Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Carreleur, veuillez visiter :
bpcarreleur.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

CARRELAGE – MOSAÏQUE

E1

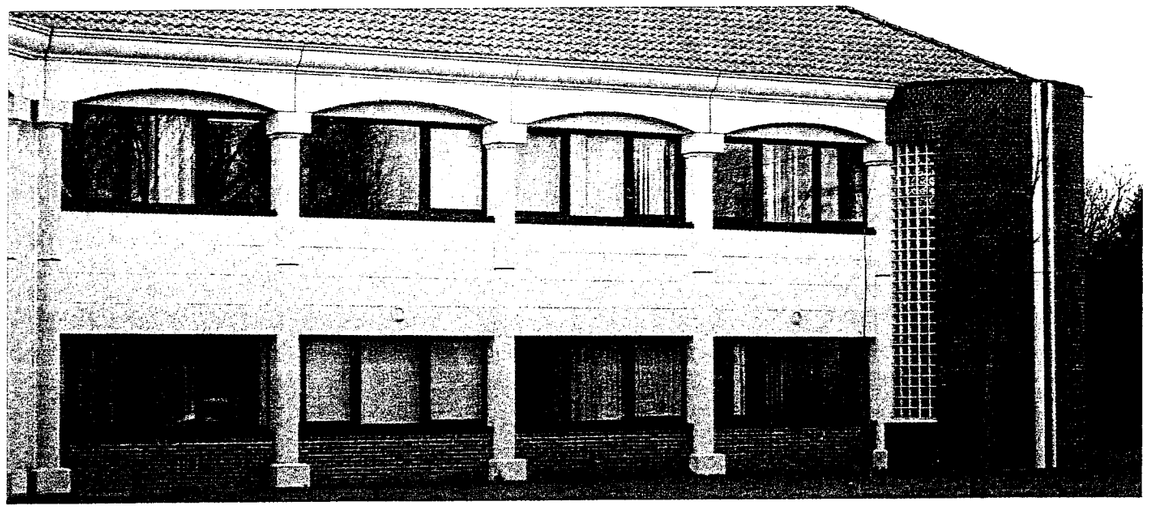
Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage

Dossier Technique

- ***CONTENU DU DOSSIER :***

- **Fiche technique FERMAFLEX CLASSIC (page 1/8)**
- **Fiche technique FERMACOL (page 2/8)**
- **Fiche technique FERMAFIX 2 (page 3/8)**
- **Fiche technique CHAPE LIQUIDE ANHYSOL (page 4/8)**
- **Fiche technique BUCHTAL (page 5/8)**
- **Fiche technique CERA de VETISOL (pages 6/8 et 7/8)**
- **Fiche technique ELECTRICITE (page 8/8)**

		EXAMEN : B.P	SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque	
SESSION 2004	SUJET	*EPREUVE* : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.		Calculatrice autorisée :
Durée : 4H30		Coefficient : 4	N° sujet :	Page : 0/8



fermaflex classic

EMPLOI

➢ **DOMAINE D'UTILISATION**

• pose de carrelages et pierres naturelles (marbre, pierre calcaire, granit) de toutes porosités, de grands et très grands formats, sur murs et sols intérieurs et extérieurs

Surface du carreau	≤ 1 100 cm²	1 100 à 2 000 cm²	2 000 à 3 600 cm²
SUPPORTS	**SOLS INTÉRIEURS**		
panneaux de bois CTBH/CTBX** ancien parquet mosaïque collé**			
chape anhydrite* chape et béton allégés* chape sèche (plaque spéciale sols)			
dallage sur terre-plein dalle flottante, chape flottante chape adhérente, chape rapportée mortier d'égalisation des sols plancher chauffant (eau chaude) étanchéité liquide (nous consulter) ancien support : carrelage, granito, dalles vinyles rigides**, peinture ou résine de sol plancher intermédiaire			
SOLS EXTÉRIEURS			
dalle béton chape ciment mortier d'égalisation des sols			
MURS INTÉRIEURS locaux secs ou moyennement humides (EA, EB)			
plaque de plâtre hydrofugé ou non carreaux de terre cuite panneaux de PS extrudé revêtu (type Lux, Wedi...) béton cellulaire			
carrelage, peinture dépolie (support ciment)			
béton enduit ciment			
MURS INTÉRIEURS locaux humides ou très humides (EB+, EC)			
ancien carrelage			
étanchéité liquide (nous consulter)			
béton et enduit ciment			
MURS EXTÉRIEURS			
béton et enduit ciment			
PISCINES ET BASSINS			
chape et enduit ciment, béton **motex dry DR 520/MI 510**			

* après primaire **ibotac** ** après primaire **iboprim**

LIMITE D'EMPLOI

• ne pas appliquer :
- sur supports très déformables ou soumis à des chocs thermiques : plancher sur vide sanitaire ou local non chauffé, plancher chauffant rayonnant électrique, utiliser **fermaflex record**
- sur supports spéciaux (métal, polyester...), utiliser **fermapoxy**

CARACTÉRISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE

• durée pratique d'utilisation : 4 heures
• temps ouvert pratique : 30 minutes
• délai d'ajustabilité : 20 minutes
• temps d'attente pour faire les joints : 24 heures
• délai pour mise en circulation du sol : de 24 à 48 heures
ces temps à + 20°C sont allongés à basse température et réduits par la chaleur
• épaisseur de pose : de 2 à 10 mm

IDENTIFICATION

• composition : ciment blanc ou gris, sables siliceux et charges calcaires, adjuvants spécifiques

PERFORMANCES

• mortier-colle amélioré, fluide et à prise rapide, résistant au glissement et à temps ouvert allongé de classe C2TE
• adhérence initiale : ≥ 1 MPa
• résistance après action de la chaleur : ≥ 1 MPa
• résistance au glissement des carreaux jusqu'à 40 kg/m²
• résistance aux températures : de - 30 °C à + 70 °C
ces valeurs sont des résultats d'essais en laboratoire. Elles peuvent être sensiblement modifiées par les conditions de mise en œuvre sur le chantier

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

• avis technique n° 13/00-792
• certificats CSTBat
• cahiers des prescriptions techniques concernés

RECOMMANDATIONS

• en façade, jointoyer avec **fermajoint souple**, **terra joint** ou **terralit F**
• pour le collage, l'incrustation ou le bouchonnage des pierres ou matériaux naturels, utiliser uniquement **fermaflex classic** blanc

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

• dangereux - respecter les précautions d'emploi
• se référer à l'étiquetage réglementaire figurant sur l'emballage
• se reporter à la page 191 pour connaître le moyen de consultation des fiches de données de sécurité ainsi que la signification des symboles de danger

PRÉPARATION DES SUPPORTS

• éliminer toute trace de graisse, d'huile, de laitance de ciment
• dépoussiérer
• éliminer par piquage les ragréages pelliculaires muraux (inférieurs à 3 mm)
• sur supports ciment excessivement poreux, humidifier et attendre la disparition du film d'eau
• en cas de trous ou de défauts importants de planéité, reboucher ou ragréer au moins 48 heures avant le collage. Les ragréages localisés jusqu'à 10 mm peuvent être réalisés avec **fermaflex classic**
• sur chape anhydrite et béton allégé, appliquer au rouleau le primaire **ibotac**
• sur support bois (panneaux, ancien parquet mosaïque collé) et dalles plastiques rigides, appliquer au rouleau le primaire **iboprim**, laisser sécher de 1 à 3 heures ; **iboprim** reste légèrement poisseux
• sur un ancien carrelage émaillé, réaliser un ponçage gros grain

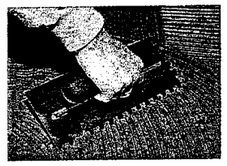
CONDITIONS D'APPLICATION

• température d'emploi : de + 5 °C à + 35 °C
• ne pas appliquer sur support gelé, en cours de dégel ni sur support chaud
• ne pas appliquer sur sol chauffant en service (arrêter le chauffage 48 heures avant)

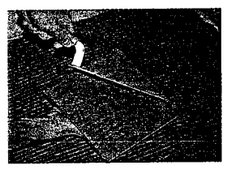
APPLICATION

• gâcher de préférence avec un malaxeur électrique lent. Compter 6,5 à 7 l d'eau par sac de 25 kg. Laisser reposer 5 minutes

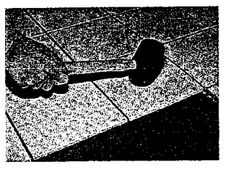
• appliquer **fermaflex classic** sur le support, puis régler l'épaisseur avec une taloche crantée (choix des dents selon le format du carreau et la planéité du support)



• procéder à un double encollage pour les carreaux de format supérieur à :
- 500 cm² (faible porosité) ou 1 100 cm² (porosité > 0,5 %) en sols intérieurs
- 120 cm² (faible porosité) ou 500 cm² (porosité > 0,5 %) en murs intérieurs
- systématiquement en sols et murs extérieurs



• battre les carreaux ou exercer une forte pression pour chasser l'air et assurer un bon transfert



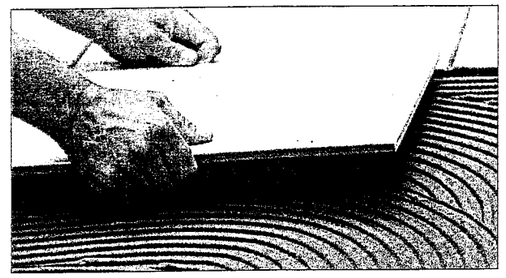
• éliminer les traces de **fermaflex classic** sur les carreaux avec une éponge humide au fur et à mesure de l'application (plus particulièrement sur les terres cuites)

à faire avec fermaflex classic

✔ ***poser un carrelage sur un ancien revêtement de sol intérieur.***
Solution page 34
✔ ***poser un carrelage sur des panneaux de bois CTBH ou CTBX.***
Solution page 42
✔ ***réaliser une pose durable en piscine.***

fermaflex classic

MORTIER-COLLE HAUTE PERFORMANCE POUR CARRELAGE, ADHÉRENCE AMÉLIORÉE, RÉSISTANCE AU GLISSEMENT, TEMPS OUVERT ALLONGÉ (C2 TE)



• Sécurité et confort de pose : sans primaire sur ancien carrelage, temps ouvert allongé, résistant au glissement

• Pour un maximum d'emplois : terrasse, façade, trafic lourd, piscine collective...

• Pour la pose des carreaux de très grands formats et des revêtements naturels (pierres calcaires, marbres, granit) de toutes porosités



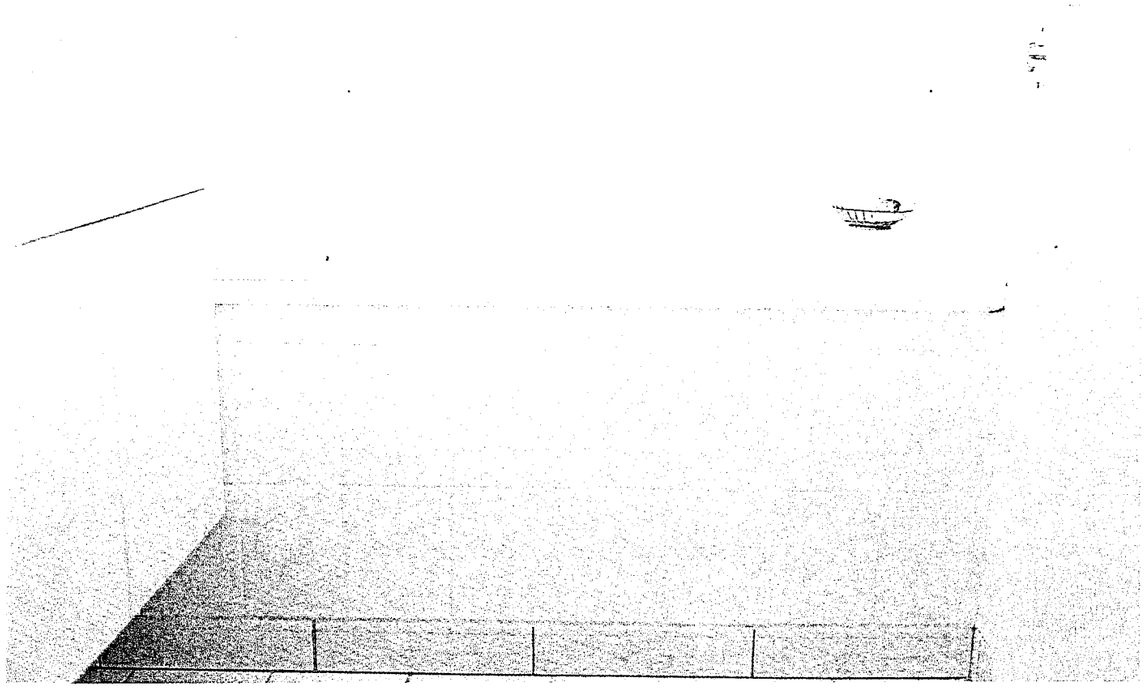
➥ **UNITÉS DE VENTE**
sac de 25 kg (palette de 48 sacs, soit 1 200 kg)
pack de 2 x 10 kg (palette de 18 packs, soit 360 kg)
pack de 4 x 5 kg (palette de 18 packs, soit 360 kg)
➥ **FORMAT DE LA PALETTE**
107 x 107 cm
➥ **CONSOMMATION**
elle dépend du format et du relief du carreau, du mode d'encollage et de la taloche crantée utilisée (cf. CPT)

CARREAU	TALOCHE CRANTÉE	CONSOMMATION MOYENNE
≤ 500 cm²	**TC66** (dents 6 x 6 x 6 mm)	simple encollage 3,5 kg/m²
		double encollage 5 à 6 kg/m²
> 500 cm²	**TC99** (dents 9 x 9 x 9 mm)	simple encollage 4,5 kg/m²
		double encollage 6 à 7 kg/m²
	TCC208 (dents demi-lune)	simple encollage 6 kg/m²
		double encollage 7,5 kg/m²

➥ **COULEURS**
blanc et gris

✔

		EXAMEN : B.P	**SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque**
SESSION 2004	**SUJET**	***EPREUVE* : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.**	**Calculatrice autorisée : oui**
Durée : 4H30		**Coefficient : 4**	**N° sujet :** **Page : 1/8**



fermacol

EMPLOI

➢ DOMAINE D'UTILISATION

- pose de carrelages et terres cuites de petits et moyens formats, sur supports neufs, sur les murs intérieurs, paillasses, tables et plans de travail

Surface du carreau en cm²	≤ 500	500 à 1 100
SUPPORTS	MURS INTÉRIEURS locaux secs ou moyennement humides (EA - EB - EC - privatif)	
bois* (panneaux CTBX-CTBH) (uniquement en locaux secs) carreaux de terre cuite		
enduit ciment plaque de plâtre (hydrofugé ou non) plâtre béton carreaux de plâtre (hydrofugé ou non)		

* après **ibodur fixateur**

LIMITE D'EMPLOI

- ne pas appliquer :
  - sur sols intérieurs
  - sur sols et murs extérieurs
  - dans les locaux humides collectifs (cuisines et douches collectives...)
  - sur murs recouverts d'un ragréage pelliculaire (inférieur à 3 mm)

CARACTÉRISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE

- temps ouvert pratique : 30 minutes
- délai d'ajustabilité : 20 minutes
- temps d'attente pour faire les joints : 24 heures au minimum
- durcissement complet : de 8 à 15 jours

ces temps à + 20 °C sont allongés à basse température et réduits par la chaleur

- épaisseur de pose : de 1 à 4 mm

IDENTIFICATION

- composition : résines acryliques en dispersion, sables siliceux, adjuvants spécifiques
- densité de la pâte : 1,7

PERFORMANCES

- adhésif épais de classe D1 T
- adhérence initiale : ≥ 0,5 MPa
- résistance aux températures : de - 20 °C à + 80 °C (sur produit sec)

ces valeurs sont des résultats d'essais en laboratoire. Elles peuvent être sensiblement modifiées par les conditions de mise en œuvre sur le chantier

- poids maximal des carreaux : 30 kg/m²

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- avis technique n° 13/96-648
- certificats CSTBat
- cahier des prescriptions techniques concerné

PRÉPARATION DES SUPPORTS

supports neufs

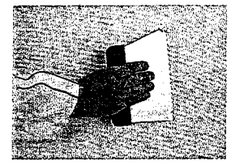
- éliminer toute trace de graisse, d'huile ou de laitance
- sur supports friables et absorbants ou sur supports bois, appliquer une couche d'**ibodur fixateur** (séchage : de 3 à 4 heures)

CONDITIONS D'APPLICATION

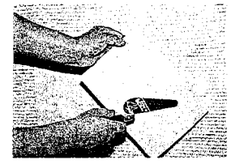
- température d'emploi : de + 5 °C à + 35 °C
- ne pas appliquer sur support gelé, en cours de dégel ni sur support chaud

APPLICATION

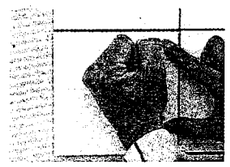
- avant utilisation, malaxer **fermacol** pour le rendre plus maniable et faciliter son étalement
- étaler **fermacol** sur le support avec une taloche
- régler l'épaisseur à l'aide d'une taloche crantée (choix des dents en fonction de la nature des carreaux et de la planéité du support)



- procéder à un double encollage pour des carreaux de format supérieur à 120 cm² (faible porosité) ou 500 cm² (porosité > 0,5 %)

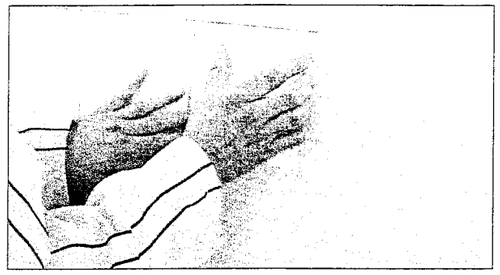


- battre le carreau ou exercer une forte pression pour chasser l'air et assurer un bon transfert



fermacol

ADHÉSIF ÉPAIS POUR CARRELAGE (D1 T)



• Prêt à l'emploi

• Adapté aux carreaux de formats moyens sur supports neufs

• Excellente maniabilité, résiste au glissement et s'étale aisément



➥ **UNITÉ DE VENTE**
seau de 25 kg (palette de 27 seaux, soit 675 kg)

➥ **FORMAT DE LA PALETTE**
100 x 120 cm

➥ **CONSOMMATION**
elle dépend du format et du relief du carreau, du mode d'encollage et de la taloche crantée utilisée (cf. CPT)

CARREAU	TALOCHE CRANTÉE	CONSOMMATION MOYENNE
< 120 cm²	**PCT55** (dents 7 x 7 x 10 mm)	simple encollage 2,5 à 3 kg/m²
≥ 120 cm²	**TC66** (dents 6 x 6 x 6 mm)	simple encollage 3,5 kg/m²
		double encollage 4,5 kg/m²

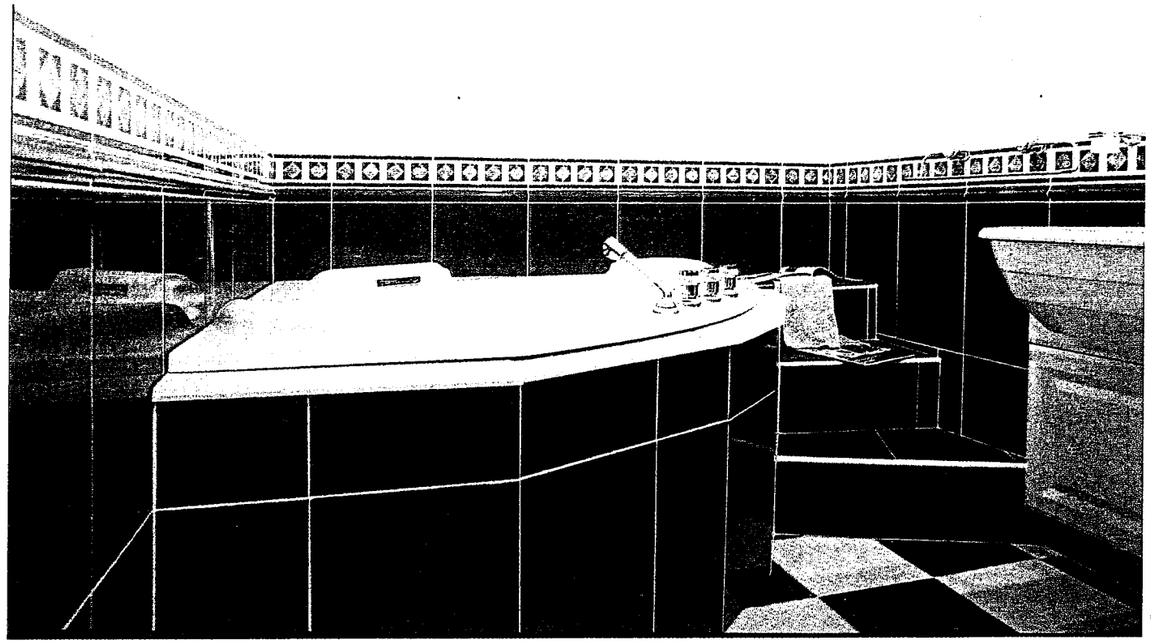
➥ **COULEUR**
blanc cassé

➥ **PRODUIT ASSOCIÉ : LES BAT'EXPRESS**
ibodur fixateur : 150 à 200 g/m² (bidons en métal de 5 et 15 l)

➥ **OUTILLAGE**
truelle, taloche crantée ou peigne
📖 nos outils page 186

➥ **CONSERVATION**
1 an à partir de la date de fabrication, en emballage d'origine non ouvert, à l'abri du gel et des fortes chaleurs

		EXAMEN : B.P	SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque	
SESSION 2004	SUJET	*EPREUVE* : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.		Calculatrice autorisée : oui
Durée : 4H30		Coefficient : 4	N° sujet :	Page : 2/8



fermafix 2

EMPLOI

➢ DOMAINE D'UTILISATION

- pose de carrelages, terres cuites et pierres naturelles de petits et grands formats, sur supports muraux intérieurs, neufs ou anciens, et sur paillasses, tables et plans de travail
- pose de plaquettes de parement ou de petits éléments céramiques sur murs extérieurs (nous consulter)

Surface du carreau en cm²	≤ 500	500 à 750	750 à 1 100
SUPPORTS	MURS INTÉRIEURS (locaux secs ou moyennement humides (CA, EM, ERT, privatifs))		
bois* (panneaux CTBX-CTBH) (uniquement en locaux secs)			
béton cellulaire panneaux de PS extrudé revêtu (type Lux, Wedi) carreaux de terre cuite			
béton enduit ciment plaque de plâtre (hydrofugé ou non) carreau de plâtre (hydrofugé ou non) peinture dépolie (sur support ciment) ancien carrelage			
	MURS INTÉRIEURS (locaux humides (EB, collectifs))		
ancien carrelage (sur support ciment) carreau de plâtre hydrofugé (selon Avis technique) béton enduit ciment			
	MURS EXTÉRIEURS		
béton enduit ciment	max. hauteur sur support 6 m de haut		

* après **ibodur fixateur**

LIMITE D'EMPLOI

- ne pas appliquer :
  - sur sols intérieurs et extérieurs
  - dans des locaux très humides (piscines, laveries...)
  - pour la pose de carreaux de porosité réduite sur support non absorbant (ex. : émaux sur carreaux de grès); dans ce cas, **fermafix 2** sécherait lentement, l'eau contenue s'éliminant difficilement
  - sur métal et sur supports en mauvais état
  - sur mur recouvert d'un ragréage pelliculaire (inférieur à 3 mm)

CARACTÉRISTIQUES DE MISE EN ŒUVRE

- temps ouvert pratique : 30 minutes
- délai d'ajustabilité : 30 minutes
- temps d'attente pour faire les joints : de 12 à 24 heures au minimum
- durcissement complet : de 8 à 15 jours

ces temps à + 20 °C sont allongés à basse température et réduits par la chaleur

- épaisseur de pose : de 1 à 4 mm

IDENTIFICATION

- composition : résines acryliques en dispersion, sables siliceux, adjuvants spécifiques
- densité de la pâte : 1,7

PERFORMANCES

- adhésif épais avec tenue à l'eau améliorée, de classe D2 T
- adhérence initiale : ≥ 2 MPa
- adhérence après action de l'eau : ≥ 0,5 MPa
- résistance aux températures : de - 20 °C à + 80 °C (sur produit sec)

ces valeurs sont des résultats d'essais en laboratoire. Elles peuvent être sensiblement modifiées par les conditions de mise en œuvre sur le chantier

- poids maximal des carreaux : 30 kg/m²

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- avis technique n° 13/94-587 (supports neufs ou anciens, locaux humides)
- certificats CSTBat
- cahiers des prescriptions techniques concernés

RECOMMANDATION

- sur mur extérieur, limiter l'emploi à des formats de 300 cm² pour une hauteur maximale de 6 m

PRÉPARATION DES SUPPORTS

supports neufs

- éliminer toute trace de graisse, d'huile ou de laitance
- sur supports friables et absorbants (plâtre) ou sensibles à l'humidité (bois), appliquer une couche d'**ibodur fixateur** (séchage : de 3 à 4 heures)

supports anciens

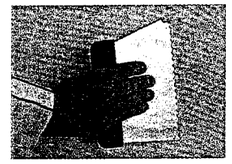
- griffer ou poncer les peintures lisses (laques brillantes...)
- éliminer toute trace de produits d'entretien

CONDITIONS D'APPLICATION

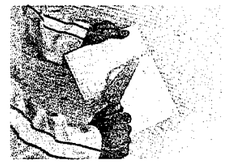
- température d'emploi : de + 5 °C à + 35 °C
- ne pas appliquer sur support gelé, en cours de dégel, en plein soleil, ni sur support chaud

APPLICATION

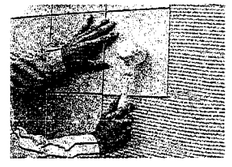
- avant utilisation, malaxer **fermafix 2** pour le rendre plus maniable et faciliter son étalement
- sur ancien carrelage ou peinture poncés, appliquer une fine couche de **fermafix 2** sur le support. Laisser sécher de 2 à 3 heures. Cela facilitera l'application ultérieure sur ce support lisse
- appliquer **fermafix 2** sur le support avec une taloche, puis régler l'épaisseur avec une taloche crantée (choix de la denture selon le format du carreau et la planéité du support)



- procéder à un double encollage pour des carreaux de format supérieur à 120 cm² (faible porosité) ou 500 cm² (porosité > 0,5 %)

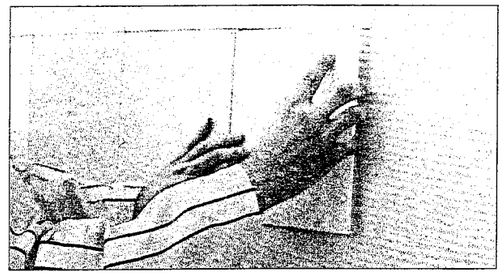


- battre le carreau ou exercer une forte pression pour chasser l'air et assurer un bon transfert



fermafix 2

ADHÉSIF ÉPAIS "HAUTE PERFORMANCE" POUR CARRELAGE (D2 T)



• Prêt à l'emploi

• Haute résistance à l'humidité : adapté pour la pose en cuisines, salles de bains et sur murs extérieurs

• Permet la pose directe de faïences sur d'anciens revêtements (peinture, carrelage...)

à faire avec fermafix 2

✓ poser un carrelage sur un mur déjà carrelé ou peint.
Solution page 40

⇨ UNITÉS DE VENTE

seau de 2 kg (palette de 30 cartons de 8 seaux, soit 240 kg)
seau de 8 kg (palette filmée de 60 seaux, soit 480 kg)
seau de 15 kg (palette filmée de 42 seaux, soit 630 kg)
seau de 25 kg (palette filmée de 27 seaux, soit 675 kg)



⇨ FORMAT DE LA PALETTE

100 x 120 cm

⇨ CONSOMMATION

elle dépend du format et du relief du carreau, du mode d'encollage et de la taloche crantée utilisée (cf. CPT)

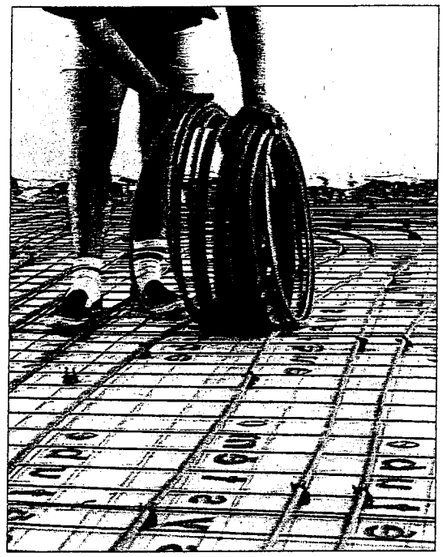
CARREAU	TALOCHE CRANTÉE	CONSOMMATION MOYENNE
< 120 cm²	**PCT55** (dents 7 x 7 x 10 mm)	simple encollage 2,5 à 3 kg/m²
≥ 120 cm²	**TC66** (dents 6 x 6 x 6 mm)	simple encollage 3,5 kg/m²
		double encollage 4,5 kg/m²

⇨ COULEUR

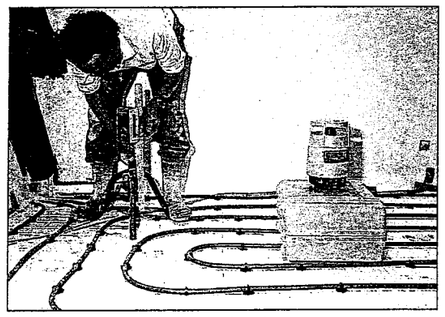
		EXAMEN : B.P	SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque	
SESSION 2004	SUJET	*EPREUVE* : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.		Calculatrice autorisée : oui
Durée : 4H30		Coefficient : 4	N° sujet :	Page : 3/8

ion ouvert,

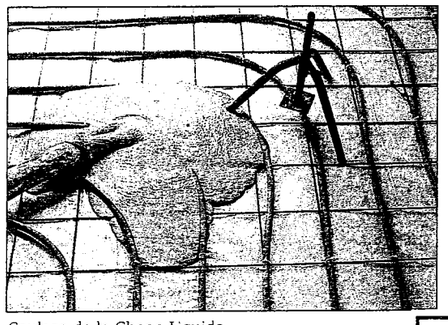
Chape pour planchers chauffants ou rafraîchissants



Mise en place des tuyaux de polyéthylène.



Réglage des niveaux à l'aide d'un laser.



Coulage de la Chape Liquide.

Le système consiste à mettre en œuvre une chape flottante enrobante, autolissante et autonivelante, sur des panneaux isolants équipés de canalisations en polyéthylène réticulé.

AVANTAGES DU PROCÉDÉ

- **Epaisseur de chape réduite** (1 à 2 cm de moins qu'avec une chape traditionnelle).
- **Mise en œuvre rapide.**
- **Meilleur rendement des sols chauffants ou rafraîchissants.**
- **Chape autonivelante et autolissante.**
- **Inertie moins grande (meilleure restitution de la chaleur).**
- **Mise en chauffe plus rapide (7 jours, au lieu de 21 avec un mortier traditionnel).**
- **Sols accessibles à 24 heures.**
- **Mise en charge totale de la chape à 7 jours.**
- **Pas d'armature métallique.**
- **Fractionnement tous les 300 m².**

Les systèmes de chauffage basse température

La chape liquide est adaptée à l'exécution de planchers chauffants "eau chaude" utilisant des tubes en matériau de synthèse correspondant à des installations de type basse température (DTU 65-8) :

- Rétydrite Système de ALPHACAN
- Thermacome de ACOME
- ...

Nota. Il est possible de réaliser des chapes sur planchers chauffants "câbles électriques" (une demande d'Avis Technique LA CHAPE LIQUIDE + Câbles INFRACABLE DELEAGE sera déposée courant 1993).

La Chape Flottante : La Chape Liquide ANHYSOL®

La chape flottante est réalisée avec une chape liquide autolissante et autonivelante (procédé ANHYSOL®) de la société LA CHAPE LIQUIDE, filiale du groupe LAFARGE NOUVEAUX MATERIAUX.
La chape liquide ANHYSOL®, est un mélange prêt à l'emploi à base d'anhydrite synthétique broyée, d'adjuvants fluidifiants et catalyseurs, et de granulats, disponible sous 2 formes :

- type **A**
- type **A Fibrée**

Avec une densité de 2,1 et un enrobage parfait, la chape liquide permet de restituer plus rapidement la chaleur ou la fraîcheur des sols.

Performances et caractéristiques

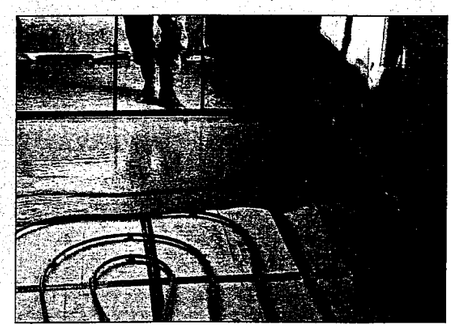
Résistances mécaniques des chapes de type "A"

(en MPa)	à 28 jours
Compression	20 à 35
Traction x Flexion	4 à 6

Résistances mécaniques des chapes de type "A" fibrée

(en MPa)	à 28 jours
Compression	20 à 35
Traction x Flexion	4 à 6

- Densité 2,1 (± 0,1) après séchage 28 jours
- 8 < pH < 10 en mélange frais
- Variation dimensionnelle à 28 jours < 0,15 mm/m
- Conductivité thermique : 1,1 W/m².°K
- Coefficient de dilatation thermique ≈ 0,013 mm/m.°K
- Classement au feu : M0
- Résistance à l'humidité : E2
- Résistance au poinçonnement : P3
- Porosité (temps nécessaire à l'absorption d'une goutte d'eau)
  - sans primaire : 46 secondes
  - avec primaire : 8 minutes

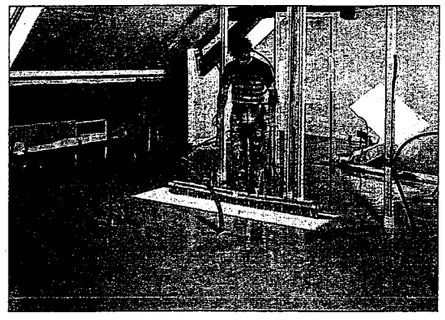


Egalisation de la chape.

Applications

La chape liquide ANHYSOL® peut être mise en œuvre à l'intérieur de tous les bâtiments où les sols ne sont pas soumis à d'éventuelles reprises d'humidité.
Elle ne doit pas être appliquée aux travaux extérieurs.
Principales applications du procédé, dans le neuf et la réhabilitation :

- planchers chauffants pour ERP (Etablissement Recevant du Public)
- Maisons Individuelles
- logements collectifs
- bâtiments administratifs
- locaux hospitaliers et scolaires
- ...



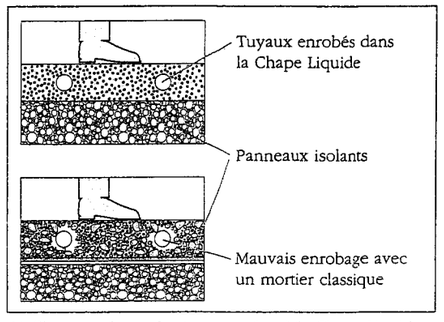
Débullage.

Finitions

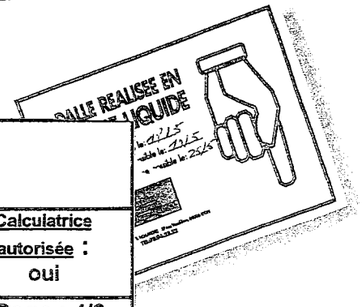
La chape liquide ANHYSOL® est destinée à recevoir, après séchage et élimination de la pellicule de surface, tous types de revêtements de sols usuels (se reporter à la fiche technique de LA CHAPE LIQUIDE "Revêtement de sols").

Mise en œuvre

La préparation de **la chape liquide ANHYSOL®** s'effectue en centrale à béton. Elle est livrée sur chantier par camion malaxeur. Sa mise en œuvre est assurée par un applicateur agréé ayant reçu une formation spécifique.
Demandez la liste des applicateurs labélisés de votre région en vous adressant à LA CHAPE LIQUIDE.



Meilleur enrobage des tuyaux grâce à la Chape Liquide.



		EXAMEN : B.P	SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque
SESSION 2004	SUJET	*EPREUVE* : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.	Calculatrice autorisée : oui
Durée : 4H30		Coefficient : 4	N° sujet : Page : 4/8

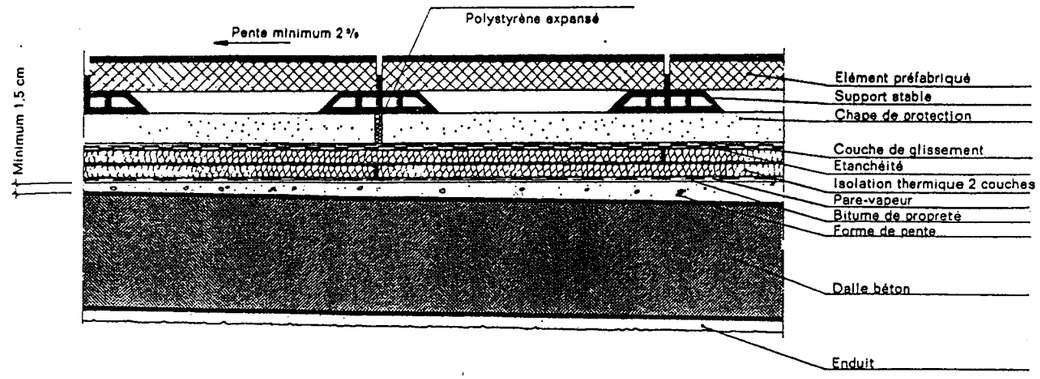
Revêtements de terrasses ventilés

Dans le BUCHTAL-Contact 48, nous avons traité des terrasses et balcons revêtus de carreaux de grès étiré posés à bain de mortier sur chape flottante et protection d'étanchéité.
Dans le présent numéro, nous essaierons d'analyser les différentes possibilités de mise en œuvre d'éléments préfabriqués sur lame d'air avec écoulement des eaux de ruissellement sous le revêtement. Ce principe de construction est comparable aux « murs rideaux » avec ventilation arrière.
La mise en œuvre du revêtement céramique, au lieu de se faire sur place, à bain de mortier, se fait en préfabrication d'usine ou foraine par éléments de 50 x 50 cm à 60 x 60 cm sur support béton armé par exemple. La dimension des éléments préfabriqués peut être éventuellement plus grande, à condition d'être modulée sur le format des carreaux céramiques et de présenter les armatures suffisantes pour supporter les charges ultérieures. Il faut toutefois dans le choix de la dimension de ces éléments ne pas dépasser un certain poids qui entrainerait des difficultés de manutention et une certaine épaisseur, sans intérêt du point de vue technique. Une épaisseur moyenne de 4 à 5 cm de béton est généralement utilisée pour une mise en œuvre en préfabrication fond de moule (mise en place des carreaux avec la belle face dirigée vers le bas et calage par des procédés divers, allant de la baguette caoutchouc jusqu'au système sophistiqué du maintien des carreaux par vide d'air). Au cas où on utiliserait un autre matériau que le béton, il faut veiller à la résistance statique de ce matériau et à son vieillissement dans le temps.
L'avantage de ce type de revêtement de terrasse est de pouvoir se mettre en œuvre même en période d'intempéries, puisque les éléments ont été préfabriqués en usine et de nécessiter moins daggrégats sur le chantier qu'une pose conventionnelle.
Les éléments sont mis en place sur des supports préalablement réglés, avec des joints ouverts de 6 à 10 mm. Ceci permet une ventilation par le dessous et présente l'avantage de cacher les syphons et les formes de pente en entonnoir, parfois fort disgracieuses. Pour certaines solutions présentées ci-après, une intervention d'entretien ultérieur de l'étanchéité ou un changement d'un élément déterioré sont extrêmement simples.
Le dessin N° 1 montre la mise en place des éléments préfabriqués sur plots en acier inox ou matière synthétique adaptée (PVC etc.), lesquels reposent sur la protection d'étanchéité préalablement réglée du point de vue pente, ce qui permet l'emploi de plots de hauteur constante. La dimension des joints creux est déterminée par les ergots d'écartement situés sur les plots. Ces plots sont placés de façon à porter 4 angles de dalles préfabriquées ; pour les dalles d'extrémité, il existe des demi-plots ou des quarts de plots.

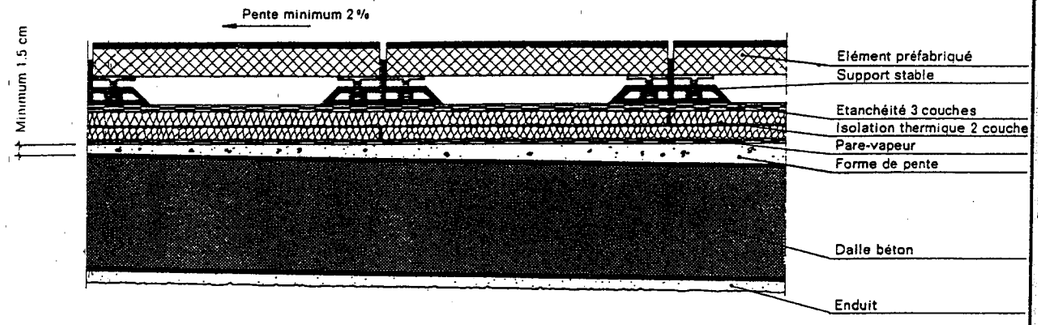
Le dessin N° 2 montre la mise en place des dalles préfabriquées sur des plots semblables, mais réglables en hauteur et munis d'une très grande platine, permettant leur disposition directement sur l'étanchéité. La hauteur réglable est d'environ 3 cm et le réglage peut se faire par le joint creux, les éléments étant en place.
La technique de mise en place présentée sur le dessin N° 3 est la plus simple : scellement direct sur l'étanchéité par plots de mortier des éléments préfabriqués, les joints restant également ouverts.
L'inconvénient majeur de ce procédé est que les réparations ultérieures sont délicates et nécessitent l'emploi du marteau et du burin. Le dessin 4 représente des éléments simplement posés sur lit de gravier préréglé.
Les croquis 5 à 8 représentent les détails d'écoulement des eaux, le raccordement mural et le recouvrement d'un joint de gros-œuvre. Ce joint ne doit pas forcément se superposer avec un joint ouvert du revêtement, il peut être aussi situé au-dessus d'une dalle. La libre dilatation dans le dallage préfabriqué est assurée par les joints ouverts.
Le dessin N° 10 représente quelques modules d'éléments, en tenant compte de la dimension des carreaux, par exemple 52 x 240 mm, 115 x 240 mm, éventuellement en pose combinée. Il est aussi possible d'utiliser des dalles 94 x 194 et 194 x 194.
Les revêtements de terrasse sur lame d'air sont une possibilité intéressante pour le maître d'œuvre de par leur souplesse d'emploi, du point de vue décoratif et par les qualités statiques inhérents à ce type de dallage.

BUCHTAL

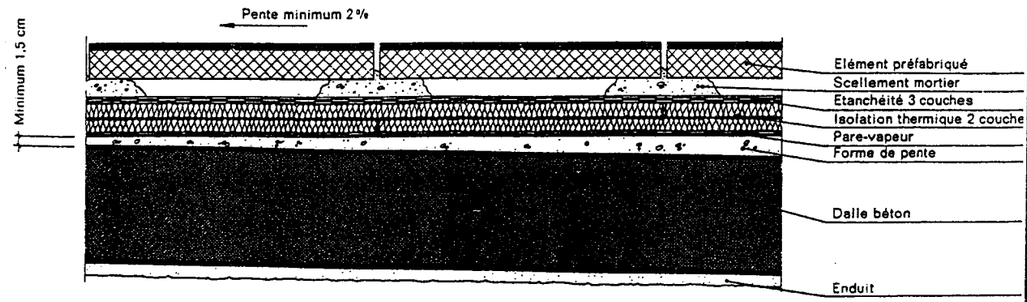
Revêtements de terrasses ventilés



1 *Pose d'éléments préfabriqués sur supports préréglés stables avec forme de pente sur la dalle béton.*



2 *Pose d'éléments préfabriqués sur supports réglables en hauteur avec large platine de répartition de charge, directement sur isolation.*



3 *Pose d'éléments préfabriqués avec scellement au mortier directement sur isolation.*

SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque
Calculatrice autorisée : oui
EXAMEN : B.P
EPREUVE : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.
SUJET
SESSION 2004
N° sujet :
Coefficient : 4
Durée : 4H30

LES AVANTAGES PRODUITS

LES OPTIONS

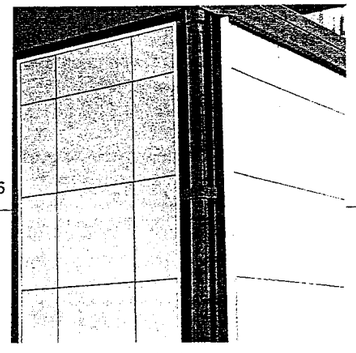
- finition polie,
- lisse calepinage
- lisse joint filant
- lisse joint creux
- rainurage des 4 chants

ARGUMENTS TECHNIQUES

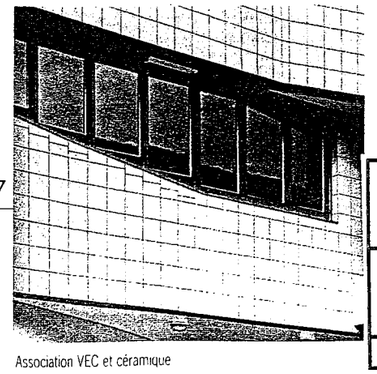
- classement Q1 ne nécessitant pas de grille antimorcellement
- pose collée
- inaltérable
- classement M0
- possibilité de teintes foncées
- excellent vieillissement y compris en zones exposées
- faible encrassement
- ossature métallique
- matériau teinté dans la masse
- système de pose identique à VETISOL® CRISTO.

LES RÉFÉRENCES VETISOL®

Photos 1 et 2 : Chantier : Centre de bureaux via Noto à Milan (Italie) - Architecte : Giovanni Grignani. Photos 3 et 5 : Chantier : Immeuble de bureaux en Slovaquie - Architecte : Vladimir Vese. Photos 4 et 6 : Chantier : Usine à Mâcon (71). Photo 5 : Photo 7 : Chantier : Ecole St Caroius à Saint Niklaas (Belgique) - Architecte : L. Verbeke.



Angle sortant en aluminium laqué



Association VEC et céramique

CERA

PRÉSENTATION

Le système VETISOL® CERA est un bardage/ vêtage rapporté à base de dalles en grès cérame pigmenté dans la masse.
Aspect : Naturel ou poli (sur devis).

CARACTÉRISTIQUES

DIMENSIONS :
Format : 398 x 398 mm
Epaisseur : 14 mm
Rainuré sur deux côtés.
Masse surfacique : 33 kg/m²
Classement de réaction au feu : M0

NORMES ET D.T.U.

Ce système bénéficie d'un cahier des charges de mise en œuvre faisant l'objet d'une enquête technique SOCOTEC n° EX 7214.

La mise en œuvre de procédé VETISOL® CERA s'effectue exclusivement sur des ossatures métalliques.

DESCRIPTIF TECHNIQUE

VETISOL®

CERA

BARDAGE

NATURE DES TRAVAUX

L'isolation thermique et la protection des façades contre les intempéries sera réalisée par un procédé de bardage rapporté VETISOL CERA , bénéficiant d'un cahier des charges de mise en oeuvre approuvé par SOCOTEC .

DESCRIPTIF DU SYSTEME

• Les dalles de bardage :
Elles sont constituées de plaques en grès cérame d'épaisseur 14 mm, fabriquées en continu par pressage et cuisson.
Les dalles sont livrées au format de 398 mm par 398 mm avec les chants horizontaux rainurés.

• Les lisses support des plaques :
Il s'agira de lisses filées fournies en longueur de 3 ml ou 3.60 ml en alliage aluminium AGS.

• L'ossature :
Elle sera constituée :
* de profilés métalliques du type Ω, soit en acier galvanisé à chaud (acier E 24 - 2 selon la norme NF 35 - 501 et galvanisés selon les normes NF EN 10147 ou 10142), soit de profilés en alliage d'aluminium AGS 6060 T5 conformes aux normes NFA 50 - 471 et NFA 50 - 710.
* de pattes équerres métalliques conformes aux prescriptions du cahier des charges.

• L'isolation :
Elle sera réalisée à partir de matériaux bénéficiant d'une certification ACERMI dont le classement minimal sera I = 1, S = 1, O = 2, L = 2 et E = 1, tels que des panneaux, ou rouleaux de laine minérale de classement de réaction au feu MO, ou des isolants en plaques rigides classés M1 tels que des panneaux de polystyrène expansé ou des panneaux de polyuréthanne .

MISE EN OEUVRE

• Pose des pattes équerres :
Les pattes sont mises en position selon un alignement vertical parallèle à l'axe du profilé à poser, et décaler de celui-ci d'une distance correspondant à la demi-largeur du profilé. L'espacement des pattes équerres sera fonction de l'étude d'exécution préalablement réalisée. La fixation s'effectuera par des ensembles vis/chevilles adaptés à la nature de la structure . Dans le cas de supports en maçonnerie d'éléments ou de supports anciens, la charge admissible des chevilles sera déterminée par une reconnaissance préalable, conformément au document «Détermination sur chantier de la charge maximale admissible applicable à une fixation mécanique de bardage rapporté».

• Pose de l'isolant :
La fixation de l'isolant sur la structure porteuse sera effectuée conformément aux prescriptions du fabricant, soit à l'aide de chevilles étoiles, soit à l'aide d'équerres à dents .

• Pose des profilés:
Les entraxes prévues dans le cahier des charges sont de 0,60 ml et 0,90 ml. Ils sont fixés en extrémité haute et basse par deux pattes équerres et en intermédiaire par des pattes simples disposées de part et d'autre des profilés. La fixation est réalisée par deux vis autoperceuses / autotaraudeuses en acier protégé ou en acier inoxydable de dimension minimum Ø 5,5 x 28.

• Pose des lisses
La fixation des lisses sur les profilés verticaux Ω se fera à l'aide de vis autoperceuses / autotaraudeuses en acier protégé ou en acier inoxydable de dimensions minimales Ø 5,5 x 28.

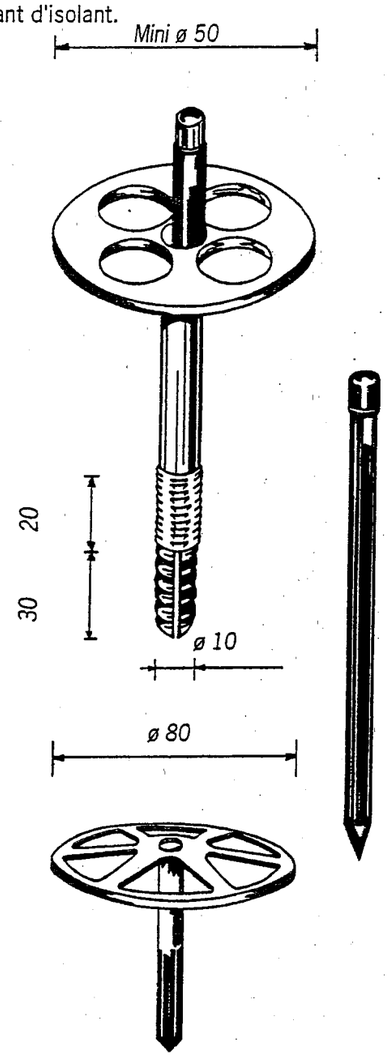
• Pose des plaques :
Les plaques se mettront en oeuvre par insertion dans leurs rives horizontales rainurées. La lisse maintenue appliquée sur le haut sans serrage du joint sera alors fixée sur les différents profilés. Une cale en PVC noire permet de régler l'ouverture des joints verticaux.

• Traitement des points singuliers :
Le traitement des points singuliers sera réalisé à l'aide d'accessoires métalliques façonnés, prévus par le fabricant .

		EXAMEN : B.P	SPECIALITE : Carrelage - Mosaïque
SESSION 2004	SUJET	*EPREUVE* : E1 Etude, Préparation et Suivi d'un Ouvrage.	Calculatrice autorisée : oui
Durée : 4H30		Coefficient : 4	N° sujet : Page : 6/8

3.7.3 - Organes de fixation de l'isolant sur la structure porteuse

La fixation de l'isolant sur la structure porteuse doit s'effectuer conformément aux prescriptions du fabricant d'isolant.



Les organes de fixation sont spécifiques à la nature de l'isolant à fixer.

Les plus couramment utilisés sont les chevilles-étoiles et les équerres-à-dents (*fig. 9-a* et *9-b*)).

Chevilles-étoiles :

Il s'agit de fixations moulées en matière plastique (superpolyamide ou polypropylène) présentant une large collerette étoilée dont le diamètre est égal ou supérieur à 80 mm pour la fixation des laines minérales semi-rigides et égal ou supérieur à 50 mm pour les panneaux rigides (mousse alvéolaire ou laine minérale).

Ces fixations se présentent avec ou sans clou.

Fig. 9-a
Organes de fixation de l'isolant

Equerres-à-dents :

Il s'agit d'une équerre, obtenue par pliage, dont l'angle intérieur est très légèrement supérieur à l'angle droit afin d'assurer une certaine pression sur l'isolant.

La petite aile qui est l'aile d'appui sur le chevron est pré-percée de trous ø 3 à 4 mm prévus pour la fixation sur le prfi et présente parfois de petites pointes obtenues par emboutissage de l'aile et pliage côté face d'appui, pour faciliter le positionnement lors de la mise en oeuvre.

La grande aile qui est l'aile d'appui sur l'isolant présente des dents destinées à s'enfoncer dans l'isolant.

Ces équerres-à-dents sont généralement en tôle d'acier, d'épaisseur égale ou supérieure à 5/10 mm, galvanisé de classe au moins égale à Z 275 selon norme NF A 36 321.

5.4.4 - Aménagement de la lame d'air

Dispositions générales :

Une lame d'air est toujours ménagée entre nu externe de l'isolant et face arrière du parement, elle doit être ventilée à partir d'ouvertures en rives basse et haute d'ouvrage ; elle a pour mission d'évacuer l'humidité provenant :

- des infiltrations éventuelles d'eau de pluie,
- des condensations de la vapeur d'eau provenant de l'air extérieur ou ayant migré de l'intérieur vers l'extérieur au travers de la structure porteuse.

Pour que cette lame d'air soit efficacement ventilée, il convient de respecter les prescriptions des règles de bardages (cahier du CSTB n°2545 décembre 1991)
La largeur de la lame d'air en partie courante doit être de 20 mm minimum au niveau des parties les plus étranglées.

Compartimentage horizontal de la lame d'air :

Lorsque la façade traitée présente une hauteur supérieure à 18 m, celle-ci est partagée en modules de hauteur maximale 18 m séparés par un compartimentage de la lame d'air avec reprise sur nouvelle entrée d'air. Au niveau de ce joint horizontal de fractionnement, un habillage par profilé bavette doit être prévu, les lames d'air inférieure et supérieure débouchant avec les sections minimales d'ouvertures requises. (cahier du CSTB N° 2545).
La présence d'un joint de fractionnement de l'ouvrage de bardage peut être mise à profit pour réaliser le compartimentage de la lame d'air nécessité tant par la ventilation que par les prescriptions de sécurité incendie (cf. Instruction Technique n° 249 relative aux Façades).

Compartimentage vertical de la lame d'air :

Il doit être également prévu un compartimentage vertical en angle de façade pour éviter la circulation de l'air dans la lame d'air horizontalement et des appels d'air latéraux entre façade au vent et façade sous le vent.

Il convient de prévoir en angles tant rentrant que sortant, et sur toute la hauteur de façade, un cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'aluminium ou acier galvanisé Z 275 par exemple).

5.4.5 - Pose des lisses

Fixation des lisses :

Les lisses sont fixées aux profilés à chaque intersection. Le raccordement des lisses se fait toujours au droit d'un profilé. Pour le traitement de certains points singuliers, le porte-à-faux en extrémité de lisse est limité à 15 cm.

La fixation s'effectue à l'aide d'une vis AT/AP (telle que définie au paragraphe 3.7.4.) sur chaque montant.

La rainure venue du filage sur l'aile d'appui de la lisse, constitue le guide de perçage.

La vis est disposée au centre de l'une des ailes d'appui des profilés oméga. La fixation de chaque lisse superposée est réalisée alternativement sur l'aile droite et l'aile gauche des profilés.

Danger de l'électricité

physiologie de l'électrocution

effets du courant électrique sur le corps humain

Le corps humain se comporte comme un récepteur électrique à l'intérieur duquel le passage du courant provoque principalement :

1) • des mouvements réflexes à partir de courants très faibles : 1 milliampère (mA) pour certaines personnes.

2) • des effets thermiques : brûlures superficielles aux points de contacts du corps avec les parties sous tension à partir d'intensités traversantes de l'ordre de 10 mA maintenues pendant quelques minutes, et des brûlures profondes pour des courants ou des durées importantes.

3) • des effets tétanisants :

— contractions de muscles occasionnant, dans le cas où la main enserre un objet sous tension, des crispations telles que l'on ne peut plus lâcher cet objet et ceci à partir d'intensités de quelques mA.

— contractions des muscles respiratoires et du diaphragme bloquant la respiration et pouvant provoquer l'asphyxie.

4) • des effets circulatoires : les pulsations du cœur sont réglées par de faibles impulsions de courant émanant du centre cardio-régulateur. Un courant électrique extérieur d'intensité suffisante perturbe ce fonctionnement et les pulsations régulières sont remplacées par des mouvements spasmodiques rapides et désordonnés assurant mal ou n'assurant plus du tout la circulation sanguine : **c'est la syncope cardiaque et la victime est en danger de mort.**

Ce phénomène est plus connu sous le nom de fibrillation ventriculaire.

Asphyxie et fibrillation sont d'autant plus dangereuses qu'elles ne sont pas interrompues par une coupure du courant électrique.

L'intervention très rapide, avant 3 minutes, d'un secouriste puis d'un médecin peut, seule, sauver l'accidenté.

EFFETS DU COURANT ELECTRIQUE

- 1,1 mA . SEUIL DE PERCEPTION [PICOTEMENT, CHOC LEGER
- 10mA . SEUIL DE LA CONTRACTURE MUSCULAIRE [TETANISATION]
- 30mA . SEUIL DE TETANISATION DES MUSCLES RESPIRATOIRES
- 60mA . SEUIL DE FIBRILLATION VENTRICULAIRE [JUSQU'A 3 A 4 AMPERES]
- 2a3A . SEUIL DE L'INHIBITION BULBAIRE

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.