longueur	≤ 2 mm	≤ 4 mm
de 1 m de longueur	≤ 1 mm	≤ 3 mm
de 0,60 m de longueur	-	≤ 2 mm

.07.4 Résistance mécanique

Le cahier spécial des charges précise les sollicitations (uniformément réparties, concentrées, mobiles, etc.), exprimées en daN/cm2 (a), auxquelles la chape doit résister sans subir de déformation permanente, ni effritement.
Les essais de résistance à la compression et à la flexion sont, à l'exception des chapes coulées en asphalte, effectués suivant NBN B 12-208 sur prismes de 4 x 4 x 16 cm. Les valeurs minimales, exprimées en daN/cm2 sont les suivantes :

Désignation de la chape	Résistances minimales à	
	Compression daN/cm2	Flexion daN/cm2
normale (au ciment)	225	40
à l'anhydrite synthétique	250	50

Ces valeurs sont celles à obtenir après 28 jours.

.07.5 Enrobage des canalisations dans la chape

Lors de la réception préalable par l'acheteur (voir 44.06 ci-avant) le chapeur s'est assuré que la fixation des canalisations à l'aire de pose a été faite sans scellement au plâtre.
Lorsque des canalisations métalliques sont enrobées dans la chape, on veille à ne pas emprisonner la chape entre deux membranes étanches aussi longtemps qu'elle n'est pas parfaitement sèche.

44.08 Mise en œuvre

.08.1 Mélange des composants de la chape

Les mélanges se font mécaniquement. Toutefois pour des surfaces plus petites ou égales à 20 m2, les mélanges à la main sont autorisés. Ces derniers se font sur des surfaces lisses et propres telles que tôles, aires de béton, etc.

(a) Dans le système international des unités (SI), l'unité de force est le newton (N) ; 1 kgf = 9,81 newton (9,81 N) d'où 1 décanewton (1 daN) = 1,02 kgf.

.08.2 Canalisations

Pour autant que la partie au-dessus des canalisations noyées dans la chape n'atteint pas 4 cm d'épaisseur, on insère un treillis en acier non galvanisé, posé à plat entre les deux couches de la chape ou si la chape est exécutée en une couche, dans la partie supérieure de celle-ci.
Ce treillis déborde d'au moins 20 cm de part et d'autre des canalisations à recouvrir. Il est au moins du type à mailles carrées soudées de 30 mm x 38 mm et de Ø 1 mm, ou à triple torsion fil n° 20 à mailles de 41 mm.

.08.3 Joints de reprise (discontinuités dans les chapes consécutives aux arrêts journaliers du travail)

Le travail ne peut être interrompu lors de la pose d'une chape dans un local dont la superficie est inférieure ou égale à 30 m2. Pour les autres locaux et quel que soit le genre de chape mise en oeuvre, mais à l'exception des chapes en anhydrite, le travail est arrêté selon une ligne droite, à l'exclusion de toute sinuosité. Avant d'effectuer le coupage du mortier de chape de façon rectiligne et verticale, on réalise un damage soigné de la zone d'arrêt. L'ouvrier incorpore ensuite une bande de treillis métallique de 50 cm de largeur,

- entre la couche de fond et la couche de finition ;
- ou, si la chape est exécutée en une seule couche, dans la partie supérieure de la couche.

La moitié de la bande de treillis étant ainsi enrobée, l'autre moitié est laissée libre en vue de son incorporation dans la chape, lors de la reprise du travail.

Ce trellis en acier non galvanisé, est au moins du type à mailles carrées soudées 38 mm x 38 mm et Ø 1 mm, ou treillis à triple torsion en fil n° 20 à mailles de 41 mm. La couche supérieure de la chape est ensuite coupée à la truelle comme décrit ci-avant. La couche inférieure est laissée en talus, de façon à éviter une évaporation trop rapide de l'eau du mortier (fig. 1).

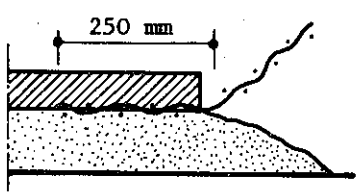

FIG. 1

Lors de la reprise du travail, le mortier excédentaire de la couche inférieure est enlevé, jusqu'au droit de la couche de finition ; les déchets sont brossés, puis après humidification, la tranche de la chape est garnie d'une couche de mortier de même nature que celui de la couche de finition - environ 2 cm d'épaisseur (fig. 2).

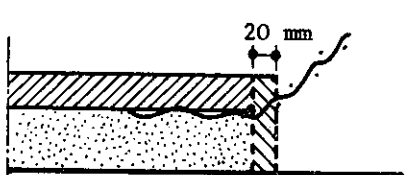

FIG. 2

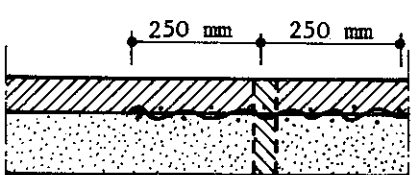

FIG. 3

Le treillis est ensuite rabattu et le travail est continué normalement en assurant un damage efficace à l'endroit du joint (fig. 3).

.08.4 Joints de mouvement et de retrait

Les joints de mouvement et de retrait prévus dans l'ossature du bâtiment sont réalisés dans toute l'épaisseur du sol (revêtement compris). On prévoit éventuellement des joints supplémentaires de retrait en fonction de la nature de la chape et des dimensions des pièces à traiter ; ces joints sont ensuite remplis au moyen d'un mortier. Pour les dalles qui participent à la stabilité de l'ouvrage, ces joints sont interdits.

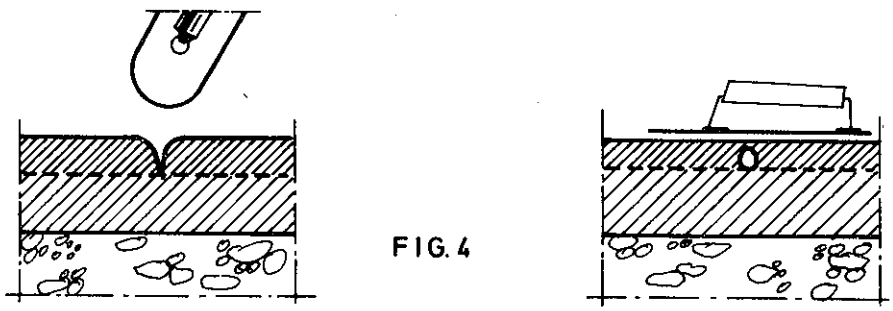

FIG. 4

(+) Le cahier spécial des charges prescrit l'interdistance des joints.

Des joints "à sec", tracés dans la couche supérieure de la chape à la plâtresse de fer avant le dernier talochage, sont en tout cas prévus :

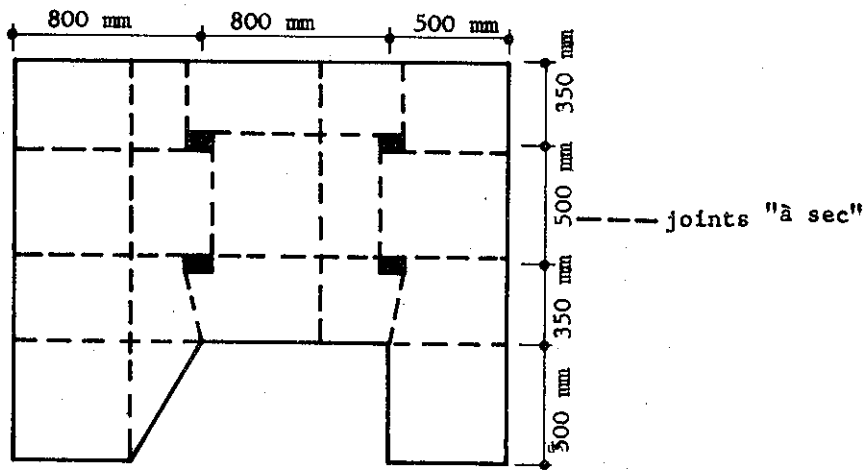

FIG. 5

- pour les surfaces supérieures à 100 m2, chaque fois qu'une aire de travail à revêtir dépasse 5 m dans l'une ou l'autre direction ;
- à la rencontre des murs formant un angle supérieur à 90° ;
- à l'endroit des cloisons posées sur la chape ;
- à toutes les entre-portes ainsi qu'aux lignes de séparation des revêtements de sols différents.

44.1 CHAPES NORMALES

44.11 Béton surfacé

L'ouvrage consiste dans le surfaçage direct de la partie supérieure du support plancher, sans qu'un apport complémentaire de béton soit prévu. Ce procédé est réservé pour les cas où les conditions de planéité peuvent donc être garanties sans ouvrages complémentaires.

.11.1 Mise en oeuvre

Le support en béton est dressé et réglé à la règle métallique rigide tirée sur repères ou lattes-repères. Dès qu'il est accessible à la marche, le béton frais est taloché ou damé ou vibré pour faire remonter en surface une certaine laitance. Avant le début de prise, on effectue un surfaçage par talochage fin manuel ou mécanique.

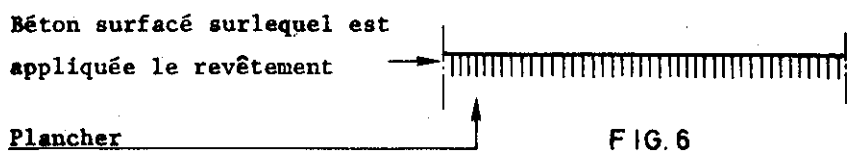

FIG. 6

Ce conditionnement de surface ne doit faire apparaître aucune partie faible, détachable, provenant d'un excès de laitance. Eu égard aux travaux ultérieurs de la construction, il est nécessaire d'assurer la protection du béton surfacé. Les joints sciés ne sont autorisés que pour les dalles ne participant pas à la stabilité de l'ouvrage (par ex. dalles sur terre-plein).

44.12 Chapes adhérentes

Chapes épaisses (2 couches) ou minces (1 couche) en mortier rapporté sur le support (plancher, etc.). Elles peuvent être clouables ou non clouables, et posséder éventuellement des propriétés particulières (légèreté, isolation thermique). La circulation piétonnière est permise après 7 jours et avant que la chape a atteint son état de siccité.

.12.1 Chape adhérente à 2 couches (épaisseur totale minimale : 40 mm)

Les couches en mortier rapporté constituant la chape ont les épaisseurs suivantes :

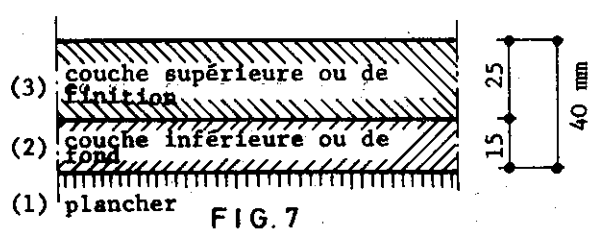

FIG. 7

- Couche supérieure ou de finition (3) ; épaisseur minimale : 25 mm sur cette couche supérieure est appliqué le revêtement.
- Couche inférieure ou de fond (2) ; épaisseur déterminée en fonction du diamètre extérieur des tuyaux (gaines, canalisations électriques de chauffage, d'eau, etc.) que cette couche en contact avec le plancher est éventuellement appelée à contenir.

L'épaisseur minimale de la couche inférieure est 15 mm.
La chape adhérente à 2 couches a par conséquent une épaisseur totale minimale de 40 mm.

.12.11 Composition

(+) Sauf stipulations contraires du cahier spécial des charges, les couches de la chape adhérente ont les compositions suivantes :

.1 Couche supérieure ou de finition :

- chape clouable :
  100 l de sable gros de rivière (voir NBN 589-101)
  30 l de liège torréfié de 1 à 3 mm (voir tome II 05.55)
  50 kg de ciment P-300 (voir NBN B 12-101 ex NBN 711-11)
- chape non clouable :
  150 l de sable gros de rivière (voir NBN 589-101)
  50 kg de ciment P-300 (voir NBN 12-101 ex NBN 771-11)

.2 Couche inférieure ou de fond :

soit 1m3 granulats 2/10 (voir NBN B 11-101)
150 kg minimum de ciment P-300 (voir NBN B 12-101 ex NBN 771-11)
soit 1m3 de laitier granulé (voir tome II 05.4) d'un module de finesse égal ou supérieur à 3,40 (a)
150 kg minimum de ciment P-300
soit 1m3 de sable gros de rivière (voir NBN 589-101)
250 kg minimum de ciment P-300

(+) Dans le cas où il est requis des propriétés particulières, le cahier spécial précise la nature du granulat léger (voir 05.5 tome II) et le dosage de ciment approprié à ce granulat.
L'emploi de cendrées et de produits à base de cendrées est interdit.

.12.12 Mise en oeuvre

L'application de la couche de fond se fait sur le béton frais une fois sa prise commencée, ou sur béton durçi et conditionné suivant 44.06.1 ci-avant.
La chape est dressée et réglée à la règle métallique rigide tirée sur repères ou lattes-repères, puis talochée ou lissée. Le saupoudrage de ciment pur est interdit.
Les chapes peuvent être exécutées après le cloisonnement, le scellement d'huisserie et la pose de canalisations.

.12.2 Chape adhérente à 1 seule couche

La chape en une seule couche n'est exécutée qu'en l'absence de toutes canalisations et/ou gaines et voûtes. Son épaisseur minimale est 20 mm et son épaisseur maximale 40 mm. Pour une épaisseur supérieure à 40 mm, la chape doit toujours être réalisée en 2 couches, comme décrit en 44.12.1 ci-avant.
La chape à une couche qui ne comprend que la couche de finition, est appliquée sur le béton durci conditionné suivant 44.06.1 ci-avant.
Elle possède les mêmes propriétés que la couche de finition des chapes adhérentes à 2 couches, est clouable ou non et satisfait aux mêmes prescriptions pour la mise en oeuvre.

(a) On se réfère pour le granulé de module de finesse supérieure à 3,40 à la DIN 1045

44.13 Chapes non adhérentes

Les chapes non adhérentes sont séparées du plancher (support) par l'interposition, entre ce dernier et la chape, de feuilles imperméables se chevauchant sur une largeur minimale de 10 cm en vue d'assurer une continuité. Leur résistance est telle que lors de la mise en place de la chape, ces feuilles ne peuvent se perforer ni se déchirer.
Lorsqu'une étanchéité est requise, les feuilles imperméables ainsi mises en place sont soudées ou collées dans le but de constituer une membrane (ou nappe) d'étanchéité. Cette dernière répond non seulement aux conditions imposées pour les feuilles imperméables mais ne peut également se déchirer ni se perforer à la suite de fatigues et/ou de déformations éventuelles consécutives à l'usage même de la chape.
Les chapes non adhérentes sont exécutées en 2 couches de même composition que celles des chapes adhérentes (voir 44.12.1 ci-avant).
Ces couches ont une épaisseur totale de 40 mm au moins, soit au minimum 25 mm pour la couche supérieure et 15 mm au moins, pour la couche inférieure dite de fond.

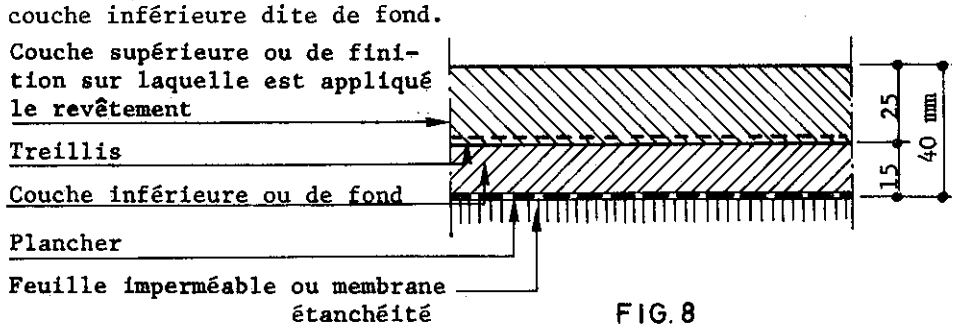

FIG. 8

Dans les chapes dont l'épaisseur totale est égale ou inférieure à 60 mm, il est nécessaire d'interposer un treillis métallique, non galvanisé, entre les deux couches constitutives (tableau I).
La réalisation de chapes non adhérentes aux dimensions minimales requiert une mise en oeuvre soignée, notamment en ce qui concerne la réalisation de la couche supérieure dont le serrage doit se faire sans attendre le durcissement de la couche de fond.

.13.1 Tableau synoptique des chapes normales

chapes adhérentes — réalisation en 1 couche / 2 couches — couche sup.	couche inf.	épaiss. de la chape (mm)		chapes non adhér. — réalisation en 2 couches — treillis — couche inf.	couche sup.
25	15	20		15	25
25	20	25		20	25
25	25	30		25	25
25	30	35		30	25
25	35	40		35	25
25	40	45		40	25
25	45	50		45	25
25	...	55		...	25
		60			
		65			
		70			
		75			
		80			

SOUHAITABLE — OBLIGATOIRE

44.14 Chapes flottantes

Le principe des chapes flottantes consiste à désolidariser totalement le revêtement du sol du gros-oeuvre, en interposant entre la chape et le support résistant (support, plancher) des matières isolantes.

.14.1 Champ d'application

Les dispositions renseignées dans le présent texte s'appliquent aux locaux

- dont les surcharges d'utilisation sont égales ou inférieures à 350 daN/m2
- qui ne présentent pas de charges localisées supérieures à 16 daN/cm2
- qui sont destinés à appartenir à l'une des catégories recommandées pour l'isolement acoustique brut normalisé entre 2 locaux suivant NBN 576-40

.14.2 Mise en oeuvre

.14.20 Généralités

Les chapes flottantes sont exécutées :
- support ou plancher débarassé des gravois et de toute saillie pouvant causer des ponts phoniques ;
- cloisons et refends maçonnés, huisseries métalliques posées, plâtres achevés, toutes tuyauteries et canalisations posées et scellées.

Les chapes sont faites en 1 couche.

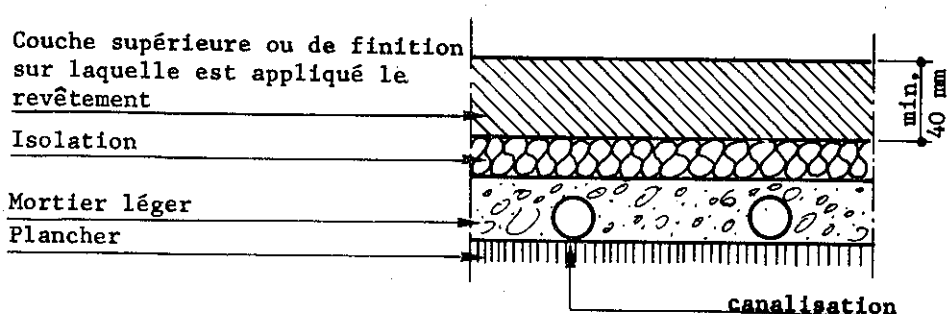

FIG. 9

- sur toute aire de pose sur laquelle sont absents les gaines, les boîtes, les tubes ou autres canalisations ;
- sur toute aire supplémentaire de pose, aménagée au moyen d'un mortier léger enrobant les gaines, boîtes, tubes et toutes canalisations de façon à obtenir une nouvelle surface plane et horizontale sur laquelle ces éléments sont absents.

Dans les autres cas, les chapes sont faites en 2 couches.

La réalisation d'une chape comporte :
- la mise en place de la couche d'isolation (.14.21 ci-après) et, au cas où elle est sensible à l'humidité, la protection de celle-ci par une membrane d'étanchéité contre toute infiltration d'eau de gachâge et contre la pénétration du béton de la chape flottante pendant la coulée et le durcissement de celle-ci. Des dispositifs similaires sont pris lorsqu'il y a des risques d'accumulation d'humidité transversant le support (membrane d'étanchéité sous l'isolant
- l'application en 1 ou 2 couches, suivant le cas de la chape.

.I4.20 .1 Chape flottante à 1 couche (fig. 9)

La déformation (exprimée en mm) de la couche d'isolation (suivant essai 00.39.46 - Tome I) détermine l'épaisseur minimale de la chape proprement dite :

Déformation de la couche d'isolation mm	Epaisseur minimale de la chape mm
de 5 mm à 12 mm	40
plus de 12 mm	45

.11 Spécifications techniques

Après 28 jours, les résistances minimales du mortier suivant NBN B 12-208 sont :
- à la rupture par flexion : 40 daN/cm2
- à la rupture par compression : 225 daN/cm2

On tiendra compte de ce que la teneur en ciment P-300 (voir NBN B 12-101 ex. NBN 771-11) ne dépasse pas 400 kg/m3 de mortier et que l'agrégat constitué de grains de 0 à 7 mm ne peut contenir plus de 70 % environ de grains de 0 à 3 mm.

.2 Chape flottante à 2 couches (fig. 10)

La chape à 2 couches est appliquée avec interposition entre les 2 couches d'un treillis en acier non galvanisé ni revêtu. L'épaisseur minimale totale d'une telle chape est 60 mm. Cette épaisseur totale minimale est cependant réduite à 40 mm dans les parties qui longent les sommets d'aspérités (tubes, canalisations, etc...) fixées sur le support. La plus haute aspérité recouverte par la couche d'isolation, la barrière d'étanchéité de la chape de 40 mm d'épaisseur détermine le niveau de la surface de la dalle flottante (revêtement du sol exclus).

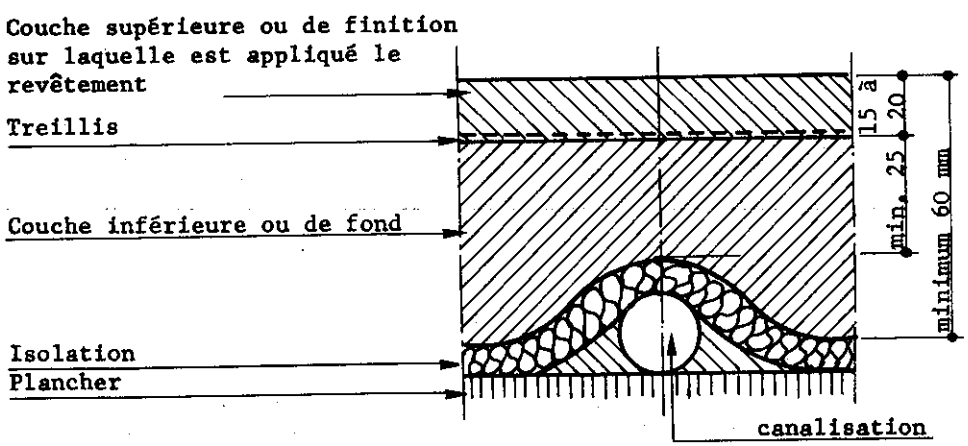

FIG. 10

La couche supérieure dite "de finition" a une épaisseur minimale de 15 mm et une épaisseur maximale de 20 mm, elle est appliquée avec interposition du treillis sur la couche inférieure.

La couche inférieure dite de "fond" repose par l'intermédiaire d'une feuille imperméable (voir 44.13 - Chapes non adhérentes) sur la couche d'isolation.

C'est l'aspérité la plus haute, constituée par
- soit le diamètre extérieur le plus grand d'un tube ou d'une canalisation ;
- soit la hauteur la plus grande relevée d'une gaine, d'une boite, ou de toute autre aspérité

qui détermine l'épaisseur totale de la couche inférieure, compte-tenu que sur cette aspérité la plus haute, la couche inférieure a une épaisseur minimale de 25 mm.

Composition

(+) Sauf stipulations contraires du cahier spécial des charges, les couches ont des compositions identiques à celles décrites pour les chapes adhérentes (voir 44.12.11 ci-avant).

.14.21 Couche élastique d'isolation

(+) Le cahier spécial des charges prescrit pour les planchers soumis aux bruits de choc, la ou les catégories recommandées suivant le tableau III de NBN 576.40.
La couche d'isolation est adaptée à l'usage des locaux et répond aux conditions fixées pour les matériaux en 08.8 - tome II.

.14.22 Membrane d'étanchéité

La membrane est remontée au pourtour de la chape flottante et au moins jusqu'au niveau du revêtement de sol.

.14.23 Chape flottante

La masse de la chape flottante est la plus grande possible à condition que la couche d'isolation reste élastique.
Pour les chapes flottantes de grandes dimensions, on prévoit des joints de mouvement et de retrait.

.14.24 Parachèvement des bords de la chape flottante

Afin d'éviter tout contact permanent entre l'enduit et l'isolant (fig. 11), l'enduit des murs verticaux s'arrête à une hauteur de 10 à 20 mm environ au-dessus du niveau fini du revêtement de sol.
(+) Le cahier spécial des charges prescrit éventuellement d'autres dispositions et notamment celles qui concernent certaines plinthes en matière plastique.

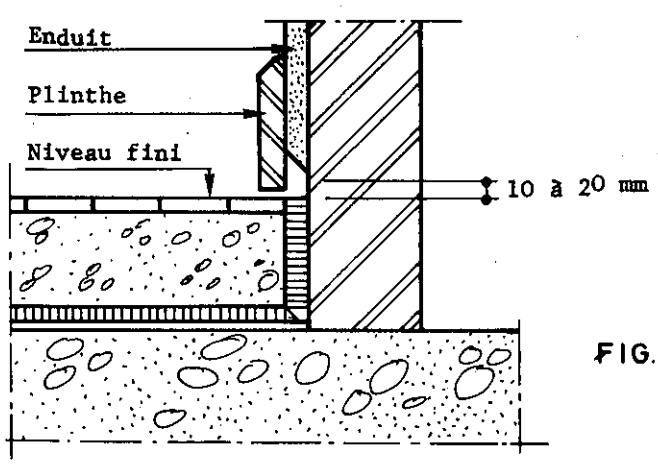

FIG. 11

L'isolant ainsi que la membrane d'étanchéité remontent autour de la chape flottante et sont coupés à ras, lorsque le revêtement est posé. Les plinthes sont fixées soit à la chape flottante, soit au mur, mais jamais aux deux.
On prévoit un joint dans la chape flottante à chaque baie de porte ; le joint de recouvrement (métallique ou autre) n'est jamais fixé au deux dalles (fig. 12).

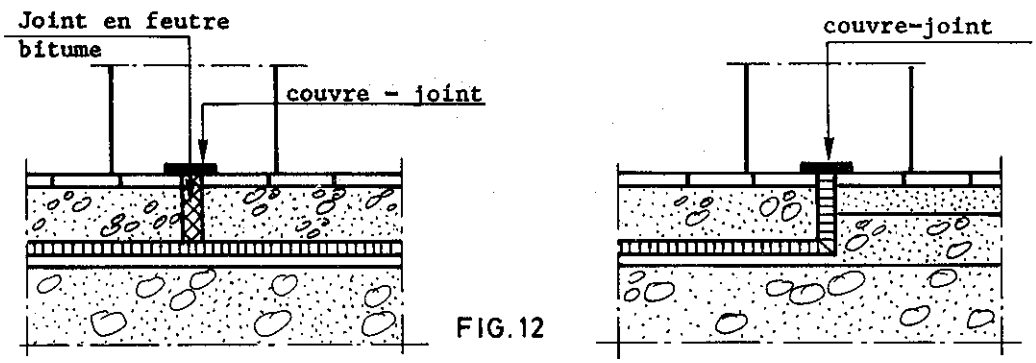

FIG. 12

.14.25 Canalisations

Le croisement de plusieurs canalisations superposées sur le plancher portant est à éviter ; si on ne le peut pas, on enrobe les canalisations se trouvant sur le plancher dans une couche continue en béton maigre. Il faut toutefois prévoir une hauteur libre d'au moins 60 mm entre la surface supérieure de l'isolant et le niveau de revêtement de sol (fig. 10).
Lorsque les canalisations ne se superposent pas et sont fixées sur le sol portant, l'épaisseur totale minimale de 60 mm pour la dalle peut, au-dessus de ces canalisations, être réduite jusqu'à 45 voire 40 mm (suivant l'épaisseur donnée à la couche de finition). Dans ce cas, il est cependant nécessaire de renforcer la partie de la chape sise au-dessus de chaque canalisation, par une armature (fig. 13).

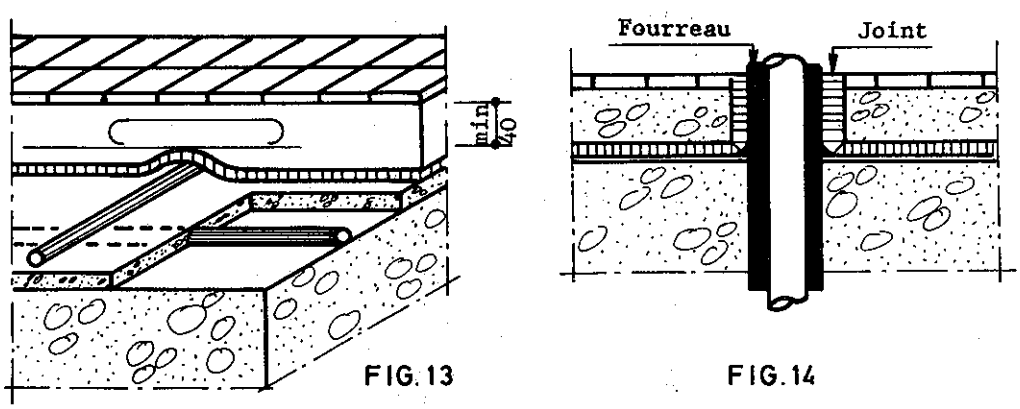

FIG. 13 FIG. 14

Les canalisations verticales sont placées dans un fourreau isolé de la dalle flottante par un joint souple (mastic ou isolant souple et bien adhérent) comme indiqué dans la fig. 14.

.14.26 Joints de reprise

.1 Première méthode

L'arrêt des 2 couches ne se fait pas au même endroit ; dans ce cas l'ouvrier place (pour moitié) un treillis en acier non galvanisé de 50 cm de largeur (exigence minimum : treillis à mailles carrées soudées 38 mm x 38 mm et Ø 1 mm, un treillis à triple torsion en fil n° 20 à mailles de 41 mm) entre les couches inférieure et supérieure de la chape (il s'agit donc d'un treillis supplémentaire à celui qui est toujours prévu sur la couche inférieure dans le cas de chapes flottantes exécutées en 2 couches). Un madrier est placé pour soutenir le treillis continu (fig. 15a) ci-dessous.

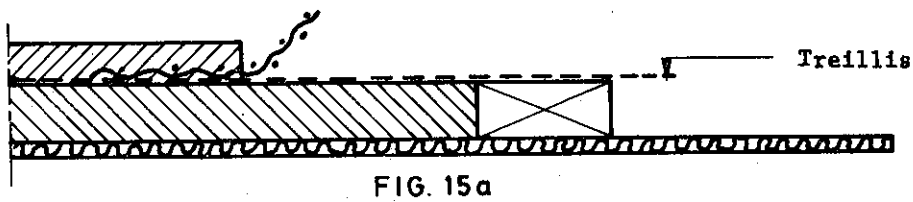

FIG. 15a

Lors de la reprise du travail, après humidification des surfaces, on rabat la seconde moitié du treillis supérieur sur la couche de fond. (fig. 15b ci-après).

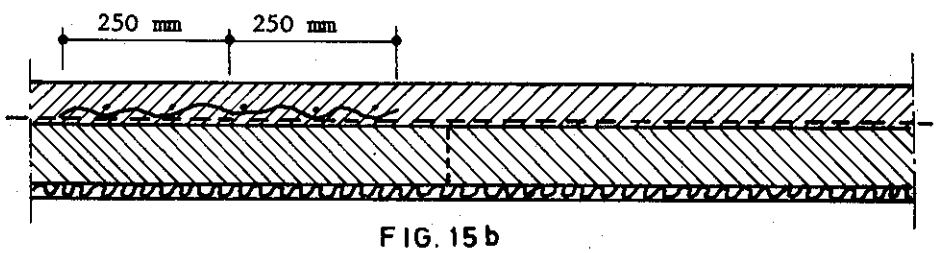

FIG. 15b

.2 Deuxième méthode

L'arrêt des 2 couches se fait au même endroit ; dans ce cas l'ouvrier arrête la couche inférieure de la chape, le long d'un madrier posé à même le plancher sur la couche d'isolation, le treillis continu sur ce madrier (fig. 16a).

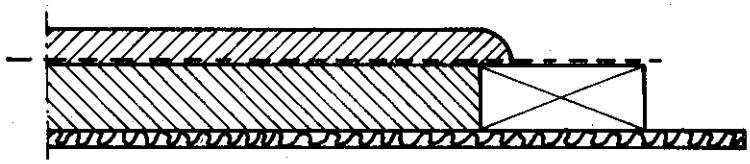

FIG. 16a

Le madrier doit avoir été au préalable gorgé d'eau de façon à ne pas altérer la qualité du mortier.

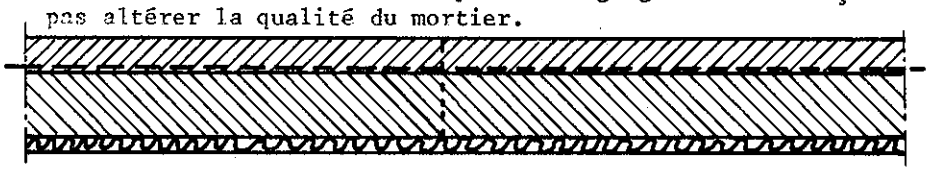

FIG. 16b

La reprise du travail se fait après avoir coupé verticalement l'excédent de la couche de finition et humidifié la surface de reprise. Le damage soigné du mortier est recommandé (fig. 16b).

44.2 CHAPES SPECIALES

44.20 Généralités

Les chapes dites "spéciales" sont celles dont la réalisation est faite :

- soit avec des mélanges dont le liant est autre que le ciment comme par exemple la magnésie, l'anhydrite, l'asphalte, etc. ;
- soit avec un mortier au ciment auquel a été ajouté des produits spéciaux (additifs) susceptibles de modifier les qualités mécaniques ou le temps de séchage des mortiers.

Elles sont exécutées cloisons (maçonnées) montées, huisseries placées, tuyaux et canalisations posées et scellées dans le plancher-support, raccords de passage obturés et cheminée décorative en place.

44.21 Chape au ciment magnésien

(+) Voir cahier spécial des charges.

L'oxychlorure de magnésium, communément désigné sous le vocable de "ciment magnésien" n'est pas préconisé par suite de son action excessivement corrosive vis-à-vis des métaux et sa tendance à la fissuration.

44.22 Chape à l'anhydrite synthétique

.22.0 Généralités

Cette chape est non clouable et appliquée en 1 seule couche. Elle peut être employée pour de grandes surfaces sans joints. Il va de soi que les joints de mouvement et de retrait prévus dans l'ossature, doivent également être réalisés dans la chape.

.22.1 Composition

Ces chapes se composent de sable (ne contenant pas plus de 1 % d'argile), de gravier, d'anhydrite synthétique et d'un accélérateur de prise, fournit avec ou incorporé dans l'anhydrite synthétique et dont la présence est indispensable. Les proportions quantitatives à respecter pour les matériaux de base sont les suivants :

- 1 volume d'anhydrite synthétique (voir 01.42 - tome II) pour
- 2,5 volumes d'un mélange comportant en poids :

  7 parties de sable gros d'une composition granulométrique définie en A (module de finesse 3,40) dans NBN 589-101 ;

  3 parties de granulat naturel ou concassé (voir NBN B11-101) de calibre particulier 5/7

Pour l'exécution des chapes, l'anhydrite synthétique est d'une qualité identique à celle dénommée "AB 200" (a).

(a) "AB 200" AB est l'abréviation de "Anhydritbinder" ; 200 est la résistance à la compression en daN/cm2.

.22.2 Mise en oeuvre

La chape est dissociée du plancher par interposition d'un film ou d'une membrane imperméable. Le mélange est obligatoirement effectué au malaxeur à circulation forcée.
Si l'accélérateur de prise, fournit avec l'anhydrite synthétique n'est pas incorporé dans le liant même (anhydrite), il est mis en solution dans l'eau de gâchage du mortier dans les proportions fixées par le fabricant.

L'eau de gâchage doit être exempte de toute impureté et le mortier est mis en oeuvre immédiatement après sa préparation.
La chape est tirée à la règle rigide, puis au moment où le mortier est encore plastique, égalisée à la planche et lissée à la truelle de lissage.
Pour les raccords consécutifs aux interruptions de travail dans la pose de la chape, les bords sont dentelés, en gradins et en crêtes par endroits. Le joint est embourré d'un mélange d'accélérateur de prise et d'anhydrite et ensuite frotté en vue d'assurer la meilleure adhérence.

.22.21 Temps de séchage

La chape ne peut être ouverte à la circulation de chantier, avant 3 jours. La chape est considérée comme sèche lorsque sa teneur en eau déterminée à la bombe au carbure de calcium ou tout autre appareil adéquat, est égale ou inférieure à 1 %.

.22.3 Types de chapes

.22.31 Chape non adhérente

La chape à base d'anhydrite est non adhérente et est séparée du plancher par l'interposition entre ce dernier et la chape d'une membrane imperméable (voir .22.2 ci-avant). L'épaisseur minimale de la chape est 25 mm.

.22.32 Chape flottante

Dans le cas où il y a des tuyaux fixés au plancher, celui-ci reçoit un béton maigre les noyant en vue d'obtenir une surface plane constituant un nouveau support à la chape flottante.

La chape flottante comporte :

- la mise en place du complexe élastique d'isolation avec sa protection contre toute infiltration d'eau de gâchage ou de mortier (par ex. feutre bitumé, papier kraft, film plastique, etc.).
- l'application de la chape proprement dite, en une couche; son épaisseur est fonction de la compression de la couche isolante.

Déformation à la compression (suivant essai 00.39.46 - tome I)	Epaisseur minimale requise pour la chape
plus petite ou égale à 5 mm	25 mm
comprise entre 5 et 7 mm	30 mm
comprise entre 7 et 12 mm	35 mm
égale ou plus grande que 12 mm	40 mm

44.23 Chapes en asphalte

(+) Voir cahier spécial des charges.

44.3 SOLS INDUSTRIELS

44.30 Généralités

Le sol industriel est l'ouvrage exécuté sur une aire de pose en dur pour constituer un sol fini par lui-même. Il ne nécessite par conséquent aucun revêtement ultérieur.

Champ d'application

Les présentes prescriptions s'appliquent uniquement aux sols industriels à base de ciment coulés "in situ", soit sous forme de chape rapportée, soit sous forme de couche d'usure incorporée à la dalle de support.

.30.1 Matériaux

Comme en 44.01 ci-avant pour les chapes et autres produits à incorporer en rapport avec le degré d'usure prévu.

.30.2 Figures et schémas

Comme en 44.02 ci-avant pour les chapes.

.30.3 Classification et désignation des sols industriels

Sont de la classe "normale", les sols industriels dont le liant utilisé pour agglomérer les composants est le ciment sans aucune addition d'un produit susceptible de modifier la résistance mécanique ou le temps de séchage.
Ils sont désignés par leur mode d'exécution et souvent, par le produit ou matériau incorporé en surface dans le béton en vue d'augmenter les résistances mécaniques et à l'usure requise.
Suivant le mode d'exécution, on distingue :

- les sols industriels monolithiques en béton incorporé ;
- les sols industriels adhérents à 2 couches de mortier de ciment rapportées ;
- les sols industriels adhérents à 1 couche rapportée à base de ciment et d'émulsion de bitume.

.30.4 Code de mesurage

m2 : surface nette entre nus des murs, calculée à partir des dimensions arrondies vers le bas, à un multiple de 5 cm.
Ajouter les entreportes et soustraire les vides supérieurs à 1 m2. La surface totale ainsi obtenue, est arrondie à la première décimale.

m : joints de mouvement et/ou plinthes.

.30.5 Prix unitaire

Comme en 44.05.1, compte tenu que le prix unitaire ne comprend pas les dispositifs spéciaux à mettre en oeuvre au droit des coupes de dilatation du gros oeuvre.

.30.6 Prescriptions relatives à l'aire de pose

Comme en 44.06 pour la chape, compte-tenu que l'aire de pose est parfaitement rigide et, qu'à l'exception des sols industriels à couche d'usure incorporée, sa surface est rugueuse.

.30.7 Prescriptions relatives au sol industriel

(+) Comme en 44.07 pour les chapes. L'attention est toutefois attirée par la précision à donner par le cahier spécial des charges pour les sollicitations auxquelles doit résister le sol industriel sans subir de dégradations de surface (effrittement, etc.).

.30.8 Prescriptions techniques relatives à la couche d'usure

A l'exception des sols industriels à base d'émulsion de bitume et ciment, la couche d'usure doit satisfaire aux conditions techniques suivantes :

- Dureté des grains, déterminée suivant 00.32.20 - tome I, : minimum 7 à l'échelle de Mohs.
- Usure, déterminée suivant NBN 748-19 : 1,5 mm à 2,5 mm

.30.9 Mise en oeuvre

Comme en 44.08 pour les chapes, compte-tenu qu'il faut désolidariser les sols industriels des murs et des colonnes et que le paragraphe .08.2 relatif aux canalisations horizontales noyées dans la chape n'est pas d'application pour les sols industriels.

44.31 Sols industriels monolithiques en béton incorporé

Sol industriel constitué par apport d'une couche d'usure (quartz, paillettes d'acier, etc) incorporée dans le béton de support avant sa prise.

.31.1 Mise en oeuvre

Ce sol consiste généralement en une dalle en béton avec armature placée environ au 1/3 supérieur de l'épaisseur de la dalle ou, suivant les charges à supporter, avec une double armature. C'est avant prise que l'on incorpore, en une épaisseur variant entre quelques mm et 15 mm, le mélange sec de ciment et des éléments de dureté égale ou supérieure à 7 de l'échelle de Mohs.

Le lissage et le polissage se font en autant de fois que nécessaire pour obtenir une surface bien compacte et lisse, ainsi que la planéité prévue.

Afin d'éviter un séchage trop rapide avec risque de dégâts, des moyens seront appliqués comme le curing-compound, l'humidification ou la protection par des feuilles imperméables. Une feuille imperméable en dessous du béton-support sera aussi utile pour éviter une perte d'eau trop rapide.

.31.11 Composition de la couche d'usure

Le prémélange est fait sur le chantier juste avant l'application du ciment P-300 du quartz à haute teneur de silice et granulométrie établie ou avec des paillettes de fer ou d'acier. Sauf stipulations
(+) contraires du cahier spécial des charges, les quantités renseignées ci-après sont établies pour l'épaisseur minimale à respecter, c'est-à-dire 3mm.

.1 Couche d'usure en béton incorporé à base de quartz

Quartz à haute teneur en silice : 3,600 kg/m2
Ciment P-300 pour l'enrobage du quartz

.2 Couche d'usure en béton incorporé à base de paillettes de fer ou d'acier

Paillettes de fer ou d'acier 3 à 5 kg/m2
Ciment P-300 pour enrobage des paillettes.

.31.12 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont ceux du gros oeuvre. Les joints sciés ne sont autorisés que pour les dalles reposant sur terre-plein.

.31.13 Joints d'isolement

Les sols industriels sont isolés des colonnes, poteaux et murs par des joints en L (feutre, etc) qui permettent ainsi les mouvements horizontaux que causent la dilatation et le retrait et d'autre part les mouvements verticaux provoqués par le tassement des murs, colonnes, etc. Les récepteurs et avaloirs d'eaux de surface ainsi que l'implantation dans les sols industriels d'autres appareils (réservoirs par ex.) à angles vifs sont isolés par des joints.

44.32 Sols industriels adhérents à deux couches

Sols industriels épais constitués de 2 couches en mortier rapporté faisant corps avec la dalle-support.

.32.1 Couche d'usure à base de ciment et de produits à base de quartz (avec ou non partiellement du corrindon)

Les couches en mortier ou en microbéton rapporté, constituant le sol industriel, sont appliquées sur béton-support ayant fait en partie son retrait. L'accrochage au support demande cependant des précautions de mise en oeuvre particulières et, à cause des risques de décollage, il est nécessaire d'oeuvrer par surfaces limitées (± 30 m2) sans joint de dilatation. La couche inférieure, celle qui est par conséquent située entre le support et la couche d'usure, a au moins 2 fois l'épaisseur de la couche supérieure (minimum 10 mm) dite "couche d'usure".

.32.11 Composition (pour information)

1. Couche inférieure : (dite aussi intermédiaire)

Ciment P-400 ou P-500 (NBN B 12-101) ± 350 kg
Sable gros de rivière (NBN 589-101) ± 600 kg
Gravillon ou grenailles 2/4 ou 2/7 (voir NBN B 11-101) ± 1.200 kg

2. Couche supérieure ou d'usure

Un volume de ciment P-400 ou P-500 pigmenté ou non par des ocres ou des oxydes métalliques, pour un volume de quartz (dont un certain pourcentage peut être remplacé par du corrindon) soit par m2 de surface, 7 kg ciment pour 10 kg quartz.
L'incorporation de matériaux abrasifs qui sont susceptibles de se détacher sous l'effet des chocs du support est interdite (déchets de grenaillage arrondis, etc.).
Pour les travaux à ciel ouvert, on se base sur le mélange de 1 volume ciment pour 1 1/4 volume quartz (dont un certain pourcentage peut être remplacé par du corrindon).

.32.12 Mise en oeuvre

La couche inférieure de mortier est appliquée sur le béton (ou sur le sous-pavement) mis en condition suivant 44.30.6 ci-avant et application après humidification du béton, d'une barbotine d'accrochage pour le mortier. Son épaisseur est réalisée au moyen d'une règle rigide, tirée sur repères ou lattes-repères. Sa surface reste rugueuse. Après prise, la surface est dressée, lissée et terminée à la truelle. Après pose, la couche d'usure est protégée contre les rayons solaires, le vent et la gelée. Les surfaces achevées sont soit traitées ou achevées au curing-compound, soit arrosées plusieurs fois par jour et ce pendant une période minimale de 8 jours.
La circulation d'engins n'est autorisée qu'après 21 jours.

.32.13 Joints de dilatation

Pour les travaux à l'extérieur du bâtiment, le maître de l'ouvrage ou son délégué fixe lui-même l'emplacement de tels joints, en tenant compte que l'écartement maximal des joints est de 3 à 5 m dans les 2 sens. Au droit du joint de dilatation, la couche d'usure descend jusqu'à la fondation sous un angle légèrement arrondi.
L'épaisseur de la couche d'usure est alors à cet endroit, de 25 mm au moins. La largeur du joint, au niveau fini du sol, est de 3 à 4 mm.
Le jointoyement est fait au moyen d'un matériau ou dispositif à pré-
(+) ciser dans le cahier spécial des charges (fig. 17).

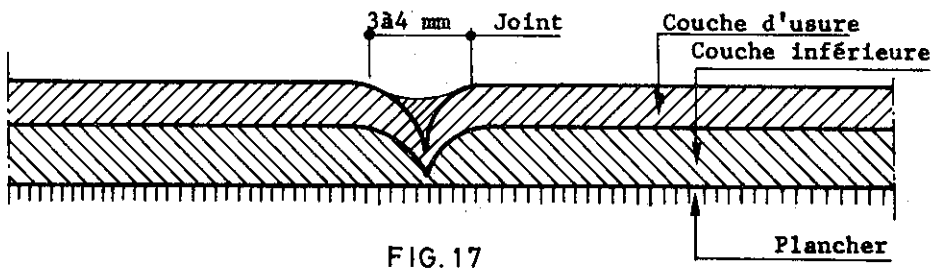

FIG. 17

.32.2 Couche d'usure à base de ciment et durcisseur métallique

Sol industriel caractérisé par la résistance plus élevée aux chocs.

La composition de la couche d'usure est incompatible avec des sols contenant du chlorure de calcium.

(+) Suivant stipulations du cahier spécial des charges, la couche d'usure est composée de 7 kg de P-400 ou P-500 (voir NBN B 12-101) soit pour 10 kg de quartz + corrindon et paillettes de fer ou d'acier ;
soit pour 10 kg de paillettes de fer ou d'acier sans ajoute de quartz.

(+) Lorsque le cahier spécial des charges prescrit une couche d'usure teintée dans la masse, les pigments incorporés sont des oxydes métalliques.

44.33 Sols industriels à base de ciment magnésien

(+) Voir cahier spécial des charges.
(Pour mémoire : extrêmement corrosif)

44.34 Sol industriel à base d'émulsion de bitume et de ciment

Le sol industriel à base d'émulsion de bitume est obtenu par la mise en oeuvre d'un mortier composé de ciment, de matières inertes et d'émulsion de bitume.
Il est réalisé en 15 mm d'épaisseur, après application de la couche d'apprêt.

.34.1 Mise en condition de l'aire de pose

Brosser et dépoussiérer l'aire de pose.

.34.2 Composition

- ciment P-400 (voir NBN B 12-101),
  sable gros de rivière (voir NBN 589-101) ;
  grenailles de porphyre lavé 2/4 (voir NBN B 11-101) ;
  le porphyre peut être remplacé par du kift ;
- émulsion de bitume (voir 08.22 - tome II).

A titre d'information, le mortier pour surfaces planes consiste en :

3/4 à 1 volume de ciment P-400	(2,8 à 3,75 kg)
2 volumes d'émulsion fibrée	(6,0 kg)
2 volumes de sable	(8,75 kg)
3 volumes de grenailles 2/4	(12,75 kg)

les chiffres entre parenthèses donnent la quantité approximative des matériaux par m2 pour 15 mm d'épaisseur moyenne du sol industriel.

.34.3 Mise en oeuvre

Sur l'aire de pose dépoussiérée, on applique une couche d'apprêt composée de 50 % d'émulsion de bitume pur, dilué dans 50 % d'eau.
Laisser sécher pendant 3 à 4 heures.

Mortier :

On mélange à sec les quantités indiquées de ciment, de sable et de grenailles. D'autre part, on dilue l'émulsion de bitume avec la quantité d'eau requise et on déverse l'émulsion dans le mélange des matériaux.
Le mortier doit être obtenu mécaniquement. Il est épais, homogène et de teinte uniforme. Sa plasticité est telle que si l'on coupe avec une pelle, les parois de la coupure restent fermes et ne glissent pas.
Sa pose est interdite par température inférieure à + 5 °C.

La couche de mortier est dressée à la règle métallique rigide, tirée sur repères ou lattes-repères et compactée.
Quelques heures après pose, le mortier est resserré en le lissant (à la truelle ou mécaniquement).
Par temps chaud, des précautions spéciales sont prises pour ralentir le séchage du mortier (sable ou sacs humides, arrosage etc.).

La circulation n'est autorisée qu'après durcissement convenable du sol soit après 4 jours.

44.35 Sols industriels divers

(+) Voir cahier spécial des charges.

44.4 RECAPITULATION DES POINTS A PRECISER DANS LE CAHIER SPECIAL DES CHARGES

Index	Objet
44.04	Code de mesurage adopté.
44.05	Précision à donner sur la nature de l'aire de pose, le niveau prévu pour sol fini, etc.
44.07.2	Ecarts admissibles des niveaux-repères.
44.07.3	Etat de planéité (A ou B).
44.07.4	Sollicitations auxquelles la chape doit résister.
44.08.4	Interdistance des joints.
44.12.11	Acceptation ou refus de la composition des couches de la chape adhérente à 2 couches. - Propriétés particulières requises.
44.14.20	Acceptation ou refus de la composition des couches de la chape adhérente pour la chape à 2 couches pour dalle flottante.
44.14.21	Catégorie prévue pour l'isolation du plancher aux bruits de choc.
44.21	Chape au ciment magnésien.
44.23	Chapes en asphalte.
44.30.7	Sollicitations auxquelles doit résister le sol industriel.
44.31.11	Composition de la couche d'usure.
44.32.13	Joints de dilatation des sols industriels adhérents à 2 couches.
44.32.2	Composition de la couche d'usure à base de ciment et durcisseurs métalliques. Couche d'usure teintée.
44.33	Sol industriel à base de ciment magnésien.
44.35	Sols industriels divers.

EXTRAIT DU TOME II - MATERIAUX

TABLE DES MATIERES

Normes belges auxquelles se réfère le tome II : (a)

NBN B 11-101	Pierres concassées et graviers - Calibres
NBN B 12-001	(ex. 771-01) Ciments - Terminologie et Définitions
NBN B 12-002	(ex. 771-02) Idem - Echantillonnage, contre-essais et identité
NBN B 12-101	(ex. 771-11) Ciment Portland
NBN B 12-201	(ex. 771-03) Ciments - Détermination de la finesse de mouture
NBN B 12-208	(ex. 771-10) Idem - Essais de flexion et de compression
NBN 52.011 et 52.015	Analyse des produits du pétrole - Densité à 15/4 °C ou masse volumique spécifique à 15 °C
NBN 52.030	Idem - Pénétration des bitumes
NBN 589-101	Sables de construction - Généralités
NBN 589-201	Essais de sables de construction - Echantillonnage
NBN 589-202	Idem - Tamisage, courbe granulométrique et module de finesse
NBN 589-207	Idem - Teneur en matières organiques

(a) L'édition des normes belges à prendre en considération est toujours la dernière en date pour autant qu'elle ait paru dix jours avant l'avis d'adjudication.

01. LIANTS HYDRAULIQUES

01.1 CIMENTS

.10.1 Désignation des ciments

Les ciments sont définis dans NBN B 12-001.
Les ciments Portland sont désignés par les noms et abréviations suivants NBN B 12-101.

.10.2 Marquage et origine

L'emballage ou les scellés de plomb portent la désignation du ciment, le nom du fabricant ou la marque de l'usine ; pour tout envoi en vrac, la preuve de l'origine du ciment est donnée par la production des lettres de voiture, ou toute autre preuve acceptée par le maître de l'ouvrage.

.10.3 Approvisionnement

L'approvisionnement a lieu en sacs ou barils lorsque l'entreprise comporte moins de 200 m3 de béton. Lorsqu'elle comporte plus de 200 m3 de béton, la fourniture peut avoir lieu en vrac.

Le ciment est approvisionné en quantité suffisante et emmagasiné en lieu sec, à proximité du chantier.

L'approvisionnement est fait en temps voulu, pour permettre de procéder aux essais.

.10.4 Echantillonnage, contre-essais et identité

Les méthodes d'échantillonnage, de contre-essais et l'identité du ciment sont celles de la norme NBN B 12-002.

.10.5 Stockage

Dans le cas de chantiers où le cube total de béton dépasse 1.000 m3 (mille), les ciments sont conservés dans des magasins fermant à clef. Chaque fourniture provenant d'une seule et même fabrication est remisée dans un magasin ou compartiment vide, lequel doit être à nouveau complètement vide avant qu'on y remise une nouvelle fourniture.

01.4 PLATRE

01.42 Anhydrite

L'anhydrite même, qui peut être naturel ou synthétique, est du sulfate de calcium anhydre.

En forme de poudre et séché à 40 °C, sa teneur en :

- sulfate de calcium ($Ca\ SO_4$) est égale ou supérieure à 85 %
- eau chimiquement liée est inférieure ou égale à 3 %
- matières étrangères est inférieure ou égale à 12 %

Le pH est plus grand ou égal à 6.

Le liant est un mélange d'anhydrite et d'additifs (par ex. ciment P, des sulfates ou des additifs basiques, etc...).

La quantité maximale et pondérale d'additifs, après séchage à 40 °C, est inférieure ou égale à

- 7 % pour les additifs basiques
- 3 % pour les additifs salins
- 5 % pour les additifs mixtes (avec guère plus de 3 % d'additifs salins).

Après séchage à 40 °C, le liant à base d'anhydrite contient au moins 80 % en poids de sulfate de calcium.

.42.1 Marquage

Le liant à base d'anhydrite est livré en poudre et expédié dans des sacs ou des récipients, portant

- la désignation et la résistance à la compression (en daN) ; (par ex. liant à base d'anhydrite AB 125) (a)
- le sigle ou le nom du fabricant.

.42.2 Finesse de mouture

Déterminée suivant NBN B 12-201, le résidu d'un échantillon séché à une température de 40 °C, est inférieur ou égal à 20 %.

.42.3 Prise

La prise est déterminée suivant DIN-1164 - Blatt 5 (Juni 1970). Elle ne peut commencer avant 25 minutes et doit être terminée après 12 heures.

.42.4 Résistance mécanique

Les résistances mécaniques à 28 jours, déterminées suivant NBN B 12-208 sur des éprouvettes DIN 4208 (octobre 1962), sont les suivantes :

Désignation	Résistances minimales	
	flexion	compression
AB 50	15 daN/cm2	50 daN/cm2
AB 125	25	125
AB 200	40	200

(a) AB est l'abréviation de "Anhydritbinder" (liant à base d'anhydrite).

05. GRANULATS

05.1 SABLES

.10.1 Désignation des sables

NBN 589-101 définit les sables de construction et en donne la classification.

.10.2 Echantillonnage

Les prélèvements d'échantillons de sable d'une fourniture, sont effectués suivant NBN 589-201.

.10.3 Analyse granulométrique

L'analyse granulométrique se fait suivant NBN 589-202.
Sables gros : la composition granulométrique est comprise entre les limites A et B.

.10.4 Teneur en matières organiques

Le sable est considéré de qualité acceptable, s'il satisfait à l'essai colorimétrique décrit dans NBN 589-207 § 2
En cas de contestation sur l'interprétation du résultat de cet essai, un des deux procédés de laboratoire décrits dans NBN 589-207 est appliqué et son résultat est considéré comme déterminant. La teneur en matières organiques doit être inférieure ou égale à 0,5 %.

05.3 PIERRES CONCASSEES ET GRAVIERS

05.30 Généralités

Pour les pierres concassées et les graviers, on se réfère à NBN B 11-101 et aux prescriptions suivantes.

.30.1 Spécifications

Tous les granulats satisfont à l'essai colorimétrique décrit en 00.16.03 - tome I.
La teneur en matières terreuses et/ou impalpables des pierres concassées est inférieure à 2 % ; celle des graviers est inférieure à 1 %. Cette teneur est déterminée par l'essai par voie humide décrit en 00.16.02 - tome I.

05.4 LAITIER DE HAUT-FOURNEAU

On distingue le laitier de haut-fourneau concassé et le laitier de haut-fourneau granulé.

05.41 Laitier de haut-fourneau concassé

Ce laitier répond aux prescriptions suivantes :

- Teneur en matières organiques : Néant (à l'essai colorimétrique, la teinte reste inchangée).
- Le module de finesse est compris entre 6 et 7,3.
- La courbe granulométrique satisfait aux conditions suivantes :
  - Refus aux tamis A.S.T.M.

1 1/2"	(38,10 mm)	0 %
3/4"	(18,85 mm)	0 à 40 %
3/8"	(9,42 mm)	30 à 90 %
n° 4	(4,70 mm)	70 à 100 %
n° 8	(2,36 mm)	100 %

05.42 Laitier de haut-fourneau granulé ou broyé

Prescriptions identiques à celles relatives à 05.41 ci-avant sauf en ce qui concerne la granulométrie (voir sables 05.10.3).
Le pourcentage total des fines particules passant à travers le tamis ASTM n° 100 à ouvertures de 0,147 mm ne peut dépasser 1 %.

05.5 AGREGATS LEGERS

05.51 Machefer

Le mâchefer est exempt de suie et ne contient pondéralement plus de 1 % d'anhydrite sulfurique (SO_3) ni plus de 0,2 % d'anhydrite sulfureux (SO_2), ni plus de 10 % de déchets non consumés de charbon ou de coke.
De plus, il ne peut contenir plus de 5 % de fines particules passant à travers le tamis A.S.T.M. n°100 (à ouvertures de 0,147 mm).
Pour satisfaire à ces clauses, les mâchefers sont tamisés et lavés.

05.52 Bims naturel

La masse volumique du matériau sec ne dépasse pas 700 kg au m3 quelle que soit la granulométrie.
Le calibrage est soit tout venant de 0 à 20 mm, soit de 2 à 12 mm, de 2 à 15 mm ou de 5 à 20 mm.

05.53 Laitier de haut-fourneau léger ou expansé

Mêmes prescriptions que pour le bims naturel ci-avant.

05.54 Terre cuite expansée

Mêmes prescriptions que pour le bims naturel (05.52). De plus, elle ne contient pas plus de 5 % en poids de matières fines passant à travers le tamis A.S.T.M. n° 100 (à ouvertures de jour de 0,147 mm).

05.55 Granulats de liège

Le liège employé dans la composition de chapes clouables est torréfié. La masse volumique du matériau sec ne dépasse pas 80 kg/m3.

Le liège est calibré : 1 à 3 mm.

05.6 POUSSIER DE PIERRE

Quel que soit l'emploi auquel le poussier de porphyre ou d'autres roches broyées est destiné, il satisfait aux clauses relatives aux sables (voir 05.1) et plus particulièrement au sable moyen ou gros avec la condition supplémentaire que le refus sur tamis A.S.T.M. n° 100 (0,147 mm d'ouverture) ne peut être inférieur à 95 % du poids.

08. MATIERES DIVERSES

08.2 GOUDRONS, BITUMES, ASPHALTES

08.22 Emulsion de bitume

.22.0 Généralités

On distingue les émulsions de bitume pur (couches d'apprêt) et les émulsions fibrées (pour le mortier). Ces émulsions ont une grande stabilité et se mélangent en toutes proportions avec le ciment, le sable et les grenailles. Elles ne peuvent se coaguler ou floculer par addition d'acides ou d'alcalis, ni former des grumeaux.

.22.1 Caractéristiques

.22.11 Bitume

Le bitume utilisé pour la fabrication des émulsions possède les caractéristiques ci-après :

- masse volumique spécifique à 25 °C, suivant NBN 52.011 et 52.015 : 1,02 à 1,06 ;
- pénétration à 25 °C - sous 100 g et 5 secondes, suivant NBN 52.030 :
  - bitume pour émulsion pure : 100 à 120
  - bitume pour émulsion fibrée : 40 à 50
- point de ramollissement (bille et anneau), suivant NBN 52.031 : max. 56 °C ;
- solubilité dans le bisulfure de carbone (CS_2) : min. 99 %.

.22.12 Emulsions

Les caractéristiques des émulsions sont les suivantes :

- teneur en bitume pur : 60 % pour les émulsions sans fibres
  55 à 60 % pour les émulsions avec fibres
- teneur en eau : maximum 40 %
- teneur en fibres (pour les émulsions fibrées) : min. 4 % (la longueur moyenne des fibres d'amiante étant égale ou supérieure à 8 mm)
- teneur en filler minéral : maximum 2,5 %
- trace du goudron : néant
- masse volumique spécifique à 25 °C, suivant NBN 52.011 et 52.015 : 1,00 à 1,04
- viscosité Engler à 25 °C : min. 2°

.22.2 Spécifications

- Cette émulsion, placée en quelques millimètres d'épaisseur sur une toile, ne peut après séchage, présenter des traces de coulage même si cette toile est suspendue verticalement pendant deux heures dans une étuve à une température de 100 °C.

- Un film d'émulsion bien sec, de 1,5 mm d'épaisseur, recouvrant une tôle tenue verticalement et exposé à la flamme directe d'un bec Bunzen, carbonise sur place sans glissement ni coulage et la cendrée est grise ou blanche.
- Un film d'émulsion de 1,5 mm d'épaisseur, étendu sur une plaque de verre propre et séché pendant 72 heures à la température normale d'une chambre bien ventilée, puis immergé pendant 16 heures dans de l'eau de ville, ne peut montrer de signe de réémulsification sous un frottement léger du doigt, c'est-à-dire qu'il ne peut pas se former à la surface un film brunâtre de bitume émulsionné se traduisant sur le doigt par un dépôt aqueux brunâtre.

.22.3 Marque et fourniture

Les émulsions sont fournies en fûts ou en bidons plombés, portant visiblement la désignation de l'émulsion et le nom du fabricant

08.8 MATERIAUX D'ISOLATION

08.81 Matériaux d'isolation acoustique pour chapes

La couche d'isolation pour chapes est constituée soit de mousses, soit de fibres.

.81.1 Livraison

.81.11 Mousses

La couche d'isolation est livrée en plaques ou en bandes.

.81.12 Fibres

La couche d'isolation est livrée en bandes, matelas ou plaques.

.81.2 Spécifications

La couche d'isolation répond aux conditions suivantes :

- avoir une structure et une composition homogènes ;
- être inerte au point de vue chimique ;
- ne pouvoir se désagréger ni se déformer sous l'influence de l'humidité ;
- posséder une élasticité suffisante (caractérisée par la rigidité dynamique) : la valeur de la rigidité dynamique s' de la couche d'isolation ne peut être supérieure à 3. Elle est déterminée suivant la norme DIN 52.214 et représentée par la relation

$$s' = \frac{P}{S \cdot \Delta d} \text{ kg/cm3}$$

dans laquelle P est l'amplitude d'une charge sinusoïdale
S est la surface considérée en cm2
Δ d est la variation de l'épaisseur du matériau, sous charge P, en cm

- à l'essai 00.39.63 - tome I, ne pas avoir subi après 2 millions de chocs, un affaissement supérieur à 10 % de l'épaisseur initiale ;
- ne pas présenter un poinçonnement permanent, lors de l'essai 00.24.03 - tome I.

EXTRAIT DU TOME I - ESSAIS

TABLE DES MATIERES

.16.02 Détermination de la teneur en matiéres terreuses et/ou impalpables dans les sables et les granulats (gravier, pierres concassées)

Par voie sèche (pour les sables seulement)

- Sécher à l'air ou sur feu modéré (tôle légèrement chauffée) une quantité minimale de 500 g de l'échantillon de sable à essayer.
- Le tamiser sur tamis ASTM 200 ou son équivalent DIN 0,075 en ayant soin d'écraser à la main les particules agglutinées.
- Peser les matières passées à travers le tamis et les exprimer en pourcent du poids du sable essayé.

Par voie humide (pour granulats et sables)

- Sécher à l'air ou sur feu modéré une quantité minimale de :
  500 g de l'échantillon de sable à essayer ou
  4 kg de l'échantillon de granulat à essayer
- Introduire
  le sable dans un récipient contenant au moins 750 cm3 eau claire ou le granulat dans un récipient contenant au moins 6 litres d'eau claire
- Agiter vigoureusement le récipient contenant le sable ou le granulat et laisser déposer quelques secondes
- Décanter l'eau, avec ses matières en suspension surmontant le dépôt, à travers 2 tamis superposés, au-dessus le tamis ASTM n° 16 ou TYLER n° 14 et en-dessous le tamis ASTM n° 200 ou son équivalent DIN 0,075
- Renouveler les 2 dernières opérations jusqu'à ce que l'eau de lavage soit claire
- Sécher et peser le granulat lavé auquel on ajoute les matières retenues sur les 2 tamis
- La différence de poids entre la matière sèche non lavée et la matière sèche lavée est le poids de matières terreuses et/ou impalpables de l'échantillon essayé. On l'exprime en pourcent du poids sec de matière essayée.

Procès-verbal

Indiquer le(s) pourcentage(s) en matières terreuses et/ou impalpables.

.16.03 Détermination par colorimétrie de la teneur en matières organiques des pierres concassées et graviers

Essai de chantier

- De l'échantillon de granulat, prélever au moins 800 à 1000 g (suivant calibre) de granulats et introduire cette quantité dans un flacon à bouchon rodé contenant une solution à 3 % Na OH en quantité suffisante pour qu'une couche de liquide d'au moins 3 cm d'épaisseur surmonte le granulat essayé.

  Boucher le flacon, agiter et laisser (toujours bouché) au repos pendant 24 h.

  Examiner si à la fin de ce délai, le liquide surmontant le granulat est incolore ou teinté en jaune (jaune paille) ou en ambre foncé ou plus foncé que celui du liquide préparé depuis 24 h et obtenu comme suit :

  97,5 cm3 de solution à 3 % NaOH
  + 2,5 cm3 de solution contenant 2 % acide tanique et 10 % d'alcool.

  N.B. L'essai ne peut se faire que sur matière séchée à l'air.

Essai de laboratoire

Sécher à l'étuve, à 105 °C une partie de l'échantillon de granulat jusqu'à obtention d'un poids constant.
Ayant obtenu ce poids, la traiter à l'eau oxygénée (H_2O_2) à 20 % jusqu'à ce que l'on ne constate plus de réaction.

Laver 2 fois et sécher à + 105 °C jusqu'à obtention d'un poids constant.

La perte de poids de granulat, exprimée en pourcent du poids primitif est sa teneur en matières organiques.

Procès-verbal : Indiquer cette perte de poids en %.

.24.03 Résistance au poinçonnement de la couche d'isolation pour chape flottante

Eprouvettes

Découper dans la couche d'isolation, trois éprouvettes ayant les dimensions suivantes : longueur 20 cm
largeur 10 cm
épaisseur 2 cm

Mode opératoire

- Sur le plateau d'une presse, déposer une éprouvette et la couvrir par une plaque d'acier de 50 cm2 (soit 5 cm x 10 cm) ;
- Appliquer par l'intermédiaire de cette plaque, une charge de 50 daN pendant une minute ;
- Enlever la plaque et observer le poinçonnement permanent occasionné éventuellement dans la couche d'isolation.

Procès-verbal

Indiquer s'il en a résulté un poinçonnement permanent pour chacune des éprouvettes.

.32.20 Dureté selon l'échelle de Mohs

Mode opératoire

Rayer le produit ou matériau homogène à l'aide de minéraux - étalons de dureté connue suivant l'échelle de Mohs ci-après :

Dureté	Minéral-étalon	Caractéristiques
1	Talc	sont rayés par l'ongle
2	Gypse	
3	Calcite	sont rayés par l'acier
4	Fluorine	(pointe de canif)
5	Apatite	
6	Orthose	Raye l'acier et non le verre
7	Quartz	
8	Topaze	Rayent le verre
9	Corindon	
10	Diamant	

Note : Tout produit ou matériau homogène :

- raye tout autre produit ou matériau homogène de dureté égale ou moindre ;
- est rayé par tout autre produit ou matériau homogène de dureté égale ou plus grande (a).

Procès-verbal

Inscrire le degré de dureté obtenu et comparer avec celui à atteindre.

(a) Exemples :

1. Le topaze (dureté 8) raye le quartz (dureté 7) mais est rayé par le corindon (dureté 9).
2. Un produit rayé par le quartz (dureté 7) et non par l'orthose (dureté 6) a une dureté Mohs comprise entre 6 et 7.
3. Le diamant (dureté 10) raye et est rayé par le diamant.

.39.46 Détermination de la déformation de la couche d'isolation pour chape flottante

Eprouvettes

De l'échantillon prélevé d'un lot de bandes ou de plaques d'isolation, sont découpées, à plus de 5 cm de leurs bords, 9 éprouvettes de 200 mm x 200 mm.

Appareillage

Presse(s) hydraulique(s) à plateaux, de 650 x 650 mm
1 Manomètre gradué de 0 à 25 daN
1 Manomètre gradué de 0 à 25 kN

Mode opératoire

- Placer les 9 éprouvettes sur le plateau inférieur de la presse, les mettre en contact avec le plateau supérieur et les soumettre à une charge uniformément répartie de 25 daN/m2

  L'épaisseur moyenne d'une fourniture est celle qui, après 2 minutes sous cette charge de 25 daN, résulte de la mesure de l'isolant (entre les plateaux) aux extrémités d'une diagonale d'un plateau. Soit E cette épaisseur arrondie au mm.

- Porter la charge uniformément répartie à 2 kN/m2 et ensuite à 50 kN/m2. Maintenir cette charge de 50 kN/m2 pendant 2 minutes avant de la ramener à 2 kN/m2.

  Après 5 minutes sous charge uniformément répartie de 2 kN/m2, l'épaisseur sous cette charge est mesurée de la même façon que l'épaisseur moyenne E. Soit e cette épaisseur (arrondie au mm) sous charge.

Procès-verbal

Désigner la couche d'isolation par les valeurs E et e (ex. si E = 20 et e = 15, écrire 20/15) et la déformation, c'est-à-dire la différence E-e qui en résulte pour permettre de déterminer l'épaisseur minimale de la chape.

.39.63 Résistance à la fatigue de la couche d'isolation pour chape flottante. Essai d'affaiblissement

Eprouvette

Hors de l'isolant, découper loin des bords une éprouvette ayant les dimensions de 300 mm x 300 mm.

Mode opératoire

- Mesurer l'épaisseur de l'éprouvette, soit E.
- Soumettre l'éprouvette à une contrainte statique de 430 daN/m2 à laquelle est ajoutée une contrainte sinusoïdale d'une amplitude de 250 daN/m2 et d'une fréquence de 50 Hz.

$$P = 430 + 250 \sin 314\ t$$

avec

P = la contrainte en daN/m2

t = le temps en secondes

Après 2 millions de chocs mesurer l'épaisseur, soit e.

Procès-verbal

- Indiquer l'épaisseur initiale E de l'éprouvette et l'épaisseur e de cette même éprouvette après 2 millions de chocs.
- La différence des épaisseurs E-e étant l'affaissement, l'exprimer en % par rapport à l'épaisseur initiale.

Editeur responsable : C. CRAPPE, sentier Mesquine, FELUY
Dépôt légal : D/1975/0806/13

economie
SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie

Rue du Progrès, 50
B-1210 Bruxelles
N° d'entreprise : 0314.595.348
http://economie.fgov.be