

Spécifications techniques unifiées

STS 45 Parachèvement de sol intérieur

Premier fascicule :
généralités, mortiers-colle,
masaïques de simili-porcelaine
et de verre, pierres naturelles

Edition janvier 1979

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

SPECIFICATI



STS 45

**PARACHEVEMENT
DE SOL INTERIEUR**

PREMIER FASCICULE

**GENERALITES, MORTIERS-COLLE,
MOSAÏQUES DE SIMILI-PORCELAINES ET
VERRE, PIERRES NATURELLES**



Édition: janvier 1979
Prix: 70F

PRESENTATION

Les spécifications techniques unifiées, présentées sous le sigle STS, se divisent en trois tomes :
Le tome I "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.

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 Ministère des Travaux publics, vente et consultation des cahiers des charges et autres documents concernant les adjudications publiques, Résidence Palace, quartier Jordaens, 2^e étage, rue de la Loi 155 à 1040 Bruxelles, tous les jours ouvrables, sauf le samedi, de 10 à 16 heures sans interruption.
Tél. 513.14.47 - c.c.p. 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.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES UNIFIEES

45 PARACHEVEMENT DE SOL INTERIEUR (*)

PREMIER FASCICULE

GENERALITES, MORTIERS-COLLE, MOSAÏQUES DE SIMILI - PORCELAINES ET DE VERRE, PIERRES NATURELLES

EXTRAIT DU TOME III - MISE EN ŒUVRE

En annexe : Extraits du tome II - Matériaux (feuilles grises)

Extraits du tome I - Essais (feuilles jaunes)

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 45 PARACHEVEMENT DE SOL INTERIEUR - les représentants des organismes suivants :

- Ministère des Travaux publics, Administration des bâtiments (MTP) ;
- Société nationale des chemins de fer belges (SNCF) ;
- Société nationale du logement (SNL) ;
- Institut belge de normalisation (IBN) ;
- Centre scientifique et technique de la construction (CSTC) ;
- Ardex Chimie G.m.b.H. - Bruxelles ;
- Betraci s.p.r.l. - Bruxelles ;
- Ets. Cantillana - Bruxelles ;
- Fédération de l'industrie du Béton (Fe Be) - Bruxelles ;

(*) "pour occupation humaine normale" à l'exclusion de celui qui est soumis au gel.

Edition : janvier 1979

Prix : 70 F

- Henkel Belgium s.a. Bruxelles ;
- Ets. Leunen - Bruxelles ;
- s.a. P.R.B. Département Chimie, Division "Produits adhésifs" - Wetteren ;
- Polytechnisch bedrijf s.p.r.l. - Zwijnaarde (Gent) ;
- Selchim s.a. - Bruxelles ;
- Fédération belge des entrepreneurs, carreleurs et mosaïstes "Fecamo" - Bruxelles ;
- Antwerps Tegelhuis - Wilrijk ;
- Briare - Ackermans - Bruxelles ;
- Cigrasa - Bruxelles ;
- s.a. Imobel - Vilvoorde ;
- Techimex-St. Stevens-Woluwe ;
- Wesel R. - Tervuren ;
- Union belge de la pierre blanche - Bruxelles ;
- Fédération de l'Industrie du Petit Granit - Bruxelles ;
- Union des carrières et scieries de marbres de Belgique - Bruxelles ;
- Union professionnelle des carrières et scieries de marbre Devonien moyen - Bruxelles ;
- s.a. Carrières d'Anthistes - Poulseur ;
- Marbres et pierres d'Yvoir - Yvoir ;
- s.a. Inarbel - Neufchâteau ;
- s.a. Hansez et Co - Bourcharbel - Machelen - Brussel ;
- Stone n.v. - Londerzeel ;
- J. Vandebroucke-Detollenaere n.v. Waregem ;
- 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.

Avis du Conseil Supérieur de l'Institut National du Logement relatif aux spécifications techniques unifiées STS

Le 21 novembre 1977

Le Conseil Supérieur a installé le 1er juin 1960 une commission spéciale en vue d'harmoniser, de revoir et de compléter les spécifications techniques pour les cahiers des charges, sur base des différents cahiers des charges-types par différentes instances publiques.

Cette tâche est exécutée chapitre par chapitre et publiée sous le sigle STS : "Spécifications techniques - Technische specificaties". La répartition des fascicules coïncide autant que possible avec celle des travaux des différents corps de métier.

En 1964, le premier chapitre est sorti de presse. Depuis lors, on publie annuellement un ou plusieurs fascicules. En principe ils reprennent uniquement les solutions valables sur un plan général, pouvant être traités par des prescriptions de caractère général. Des solutions spécifiques peuvent être prévues dans le cahier des charges spécial ou, lorsqu'il s'agit de productions industrielles, faire l'objet de la procédure de l'agrément technique. On peut également faire appel à cette procédure - conformément à l'arrêté ministériel du 18 juillet 1970 - pour vérifier la conformité d'une fabrication avec les spécifications STS.

Dans la mesure du possible les spécifications sont fonctionnelles, c'est-à-dire qu'elles définissent le but et non les moyens. L'intention est de laisser une liberté totale à ceux qui exécutent les travaux et de promouvoir ainsi la concurrence entre les différents matériaux et les différentes techniques. Des solutions-types peuvent être reprises dont on admet qu'elles satisfont aux performances demandées. Dans ce cas, le vendeur qui s'y conforme est dispensé des essais de longue durée justifiant la conformité.

Ni les spécifications, ni les solutions-types ne dispensent le vendeur de la responsabilité légale et contractuelle quant au bon résultat final.

Les spécifications STS entrent en vigueur lorsqu'elles font partie d'un contrat d'adjudication ou lorsqu'une disposition générale les rend obligatoires pour une catégorie déterminée de contrats. Elles ne s'appliquent donc pas aux travaux en cours d'exécution ou réalisés avant la mise en vigueur du fascicule STS y relatif.

Les STS sont préparées par le groupe de travail "Normalisation qualitative", réunissant les représentants des maîtres d'ouvrages, des auteurs de projets, les institutions spécialisées d'études et de normalisation et des professions intéressées. Chaque publication est précédée d'une large consultation.

S'il apparaît ultérieurement que certains paragraphes ne répondent plus à la pratique, il est procédé à la révision, par un addendum ou par une réédition complète d'un fascicule-STS.

De cette façon, il est possible, par des contacts permanents avec la pratique, d'améliorer continuellement les spécifications-STS. Chacun qui participe à la réalisation de bâtiments est invité d'y collaborer en communiquant à l'I.N.L. son expérience. L'Institut est d'ailleurs à sa disposition pour fournir des commentaires sur les textes publiés.

AVIS

Le Conseil Supérieur de l'I.N.L., sur proposition de ses Sections réunies et de la Commission "Normalisation qualitative", en réunion conjointe du 28 juin 1977 :

- lance un appel pour une application générale des prescriptions STS aussi bien dans le secteur public que dans le secteur privé ;
- invite tous les intéressés à collaborer à l'élaboration finale et à l'amélioration constante de ces prescriptions ;
- attire l'attention sur la possibilité d'éviter des procédures de contrôle de longue durée en faisant appel à la procédure de l'agrément technique et, pour les produits faisant l'objet d'une norme belge, à la marque de conformité Benor ;
- charge les services de l'Institut d'assurer une information aussi large que possible sur l'intérêt et les moyens d'application des spécifications STS.

TABLE DES MATIERES

	Pg.
00.00 Terminologie générale - extrait	6
.00.31 Exemption de réception provisoire et de réception	
45 PARACHEVEMENT DE SOL INTERIEUR	8
45.00 Terminologie	
45.0 GENERALITES	9
45.01 Protection contre l'incendie	
45.02 Figures et schémas	
45.03 Fermeture des locaux	
45.04 Paillassons	
45.05 Agrément technique	
45.1 MORTIERS-COLLE	10
45.10 Domaine d'application	
45.11 Performances	
45.12 Mise en oeuvre	11
.12.1 Durabilité	
.12.2 Préparation du mélange	
.12.3 Exigences de l'aire de pose	12
.12.4 Application	
.12.5 Finition avec des carreaux ou de la mosaïque	
45.13 Parachèvement	
.13.1 Temps de séchage naturel	
.13.2 Nettoyage	
45.2 MOSAIQUE DE SIMILI-PORCELAINE ET MOSAIQUE DE VERRE	13
45.20 GENERALITES	
.20.1 Code de mesurage	
.20.11 Unité	
.20.12 Mesurage	
.20.13 Calcul des quantités	
.20.2 Formes et dimensions, tolérances	
.20.3 Teinte et nuances, décor	
.20.4 Mise en oeuvre	
.20.41 Préparation	
.20.42 Mortier de pose	
.20.43 Pose	14
.20.5 Nettoyage	
45.21 MOSAIQUE DE SIMILI-PORCELAINE OU DE PORCELAINE	15
.21.0 Généralités	
.21.01 Matériaux	
.21.02 Emballage	
.21.03 Présentation	
.21.04 Formes et dimensions	
45.22 ELEMENTS MINCES EN PATE DE VERRE	
.22.1 Matériaux	
.22.2 Présentation	
.22.3 Dimensions et tolérances	
45.3 PIERRES NATURELLES	16
45.30 GENERALITES	
.30.1 Domaine d'application	
.30.2 Code de mesurage	

	Pg.	
.30.3	Prix unitaire	19
.30.4	Formes et dimensions	
.30.5	Prescriptions de pose	
.30.51	Préparation avant pose	
.30.52	Indications pour la mise en oeuvre	20
.30.53	Type de pose	21
.30.54	Travaux spéciaux	23
.30.6	Plinthes de pierres naturelles pour parachèvement de sol intérieur	24
.30.7	Marches d'escaliers à occupation humaine normale	
45.31	REVETEMENT DE SOL EN GRANIT	27
.31.1	Définition du matériau	
.31.2	Formes et dimensions des dalles en granit	
.31.21	Dimensions et tolérances	
.31.22	Epaisseur	
.31.3	Aspect	
45.32	REVETEMENTS DE SOL EN PIERRES CALCAIRES SEDIMENTAIRES (PIERRE BLANCHE, JURA SOLNHOFEN, PETIT GRANIT, MARBRE)	
.32.1	Spécifications techniques des dalles en pierres calcaires ou en marbre	
.32.2	Dimensions et tolérances des dalles de formes régulières (carrées ou rectangulaires)	
.32.3	Aspect de la belle face	
.32.4	Tableau des tolérances et aspect	30
.32.5	Prescriptions de pose	
.32.6	Pierre blanche	
.32.7	Dalles en Jura Solnhofen	31
45.33	REVETEMENTS DE SOL EN PIERRES SEDIMENTAIRES CLASTIQUES (GRES, ARDOISES, QUARTZITES)	34
.33.1	Ardoises	
.33.2	Quartzites	

Normes belges auxquelles se réfère le tome III (a)

NBN B 12-101	- Ciment Portland
NBN B 15	- Ouvrages en béton
NBN 539	- Planchers préfabriqués en terre cuite et en béton
NBN 578	- Mortiers pour maçonnerie et enduits
NBN 589-107	-(B14-207) Essais des mortiers - consistance - étalement à la table à secousses
NBN 903-01	- Carreaux de mosaïque de marbre - Spécifications

(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.

TERMINOLOGIE GENERALE

- EXTRAIT -

1. Acheteur et vendeur

Les contractants ou leurs délégués dûment mandatés.

Dans le cas d'une entreprise de travaux, "d'acheteur" et le "vendeur" désignant 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.

.00.31 Exemption de réception provisoire et d'essais de réception

.31.1 Marque de conformité "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 lesdites 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 Agrément 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 Agrément 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 préalable sur échantillon avant la mise en fabrication.
- .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.

NOTE :

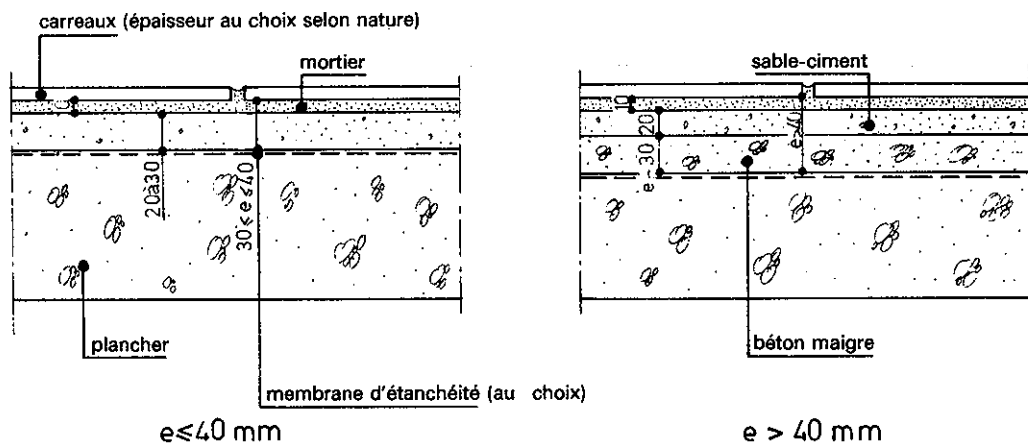
Réception technique préalable : voir art. 12 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 1964 relatif aux clauses contractuelles administratives et techniques **Constituant** le cahier général des charges des marchés de l'Etat.

45 PARACHEVEMENT DE SOL INTERIEUR

45.00 Terminologie

1. Revêtement de sol
Ouvrage constitué par tout ce qui est compris entre le plancher (partie portante et isolante) et le plan de la marche.
2. Matériau de revêtement de sol
Matériau essentiel du revêtement de sol par opposition aux matériaux accessoires (colles, enduits de lissage, etc.)
3. Revêtement de sol intérieur "pour occupation humaine normale"
Revêtement de sol intérieur à usage essentiellement destiné à la circulation ou au séjour des humains (locaux d'habitation, administratifs, hôteleries, d'enseignement hospitaliers, etc.)
4. Revêtement "épais" (Fig. 1)
Revêtement de sol à pose épaisse dont la planitude finale est obtenue par sa technique même de pose.

FIG. 1 POSE EPAISSE

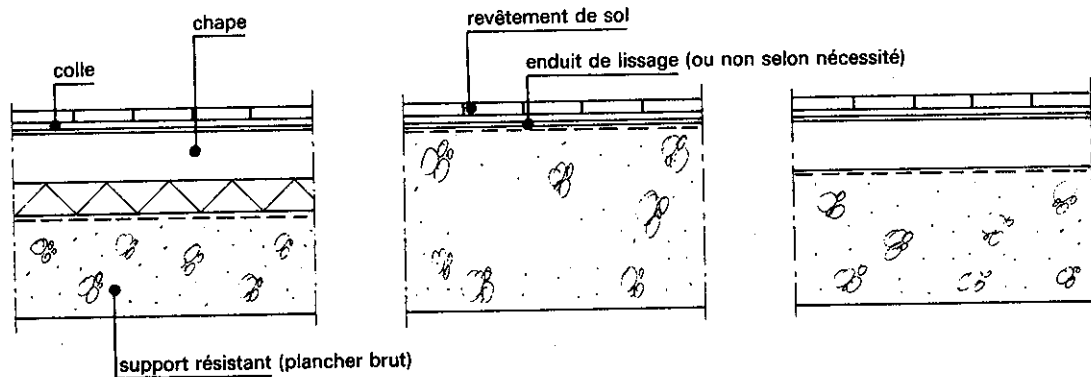


45.01

5. Revêtement "mince" (fig. 2)

Revêtement de sol à pose mince dont la planitude finale dépend essentiellement du support, lequel est spécialement préparé pour le recevoir.

FIG. 2 POSE MINCE



6. Carreaux, dalles et mosaïques

Revêtement de sol manufacturé, approvisionné sous forme d'éléments de dimensions réduites.

7. Chape

Ouvrage de nivellement, rapporté ou incorporé au plancher.

Voir STS 44 : "Chapes de nivellement pour sols et sols industriels".

8. Enduit de lissage

Enduit spécial destiné à conférer à la chape ou au support en général une surface plus lisse tout en permettant dans une certaine mesure d'égaliser les flaches ou les bosses de cette chape (généralement appliqué en épaisseur de l'ordre du mm ou de quelques mm).

45.0 GENERALITES

Domaine d'application

Le texte des STS 45 porte sur le parachèvement de sol intérieur pour occupation humaine normale, à l'exclusion de celui qui est soumis au gel.

Il appartient au poseur de s'assurer avant la réalisation de son travail, de la bonne exécution en surface de l'aire de pose. L'aire de pose fait en surface l'objet d'une réception par l'acheteur préalablement à l'exécution du parachèvement. (Dans le cas d'une pose sur chape - voir STS 44, index 44.07 "Prescriptions relatives à la chape").

45.01 Protection contre l'incendie

Les pièces combustibles sont distantes d'au moins 200 mm de la paroi intérieure des conduits de fumée et de ventilation (a) en maçonnerie (une brique d'épaisseur) et de 30 mm au moins de la paroi extérieure de ces conduits.

Cette prescription est également à respecter pour les conduits non maçonnés (tuyaux, boisseaux). Dans ce cas, des dispositions sont prises pour augmenter jusqu'à 70 mm au moins l'épaisseur de la paroi du conduit au moyen d'un matériau isolant incombustible et pour laisser un intervalle de 30 mm au moins entre les pièces combustibles et la paroi extérieure conditionnée du conduit.

45.02 Figures et schémas

Les figures insérées dans le texte sont des schémas de principe de réalisation dont les dimensions côtéées sont à respecter. Lorsque pour une meilleure compréhension des figures

(a) Les conduits de ventilation sont assimilés aux conduits de fumée en prévision d'un changement de destination éventuel.

les éléments ou parties d'éléments de charpenterie, de menuiserie, 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.

45.03 Fermeture des locaux

Pendant les travaux, les locaux sont à l'abri de tout passage intempestif ainsi que des intempéries. Les locaux sont maintenus aux conditions climatiques précisées en fonction de chaque revêtement.

45.04 Paillassons

(+) Voir cahier spécial des charges.

45.05 Agrément technique (voir par. .00.31)

Les systèmes et/ou produits bénéficiant d'un agrément technique peuvent être pris en compte pour autant que les applications indiquées dans l'agrément correspondent à celles de ce fascicule-STC, et pour autant que la publication d'agrément constate l'équivalence des performances.

La publication d'agrément constitue un complément aux spécifications des STC pour ce qui est spécifique aux produits et/ou systèmes concernés ; pour le reste les spécifications-STC leur sont applicables.

L'agrément peut donner lieu à certaines exemptions suivant paragraphe.00.31.

45.1 MORTIERS-COLLE

45.10 Domaine d'application

Les prescriptions actuelles concernant les mortiers-colle (a) destinés à la pose des revêtements de sol en couche mince (épaisseur de la couche de mortier-colle inférieure à 6 mm).

Ces prescriptions s'appliquent aux mortiers-colle, destinées à la pose des revêtements de sol en mosaïque de simili porcelaine et en pâte de verre et vitreux, destinées aux locaux dits à "occupation humaine normale".

45.11 Performances

Sont exigées :

- Une adhérence à l'état séché et durci (Essai 00.39.72.2, tome I).
La résistance à l'arrachement est au moins égale à 1,5 N/mm².
- Une adhérence après exposition à une humidité en surface (Essai 00.39.72.3, tome I).
La résistance est au moins égale à 1 N/mm² et à 15 N/mm² après humidification suivie d'un resséchage.
- Une adhérence après des chocs (Essais 00.33.11, tome I).

(a) On entend parmi les mortiers-colle :

- le mortier-colle proprement dit : produit pulvérulent à base des constituants principaux suivants : ciment et charges (par exemple : silice, sable) et de constituants secondaires (dont adjuvants divers, notamment rétenteur d'eau) à mélanger à l'eau sur chantier.
- le ciment-colle : produit pulvérulent à base des constituants principaux suivants : ciment et charges (p.ex. silice) et de constituants secondaires (dont adjuvants divers notamment rétenteur d'eau) à mélanger à l'eau sur chantier ; le ciment-colle peut être appliqué en couche plus mince que le mortier-colle.

45.12

45.12 Mise en œuvre

.12.1 Ouvrabilité

En vue de pouvoir assurer correctement dans les conditions courantes d'exécution des travaux sur chantier la pose des matériaux de revêtements de sol, il faut que le mortier-colle ait une ouvrabilité comme suit :

- Le temps ouvert pratique annoncé par le producteur est inférieur ou égal au temps ouvert théorique, ce temps théorique étant d'au moins 20 minutes (a).
- Le temps d'ajustabilité du mortier-colle est supérieur à 10 minutes, compte tenu des modalités habituelles d'exécution de tels travaux sur chantier (b).
- La durée de vie en pot du mélange, tel que préparé sur chantier, est supérieure à 3 heures dans le cadre des modalités habituelles d'exécution de tels travaux sur chantier (c).
- La force pour obtenir une surface satisfaisante des sillons du mortier-colle appliqué avec la spatule dentelée est limitée. Suivant la méthode d'essai décrite en 00.34.77.4 tome I, la surface de contact entre les sillons du mortier-colle et la plaque de verre est au moins 50 %.

.12.2 Préparation du mélange

Le mélange de la poudre avec l'eau, éventuellement d'autres composants, se fait dans des quantités prédosées sur chantier. Après mélange on obtient une pâte onctueuse ; le mélange est employé sans interruption.

Certains mélanges se reposent un certain temps de façon à permettre la dissolution des éléments collants. Après ce temps, on remélange (suivre l'indication du fabricant). Il y a lieu de n'employer que des mortiers-colle :

- soit prêts à l'emploi ne nécessitant que l'adjonction d'eau propre (NBN 15 - Eau de gâchage)
- soit en emballages prédosés fournis par le fabricant du mortier-colle (pour les colles à deux constituants ou plus).

Le mortier-colle est suffisamment stable au stockage, ce qui implique, outre les recommandations habituelles en matière de stockage analogue à celui du ciment.

L'emballage mentionne la date de fabrication ainsi que la durée de stockage dans des conditions normales de sécurité.

Le temps de conservation en sacs ou boîte fermée est limité et a un délai maximal mentionné par le fabricant.

(a) Temps ouvert :

temps disponible entre le moment où le mortier-colle est étalé sur le support et le moment où le mortier-colle ne peut plus coller convenablement.

On distingue :

- le temps ouvert théorique déterminé en laboratoire dans des conditions de température et d'hygrométrie déterminées
- le temps ouvert pratique à respecter sur chantier dans des conditions variables notamment du point de vue température qui sont celles du chantier, et qui est plus égal au précédent.

(Essai 00.34.77.1, tome I)

(b) Temps d'ajustabilité :

temps disponible après application des carreaux sur le mortier-colle pour rectifier la position d'un carreau mal placé.

(Essai 00.34.77.2, tome I)

(c) Durée de vie du mélange (pot-life) :

temps pendant lequel la pâte gâchée à température ambiante peut-être étalée et pendant lequel la pâte peut être mélangée à nouveau dans le récipient du mélange et la viscosité reste constante.

(Essai 00.34.77.3, tome I)

.12.3 Exigences de l'aire de pose

La pose n'est pas faite sur une aire de pose trop froide : la température de l'aire de pose est supérieure à + 5 °C.

L'aire de pose est rigoureusement propre, soigneusement dégraissée et débarrassée de toutes traces d'impuretés, éventuellement de laitance.

Pour la chape à base de ciment l'humidité est inférieure à 5 %, contrôle fait à la bombe de carbure ou tout autre dispositif adapté.

Pour la chape en anhydrite l'humidité est inférieure à 1 %.

Par grande chaleur, notamment lorsque l'aire de pose est exposée au rayonnement direct du soleil, il est recommandé de l'humidifier avant la pose.

Une chape en anhydrite n'est pas humidifiée.

Sur une chape traditionnelle on applique un primer à base de ciment, de l'eau et un copolymère d'acétate de polyvinyle. Une chape à base d'anhydrite est préparée d'avance au moyen d'un primer à base d'une résine d'acétate de polyvinyle délivrée dans un diluant organique à mélanger avec de l'eau.

(+)

Pour neutraliser la contrainte interne du mortier-colle lui-même et celle de l'interface mortier-colle-matériau de revêtement résultant du mouvement propre de chaque élément du complexe support-mortier-colle-matériau de revêtement, la surface du revêtement de sol a une longueur maximale de 6 mètres. On prévoit aussi des joints le long des murs et autour des colonnes. Pour neutraliser la contrainte résultant de la déformation due aux sollicitations externes (mise en compression, fluage) sur l'ensemble du plancher revêtu ou sur le support, la flèche est égale ou inférieure à 1/1000 de la portée (NBN 539).

.12.4 Application

- Température limites d'application

Le support étant convenablement préparé, on procède à l'application du mortier-colle pour autant que la température ambiante soit comprise entre + 5 et + 35 °C.

- Le mortier-colle est étalé à l'aide d'une spatule dentelée appropriée.

La surface de contact du carreau avec le mortier-colle écrasé est au minimum 60%.

- Le trempage des carreaux est exclu.

.12.5 Finition au moyen de carreaux ou mosaïques**.12.51 Décollement du papier Kraft des feuilles des mosaïques**

Le papier Kraft est décollé après humidification, soit dans les 2 heures qui suivent la pose, soit 24 heures après la pose, ce décollement ne devant pas avoir lieu entre 2 à 24 heures après la pose.

.12.52 Réalisation des joints

Le lendemain, on peut procéder à l'exécution des joints. Les ciments employés sont des P artificiels sans constituants secondaires et conformes à la norme NBN B 12-101 (Ciment-Portland).

Les coulis sont :

- a) en mortier dosé de 800 à 900 kg de ciment P pur par mètre cube de sable conforme à la norme NBN 529-107 ;
- b) en ciment P pur lorsque la largeur du joint ne permet pas l'emploi de mortier ;
- c) soit en mortier spécial résistant aux attaques à prévoir (produits chimiques, sel de dégivrage).

45.13 Parachèvement**.13.1 Temps de séchage naturel**

Le revêtement ne peut être mis en service avant un délai d'une semaine.

.13.2 Nettoyage

(+) Voir cahier spécial des charges.

45.20

45.2 MOSAÏQUES DE SIMILI - PORCELAINE ET MOSAÏQUE DE VERRE

45.20 Généralités

.20.1 Code de mesurage

.20.11 Unité : le mètre carré (m²)

.20.12 Mesurage

Surface nette entre nus des murs, calculée à partir des dimensions nominales des pièces déduites des plans.

La distance entre murs nus déduite des plans est exprimée en un multiple de 50 mm ou arrondie vers le bas à un multiple de 50 mm.

.20.13 Calcul des quantités

a) Les entreportes sont portées en compte, lorsqu'elles sont exécutées dans les mêmes carreaux que le revêtement attenant.

b) Les vides supérieures à 0,5 m² sont déduits.

c) Les surfaces de pavement à exécuter sur un socle sont majorées de 25 %.

d) Pour les pièces hors d'équerre, les dimensions sont augmentées de la valeur d'un carreau en plus de la mesure prise dans l'axe des locaux sauf entre des murs parallèles.

e) La fourniture et la pose d'accessoires, notamment : avaloirs, cadres de visite, cadres pour paillasons, joints de dilatation, grilles, quarts de ronds, etc... sont comptés en supplément à la pièce, au m ou en régie, sans déduction des surfaces occupées par ces pièces.

f) Les feuilles dont les dimensions standard sont réduites pour répondre à la surface à couvrir sont mesurées comme feuilles entières ou comme demi-feuille suivant que la partie visible est égale ou inférieure à une demi-feuille. Les coupes visibles sont comptées en supplément au m.

Pour les feuilles en forme de losange est mesurée le plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 30 % pour le découpage (Fig. 3a).

Pour les feuilles en forme de triangle on prend comme mesure la moitié du carré dont il est dérivé. Au prix on ajoute 25 % pour le découpage (Fig. 3b).

Pour les feuilles en forme de mitre est mesuré le plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 25 % pour le découpage (Fig. 3c).

Pour les feuilles en forme radiale est mesuré le plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 100 % pour le découpage (Fig. 3d).

g, h, i, et j, voir analogue à la page 19.

.20.2 Formes et dimensions, tolérances.

L'épaisseur nominale et la tolérance sur le format et sur l'épaisseur figurent dans le catalogue du fabricant.

.20.3 Teinte et nuances, décor

(+) Le cahier spécial des charges précise la teinte.
Les nuances demeurent dans un éventail étroit.

(+) Le cahier spécial précise aussi le décor du mosaïque de porcelaine ou similaire (mat, semi-mat, brillant, granité).

.20.4 Mise en oeuvre

.20.41 Préparation

Le support, reçoit si nécessaire, un traitement composé essentiellement d'un mélange d'eau et de ciment, ou encore de mortier-colle et d'eau et de résines compatibles avec les mortier-colle.

Ce traitement est étendu en une pellicule très mince sur le support afin que la barbotine pénètre bien entre chaque carreau.

.20.42 Mortier de pose

On utilise :

- soit le mortier de ciment C 300, c'est-à-dire 300 kg ciment/m³ sable

- soit C 250 G50 : 250 kg ciment + 50 kg chaux grasse/m³ sable

- soit C 175 H 175 : 175 kg ciment + 175 kg chaux hydraulique/m³ sable.

Sa consistance est plastique (NBN B 14-207)

.20.43 Pose

La pose proprement dite est faite soit :

- A plein bain de mortier sur forme stable (pierreuse et non déformable) (pour les dosages des composants du mortier, voir mortier de pose) ;
- au mortier-colle (voir mortiers-colle).

.1 Pose des feuilles

Les feuilles sont appliquées bien alignées de feuille en feuille au sol. Les feuilles posées sont ensuite battues à l'aide d'une batte, pour obtenir une surface plane (voir 45.20.43 - Planéité)

.2 Ajustement des carreaux

Les éléments éventuellement abîmés sont enlevés et remplacés et on bat légèrement une deuxième fois la surface, afin d'obtenir un alignement définitif.

.3 Tolérance de pose

.31 Niveau et planéité

- Report de niveau

Les tolérances suivantes sont admises pour le report des niveaux :

- 2 mm en plus ou moins pour une longueur inférieure ou égale à 10 m
- pour toute longueur supérieure à 10 m, la tolérance dans le report des niveaux de repère (+ 1,00 du niveau fini à réaliser) n'est jamais supérieure à 3 mm en plus ou en moins par report au niveau de référence
- la mise à niveau des travaux finis est néanmoins déterminante.

La tolérance en moins par rapport au repère est dans certains cas (seuil de porte, pour éviter le frottement de la porte sur le sol) réduite à néant.

En cas d'anomalies, le carreleur en avertit l'acheteur (p.ex. dans le cas des portes placées avant le carrelage).

- Planéité (a)

Les flèches admises (hors planéité) en tout point de l'aire, sous une règle de 2m, sont au maximum de 2 mm, tenant compte de la planéité des carreaux.

Les extrémités de la règle droite ont des taquets d'égale épaisseur, placés sur le plancher, afin de permettre la mesure des inégalités éventuelles de la surface de pose. Les dimensions des taquets métalliques sont 20 x 20 x 20 mm.

En cas de pose au mortier-colle en couche mince les tolérances sont celles qui ont été acceptées ou imposées pour la chape finie.

Il est également tenu compte de la tolérance de planéité du carreau.

- Horizontalité, pente

Pour les carrelages posés en pente, pente exprimée par un angle d'inclinaison (degré) ou par la tangente de cet angle (exprimée en mm/m ou en m/m). Ces mêmes tolérances, que pour la pose horizontale, sont acceptées. Le contrôle est fait en plaçant la règle à l'horizontale à l'aide d'un niveau à bulle d'air ; l'écart mesuré diminué de celui correspondant à la pose imposée, correspond à ce qui a été prévu pour la pose horizontale.

.32 Alignement des joints

Une règle de 2 m posée en sorte que ses deux extrémités règnent avec les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou de même rang, n'accuse pas de différence d'alignement supérieure à 2 mm, en plus de tolérances de calibrage. Le joint est continu en tous points.

(a) C'est l'état de surface qui ne représente aucune irrégularité quelconque, soit convexe, soit concave. Elle est indépendante de la pente ou du niveau considéré.

.4 Jointoiment

Les joints entre plaques sont réguliers et de même largeur que les joints déterminés par le collage sur papier.

Les plaques sont tapées à la batte, le mortier reflue partiellement dans les joints. Après durcissement du mortier, le décollage du papier est effectué par humidification à l'eau.

Le jointoiment s'exécute après l'enlèvement du papier dans un délai de 4 heures par un coulis conformément aux spécifications suivantes :

.41 Composition et dosage du coulis pour joints

Le sable est de fine granulométrie (voir norme NBN 589-107) ; il peut provenir de carrières.

Les ciments employés sont des P de préférence P 400 ou de chaux hydrauliques.

Les coulis sont en général exécutés :

a) soit au produit complémentaire au mortier-colle

b) soit en mortier de ciment Portland dosé à 1.100 kg de ciment par m³ de sable fin en proportion 1 partie (volume) liant pour 1 partie sable.

.42 Confection du coulis pour joints

Le coulis est préparé en telle quantité garantissant une égalité de teintes de joints.

Il est fluide afin de pénétrer dans les joints et pour obtenir un remplissage parfait des joints entre chaque carreau.

.20.5 Nettoyage

Pour enlever les traces et les résidus des ciments, on frotte la mosaïque avec un chiffon.

45.21 Mosaïque de simili-porcelaine ou de porcelaine**.21.0 Généralités****.21.01 Matériau**

Voir tome II.

.21.02 Emballage

Les feuilles sont présentées en emballage carton. Les cartons portent indication de la marque du fabricant, du type de produit, de la surface contenue et du coloris et/ou du décor.

.21.03 Présentation

Les éléments sont présentés sur support papier (face vue) ou sur trame de fibre artificielle (face cachée). Les feuilles font 300 x 300 mm. Tolérances sur les dimensions des feuilles : ± 1 mm.

.21.04 Formes et dimensions

Carrées de 19,5 x 19,5 mm de préférence.

45.22 Eléments minces en pâte de verre**.22.1 Matériau**

Voir tome II

.22.2 Présentation

Les éléments sont livrés collés, sous forme de feuilles.

.22.3 Dimensions et tolérances

Les éléments sont livrés en dimensions standards de 20 x 20 mm.

(+) Pour les dimensions hors standard en appareillage spécial voir cahier spécial des charges.

Ils ont une épaisseur d'environ 4 mm. Ils ont une tolérance sur les formats et l'épaisseur de $\pm 0,3$ mm.

Le joint à la pose est de 1 à 2 mm. Il est nécessaire qu'il existe un alignement le long d'un côté vertical et d'un côté horizontal des carreaux mais toujours partant du même côté, et que ces alignements soient d'équerre.

45.3 PIERRES NATURELLES

45.30 Généralités

.30.1 Domaine d'application

Ce texte comprend les ouvrages en dalles en pierres naturelles et par extension les entreportées et les marches placées par le carreleur.

.30.2 Code de mesurage

.30.21 Unité : mètre carré (m²)

.30.22 Mesurage

Surface nette entre nus des murs, calculée à partir des dimensions nominales des pièces déduites des plans.

La distance entre murs nus déduite des plans est exprimée en un multiple de 5 cm ou arrondie vers le bas à un multiple de 5 cm.

.30.23 Calcul des quantités

- Les entreportées sont portées en compte, lorsqu'elles sont exécutées dans les mêmes carreaux que le revêtement attenant.
- Les vides supérieurs à 0,50 m² sont déduits.
- Les surfaces de pavement à exécuter sur un socle sont majorées de 25 %.
- Pour les pièces hors d'équerre, les dimensions sont augmentées de la valeur d'un carreau en plus de la mesure prise dans l'axe des locaux sauf entre des murs parallèles.
- La fourniture et la pose d'accessoires, notamment : avaloirs, cadres de visite, cadres pour paillassons, joints de dilatation, grilles, quarts de ronds, etc..... sont comptés en supplément à la pièce, au m ou en régie, sans déduction des surfaces occupées par ces pièces.
- Les dalles dont les dimensions standard sont réduites pour répondre à la surface à couvrir sont mesurées comme carreaux entiers ou comme demi-carreaux suivant que la partie visible est égale ou inférieure à un demi-carreau. Les coupes visibles sont comptées en supplément au m.

Pour les dalles en forme de losange est mesurée le plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 30 % pour le découpage (Fig. 3a).

Pour les dalles en forme de triangle on prend comme mesure la moitié du carré dont il est dérivé. Au prix on ajoute 25 % pour le découpage (Fig. 3b).

Pour les dalles en forme de mitre est mesuré le plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 25 % pour le découpage (Fig. 3c).

Pour les dalles en forme radiale est mesuré le plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 100 % pour le découpage (Fig. 3d).

FIG. 3

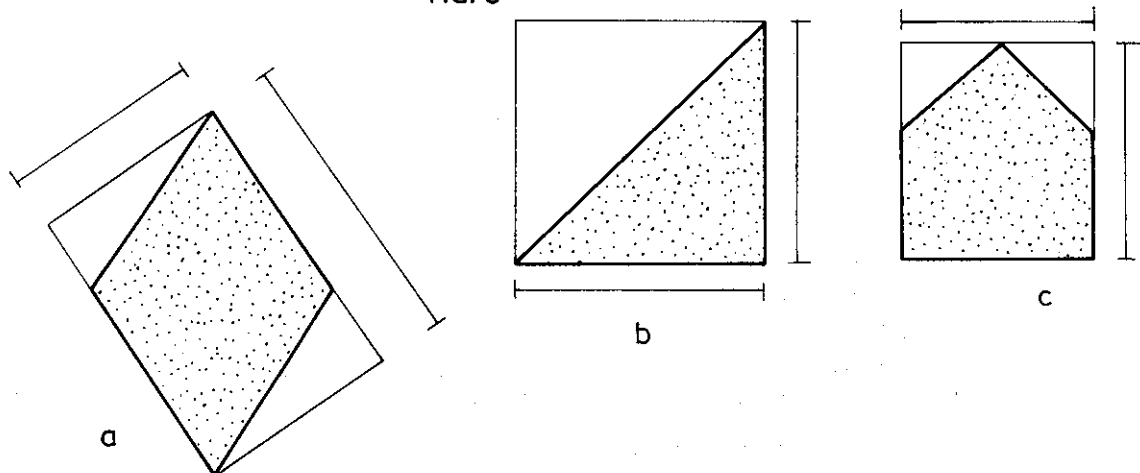
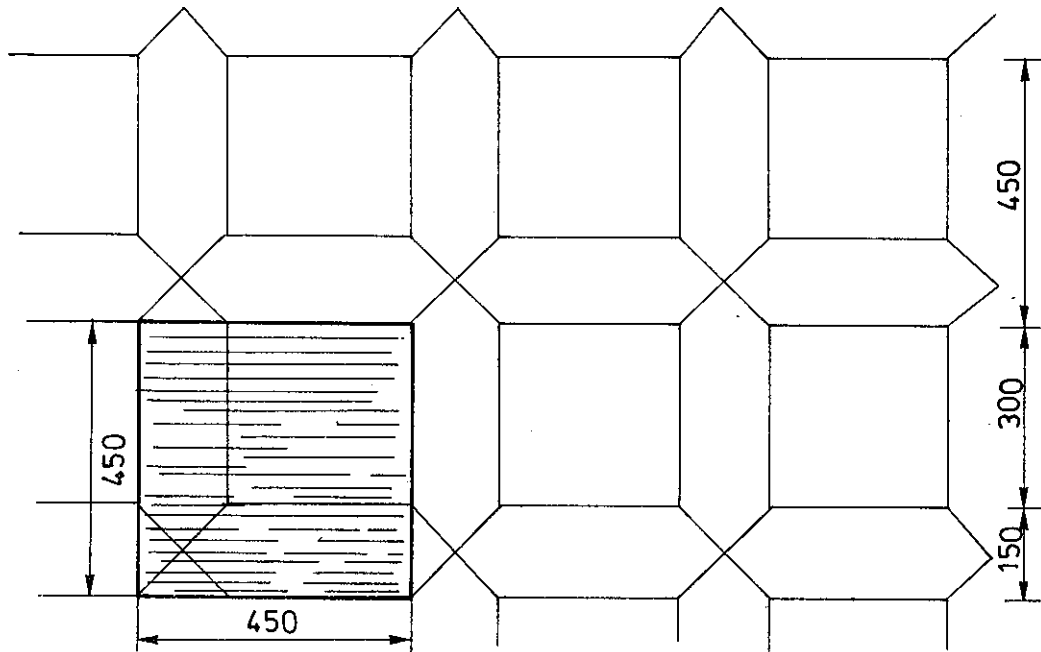


FIG. 3e Exemples de calcul de carrelages
avec des navettes.

Dimensions 300 x 300 mm et 450 mm x 150 mm



- 1 dalle carrée + 2 navettes = 1 unité de calcul
 - Prix pour 1 unité de calcul

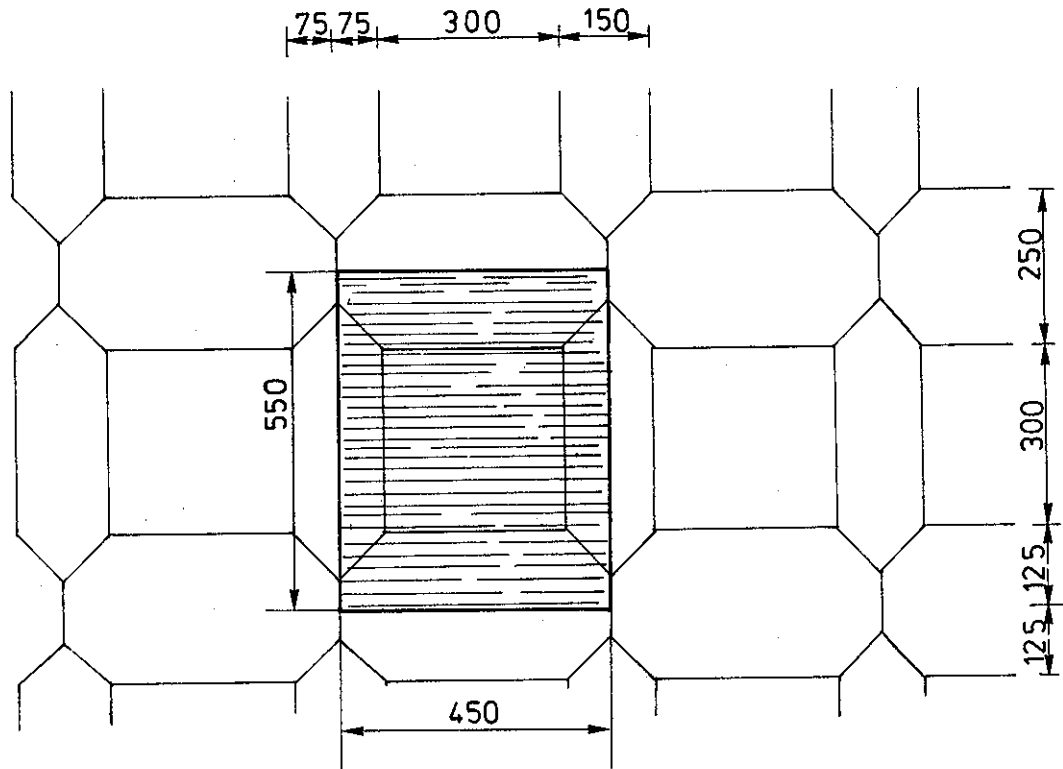
300 x 300 mm = 0,090 m ² à x F	=	0,090 x F
450 x 150 mm x 2 = 0,135 m ² à y F + 30 %	=	
à 1,30 y F	=	<u>0,1755y F</u>
		(0,090 x + 0,1755 y) F.
 - Grandeur réelle d'une unité de calcul

450 x 450 mm = 0,2025 m ²
Ce 0,2025 m ² contient une pièce 300 x 300 mm
et une pièce 450 x 150 mm
 - Conversion du prix et grandeur sur 1 m²

1,0 : 0,2025 = 4,9382

- Ainsi 1 m² de carrelage avec navettes coûte
- 4,9382 (0,090 x + 0,1755 y) F

FIG. 3f Les dimensions sont 300 x 300 mm, 450 x 150mm pour dalles hexagonales et pour les dalles octogonales 450 x 250 mm



- 1 dalle carrée + 1 dalle hexagonale + 1 dalle octogonale = 1 unité de calcul.

- Prix pour 1 unité de calcul

300 x 300 mm = 0,0900 m ² à xF =	0,090 xF
450 x 150 mm (hexagonal) =	
= 0,0675 m ² à yF + 30 % =	
à 1,30 F =	0,0878 yF
450 x 250 mm (octogonal) =	
= 0,1125 m ² à yF = 30. % =	
= à 1,30 yF =	0,1462 yF
	<hr/>
	(0,090 x + 0,234 y) F

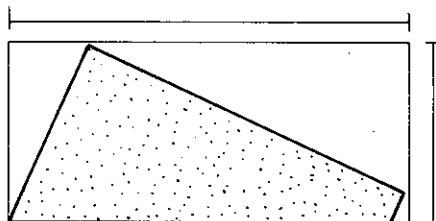
- Grandeur réelle d'une unité de calcul
450 x 550 mm = 0,2475 m²

- Conversion du prix et grandeur sur 1 m²
1,0 : 0,2475 = 4,0404

Ainsi 1 m² de carrelage avec navettes coûte
4,0404 (0,090 x + 0,234 y) F

- g) Les plinthes droites ou à gorge sont mesurées au m suivant mesures prises nu des maçonneries. Les angles intérieurs ou extérieurs sont portés en compte au double de la longueur commerciale (dite nominale) des éléments de plinthes mis en oeuvre.
- h) Les bétons de sous-pavement et remblayages quelconques nécessités par le dépassement en épaisseur du lit de pose normal de 20mm sont mesurés au m² entre nu des maçonneries par 10 mm supplémentaire.
- i) Les marches d'escaliers - marches et contremarches droites ou balancées - sont mesurées suivant la longueur du nez de marche et augmentées le cas échéant des pertes de coupe.
Les marches sont mesurées par m ou m² selon plan ou produit.
Pour les marches balancées la mesure linéaire se calcule en fonction de la plus grande largeur de la marche.
Les angles sortants des éléments de marche sont mesurés au double de la longueur du nez.
Pour les marches balancées est mesuré la plus grande longueur du plus petit rectangle circonscrit. Au prix on ajoute un supplément de 50 % du prix de base pour marches non balancées (fig. 3g).

FIG. 3g



Les contre-marches sont mesurées comme les plinthes si elles ne sont pas comprises dans le prix de la marche.

- j) La mesure de tous limons est prise soit au m, soit au m².
Dans le 1er cas, c'est le développement de la plus grande longueur qui est porté en compte. Dans le 2ème cas, la surface est obtenue en multipliant la plus grande longueur du limon par sa plus grande hauteur prise à 90° sur la longueur.

.30.3 Prix unitaire

Le prix unitaire du pavement comprend :

- (+) - la sous-couche de sable stabilisé et sa membrane d'étanchéité si le cahier spécial de charge le prévoit ;
- le mortier de pose ;
- toutes sujétions de pose jusqu'à achèvement complet, y compris les découpes, arrondis, contournements d'obstacles ; les joints périmétriques et les coupures de dilatation pour fractionner la superficie totale, le nettoyage et le premier entretien.
- (+) Sauf disposition contraire du cahier spécial des charges le prix unitaire ne comprend pas les postes suivants comptés séparément :
- la couche d'appui en béton (cas de la pose sur terre-plein) ;
 - le béton maigre s'il est requis pour réaliser le niveau ;
 - les dispositifs spéciaux à mettre en oeuvre au droit des joints de dilatation du gros-oeuvre.

.30.4 Formes et dimensions

Formats de 100 x 200 mm à 600 x 600 mm, épaisseur selon formats et nature de la pierre.

.30.5 Prescriptions de pose

.30.51 Préparation avant la pose

.1 Lit de sable

Les supports en béton sont recouverts d'une couche de sable dont le module de finesse est compris entre 1,70 et 0,70 (NBN 589-107), de 20 mm d'épaisseur maximale

soigneusement nivelée. Dans le cas de sols chauffants (cas particulier sur chape), cette épaisseur est réduite à 10 mm et le sable est parfaitement sec.

Dans le cas d'une pose sur terre-plein isoler l'assise du carrelage au moyen d'un film étanche. Pour les cas de pose sur terre-plein voir cahier spécial des charges.

(+)

(+)

Dans le cas de sols chauffants voir cahier spécial des charges.

.2 Mortier de pose

Le mortier de pose est gâché à consistance plastique (NBN B 14-207) :

essais sur mortier : consistance.

Etalement à la table à secousses.

La composition préconisée est de mortier bâtard.

La norme NBN 578 donne pour les revêtements de sol en dalles les compositions suivantes :

- 300 kg de ciment/m³ sable

- 250 kg ciment + 50 kg chaux grasse/m³ sable

- 175 kg ciment + 175 kg chaux hydraulique/m³ sable

Le ciment pour les joints est le même que celui prévu pour le mortier de pose.

.30.52 Indication pour la mise en oeuvre :

.1 On mélange les dalles avant la pose afin d'obtenir une répartition harmonieuse des coloris et nuances du matériau employé.

.2 On isole le sous-pavement avant la pose au moyen d'une membrane étanche et résistante avec un recouvrement d'au minimum 10 mm ou soudée. Le cahier spécial des charges précise la sorte.

En cas d'emploi de calcaires clairs, on utilise un mortier neutre ne tâchant pas.

Pour le sous-pavement on utilise un sable stabilisé ne tâchant pas.

.3 Prescriptions relatives à l'aire de pose :

L'aire de pose (support) faisant l'objet d'une réception préalable (mesurage compris) par l'acheteur, il appartient au carreleur de s'assurer avant la réalisation de son travail, que cette aire réponde 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 du carrelage 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 du placement du carrelage ;

- mise en condition de l'aire de pose (plancher, etc...)

Il appartient au carreleur de mettre en condition l'aire de pose. A cet effet, le support est soigneusement brossé et humidifié avant le commencement des travaux (et au cours de ceux-ci suivant nécessité).

Dans le cas où il y a danger de dégradation du plafond intérieur, 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 du mortier de pose par le plancher.

.4 Réalisation du carrelage

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 du carrelage, 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 entraînerait la dessiccation trop rapide des mortiers.

- .5 On essuie toutes traces de mortier au fur et à mesure de la pose et/ou du rejointoiement age.
- .6 Les locaux sont totalement dégagés avant la pose du carrelage. Leur accès est interdit pendant la pose et les 5 premiers jours qui suivent la pose. On prend des précautions de protections du revêtement pour la suite du chantier.

.30.53 Type de pose

- .1 Eléments de dimensions inférieures ou égales à 250 mm

- .11 Pose à la bande

Alignés par bandes entre règles ou cordeaux, les dalles sont fixées au pilon et à la batte au fur et à mesure de l'avancement, avant tout début de prise de ciment.

- .12 Pose à la règle et à la batte

Le mortier est étalé, tiré à la règle et taloché.

Puis un saupoudrage au ciment pur est effectué (il est suivi d'un lissage à la truelle sur indication du cahier spécial des charges). Ces opérations ne sont pas faites par grandes surfaces, mais par travées suivant l'avancement et de telle façon que la battage ait toujours lieu sur un mortier plastique.

Les carreaux sont posés et battus de telle sorte que le mortier reflue partiellement dans les joints.

- .13 Joints entre les carreaux

Les dalles sont posées à joints réduits ou à joints larges.

La pose dite à joints réduits comporte des joints d'épaisseur de 1 mm environ (compte tenu des tolérances dimensionnelles des carreaux).

Les poses à joints larges (3 mm environ) s'effectue avec des réglettes, des grilles, des croisillons ou tout autre dispositif approprié. La pose réalisant un contact continu des dalles, est interdite.

Le coulis de remplissage des joints est coulé dans les joints après durcissement suffisant du mortier de pose pour éviter le descellement des carreaux et au plus tôt le lendemain de la pose.

- .2 Eléments de dimensions supérieures à 250 mm.

Ces dalles sont posées :

- soit en dalles carrées ou rectangulaires avec des joints de 5 à 6 mm minimum fait à la dague pour les pierres qui n'ont pas une surface plane (faces clivées) avec des joints pour le quartzite avec bords martelinés ou ciselés : 10 mm minimum
- avec des joints pour le marbre de 2 mm minimum
- avec des joints pour le schiste à bords sciés : 5 mm minimum
- avec des joints pour le Jura Solnhofen de 3 mm minimum.

Résumé :

faces polies ; bords sciés	:	2 mm minimum. Au-delà de 400 x 400 mm 2,5 mm minimum
faces clivées ; bords sciés	:	5 mm minimum/
faces clivées ; bords ciselés ou martelinés	:	10 mm minimum.

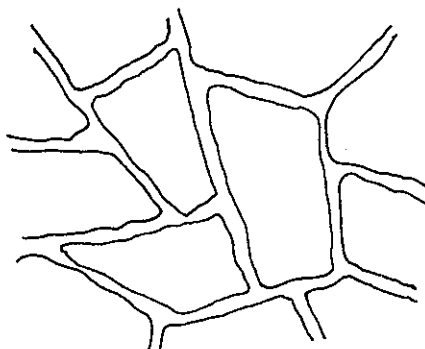
- La pose se fait à la règle. Les dalles sont scellées au mortier de pose sur toute la face de pose en les frappant au pilon.

Les joints sont constants.

- soit en opus incertum : cette pose est obtenue en rapprochant des éléments irréguliers, le plus souvent polygonaux suivant les formes quelconques qu'ils offrent. La largeur des joints se situe entre 10 et 20 mm et ne dépasse pas ces dimensions sauf localement.

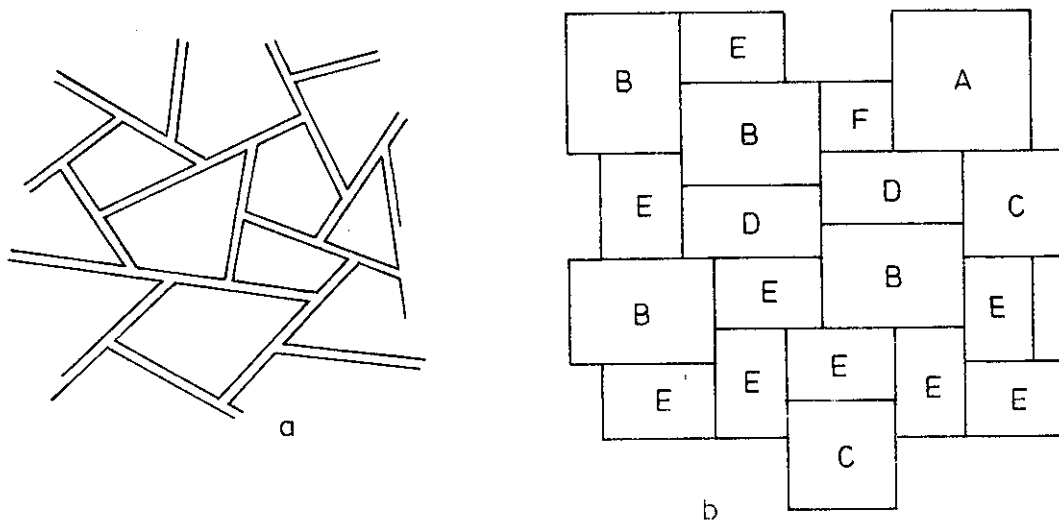
Fig. 4.

FIG. 4



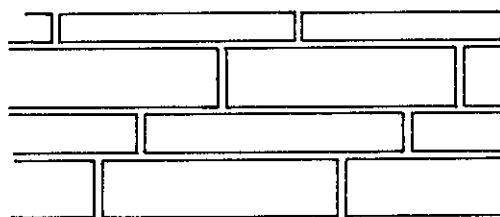
- soit en opus appareillé (carrelage en dalles de formes irrégulières éventuellement suivant un dessin). Le vendeur respecte l'appareillage et la largeur des joints prévus, compte tenu de la difficulté des éléments. Ce travail exige généralement des recoupes et tailles sur place, et à la demande de la presque totalité des côtés de chacun des éléments. Fig. 5 a et b.

FIG. 5



- soit en bandes : largeurs fixes, longueurs libres : fig. 6

FIG. 6



.3 Joints

Les joints ont une largeur prescrite en 45.30.53 .2; ils sont fermés au mortier de ciment blanc ou de mortier bâtard. Pour les pierres claires il est préférable d'employer du mortier bâtard (chaux et ciment) ou même du mortier de chaux, afin d'éviter d'éventuels changements de couleur. Avant de fermer les joints, il faut laisser sécher le lit de mortier pendant 2 jours.

.4 Tolérances de pose

.41 Planéité :

- Définition (x)

- Dalles carrées ou rectangulaires

- Pour la pose horizontale, une règle rigide de 2 m de longueur déplacée en tous sens n'accuse pas d'écart supérieur à 2 mm en plus de la tolérance de planéité des dalles elles-mêmes.

- Pour les carrelages posés en pente, exprimée en mm/m, les mêmes tolérances que pour la pose horizontale sont acceptées.

Le contrôle est fait en plaçant la règle à l'horizontale suivant la pente ; l'écart mesuré, diminué de celui correspondant à la pente imposée, doit correspondre à ce qui a été prévu pour la pose horizontale.

Alignement des joints : la ligne générale des joints est matérialisée par un cordeau de 10 m de longueur de telle sorte que les bords homologues de deux carreaux de même ligne ou de même rang, n'accusent pas de différence d'alignement supérieure à 1 mm en plus des tolérances de fabrication.

- Opus incertum et opus romain

Une règle de 2 m placée comme il est indiqué ci-dessus n'accuse pas d'écart supérieur à 2 mm en plus de la tolérance d'épaisseur de la nature des dalles.

.42 Niveau

Une différence de ± 5 mm est admise par rapport au trait de niveau.

.5 Finition

.51 Nettoyage après le coulage

La finition des travaux de revêtements de sol comporte le nettoyage exécuté immédiatement après le coulage des joints dans les conditions suivantes : à l'exclusion de la sciure de bois blanc.

Le frottage est exécuté suivant les diagonales des éléments, carreaux ou dalles, sans dégarnir les joints.

.52 Protection

L'accès des pièces est interdit pendant la mise en oeuvre du revêtement et durant les 5 jours suivants. Les protections supplémentaires adéquates sont à prévoir.

.30.54 Travaux spéciaux

Ces travaux ne sont exécutés que sur spécifications du cahier spécial des charges qui en prévoit les modalités et le moment de l'exécution.

Ils comprennent par exemple :

- le ponçage des carreaux et dalles susceptibles de l'être ;
- l'encausticage ou le passage à la cire des carreaux ou dalles pour améliorer leur aspect et leur tenue ultérieure ;
- cires antidérapantes.

.30.6 Plinthes de pierres naturelles pour parachèvement de sol intérieur à occupation humaine normale

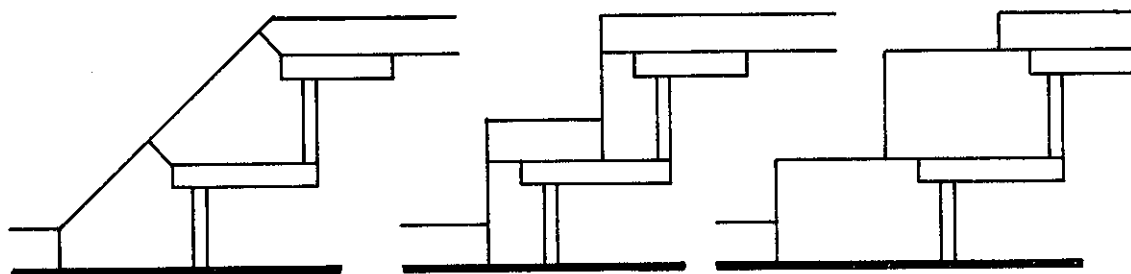
Les plinthes sont en pierre dure

- hauteurs = 70 et 100 mm - tolérance 2 mm (± 1)
- épaisseurs = 8 à 20 mm - tolérance 4 mm (± 2)
- longueurs libres ; le cahier spécial des charges fixe le minimum admis.

(+) C'est l'état de la surface qui ne présente aucune irrégularité quelconque soit convexe, soit concave. Elle est indépendante de la pente ou du niveau considéré.

La pose s'effectue sur le mur soigneusement nettoyé, repiqué et humidifié au mortier de P 300 ne tâchant pas, dosé à 300 kg de ciment par m³ de sable.
 Les joints serrés (2 mm au plus) sont remplis au coulis de ciment et soigneusement arasés.
 Les plinthes sont à réaliser avec chanfrein sauf dans le cas d'encastrement dans le mur.
 Les plinthes ne sont pas collées au carrelage.
 A titre d'exemple des modèles de plinthes d'escalier voir fig. 7.

FIG. 7



.30.7 Marches d'escaliers

Trois types de marches d'escaliers sont proposés :

1. - marches massives, celles-ci sont exclues de ces STS.
2. - marches en tranches de 50 mm d'épaisseur pour les longueurs de marches inférieures ou égales à 1,20 m.
3. - marches en tranches de 80 mm d'épaisseur pour les longueurs de marches supérieures à 1,20 m.

Les contremarches ont une épaisseur de 20 mm. Elles sont agraphées dans le cas où il n'y a pas d'encastrement.

La tolérance est de 4 mm dans toutes les dimensions (écart supérieur 2 mm, écart inférieur 2 mm). Fig. 8 a et b.

FIG. 8a MARCHES D'ESCALIERS EN TRANCHES AVEC NEZ

1. Longueur inférieure ou égale à 1,20 m

a : 50 mm b : 100 à 200 mm c : 20 mm d : 330 à 380 mm

2. Longueur supérieure à 1,20 m

a : 80 mm b : 80 à 90 mm c : 20 mm d : 330 à 380 mm

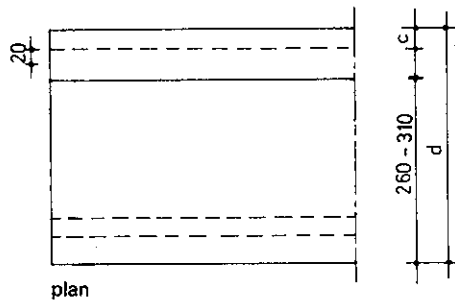
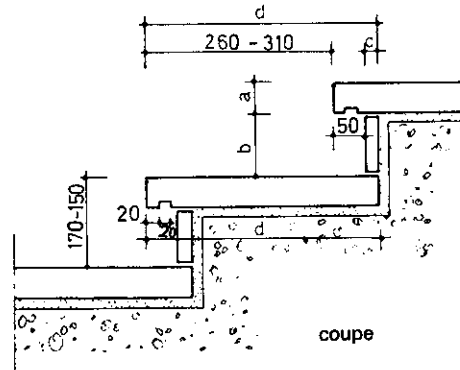
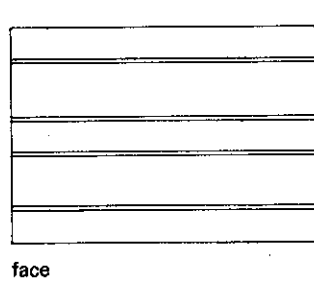


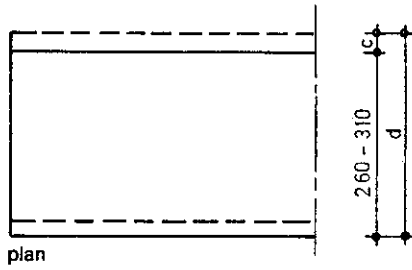
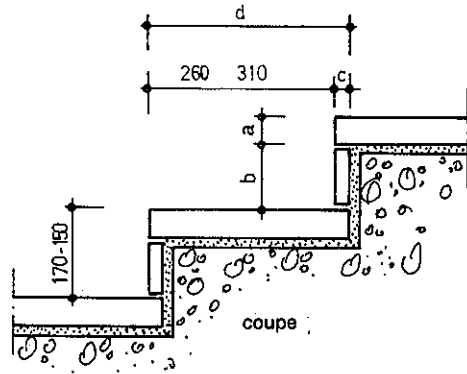
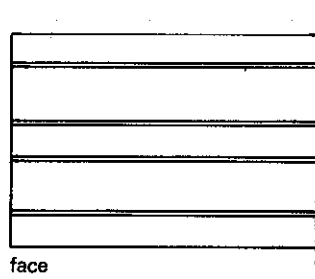
FIG. 8b MARCHES D'ESCALIERS EN TRANCHES SANS NEZ

1. Longueur inférieure ou égale à 1,20 m

a : 50 mm b : 100 à 120 mm c : 20 mm d : 280 à 330 mm

2. Longueur supérieure à 1,20 m

a : 80 mm b : 70 à 90 mm c : 20 mm d : 280 à 330 mm



45.30

.30.8 Entretien de la pierre naturelle

Pendant le premier mois qui suit la mise en service du dallage, laver fréquemment la surface à l'aide d'un savon. Ne pas rincer. Enlever l'excédent de savon par raclage puis essuyer. Ce traitement a comme objet un bouche porage du matériau par siccativiation. Ensuite laver selon nécessité en n'utilisant que des savons doux non détergeant ou à la rigueur des savons gras sulfonés liquides.

Pour réussir une pose parfaite d'un carrelage, on évite l'emploi d'acide chlorhydrique (ou d'un autre produit corrosif).

Ceci implique : propreté dès le début.

Le carreleur évite des restes de ciment en travaillant proprement. Ainsi le ciment n'aura aucune occasion de s'adhérer aux carreaux. Il est préférable d'essayer en premier lieu un nettoyage à fond au sable blanc (Mol) sauf en ce qui concerne les surfaces polies.

Règle générale : frotter au savon blanc râpé de bonne qualité.

Surface clivée (rugueuse) = brosse dure

Surface adoucie = brosse en nylon

Afin d'en faciliter l'entretien, certaines sortes de pierres naturelles peuvent également être travaillées aux silicones.

45.31 Revêtements de sol en granit

.31.1 Définition du matériau : granit dur, voir tome II

.31.2 Formes et dimensions du granit

.31.21 Dimensions et tolérances

Lorsqu'elles ont des formes régulières, les dalles de granit suivent les prescriptions de l'article 45.32.21

.31.22 Epaisseur

Les dalles sont livrées en épaisseurs de 20 à 30 mm.

.31.3 Aspect

(+) Voir cahier spécial des charges.

45.32 Revêtement de sol en pierres calcaires sédimentaires (Pierre blanche, Jura Solnhofen, Petit granit, Marbre)

.32.1 Spécifications techniques des dalles en pierre calcaire ou en marbre

Les dalles de pierre calcaire, de marbre et autres matériaux naturels sont obtenues par sciage ou refend.

Les catégories de pierres convenant à la fabrication des dalles sont celles dont la résistance minimale à la compression est supérieure à 50 N/mm².

Pour les sols soumis à grande circulation, seules conviennent les pierres dont la résistance à l'usure est compatible avec les conditions d'emploi et dont la résistance à la compression est au moins égale à 80 N/mm².

.32.2 Dimensions et tolérances des dalles de formes régulières (carrées ou rectangulaires)

.32.21 Les dimensions courantes sont pour la largeur et la longueur : 150,200,300,400mm et l'épaisseur normale est de 20 mm après traitement de surface. Au-dessus de 500 x 500 mm le 30 mm est conseillé.

Les dimensions maximales sont fonction de la résistance minimale à la compression et de l'épaisseur de la pierre.

Elles figurent dans le tableau n° 1 ci-après :

Dimensions maximales des dalles en fonction de l'épaisseur de la résistance minimale à l'écrasement et du type de forme (a).

(a) Définition de forme :

Ouvrage interposé entre le support, ou la couche isolante, et le revêtement de sol, ayant pour effet :

a) de permettre l'exécution du revêtement au niveau prévu ou suivant les pentes prévues ;

b) de répartir les charges d'exploitation, si la couche isolante ou si le support lui-même est relativement compressible ou déformable.

Tableau n° 1

Résistance minimale à la compression	Dimensions maximales (en mm)		
	Pour une épaisseur de 15 mm	Pour une épaisseur de 20 mm	Pour une épaisseur de 30 mm
1° Sur forme sans armature de 3000 N à 5000 N de 5000 N à 6500 N de 6500 N à 8000 N 8000 N	150 x 300 300 x 300 400 x 400	300 x 300 300 x 300 400 x 400 500 x 500	400 x 400 500 x 500 600 x 600 600 x 600
2° Sur forme avec armatures (jusqu'à 10 m ² de surface) de 3000 N à 5000 N de 5000 N à 6500 N de 6500 N à 8000 N de 8000 N à 10.000 N...	300 x 300 400 x 400 500 x 500 600 x 400	400 x 400 500 x 500	500 x 500

L'épaisseur est de 20 mm avec une tolérance de 4 mm (+ 2 mm)
+ mm est admis pour la pose traditionnelle mais est trop large pour le placement du mortier-colle.

L'épaisseur peut être réduite à 15 mm, sauf pour les sols à grande circulation dans le cas de dalles 300 x 300 pour les pierres saines et à texture homogène, dont la résistance moyenne à l'écrasement est supérieure ou égale à 8000 N.

- pour épaisseur de 20 mm (+ 2 mm) : ne pas dépasser 500 mm x 500 mm
- pour épaisseur de 30 mm (+ 2 mm) : ne pas dépasser 700 mm comme plus grande dimension.

Les autres dimensions :

De préférence on accepte les dimensions qui - joint compris - satisfont à un module de dallage accepté.

On accepte un joint de 3 mm maximum.

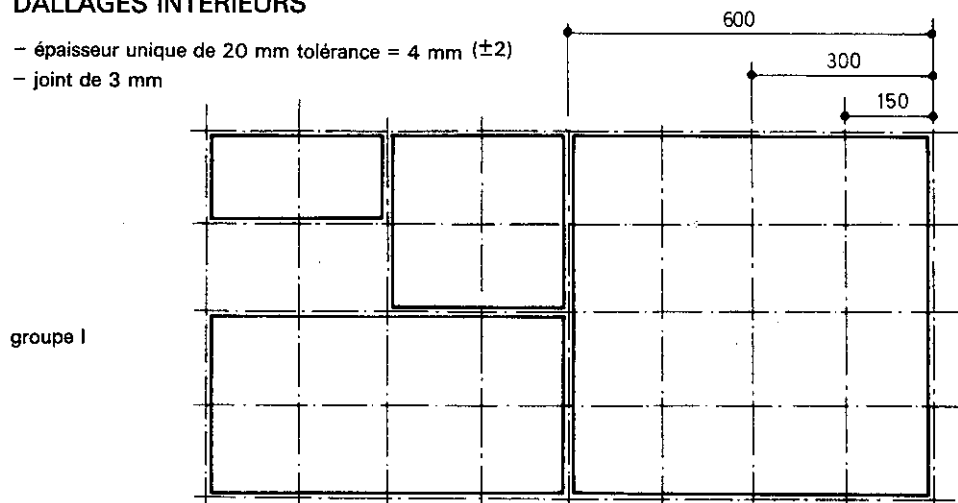
La dimension réelle du carreau est la dimension nominale moins le joint.

Sur cette dimension théoriquement réelle on donne une tolérance de 2 mm.

Voir fig. 9a et 9b.

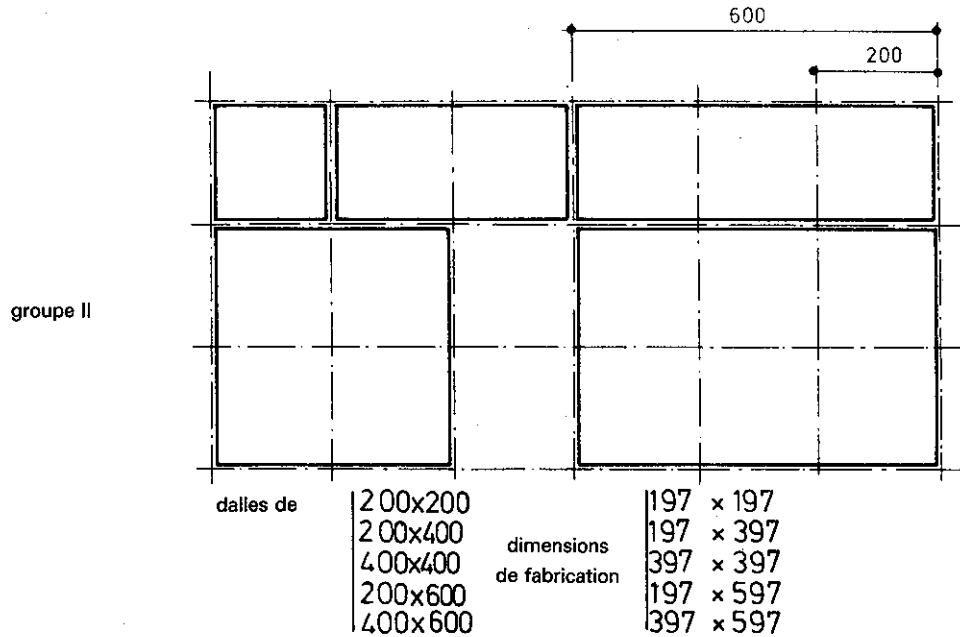
FIG. 9a DALLAGES INTERIEURS

- épaisseur unique de 20 mm tolérance = 4 mm (±2)
- joint de 3 mm



dalles de	150x300	dimensions de fabrication	147 x 297
	300x300		297 x 297
	300x600		297 x 597
	600x600		597 x 597

FIG. 9b



.32.22 Tolérances

L'écart sur longueur et largeur pour les dalles de 300 à 600mm inclus est de + 1 mm.
Les tolérances sur l'épaisseur sont en général : + 2 mm.

.32.23 Planéité de la belle face

Sauf si l'on désire une belle face irrégulière du carreau, les flèches ou contre-flèches ne peuvent être supérieures à 0,3 % de la longueur de la diagonale considérée (NBN 903.01).

32.24 Hors d'équerre

Rectitude des angles de la belle face

Afin d'éviter qu'on ne puisse placer des carreaux qui se situent parfaitement dans les tolérances des dimensions, la valeur de la tangente du hors d'équerre ne dépasse pas 0,005 (NBN 903.01).

.1 Dalles de marbre

a. jusqu'à des dalles de 400 x 400 mm le joint est de 2 mm.

La NBN 903.01 est d'application.

b. des dalles au-delà de 400x400 mm jusque 600 x 600 mm ont un joint de 2,5 mm.

La valeur de la tangente du hors d'équerre ne dépasse pas 0,004.

.2 dalles de schiste à bords sciés.

Le joint est de 5 mm.

La NBN 903.01 est d'application.

.3 Dalles du Jura Solnhofen

Le joint est de 3 mm.

La NBN 903.01 est d'application.

.4 Dalles de quartzite avec bords martelinés ou ciselés

Le joint est de 10 mm.

La NBN 903.01 est d'application.

.32.25 Rectitude de l'arête de la belle face

.1 Dalles de marbre

.11 Les joints sont de 2 mm pour les dalles jusqu'à 400 x 400 mm.

Les flèches ou contre-flèches ne sont pas supérieures à 0,2 % de la longueur de l'arête considérée.

.12 Les joints sont de 2,5 mm pour les dalles aux dimensions au-delà de 400 x 400 mm.

Les flèches ou contre-flèches ne sont pas supérieures à 0,17 % de la longueur de l'arête considérée.

.2 Dalles de schiste à bords sciés

Les joints sont de 5 mm pour les dalles jusqu'à 600 x 600 mm.
Les flèches ou contre-flèches sont $\leq 0,2$ %.

.3 Dalles du Jura Solnhofen

Les joints sont de 3 mm pour les dalles jusqu'à 60 x 60 cm.
Les flèches ou contre-flèches sont $\leq 0,2$ %.

.4 Dalles de quartzite avec bords martelinés ou ciselés

Les joints sont de 10 mm pour les dalles jusqu'à 60 x 60 cm.
Les flèches ou contre-flèches sont $\leq 0,2$ %.

.32.3 Etat de surface

L'aspect est celui prévu par le cahier spécial des charges.

Le traitement en surface, taillé, nécessite une augmentation d'épaisseur. Le parement non vu est brut de sciage, les chants sont généralement sciés et non démaigris pour les dalles.

Les dalles de marbre permettent un calepinage très varié. On peut traiter la surface de façon très diverse. Elle est le plus souvent adoucie.

.32.4 Tableau des tolérances et de l'aspect

Sur longueur et largeur (en mm)	sur épaisseur	planitude	Hors équerre (en mm)
En travaux de fine marbrerie pour dalles de 300 à 600 mm + 0,5	+ 2	Flèches : 1/500 du plus grand côté (courbure convexe ou concave)	En travaux soignés : 0,5
En travaux de marbrerie série au maximum + 1	+ 2		

.32.5 Prescriptions de pose

.32.51 Préparation avant pose

- .1 Lit de sable : voir .30.51
- .2 Mortier de pose : voir .30.51

.32.52 Type de pose

La pose proprement dite se fait comme pour les carreaux de mosaïque de marbre. On veille tout spécialement à éviter que des poches d'air se forment dans le mortier de pose, sous peine de voir apparaître des tâches dans le pavement après chaque nettoyage à l'eau.

La pierre naturelle est partout en contact avec le mortier de pose.

La pose se fait à bain de mortier avec interposition d'un lit de sable sec et propre de 2 cm d'épaisseur, soigneusement nivelé.

L'épaisseur est réduite à 1 cm dans le cas de pose sur plancher chauffant. Posées à la règle et à la ficelle, les dalles sont solidarisiées avec le lit de mortier en les frappant légèrement.

Appareillage

- Appareillage régulier : la pose se fait à joints droits ou en diagonale
- Appareillage irrégulier : la pose se fait en opus incertum

(+) En principe le dessin de pose est indiqué aux plans. A défaut de plans une inscription est donnée au cahier spécial des charges et dans ce cas le plan de pose est soumis au préalable à l'acheteur par les soins du vendeur.

.32.53 Tolérances de pose

Les tolérances de pose sont indiquées dans le tableau suivant :

Dallages réguliers (carrés ou rectangles)		Opus incertum ou appareillé
Planéité	Alignement des joints	Planéité
La règle rigide de 2,00 m posée sur tranche en tous sens n'accuse pas d'écart supérieur à 2 mm. Les dénivellations sont aplanies à la riçe et par frottage au grès ou à la ponceuse.	La règle de 2,00 m posée, ses deux extrémités doivent riper sur les bords homologues de deux dalles. De même les lignes ou rangs n'accusent pas de différence d'alignement supérieure à 1 mm en plus des tolérances définitives.	La règle de 2,00 m posée en tous sens n'accuse pas d'écart supérieur à 5 mm.

.32.54 Finition

- Pour les endroits à forte circulation on utilise la finition adoucie.
(+) Pour les autres détails de finition voir cahier spécial des charges.

.32.6 Pierre blanche

.32.61 Aspect

- (+) Le cahier spécial des charges indique la variété.

.32.62 Prescriptions de pose

Voir .32.5

Main d'oeuvre, supports et formes, ajustage, mode de pose et protection :
Identiques à la mise en oeuvre des carrelages en marbre.

.1 Finition

- (+) Pour les autres détails voir cahier spécial des charges.

.32.63 Entretien

Voir 45.30.8

.32.7 Dalles en Jura Solnhofen

.32.71 Formes et dimensions

Formats carrés et rectangulaires de 150 x 150 mm jusqu'au 600 x 600 mm avec des dimensions intermédiaires.

.32.72 Pose

.1 Liaison

Les dalles Jura se placent sur aire de béton sous-pavement.

Comme remplissage, on emploie : du sable non coloré (Rhin, Meuse, Dunes), mélangé au ciment, légèrement mouillé et tassé (béton maigre).

Proportion : 500 kg de sable pour 50 kg de ciment.

Ce sous-sol est placé en même temps que les dalles pour obtenir une adhération au mortier dans lequel la dalle est placée.

.2 Type de pose

Les dalles se placent sèches, dans un bain complet de mortier qui se compose de : 400 kg de sable blanc, 75 kg de chaux hydraulique (ciment romain), 25 kg de ciment blanc.

.3 Joints

Pour obtenir des joints durables on procède comme suit :

mortier maigre : 2 parts de sable blanc et une part de ciment clair, à placer à la truelle à pointe ; enlever le mortier superflu avec de gros chiffons, rincer avec une éponge mouillée jusqu'à ce que le carrelage soit complètement propre. Trois heures plus tard, rincer à l'éponge et tenir humide.

Eviter tout courant d'air ou soleil ; laisser reposer pendant 8 jours.

Dimensions des joints :

a) carreaux, surface clivée et bords sciés : 5 mm (p.ex. Jura rugueux).

b) carreaux, surface adoucie et bords sciés : 3 mm (Jura adouci).

.4 Finition

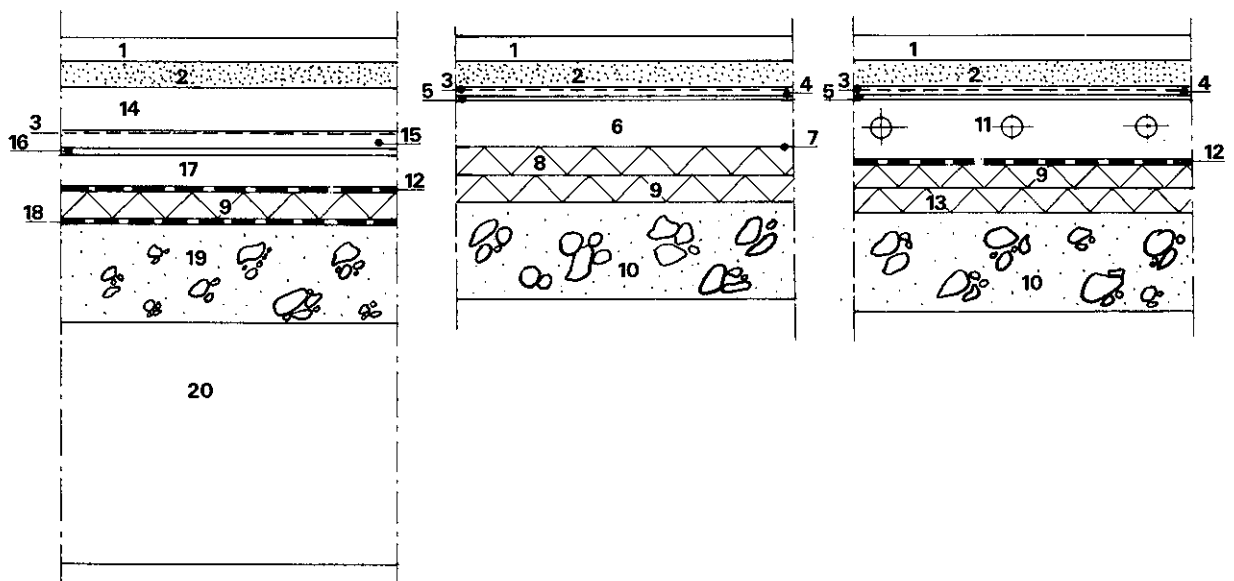
Le cahier spécial des charges précise si quelque temps après le placement, on travaille certaines pierres aux silicones.

.32.8 Exemples d'application de carrelages en dalles de marbre sur chape chauffante (fig.10 et 11).

Pose des dalles en pierres naturelles sur sols chauffés

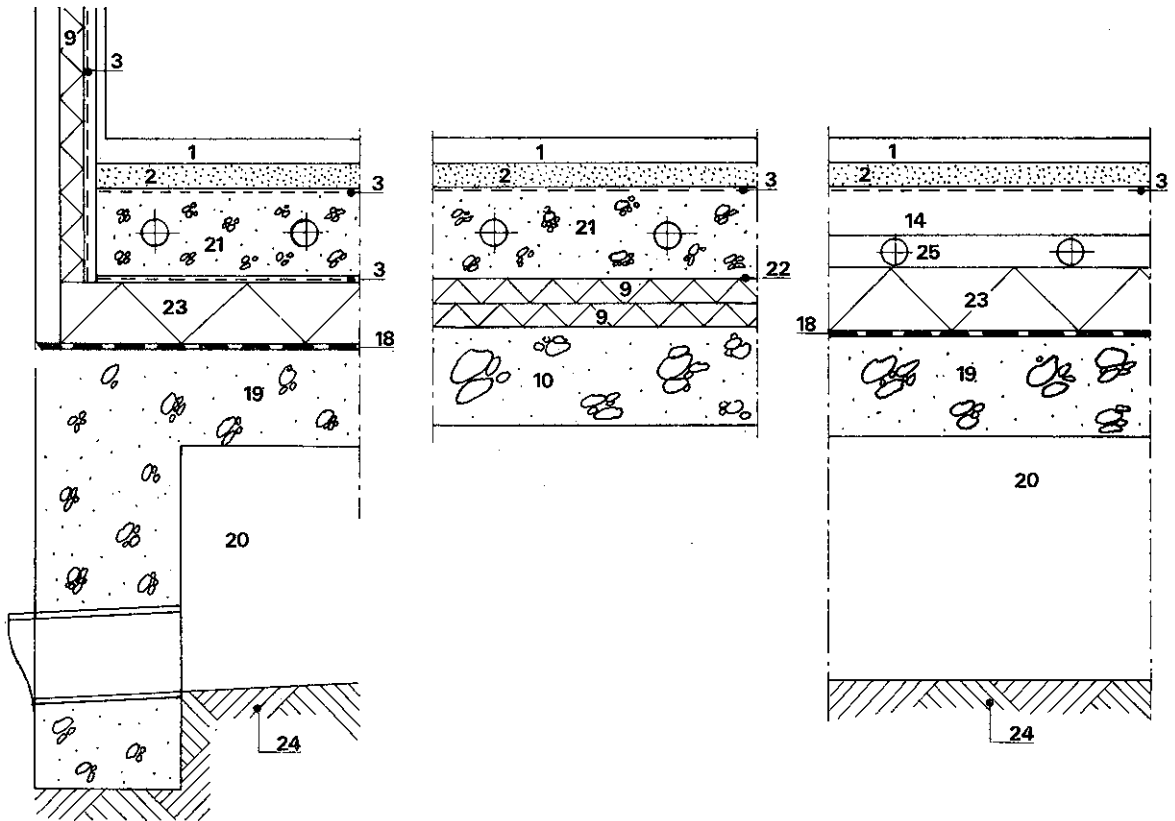
- 1) Support : sans efflorescences ou déformations provoquant des dégâts.
- 2) Température aux éléments chauffants pendant la pose : 35 à 45 °C.
- 3) Emploi d'un mortier à prise normale pour le lit de mortier.
- 4) Humidifier les dalles et les saupoudrer au ciment trass avant le pose.
- 5) Les dalles ont la température du local où elles sont posées.
- 6) Chape protectrice et plaque accumulatrice de chaleur sont divisées en parties par des joints de dilatation qui vont du revêtement jusqu'à la couche d'isolation.
- 7) Les joints entre dalles sont au minimum de 2 à 3 mm.
- 8) Après coupure du chauffage, réchauffer lentement afin d'éviter des tensions.

FIG. 10 DALLAGE EN PIERRE NATURELLE SUR SOL CHAUFFE ELECTRIQUE



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Dalle en pierre naturelle (20 à 30 mm) | 11 | Accumulateur avec câbles chauffants coulé dans le béton (50 mm) |
| 2 | Lit de mortier humide (20 mm) | 12 | Carton bitumé (barrière d'étanchéité) |
| 3 | Feuille d'étanchéité (0,2mm) | 13 | Laine minérale |
| 4 | Plaque d'asbeste-ciment collé (barrière de chaleur) | 14 | Chape armée si nécessaire |
| 5 | Joint élastique | 15 | Isolant de chaleur (10 mm) |
| 6 | Accumulateur sec de chaleur avec câbles chauffants | 16 | Lit de sable avec câbles chauffants |
| 7 | Colle | 17 | Charge protectrice (25 mm) à base de ciment à prise rapide |
| 8 | Liège expansé (20 mm) | 18 | Barrière d'humidité en plusieurs couches de bitume collé dans du bitume chaud |
| 9 | Polystyrène couche isolante (20 mm) | 19 | Béton avec adjuvant bouche-pores (80 mm) |
| 10 | Support béton | 20 | Lit de granulats compacté. |

FIG. 11 DALLAGE EN PIERRE NATURELLE SUR SOL CHAUFFÉ PAR EAU OU AIR CHAUD



- 1 Dalle en pierre naturelle (20 à 30 mm)
- 2 Lit de mortier humide (20 mm)
- 3 Feuille d'étanchéité (0,2 mm)
- 9 Polystyrène couche isolante (20 mm)
- 10 Support béton
- 14 Chape armée (35 mm)
- 18 Barrière d'humidité en plusieurs couches de bitume collé dans du bitume chaud
- 19 Béton avec adjuvant bouche pores (80 mm)
- 20 Lit de granulats compacté
- 21 Béton maigre (70mm) avec tuyaux de chauffage incorporé
- 22 Feuille d'aluminium
- 23 Isolation pour la chaleur (50 mm) en polystyrène collé dans un bitum chaud
- 24 Terre compacte
- 25 Lit de perlite avec canalisation d'air

45.33

45.33 Revêtements de sol en pierres sédimentaires clastiques (grès, ardoises, quartzites)

.33.1 Dallages en ardoises

.33.11 Formes et dimensions

- .1 Dimensions : 100 à 700 mm. (rectangulaires ou carrées)
- .2 Epaisseur : 10 à 40 mm selon les dimensions ; pour les dimensions faibles 8 à 12 mm
- .3 Tableau des dimensions avec leurs tolérances (en mm)
- .4 Les formats en appareillage irrégulier varient selon origine.
 - Faces brutes de clivage

Longueurs et tolérances (m)	Largeurs et tolérance (m)	Tolérances (mm)						Tolérances sur épaisseur (mm)
		0,10	0,20	de 0,21 à 0,29	de 0,30 à 0,39	de 0,40 à 0,49	de 0,60 à 0,80	
	(mm)	0 - 2	0 - 2	+1 - 2	+1 - 2	+1 - 2	+1 - 2	
0,10	0 - 2	0,010	0,010	0,010	0,010	0,015	0,020	0 - 2
0,20	0 - 2	-	0,010	0,010	0,015	0,015	0,020	0 - 2
de 0,20 à 0,30	+1 - 2	-	-	0,015	0,015	0,020	0,020	+ 2 - 3
de 0,30 à 0,40	+1 - 2	-	-	-	0,020	0,020	0,020	+ 5 - 5

- Faces polies ou rabotées

0,20	0,20 à 0,40	0,40 à 0,60	0,60 à 0,80	0,80 à 1,00	(m) largeur
0,010	0,010	0,015	0,020	0,020	0,20
	0,015	0,015	0,020	0,020	0,20 à 0,40
		0,020	0,020	0,025	0,40 à 0,60
			0,020	0,025	0,60 à 0,80

.33.12 Spécifications techniques

Les dalles en ardoises sont façonnées différemment, selon leur appareillage. Elles sont obtenues par sciage ou clivage. Puis elles sont éventuellement rabotées.

.33.13 Etat de surface et aspect

Les dalles sont triées selon leurs dimensions et l'épaisseur des lits.

(+) Le cahier spécial des charges précise la façon de traiter la surface.

.33.14 Pose

.1 Sous-sol : béton de sous-pavement.

Couche de remplissage ; sable maigre, mélangé de ciment, le tout légèrement mouillé. Proportions : 450 kg de sable pour 50 kg de ciment.

.2 Type de pose

Lit de mortier : 250 kg de sable maigre, non colorant et 50 kg de ciment. Les dalles se placent sèches et dans un bain complet de mortier.

.3 Joints

Composition : 2 parts de sable et une part de ciment

Le mortier superflu est enlevé avec de gros chiffons.

Dimensions des joints :

pour le schiste à bords sciés : 5 mm minimum.

.4 Nettoyage

Le nettoyage est effectué en cours de pose, suivi de rejointoiement. On lave les dalles avec une éponge mouillée jusqu'à ce qu'elles soient complètement propres.

Le nettoyage en cours de pose est nécessaire pour éviter les traces de ciment dans les rugosités du schiste.

.33.14

45.33

On évite un séchage trop rapide. On laisse le revêtement de sol humide pendant 2 à 3 jours.

.33.2 Revêtements de sol en quartzite clair

.33.21 Dimensions et formes

Dimensions : - carrées 400 mm maximum
- rectangulaires : 200 x 400 mm sauf stipulation contraire

.33.22 Pose

.1 Sous-sol

Voir schiste

.2 Type de pose

Voir schiste

.3 Joints

Voir schiste

.4 Nettoyage effectué en cours de pose, suivi de rejointoiement

Voir schiste

.5 Finition

- brut de clivage

- demi-adoucie

- finement adoucie

(+) .6 Appareillage

L'appareillage est précisé par le cahier spécial des charges.

EXTRAITS DU TOME II - MATERIAUX

TABLE DES MATIERES

pg.

02.72	MATERIAUX DE SIMILI-PORCELAINE	2
.72.1	Composition	
.72.11	Matériaux à surface lisse brillante	
.72.12	Matériaux à surface lisse semi-mate (ou satinée)	
.72.13	Matériaux à surface granitée mosaïques	
.72.14	Matériaux à surface granitée de grand format	
.72.2	Caractéristiques mécaniques et physiques	
.72.20	Généralités	
.72.21	Matériaux à surface lisse brillante	
.72.22	Matériaux à surface lisse semi-mate (ou satinée)	
.72.23	Matériaux à surface granitée mosaïques	
.72.24	Matériaux à surface granitée de grand format	
08.53	MOSAIQUES EN PATE DE VERRE	
.53. 1	Composition	
.53. 2	Caractéristiques mécaniques et physiques	
09.1	PIERRES NATURELLES	3
09.10	GENERALITES	
.10.1	Nature, origine, qualité et dimensions des pierres	
.10.2	Différence de teinte	
.10.3	Réparation de défauts	
.10.4	Prescriptions complémentaires relatives aux pierres calcaires	
.10.41	Domaine d'application	
.10.42	Défauts entraînant le rebut	
.10.43	Spécifications techniques	
09.11	GRANIT (DUR)	4
.11.1	Composition	
.11.2	Caractéristiques physiques	
.11.21	Résistance à l'usure des marbres utilisés à l'intérieur, comme revêtement de sol	
09.12	PIERRES CALCAIRES SEDIMENTAIRES	7
.12.1	Jura Solnhofen	
.12.10	Généralités	
.12.2	Pierre blanche	
.12.20	Généralités	
.12.3	Pierre bleue (Petit granit)	
.12.30	Généralités	
.12.4	Marbre	
.12.40	Généralités	8
09.13	PIERRES SEDIMENTAIRES CLASTIQUES	13
.13.1	Grès	
.13.10	Généralités	
.13.2	Schiste ardoisier	
.13.20	Généralités	
.13.3	Ardoise	
.13.30	Généralités	14

Normes belges auxquelles se réfère le tome II (a)

NBN 100 Nombres normaux.

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

02.72 Matériaux de simili-porcelaine

- .72.1 Composition
- .72.11 Matériaux à surface lisse brillante

Homogène de feldspath, kaolin et silice obtenue en première phase par vitrification du mélange à 1400 °C, suivi d'un broyage; puis on ajoute des colorants minéraux.
L'aspect définitif est obtenu par pressage et vitrification à la deuxième cuisson à 850 °C.
- .72.12 Matériaux à surface lisse semi-mate (ou satinée)

Voir 02.72.11 mais avec un pourcentage supérieur en silice.
- .72.13 Matériaux à surface granitée mosaïques

Voir 02.72.12 Sauf que le procédé de coloration s'effectue par émaillage à sec sur support avant cuisson.
- .72.14 Matériaux à surface granitée de grand format

Voir 02.72.11
- .72.2 Caractéristiques mécaniques et physiques
- .72.20 Généralités

En l'absence des normes concernant des caractéristiques physiques ces produits sont présentés par le fabricant comme étant imperméables.
Ils présentent également une bonne résistance aux agents chimiques (sauf fluorhydriques- et aux thermales.
La coloration est stable (les éléments de mosaïque exposés aux rayons ultra-violets pendant 500 heures ne présentent aucune altération.
Dureté à la rayure : 7 dans l'échelle de Mohs.
- .72.21 Matériaux à surface lisse brillante

En l'absence de normes concernant les caractéristiques mécaniques et physiques de ces matériaux, ces produits sont présentés par le fabricant comme étant sans retrait et sans faïençage.
Ils présentent également une bonne résistance aux agents chimiques tels que bases, graisses, acides (sauf fluorhydriques).
Les coloris sont stables à la lumière et aux agents chimiques.
Dureté à la rayure : 4 à 5 sur l'échelle de Mohs.
- .72.22 Matériaux à surface lisse semi-mate (ou satinée)

Voir 02.72.21, mais dureté nettement supérieure.
7 sur l'échelle de Mohs pour les ronds de 18 mm ; 5 à 6 pour les ronds de 42 mm.
- .72.23 Matériaux à surface granitée mosaïques

Voir 02.72.21 Dureté à la rayure : 7 sur l'échelle de Mohs.
- .72.24 Matériaux à surface granitée de grand format

Voir 02.72.21 Dureté à la rayure : 7 sur l'échelle de Mohs.

08.53 Mosaïques en pâte de verre

- .53.1 Composition

Les éléments en pâte de verre sont fabriqués à partir d'une composition d'un corps vitrifiant (silice), d'un fondant (soude ou potasse), d'un stabilisant (carbonate de chaux) et d'opacifiant (spathfluor, cryolithe).
Cette composition réduite en poudre, est portée à environ 1.250 °C, puis la pâte de verre obtenue est brassée, laminée, et étendue sur marbre. Après refroidissement, le découpage des éléments est fait au diamant de vitrier. La mosaïque d'or n'est pas classée dans ces éléments.
- .53.2 Caractéristiques mécaniques et physiques

En l'absence des normes concernant les caractéristiques physiques ces produits sont présentés par le fabricant comme étant résistant aux plusieurs agents chimiques. Les coloris sont stables à la lumière et aux agents chimiques. Ils sont impénétrables à l'eau et solutions colorantes. La dureté à la rayure de ces éléments atteint au moins le degré 6 de l'échelle de Mohs.

09.10

09.1 PIERRES NATURELLES

09.10 Généralités

.10.1 Nature, origine, qualité et dimensions des pierres

Le cahier spécial des charges renseigne la nature des pierres à utiliser, par le nom sous lequel elles sont habituellement connues. En cas de besoin, des précisions complémentaires sont données quant aux caractéristiques techniques, aspects, teintes, etc... pour autant que ces propriétés ne sont pas définies dans le présent document. Les pierres satisfont aux prescriptions suivantes :

- sont exemptes de défauts qui sont de nature à compromettre leur bonne tenue dans le temps ;
- sont débarrassées de toute gangue ou terre, ébousinées à vif et parfaitement nettoyées ;
- sont exemptes de toute souillure (graisse, huile, rouille, etc..).

(+) Sauf stipulations du cahier spécial des charges les dimensions des pierres sont celles mentionnées dans ce document.

.10.2 Différence de teinte

Selon l'aspect désiré, le cahier spécial des charges précise si les pierres à mettre en oeuvre dans un même ouvrage ou dans une même partie d'ouvrage, (extraites d'une ou de plusieurs carrières) ;

- ne diffèrent pas sensiblement de teinte (de légères variations d'une même tonalité sont admises)
- ou diffèrent de teinte dans les limites définies par deux ou plusieurs échantillons présentés par le vendeur et agréés par l'acheteur.

.10.3 Réparation de défauts

(+) Le cahier spécial des charges peut permettre la réparation de certains défauts se présentant dans les faces vues des pierres, pour autant que la zone réparée ne présente aucun danger de détérioration et que le produit de bouchage soit de dureté approximativement égale à celle de la pierre et qu'il ne provoque pas de différence très sensible ni de patine de la zone réparée.

La possibilité de réparation ne s'applique pas au grès à liant non calcaire.

.10.4 Prescriptions complémentaires relatives aux pierres calcaires

.10.41 Domaine d'application

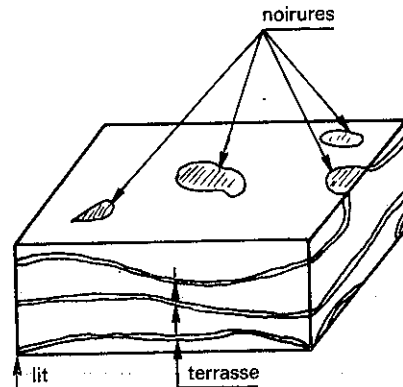
Les pierres calcaires comprennent le Jura Solnhofen, la pierre bleue d'origine belge les marbres et les pierres blanches.

.10.42 Défauts entraînant le rebut

La pierre calcaire est refusée lorsqu'elle présente un des défauts cités ci-après :

1. structure schisteuse et /ou hétérogène ;
2. des parties tendres (bousin) et des fossiles non adhérents en parement ;
3. des cavités en parement ou suffisamment près d'un parement pour qu'on puisse déceler leur existence au son ;
 - a) tapissées ou non de cristaux (géodes ou fontaines) : cependant, ces cavités sont admises dans les pierres blanches de structure caverneuse pour autant que les faces intérieures de ces cavités soient de dureté égale ou supérieure à celle de la pierre.
 - b) plus ou moins remplies de matières terreuses (moies) ;
4. des cassures franches et, lorsqu'ils retiennent l'eau, des fils ou limés blancs ou noirs et des noirures ;
5. des fils ou limés roux ;
6. des noirures ne retenant pas l'eau, situées sur un parement,
 - à moins de 60mm d'une arête saillante constituant intersection de 2 faces de parement
 - et à moins de 20mm d'une arête non saillante ;
7. des terrasses (lignes sinueuses ou zigzagantes, terreuses ou argileuses) situées dans un parement, à moins de 20 mm d'une arête saillante.
Les noirures et terrasses ne retenant pas l'eau, peu visibles, apparaissant en parement sous l'aspect d'un trait fin zigzagant ou de point sont admises (Fig. 1).

FIG. 1



.10.43 Spécifications techniques

Les pierres calcaires sont subdivisées en six duretés-types, d'après leur résistance à la compression, comme indiqué au tableau et figure ci-après :

Duretés-type	Masse volumique kg/m ³	Charge de rupture N/mm ²	Aptitude à l'utilisation pour un passage
ferme	de 2151 à 2355	de 27,6 à 52	normal individuel
dure	de 2355 à 2580	de 52,1 à 108	normal collectif
froide	2581 et au-dessus	108,1 et au-dessus	sévère

D étant la densité de la pierre

R étant la contrainte de rupture par compression en N/mm²

La courbe $R = 12 \times 2^{(D - 1,97)}$ correspond à la moyenne des résultats d'un grand nombre d'essais de caractéristiques sur les pierres calcaires nombreuses et variées, ces résultats s'écartant de $\pm 25\%$ de la moyenne indiquée.

Les nombres ci-dessus mentionnés sont respectivement les abscisses et les ordonnées de cette courbe avec les courbes.

$$K = 10 R (D - 1)$$

dans lesquelles les paramètres K sont choisis sans la série des nombres normaux "R 40" NBN 100.

FIG. 2

Pierres calcaires. Courbe de dureté moyenne. Echelle théorique des duretés-types.

En abscisse, masse volumique (kg/m³)

En ordonnée, contrainte de rupture par compression (N/mm²)

09.11 Granit (dur) (a)

.11.1 Composition

Le granit est homogène, exempt de fissures, composé de grains durs bien adhérents ; il est exempt de cavités, d'inclusions plus tendres et de zones altérées.

.11.2 Caractéristiques physiques

Les dalles sont tirées de pierres saines non susceptibles de se décomposer sous l'effet des agents atmosphériques et ne comportant aucune trace d'argile ou de sédiments. La résistance à la compression est au moins 100 N/mm².

.11.21 Résistance à l'usure des granits utilisés à l'intérieur, comme revêtement de sol

(+) Le cahier spécial des charges spécifiera, si nécessaire, la résistance à l'usure (essai d'usure voir tome I, .00.31).

Les listes suivantes contiennent les espèces des granits utilisables actuellement pour les revêtements de sol intérieurs. Elles fournissent une information sur leur aptitude à l'utilisation pour un passage plus ou moins intensif. Dans ces listes, seules sont prises en compte les espèces et/ou dénominations qui ne sont pas des exclusivités commerciales ou de fait de firmes données et qui présentent en Belgique sur une période assez longue une expérience relativement large pour cette application.

(a) La dénomination granit est donnée commercialement à toutes les roches éruptives et volcaniques composées du quartz, feldspath, orthose et de mica. Le mot "dur" est ajouté dans les cas où une confusion est possible avec le "Petit Granit".

Par l'expression a exclusivité de fait on entend le cas où un produit peut être mis sur le marché par diverses firmes, mais où en fait dans la pratique ce produit est fourni par une seule firme.

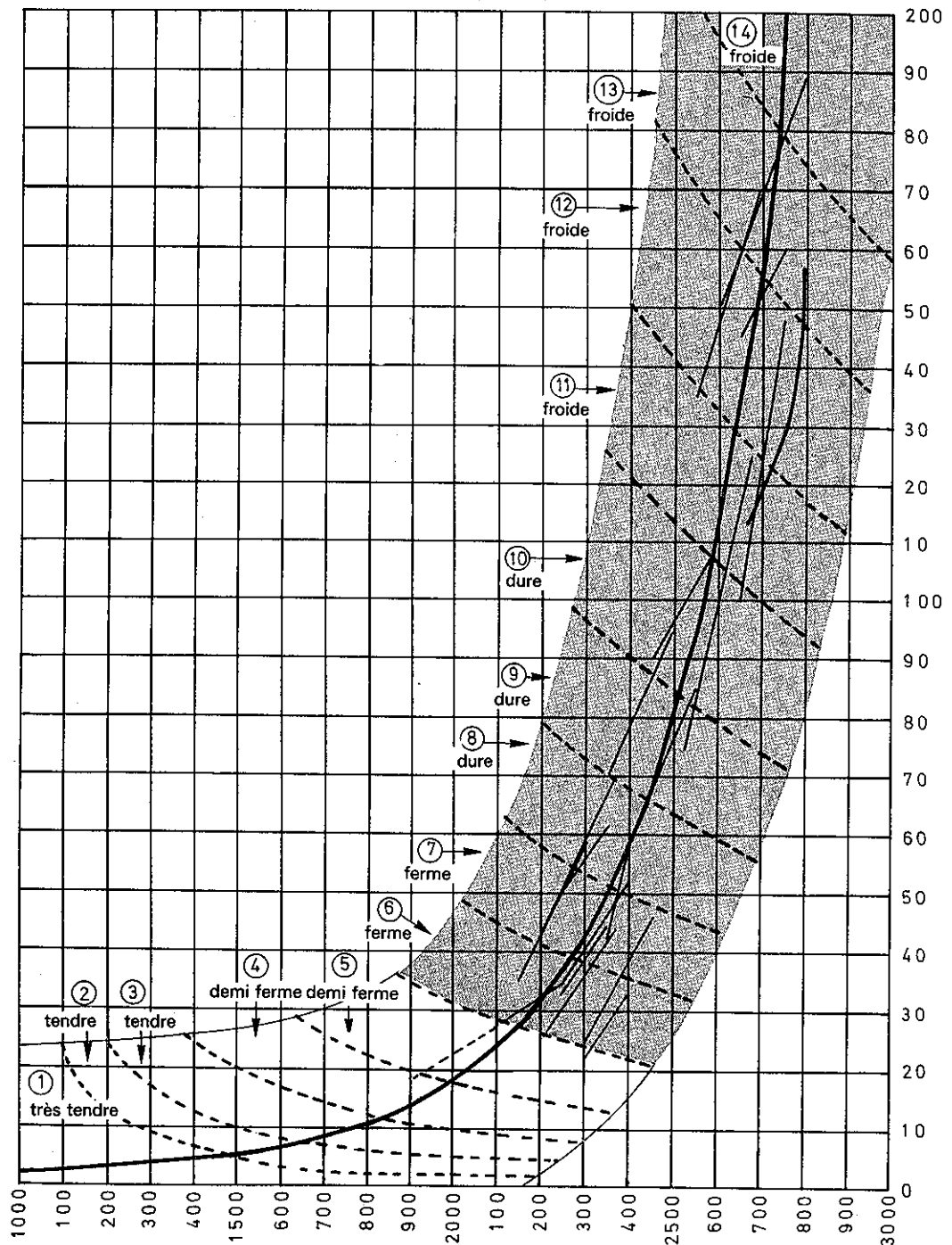
Ces listes sont basées sur l'information actuellement existante en Belgique et mise à la disposition par l'Union des carrières et Scieries de Marbres de Belgique. D'autres sortes de pierres peuvent être prises en considération à condition qu'une identification suffisamment précise soit possible et que des données objectives des références et des résultats d'essais soient disponibles pour pouvoir apprécier leur qualité constante et leur possibilité d'utilisation dans des conditions climatiques et autres comparables.

Les pierres naturelles disposant d'une homologation ATG satisfont à ces conditions.

FIG. 2 Pierres calcaires. Courbe de dureté moyenne. Echelle théorique des duretés-types

En abscisse, masse volumique (kg/m³)

En ordonnée, contrainte de rupture par compression (N/mm²)



NOMS DES GRANITS DURS	Tonalités et variantes	Passage normal individuel	Passage normal collectif	Passage sévère
<u>Tonalités noires, et grises plus ou moins foncées</u>				
ASSIONE/CRESCIANO/ BEOLA di CALANCA	gris clair	+	+	+
BOREAL/NOIR D'ANGOLA LABRADORITE D'ANGOLA/NOIR 15 E	noir + moucheté de gris		+	+
NOIR MARLIN/NOIR A.Z./ NERO ASSOLUTO	noir	+	+	+
NOIR AKF 1	noir	+	+	+
NOIR 25/NOIR STANDARD/NOIR CAK/NOIR H	noir	+	+	+
TIJUCA FRANCESCA/MOKAMBO/ GRIS St-LOUIS	noir fond gris avec éléments bruns	+	+	+
IMPALA/BLEU BRITZ/JASBERG/ RUSTENBURG/NERO AFRICA	gris foncé	+	+	+
SYENITE MONCHIQUE TARN/St-SALVY/BLEU ROYAL	fond gris avec éléments bruns gris clair moucheté		+	+
<u>Tonalités rouges ou brunes</u>				
BALTIC BROWN	brun foncé tacheté brun clair		+	+
LUCIRA	rouge	+	+	+
ROSE DE LA CLARTE	rouge rosé - éléments importants		+	+
ROUGE BALMORAL F.G.	rouge - éléments petits		+	+
ROUGE BALMORAL G.G.	rouge - éléments petits		+	+
ROUGE VANGA	rouge - éléments petits		+	+
ROUGE TRANAS A	rouge - éléments petits		+	+
ROUGE TRANAS B	rouge/rosé	+	+	+
ROUGE IMPERIAL	rouge - éléments petits		+	+
ROUGE KOTKA	rouge - gros éléments		+	+
<u>Tonalités roses</u>				
ROSÉ DU PORTUGAL	rosé	+	+	+
ROSA ARENA	rose	+	+	+
<u>Tonalités vertes</u>				
UBATUBA	vert (genre Labrador vert)		+	+
LABRADOR VERT	(fond vert foncé nacré d'éléments vert clair)		+	+
<u>Tonalités gris pâle et/ou légèrement bleutées</u>				
BLEU STALAKER/BLEU MARINA	genre Labrador bleu en clair		+	+
LANHELIN/BLEU de VIRE/BLEU PERLE	Gris bleuté	+	+	+
LABRADOR BLEU	fond bleu foncé nacré d'éléments bleu clair		+	+
<u>Tonalités blanches</u>				
BLANC d'EVORA	blanc moucheté de noir		+	+

09.12

09.12 Pierres calcaires sédimentaires

.12.1 Jura Solnhofen

.12.10 Généralités

.1 Nature et provenance géologique

Cette pierre est extraite des gisements de calcaires jurassiques de la région de Solnhofen, dans la vallée de l'Altmühl, affluent du Danube.

.2 Spécifications d'aspect

Le Solnhofen est souvent décoré de motifs floriformes. Ses teintes se fondent du blanc jaunâtre au jaune brun, en passant parfois vers le roux.

Masse volumique : 2.650 kg/m³.

.12.2 Pierre blanche

.12.20 Généralités

Les pierres à mettre en oeuvre dans un même ouvrage ou une même partie d'ouvrage sont fournies en choix unique (en provenance d'un même niveau d'exploitation).
L'acheteur peut exiger un certificat d'origine des pierres, ce certificat doit indiquer la désignation précise de l'assise géologique du banc dont la pierre est extraite.
L'aspect de la pierre doit être conforme à celui de l'échantillon présenté par l'entrepreneur adjudicataire et agréé par l'acheteur.
A condition de respecter la nuance dominante caractéristique de la pierre, de légères variations sont tolérées par rapport à la tonalité moyenne de l'échantillon.

.12.3 Pierre bleu (Petit granit)

.12.30 Généralités

.1 Nature et origine

Le petit granit est un calcaire d'origine sédimentaire résultant de la fossilisation et de l'accumulation d'innombrables débris d'encrines ou de crinoïdes cimentés par une gangue microgrenue de vase calcaire, le minéral dominant à environ 96 % est le calcite.

La recristallisation des débris d'encrines, sous forme de monocristaux de calcite, contribua à donner aux éclats de roche cet aspect scintillant qui rappelle celui des granites (granits durs) et lui a donné ce nom maintenant consacré de petit granit.

Il existe actuellement en Belgique trois régions d'exploitation du petit granit :

- Le Hainaut (Ecaussines, Soignies, Neufville)
- Le Condroz (Ouffet, Aywaille, Poulseur, Sprimont)
- La vallée du Bocq (Spontin, Denée)

.2 Spécifications d'aspect et dimensions

.21 Aspect

La pierre bleue d'origine belge a été subdivisée en trois catégories suivant les particularités d'aspect qu'elle peut présenter.

Aspect (particularités d'aspect)	Catégorie C (choix bâtiment ou choix courant)
variations de teinte	admisses
limés blancs non mouillants	admis pour autant que les prescriptions de l'article 09.10.42 soient respectées. N.B. il n'est pas tenu compte des fins limés blancs parfaitement soudés (ne retenant pas l'eau), dont l'épaisseur est inférieure à 6 mm.
tâches de calcites blanches	dans l'étendue de tout carré de parement d'un mètre de côté, il ne peut se présenter qu'une ou plusieurs de ces tâches dont la surface totale n'exède pas 30.000 mm ² N.B. de petites tâches de calcite dispersées ayant chacune une surface au plus égale à 25 mm ² ne sont pas considérées comme tâches.
terrasses ne retenant pas l'eau, discontinues parfaitement soudées avec les zones voisines	tolérées pour autant que les prescriptions de l'article 09.10.42 soient respectées.
coquillages	la pierre peut comprendre de gros coquillages durs, pleins, dispersés, bien adhérents et de petits coquillages évidés et dispersés

La catégorie de la pierre bleue est C pour le parachèvement de sol intérieur.

.22 Dimensions

Les dimensions sont fixées en fonction de nécessités architecturales, les forces auxquels les pierres sont soumises et les possibilités des carrières productrices. Les épaisseurs courantes sont 20, 30, 40 et 50 mm.

.12.4 Marbre

.12.40 Généralités

.1 Composition

(+) Le marbre est une pierre calcaire à grains fins susceptibles de prendre le poli. Les faces visibles des éléments en marbre sont adoucies, les faces non visibles sont unies. La structure est sans défauts apparents. Le cahier spécial des charges précise l'origine, la dénomination, la teinte et les dimensions.

.2 Résistance à l'usure des marbres utilisés à l'intérieur, comme revêtement de sol.

Voir 09.11.21, appliqué aux marbres.

.21 Liste des marbres belges et étrangers

Sont considérés comme "noms génériques" les différents marbres exploités en Belgique sous les dénominations suivantes :

- Noir Belge
- Rouges Belges
- Petit granit (marbrier)

NOMS DES MARBRES BELGES		Passage normal individuel	Passage normal collectif	Passage sévère
<u>I. ROUGES</u>				
ROUGE ROYAL/	rouge, orange, parsemé de veines blanches	+	+	-
ROUGE ROYAL FONCÉ/(ou vif)	rouge soutenu, parsemé de veines blanches	+	+	-
ROUGE ROYAL BLEUTÉ/	rouge + pâle, larges taches bleuâtres, veines blanches	+	+	-
ROUGE BYZANTIN/	rouge soutenu, taches noires, veines blanches	*	+	-
ROUGE BYZANTINÉ	rouge + soutenu, dessins gris/noir, veines blanches	+	+	-
ROUGE GRIOTTE UNI/	brun-rouge, quelques taches et veines blanches		+	+
ROUGE GRIOTTE FLEURI	brun-rouge, quelques taches et veines blanches			
ROUGES GRIOTTE IMPÉRIAL	brun-rouge, grands dessins gris bleuâtre, quelques veines blanches		+	+
<u>II. GRIS PEU FONCÉS ET/OU ROSÉS</u>				
GRIS ARDENNAIS (x) /	gris foncé très légèrement rosé, quelques veines blanches		+	+
GRIS ROSÉ des ARDENNES (x)/	rose, grands dessins gris pâle, veines blanches			
NOTRE-DAMME de DIEUPART CLAIR	gris sépia, taches foncées, petites taches claires			
<u>III. GRIS FONCES</u>				
NOTRE-DAME de DIEUPART FONCÉ	gris noirâtre, taches ou veines sépia		+	+
<u>IV. GRIS TRÈS FONCÉS & NOIRS</u>				
NOIR F.D. (ou de DENÉE)	noirâtre, légèrement moucheté, quelques taches blanches		+	+
NOIR BELGE UNI	noir profond uniforme		+	+
PETIT GRANIT MARBRIER			+	+
<u>V. NOIRS VEINÉS</u>				
BLEU BELGE (x)	noir/bleu profond traversé de veines et veinules blanches		+	+

N.B.

En ce qui concerne les arbres belges :

GRIS ARDENNAIS, GRIS ROSÉ des ARDENNES (voir II)
BLEU BELGE (voir V)

leur exploitation est provisoirement suspendue.

(x) exploitation provisoirement suspendue.

MARBRES ETRANGERS	Tonalités et variantes	Passage normal individuel	Passage normal collectif	Passage sévère
<u>Tonalités noires et grises</u>				
GRAND ANTIQUE DE BISCAYE	noir, veines blanches	+	+	-
NOIR VEINÉ MAROCAIN	fond noir, veiné blanc	+	+	-
Ste ANNE DES PYRENÉES - Ste ANNE ALPHA	gris - coquillé de blanc	+	+	+
- Ste ANNE DES PYRÉNÉES GRANITE Delta	gris	+	+	+
NOIR MARQUINA/NOIR VEINÉ	fond noir, veiné blanc	+	+	-
NOIR FLEURI	noir tacheté blanc	+	+	-
AZULINO	gris	+	-	-
CRISTALLIN d'ANGOLA	gris-genre Cristallina et Viana en mélange	+	+	-
STRIATO OLYMPICO	fond gris très clair, veiné gris foncé	+	+	-
<u>Tonalités rouges</u>				
TRAVERTIN ROUGE	rouge	+	+	-
ROUGE INCANAT du LANGUEDOC	rouge veiné gris	+	+	-
ROUGE de BILBAO	rouge coquillé	+	+	-
ROUGE BAÏKAL	cristallin rouge vert	+	+	+
<u>Tonalités jaunes</u>				
TRAVERTIN BRUN	ocre	+	+	-
TRAVERTIN BLANC/ ORIENTAL CLAIR	ivoire	+	+	-
TRAVERTIN MAROCAIN	ocre	+	+	-
TRAVERTIN SAMANTHA	jaune	+	-	-
AMARELLO	jaune	+	+	-
PERGALAIS (LIOZ DE MONTÉMOR, LIOZ CRÈME)	crème - larges coquillages	+	+	-
TOPAZE/ALPENINA/ St. SYLVESTRE	jaune/ivoire/veinues roses	+	-	-
CREMA MARFIL/CREMAT	crème/ivoire	+	-	-
COMBE BRUNE	ocre	+	+	-
ROSÉ St JEAN	jaune/ivoire veinues roses	+	-	-
<u>Tonalités roses</u>				
ROSÉ de BOURGOGNE	rosé	+	+	-
ROSÉ de PRÉMAUX	rosé	+	+	-
ALMISCADO	crème avec coquilles rose/orange	+	+	-
GAMBA	rosé très saumoné légères veines vertes	+	+	-
ROSA d'ITAPÉBI	lila-rose	+	+	-

Tonalités vertes

VERT ESCORIAL	vert	+	+	-
VERT NI/VERT ROBERTO	vert clair	+	+	+
VERT TROJAL	vert grands éléments	+	+	+
VERT RUFINO	vert strié	+	+	+
VERT SAMPAIO	vert strié	+	+	+
VERT ORIENTAL/VERT MIKADO	vert foncé - petits éléments	+	+	-
VERT OPALE	verdâtre	+	-	-
VERT JADE/VERT OCÉAN VERT VIANA	vert clair à foncé + veiné	+	+	+
VERT D'ESTOURS	fond blanc veinules vertes	+	+	-
VERT DE SUÈDE/VERT RINGBORG	vert clair	+	+	+
VERT TINOS	vert foncé, veinules jaunâtres	+	+	-
MONTÉ TUNDRA	vert	+	+	+

Tonalités beiges

ROCHERONS	beige coquillé et veiné	+	+	+
COMBLANCHIEN/VAUBAN FLEURI/ROCHE PERLÉE	beige	+	+	+
CHASSAGNE GRIS/ CHASSAGNE ROSÉ	beige rosé	+	+	-
St FLORIENT	beige/rose - veinules rouges	+	-	-
NAPOLEON TIGRÉ	beige tigré brun	+	+	+
NOTRE DAME A	beige rubané	+	+	+
LUNEL FLEURI/	beige + veiné	+	+	+
RUBANÉ VERITABLE	beige brun rubané	+	+	+
LOUPINES /	beige + veiné			
HENRIETTE BLONDE /	beige + veiné			
PERNIGE	beige fortement coquillé	+	-	-
LIDO CLASSIQUE/LIDO FLEURI	beige + veiné de brun	+	+	-
JAUNE D'ISRAEL /	jaune beige, veiné rose	+	+	-
DALIDA/				
BÉNINO/				
IVOIRE DE PALESTINE/				
PEFLATO ORIENTAL				
JAUNE DE JORDANIE	beige/ivoire + veinules rouges	+	+	+
LIOZ à CHAINETTES/ ESTORIL	beige violacé - veinage dense et violacé	+	+	-
MIRABELLE/	beige + coquillé	+	-	-
BANC des VACHES/				
MOKA CRÈME/				

MIRAL/				
BRANCO de MAR/				
OLHO do SAPO/				
MIROCA				
MIRABEAU DORÉ/	beige clair	+	+	-
LARRYS DUR MOUCHETÉ				
<u>Tonalités bleues</u>				
BLEU CRISTAL/BLEU TRIGACHF	beige clair ou foncé - strié ou nuageux de gris foncé	+	+	+
BLEU de RUIVINA	gris moyen ou foncé - opposition de blanc et de gris noir	+	+	+
BLAUNYX	Rosé Aurore à fond blanc légèrement bleuté	+	+	+
BLEU du MONT	fond blanc, petits ramages bleus	+	+	-
BLEU ROYAL	gris/bleuté veiné gris foncé	+	+	-
BLEU OPALE	bleuâtre	+	-	-
BLEU NUAGEUX	bleu avec nuages blancs	+	+	-
<u>Tonalités blanches</u>				
AZURINO	blanc veiné (variété de Rosé Aurore)	+	+	-
BLANC de CACHOEIRO/ CORVA/ NEVE/ CAPIXABA/ WHITE SPIRITE SANTO/ MOL/ MOURA	blanc	+	+	-
BALNC DE MARMARA	cristallin à fond blanc grisâtre	+	+	-
DIONYSOS	blanc	+	+	+
EDELWEISS	blanc, veiné gris crème	+	+	+
DRAMA/THYLOS/ASTIR	cristallins, gris/blancs/bleus	+	+	+
PANAMA	blanc	+	+	+
ROSÉ AURORE/ROXO do NUNO/ESTRÉMOZ/ ROSÉ BORBA/ROSA do MONTE BLANC ONYXÉ/ROSÉ SALMO/BLEU D'AZUR	blanc/fond gris-rose foncé ou gris fond rose rose à saumon/veines roses, grises, vertes/ fond saumon/blanc veiné de bleu	+	+	+
MOUTAIN	blanc veiné de gris	+	+	-
SKYROS AFRICAÏN	fond blanc veinules violettes	+	+	-
SUEZ	blanc avec traces vertes	+	-	-

Tonalités diverses

ROSÉ de NORVEGE	brèche à éléments roses, blancs et verdâtres	+	+	+
SAINT JEAN FLEURI	fond noir avec nombreuses veines blanches	+	-	-
BRÈCHE NOUVELLE	ton marron parfois orangé	+	-	-
CRISTALLINA VIRGINIO	crystallin fond clair - veinage brun rectiligne	+	+	+
CRISTALLINA TIGRATO	crystallin fond gris clair - veinage brun ou vert	+	+	+
BRÈCHE DE NORVÈGE	brèche avec cailloutis blancs et roses	+	+	-
STRATUS	crystallin à fond beige clair	+	-	-
CHOCOLADE	crystallin à fond beige clair, veines brunes	+	+	-

09.13 Pierres sédimentaires clastiques

.13.1 Grès

.13.10 Généralités

10.1 Nature et origine géologique

Les pierres de grès sont constituées de grains de silice agglomérés par un liant à base de silice, de calcaire, d'argile ou de matière ferrugineuses.

Le terme "grès" est utilisé dans un sens large et groupe des variétés de grès, quartzites psammites, quartzophylades, arkoses, etc.

Toutes ces roches sont caractérisées par une accumulation de grains de sables enrobés d'un liant.

- grès, ciment argileux, ferrugineux et calcaireux
- grès quartziteux et quartzite : ciment siliceux
- psammites : grès minacé à ciment argileux ou siliceux
- arkose : grès feldspathique à liant siliceux ou calcaireux

Le grès est tiré de bancs compacts, il a une structure homogène à grains bien adhérents, fins, réguliers et durs et présentant une coupe à arêtes nettes.

10.2 Spécifications d'aspect et de dimensions

Les pierres à structure schisteuse et/ou hétérogène sont rebutées.

Dimensions :

Les dalles équarries ont les épaisseurs courantes suivantes : 40 à 60 mm, 60 à 80 mm et de 80 à 100 mm.

Les dalles "tout venant" placées en opus incertum ont une épaisseur de 40 à 70 mm.

.13.2 Schiste ardoisier

.13.20 Généralités

.1 Nature et origine

Le schiste ardoisier provient d'une roche (phyllade) schisteuse caractérisée par sa fissibilité et où l'on peut tirer par clivage des dalles d'épaisseur diverse.

.2 Spécifications

Le schiste ardoisier est compact, de texture saine, uniforme, sans noeud. Il est de teinte foncée. Les noeuds durs, adhérents, clairs ou foncés, sont admis ainsi que les inclusions de quartz et les cristaux cubiques jaune d'or de pyrite. La masse volumique de la pierre d'ardoise est au moins égale à 2.700 kg/m³.

L'absorption d'eau par immersion n'est pas supérieure à 1 %. Le schiste ardoisier, débité en dalles de 250 mm de largeur et de 40 mm d'épaisseur, posé librement sur deux points d'appui distants de 1,00 m chargé au milieu de la portée, ne se rompt pas sous une charge inférieure à 4500 N.

.13.3 Ardoise

.13.30 Généralités

.1 Nature et origine

Voir schiste ardoisier.

.2 Spécifications techniques

Elles sont obtenues par un clivage puis rabotage éventuel.

EXTRAITS DU TOME I - ESSAIS

TABLE DES MATIERES		Pg
00.31	RESISTANCE A L'USURE	2
00.31.1	Résistance à l'usure des dalles en pierres naturelles	
00.32	ESSAIS DE DURETE	
.32.20	Dureté selon l'échelle de Mohs	
00.33	COMPORTEMENT AUX CHOCS	
.33.1	Comportement des mortiers-colle aux chocs	
.33.11	Adhérence après action d'un choc	
00.34	ESSAIS DE COMPORTEMENT DES MATERIAUX VIS-A-VIS DE L'EAU	3
.34.7	Essais divers	
.34.77	Ouvrabilité des mortiers-colle	
.77.0	Conditions générales	
.77.1	Détermination du temps ouvert théorique	
.77.2	Détermination du temps d'ajustabilité	
.77.3	Durée de vie de mélange	
.77.4	Ecrasement des sillons du mortier-colle	
00.39	ESSAIS MECANQUES DIVERS	4
.39.72	Adhérence des mortiers-colle	
.72.0	Généralités	
.72.1	Adhérence initiale	
.72.2	Adhérence après action de la chaleur sèche	
.72.3	Adhérence après action de l'eau sur la maquette exposée à l'ambiance.	

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

NBN B 15-223 Essais de béton - Usure

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

00.31 Résistance à l'usure

- .31.1 Résistance à l'usure des dalles en pierres naturelles
Voir NBN B 15-223 x

00.32 Essais de dureté x x

- .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.

00.33 Résistance aux chocs x x

- .33.1 Comportement des mortiers-colle aux chocs

- .33.11 Adhérence après action d'un choc

On laisse tomber sur le centre d'un carreau une bille d'acier pleine de 250 gr d'une hauteur de 800 mm (cette hauteur correspond à celle des plans de travail dans une cuisine, un laboratoire ...).

A la chute de la bille, on peut observer 3 comportements différents :

- a : seul l'impact circulaire est visible à l'œil nu, on ne constate pas de fissure.
- b : l'impact circulaire apparaît entouré de fissures disposées en étoiles.
- c : le carreau complètement cassé se décolle par morceaux et vole quelquefois en éclats.

Lorsque le carreau n'est pas totalement cassé, on réalise un essai d'arrachement sur le carreau ayant subi le choc.

La formation d'un impact circulaire visible à l'œil nu sans fissure est admise, celle d'un impact circulaire entouré de légères fissures disposées en étoile est tolérée.

x

x x

(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.

00.34

00.34 Essais de comportement vis-à-vis de l'eau

.34.7 Essais divers

.34.77 Généralités

Les essais sont effectués sur maquettes comportant :

- un support constitué par une dalle en béton de 40mm d'épaisseur au moins. Le dosage du béton est fait à raison de 5 parties pondérables de sable 0/8 (la granulométrie du sable présente une courbe à croissance sensiblement constante) et une partie pondérable de Ciment Portland.

La masse totale des fines de sable inférieures à 0,2 mm et du ciment n'excède pas 500 kg/m³ de béton.

Le rapport $\frac{E}{C}$ est de l'ordre de 0,45 à 0,48. La résistance du béton est de 1,5 N/mm² minimum.

Le taux d'humidité avant essai est de 3 % en poids.

- Le mortier-colle est gâché avec la proportion d'eau annoncée par le fabricant
- un matériau de revêtement qui est de manière générale composé de carreaux en grès-cérame de 100 x 100 mm environ coupés en quatre morceaux.

Les essais sont effectués à 23°C + 2°C et 50 % ± 5 % d'humidité relative.

.77.1 Détermination du temps ouvert théorique

Sur le support, on étale le mortier-colle avec la spatule préconisée par le fabricant, et aux intervalles suivants (en minutes) (15 - 20 - 30) on pose une série de 10 carreaux de 50 x 50 mm espacés, que l'on charge chacun avec un poids de 5N pendant 30".

Après avoir laissé sécher l'ensemble pendant 28 jours, on réalise l'essai par traction sur 5 carreaux de chaque série en ayant au préalable éliminé les carreaux qui n'ont pas adhéré.

Le temps ouvert théorique est le temps précédent le temps au bout duquel on observe une nette décroissance de la charge d'arrachement ou un changement manifeste du mode de rupture à l'interface carreau-mortier-colle.

.77.2 Détermination du temps d'ajustabilité

Sur le support, on étale le mortier-colle avec la spatule préconisée par le fabricant.

On dispose 10 carreaux de 50 x 50 mm environ en les espaçant de et que l'on charge chacun avec un poids de 10 N pendant 30" et ce :

- 10 min. après l'étalement du mortier-colle

Ensuite, toutes les 5 minutes on tourne un carreau différent d'un angle de 90°.

Les temps d'ajustabilité sont ceux au bout desquels la valeur d'adhérence est sensiblement conservée. On mesure après 28 jours.

.77.3 Durée de vie de mélange

D'une pâte de 1 kg gâchée, on prélève au bout de 3 heures cette pâte et l'on procède à un essai d'ajustabilité.

.77.4 Ecrasement des sillons du mortier-colle

La pâte est étalée à l'aide d'une truelle dentelée de 6 x 6 x 6 mm à dents triangulaires ou carrées. Vingt minutes après l'application de la pâte, on y pose une plaque de verre de 150 x 150 x 5 mm que l'on charge pendant 30 secondes d'un poids de 50 N disposé au centre de la plaque.

La surface de contact obtenue entre la pâte et la plaque de verre est déterminée en pourcentage.

L'essai est le résultat de la moyenne de trois essais.

X

X

X

00.39 Essais mécaniques divers

.39.72 Adhérence des mortiers-colle

.72.0 Généralités

Les essais sont effectués sur maquette comportant :

- un support constitué par une dalle de béton conforme au 00.34.77.0
- le mortier-colle
- le matériau de revêtement : grès-cérame de 50 x 50 mm.

Les matériaux de revêtement sont disposés à joints larges de 5 mm non remplis; dix minutes au moins après étalement du mortier-colle. Les joints sont comblés au ciment pur.

Les carreaux subissant l'essai de traction ne sont jamais :

- ceux placés en périphérie de la maquette,
- ceux contigus à ceux venant de subir un essai d'arrachement.

On note la valeur d'adhérence du carreau ainsi que son mode de décollement.

La valeur moyenne d'arrachement est celle découlant de 5 essais (si la dispersion totale est inférieure à 20 %) de 7 essais (si la dispersion est supérieure).

.72.1 Adhérence initiale

Les essais d'adhérence sont effectués après 28 jours de séchage.

.72.2 Adhérence après action de la chaleur sèche.

(Essai spécifique aux mortiers-colle utilisés sur sols chauffants).

On dépose la maquette dans une étuve ventilée à libre circulation d'air à 60 °C pendant 15 jours. On procède à l'arrachement 24 heures après reconditionnement.

.72.3 Adhérence après action de l'eau sur la maquette exposée à l'ambiance.

La maquette est réalisée à joints de 5 mm de large.

A la surface des carreaux, on dispose un cadre métallique étanche dans lequel on verse 10 mm d'eau.

L'eau est maintenue pendant 30 minutes.

Immédiatement après retrait de l'eau sans que la colle puisse sécher un essai d'arrachement est exécuté après quinze jours de reconditionnement de la maquette à l'ambiance.

En même temps que la tenue à l'eau de la colle, cet essai met à l'épreuve la tenue des joints.

X

X

X

Editeur responsable : J. Bouillon, rue J. Cornet 60 - 7000 Mons

Dépôt légal : D/1979/0806/1



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