

**PROJET DE CONSTRUCTION  
D'UN PAVILLON D'HABITATION**

**CAP MAÇON**

**UP1**

**Analyse d'une situation professionnelle**

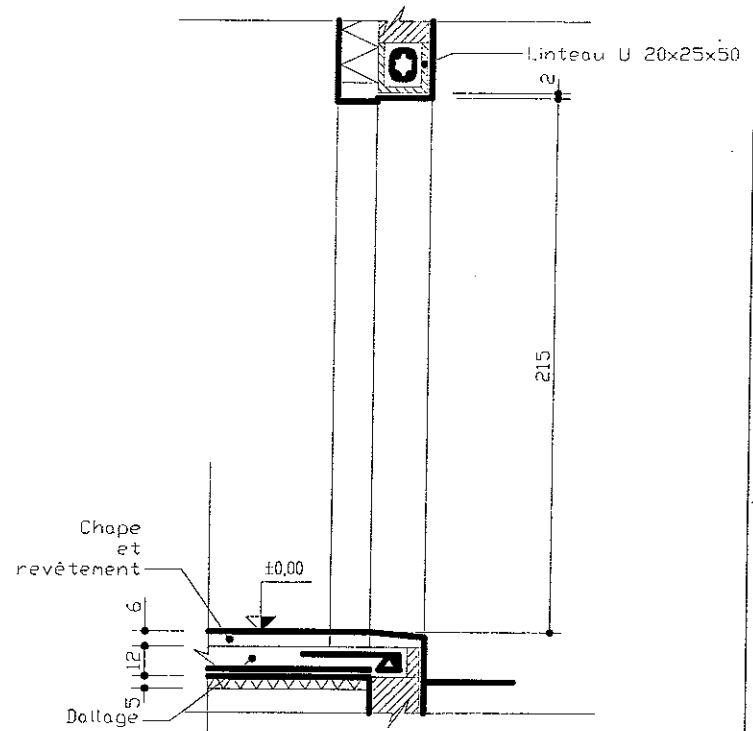
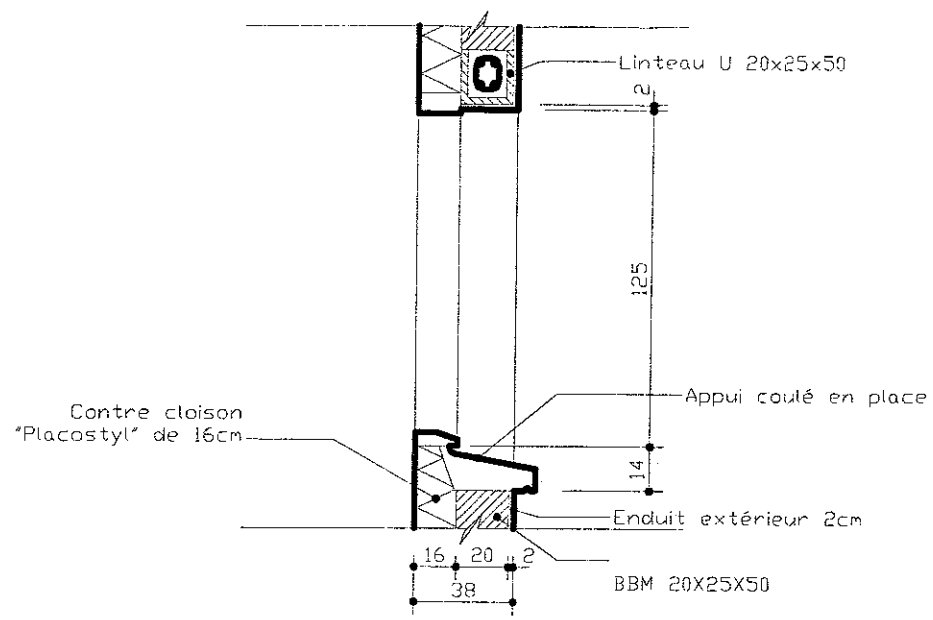
**DOSSIER RESSOURCES**

**Ce dossier est à rendre à la fin de l'épreuve**

Groupement inter académique II	Session 2006	Code 60015		
Examen et spécialité <b>CAP MAÇON</b>				
Intitulé de l'épreuve				
Type <b>RESSOURCES</b>	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total DR 1/9

Coupe verticale de détail sur baie pour fenêtre de Chambre 2

Coupe verticale de détail sur baie pour porte fenêtre du Séjour



Examen et spécialité

**CAP MAÇON**

Rappel codage

60015

Intitulé de l'épreuve

N° de page  
DR 2/9

**CHOIX DES POUTRELLES**

Type et désignation de poutrelles

Appui des poutrelles

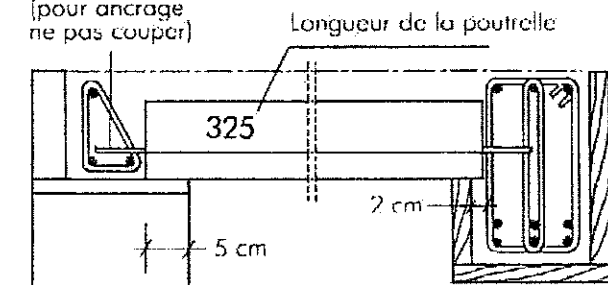
POUTRELLES					
TYPES	COTES (mm)	Nombre de fils de précontrainte		Désignation	Poids kg/ml
120		••	2	122	21
		•••	3	123	
		••••	4	124	
		•••••	5	125	
170		•••	3	173	35
		••••	4	174	
220		•	2	223	19
		••	2	224	

**Appui des poutrelles**

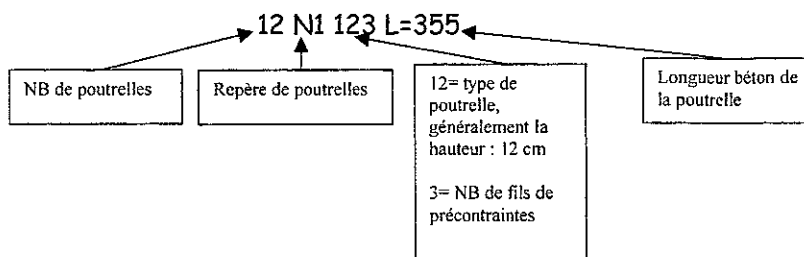
Sur murs en agglomérés de ciment : 5 cm  
 Sur élément B.A : 2 cm

● POSE - Détail d'appui des poutrelles

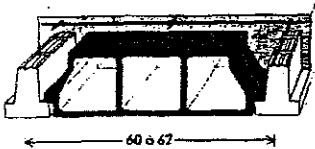
Acier HLE  
 (pour ancrage ne pas couper)



Exemple de désignation :



Choix de poutrelles en fonction de l'épaisseur, de la charge et de la portée du plancher

MONTAGES RECTOR	Epaisseur	Type de poutrelle	Portées admissibles en A.L. pose avec élai central*				Isolation thermique*		Degré coupe-feu*		Poids du planchet en kg/m <sup>2</sup>		Litrage moyen béton au m <sup>2</sup>	
			Charges sur béton brut en daN/m <sup>2</sup>				R <sub>e</sub> en m <sup>2</sup> °C/W	K en W/m <sup>2</sup> °C	sans plâtre	avec plâtre	préfabriqué	brut fini		
			100	250	350	450								
 <p>montage avec entrevous de coffrage en béton</p>	12 + 4	122	417	340	308	280	0,11	2,22			122	230	47	
		123	495	413	440	375								344
		124	540	438	451	388								354
	16 + 4	125	555	490	450	425	0,13	2,13	●	●	142	280	59	
		122	447	372	340	311								
		123	530	455	414	383								
	20 + 4	124	582	528	505	434	406	0,22	1,79	●	●	153	320	70
		125	630	557	520	480								
		122	475	402	368	338								
	16 + 5	123	675	603	565	530	0,13	2,13			161	312	64	
		174	705	627	585	568								
	20 + 5	173	739	666	626	580	0,22	1,79			172	355	78	
174		773	693	647	630									
25 + 5	173	798	727	673	624	0,25	1,69	1/2 h	1 h 1/2	216	406	96		
	174	832	757	715	696									

Volume de béton à mettre en œuvre au dessus des poutrelles et entrevous.  
Unité de mesure : litre / m<sup>2</sup>

Plancher 12 + 4	Charge = 250 daN/m
Type de Poutrelles	Portée maximale jusqu'à : (en cm)
122	340 cm
123	413 cm
223	440 cm
124	470 cm
224	483 cm
125	490 cm

Exemple : Pour une portée (distance entre murs porteurs) lue sur le plan de pose de 446 cm, il faut lire dans le tableau ci-dessus, portée jusqu'à 470 cm, ce qui me donne pour type de poutrelles des 124

**CHOIX DES CHAPEAUX**

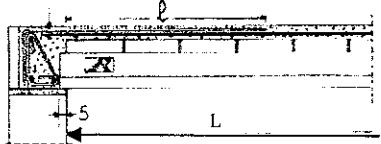
Diamètres des chapeaux

Longueur des chapeaux au-dessus du plancher

**CHOIX DES CHAPEAUX EN APPUI LIBRE**

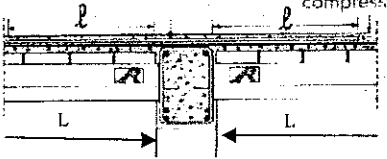
Épaisseur totale du plancher	Charge sur béton brut	portées en mètres								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	100									
	250		HAS		HAS					
	350		HAS		HAS					
	450		HAS		HAS					
20	100									
	250		HAS		HAS		HAS			
	350		HAS		HAS		HAS			
	450		HAS		HAS		HAS			
24	100									
	250		HAS		HAS		HAS			
	350		HAS		HAS		HAS			
	450		HAS		HAS		HAS			

Chapeau ligaturé sur T.S. ( $l = L/5$ )



Chapeaux en rive

Chapeau ( $l = L/4$ )



Chapeaux sur mur de refend

Contexte professionnel	Commande de béton BPE				
<b>NORME BETON NF EN 206-1</b>					
<b>Béton à Propriété Spécifiée (BPS)</b>			<b>Béton à Composition Prescrite (BCP)</b>		
<b>Classe de résistance à la compression à 28 jours</b>		<b>Résistance caractéristique minimale sur cylindres (Mpa)</b>		<b>Résistance caractéristique minimale sur cube (Mpa)</b>	
C8/10		8		10	
C12/15		12		15	
C16/20		16		20	
C20/25		20		25	
C25/30		25		30	
C30/37		30		37	
C35/45		35		45	
C40/50		40		50	
C45/55		45		55	
C50/60		50		60	
C55/67		55		67	
C60/75		60		75	
C70/85		70		85	
C80/95		80		95	
C90/105		90		105	
C100/115		100		115	
<b>Classes de Consistance</b>					
<b>Classe</b>		<b>Consistance</b>		<b>Affaissement en mm</b>	
S1		Ferme		De 10 à 40	
S2		Plastique		De 50 à 90	
S3		Très plastique		De 100 à 150	
S4		Fluide		De 160 à 210	
S5		Fluide		220 et plus	
<b>Classe d'environnement et d'exposition</b>					
Aucun risque de corrosion et d'attaque <b>X0</b>	Corrosion par carbonatation <b>XC1</b> <b>XC2</b> <b>XC3</b> <b>XC4</b>	Corrosion induite par les chlorures non marins <b>XD1</b> <b>XD2</b> <b>XD3</b>	Corrosion induite par les chlorures marins <b>XS1</b> <b>XS2</b> <b>XS3</b>	Attaque gel et dégel <b>XF1</b> <b>XF2</b> <b>XF3</b> <b>XF4</b>	Attaque chimique <b>XA1</b> <b>XA2</b> <b>XA3</b>
<b>Classe du Ciment</b>					
CEMII/A-LL-42,5R					

Examen et spécialité	<b>CAP MAÇON</b>	Rappel codage	60015
Instituteur de l'épreuve		N° de page	DR 6/9

**CENTRALE BETON**

Région Ouest Pays de Loire Tel: 02 47 74 65 93  
 3 rue de la Vallée Fax: 02 47 71 05 17  
 ZA Les Granges Galand www.unibeton.fr  
 47550 Saint-Avertin

Date de livraison : 15/06/0

CLIENT : RIBAUTL  
 Contrat / Devis : V/C de :  
 Chantier : Lotissement La Molière III, Lot n°9  
 49124 St Barthélemy d'Anjou

1145806

Centrale de  
 Siret :  
 Tél :  
 Fax :

Bon de livraison N° : 7144451

Fabrication exécutée par :

Nous accusons réception de votre commande qui est exécutée selon les conditions particulières rappelées ci-après et selon nos conditions générales de vente au verso.

BPS NF EN206-1	NF	XC1 (F) 0.40	C25/30	CEM II/A-LL 42,5R		S3	12.50	P/RE
-------------------	----	--------------	--------	-------------------	--	----	-------	------

Béton conforme à la norme NF EN206-1 pour XC1 et XC2

7743 MICROPLAN C25/30 XC1 S3 Adjuvants et services	7.725	m3			
9372 CIMFLUID 2002 (5%)	7.725	m3			
999007 TAPIS FORFAIT 7.725M3	1.00	un			

TRANSPORT		HEURES	
N° de camion	290-04	Première gâchée <sup>(1)</sup>	10 h 03
Chauffeur		Arrivée Chantier	
Zone de livraison		Conventionnelle	10 h 30
Immatriculation	0004	Réelle	
		Début déchargement	h
		Fin déchargement	h
		Départ chantier	h

**Avertissements :**  
 (1) Si une disposition particulière, le béton doit être mis en œuvre au plus tard, 2 heures après la fabrication de la première gâchée.  
 (2) La classe XC ne peut convenir que pour des bétons ne subissant aucune agression, non armés ou faiblement armés avec un enrobage d'au moins 5 cm.  
 (3) Le contrôle de la résistance est réalisé sur  cylindres  cubes.  
 (4) Dosage minimal en liant équivalent si spécifié par le client pour les BPS, dosage nominal en ciment pour les BCP.  
 (5) L'appellation BÉTON SPÉCIAL ne peut pas être utilisée pour des bétons entrant dans le domaine d'application de la norme NF EN 206-1.  
 (6) BCPN : Béton à Composition Prescrite dans la norme NF P 18-201. BCP : Béton à Composition Prescrite sur Étude d'Etat.  
 (7) Qui rapport B/C suivant la spécification dans le cadre des BCP.  
 (8) Tout ajout sur chantier non prévu dans la formulation du béton rend le béton non conforme à la norme NF EN 206-1.

<b>DECLARATION DU CLIENT OU DE SON REPRESENTANT</b>		<b>RECEPTIONNAIRE DU BETON</b>	
A réception, après transfert de propriété au client demandé par le client ou son représentant, effectuée selon ses instructions ou sa responsabilité exclusive (5).		Je reconnais avoir pris connaissance des conditions générales de vente et des précautions d'emploi qui figurent au verso et déclare les accepter.	
Nature :	Quantité :	Signature du client ou de son représentant	<b>AVERTISSEMENT</b> X Irritant Voir art. 9 au verso

GACHEES Mal	0/2	REP115	CEMII/A42.5R	FLU2002	8/12.5	Eau
N° Heures)						
Théorique/m3	810	0.77	290	1.32	1035	165

Examen et spécialité	Rappel codage
	60015
Institution de l'épreuve	N° de page
	DR 7/9

**CAP MAÇON**

**PRÉSENTATION**

**PRB 85** est un mortier destiné à la réalisation d'enduits monocouches d'imperméabilisation et de décoration des murs extérieurs et intérieurs.  
**PRB 85** est un enduit **semi-lourd** qui s'applique par projection mécanique.  
**PRB 85** permet de réaliser tous types de finitions dans une gamme de 46 teintes : grattée, arrachée-rustique, rustique écrasée, grésée, talochée.  
**PRB 85** est particulièrement adapté aux maçonneries de type A.

**• DOCUMENTS DE REFERENCE**

- CPT 2669.2  
 - DTU20.1 ; DTU23.1 ; DTU 26.

**• COMPOSITION**

- Liant (ciment blanc, chaux hydraulique naturelle, chaux calcique).  
 - Fillers, sables et agrégats de quartz.  
 - Agents de rétention d'eau, régulateurs de prise.  
 - Hydrotuge de masse, pigments minéraux stables à la lumière.

**DOMAINE D'EMPLOI****MURAL INTERIEUR ET EXTERIEUR**

**PRB 85** est destiné à la réalisation :  
 - D'enduits d'imperméabilisation et/ou de décoration extérieurs ou intérieurs sur tous types de constructions à usage d'habitation, tertiaire ou industriel.  
 - D'enduits sur bâti ancien sain et résistant.  
 - De joints (8 mm mini) de parements de briques, de pierres, de céramiques posées en façades.

**• SUPPORTS ADMISSIBLES (Type A)**

- Bétons banchés (DTU 23.1).  
 - Maçonneries de parpaings ou de briques (DTU 20.1) montées à joints traditionnels ou minces.  
 - Sous-enduits cimentés et bâtards (DTU 26.1).  
 - Maçonneries anciennes et autres supports (nous consulter).

**• SUPPORTS INTERDITS**

- Tous supports à base de Gypse (plâtre).  
 - Peintures, R.P.E.  
 - Bois en direct.  
 - Surface horizontale ou inclinée.

**• CONDITIONS D'APPLICATION**

- Températures comprises entre +5°C et +35°C.  
 - Ne pas appliquer sur supports gelés ou en cours de dégel, chauds ou en plein soleil, trempés ou sous pluie battante et par vent fort.  
 - Eviter d'appliquer des teintes soutenues (gamme foncée) par température < -8°C et par forte hygrométrie (risques d'efflorescences ou de carbonatation accrues).  
 - Prendre les précautions d'usage pour éviter tout rejetissement et ruissellement d'eau sur un enduit fraîchement appliqué (< 72 h) afin d'éviter le ravinement ou des coulures blanches.  
 - En période chaude et ou venteuse, il est nécessaire d'humidifier la veille de l'application ainsi que les surfaces enduites dans les 24 h afin de réhydrater correctement et assurer ainsi un durcissement homogène et à cœur de l'enduit.  
 - Protéger les huisseries et les vitrages avant projection de l'enduit.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Classement **MERUC : MAE3R3U5C1**

**• PRODUITS****Poudre :**

- Granulométrie maxi (mm) : < 3.15

**Pâte :**

- Rétention d'eau (%) : 91 à 97  
 - pH (alcalin) : 12.5 (± 0.5)

**Performance du mélange à l'état durci :**

- Densité : 1.4 à 1.8  
 - Module d'élasticité (Mpa) : 5000 à 10000  
 - Résistance en Flexion (Mpa) : 1.5 à 2.7  
 - Indice de Capillarité (g/dm<sup>2</sup> √h) : < 1.5  
 - Comportement au feu (incombustible) : M 0

**• MISE EN ŒUVRE**

- Taux de gâchage (%) : 16 à 20  
 - Durée de malaxage (minutes) : 3 à 7  
 - Pression de réglage à l'eau (Bars) : 10 à 14  
 - Pression de fonctionnement pâte (Bars) : 18 à 24  
 - Débit en sortie de lance (l/min) : 14 à 18  
 - Durée de vie de la gâchée (min) : 60 maxi  
 - Délai hors d'eau (heures) : 4 à 6  
 - Délai avant grattage (heures) : 3 à 24  
 - Délai entre passes (heures) : 1 à 48  
 - Epaisseur maxi par couche (mm) : 20  
 - Epaisseurs max. en œuvre (mm) : 30

**NB :** Ces valeurs sont des ordres de grandeur d'essais de laboratoire ou de chantiers. Les conditions de mise en œuvre, le type et l'usure du matériel utilisé, peuvent sensiblement les modifier.

**CONSUMMATION**

La consommation varie selon :

- Le support (nature, planéité, rugosité).

**Nota :** l'épaisseur minimum en tous points doit être de 10 mm pour assurer la fonction imperméabilisation.

- **Épaisseur minimum de 10 mm : 16 kg /m<sup>2</sup>**

**Nota :** En enduit décoratif sur support assurant lui-même son imperméabilisation l'épaisseur doit être de 5 mm en tous points.

- **Épaisseur minimum de 5 mm : 8 kg /m<sup>2</sup>**

Tableau indicatif de consommation en kg/m<sup>2</sup>

Finitions	Rustique	Grattée Grésée	Talochée Lissée
Nombre de passe	2	1 ou 2	2
Maçonnerie (parpaing-brique)	16 à 24 (10 à 15 mm)	22 à 25 (14 à 16 mm)	16 à 22 (10 à 14 mm)
Béton	10 à 16	13 à 16	8 à 13
Sous enduits	(6 à 10 mm)	(8 à 10 mm)	(5 à 8 mm)

**CONDITIONNEMENT-CONSERVATION**

- Sac papier de 25 kg en 3 plis (2 plis kraft + 1 film PE).

- Conservation dans l'emballage d'origine, **non ouvert**, en ambiance normalement sèche (hygrométrie de 60 à 65%) sous abri : 12 mois maxi.

- Palette de 1,6 T soit 64 sacs de 25 kg sous gaine thermorétractable.

- Marquage : résumé du mode d'emploi, date et heure de fabrication, numéro de lot.

**NB :** Tout sac entamé doit être soigneusement refermé et utilisé rapidement, sous peine de voir le produit perdre ses propriétés.

Tous les coloris sont miscibles entre eux, les sacs non utilisés peuvent servir ultérieurement à la réalisation d'une sous couche pour autant qu'ils soient tous issus du même produit (PRB 85).

Examen et spécialité

**CAP MAÇON**

Rappel codage

Intitulé de l'épreuve

60015

N° de page

DR 8/9



**MISE EN ŒUVRE****• PREPARATION DU SUPPORT**

Les supports seront propres, dépoussiérés, stables, regarnis préalablement lorsque des éclats ou épaulements importants sont détectés.

Par temps chaud et ou par vent sec ou sensible, pour éviter les risques de grillage de l'enduit, il est nécessaire d'arroser le support à refus la veille de l'application, et de réhumidifier si besoin avant application.

Sur support lisse et non absorbant (béton), il est nécessaire de réaliser un gobetis d'accrochage (ACCROFIX), ou de projeter un gobetis fluide de PRB 85 adjuvanté avec une résine d'accrochage afin d'améliorer l'adhérence et de supprimer le bûlage (0,5 à 1 litre par sac dilué dans l'eau de gâchage).

En cas de discontinuité dans la maçonnerie (matériaux différents), il y a lieu de traiter la zone concernée par pontage à l'aide d'une armature, en verre alcalis résistant (**maille de 9 x 9 mm**), marouflée dans la sous couche d'enduit, ou préalablement avec notre mortier collé PRB•COL FLEX (**grille de verre de 4 x 4 mm**).

**• PREPARATION DU MORTIER**

**Pompes à projeter les mortiers - bétonnières** (malaxeurs discontinus)

Gâcher PRB 85 avec 4 à 5 litres d'eau propre par sac de 25 kg pendant 5 mn.

Le dosage en eau et le temps de mélange seront le plus constant possible afin de garantir la régularité de la teinte tout au long de l'application.

De même en présence de lots de dates différentes, il est nécessaire de mélanger proportionnellement ceux-ci afin d'éviter les éventuels nuancages.

**• REGLAGE DES MATERIELS DE PROJECTION****Pompe à mortier**

- Pression de réglage à l'eau (bars) : 8 à 12
- Pression de fonctionnement pâte (bars) : 18 à 24
- Débit en sortie de lance (mm) : 14 à 18
- Buses de projection (ø mini) : 12

**Pots de projection**

- Pression d'air (bars) : 6 à 8

**Manuelle**

L'application peut se réaliser par projection de truelles de mortier ayant une consistance très plastique et en léger recouvrement l'une de l'autre.

L'égalisation de la sous couche se faisant en dressant l'enduit à la règle.

**• APPLICATION****Finition rustique - rustique égrasée (2 passes)**

Projeter une **première passe de 10 mm** d'épaisseur, puis la dresser à la règle et la resserrer au couteau. Laisser tirer ou raidir (1 à 24 h) avant de projeter à nouveau la seconde passe qui constituera la finition selon le grain choisi.

La finition **rustique égrasée** s'obtient en passant sur les têtes du grain encore frais une taloche plastique ou inox. L'épaisseur totale sera d'au moins 12 mm.

**Finition grattée - arrachée - grésée (1 ou 2 passes)**

Projeter une seule passe de 15 mm, puis la dresser à la règle, et la resserrer au couteau.

Dès que celle-ci est suffisamment durcie (3 à 8 h), gratter la surface de l'enduit avec une taloche à clous ou un connecteur de charpentier.

Pour la **finition arrachée**, attaquer la surface de l'enduit avec le tranchant de la truelle de manière à couper la peau de surface.

La **finition grésée** s'obtient en passant une pierre de carborundum sur un enduit gratté depuis au moins 24 à 48 h.

Les surfaces seront balayées et lavées au jet afin d'éliminer les poussières de grattage ou de ponçage et d'humidifier en profondeur l'enduit.

**Nota :** Sur maçonnerie humide ou présentant une qualité de joint imparfaite, il est conseillé d'appliquer l'enduit en 2 passes différées de manière à diminuer le risque de spectrage. Dans ce cas projeter puis dresser une première couche de 7 à 8 mm. Laisser sécher de 6 à 24 h avant de projeter une seconde passe de 8 à 10 mm qui sera dressée et resserrée au couteau.

**Finition talochée (2 passes)**

Projeter une première passe de 8 à 8 mm d'épaisseur, la dresser et la resserrer à la règle. Laisser durcir de 3 à 24 h, puis projeter une seconde passe de 4 à 6 mm. Dresser à la règle et aplanir à la lisseuse les balèvres.

Laisser s'affermir légèrement l'enduit, et passer sans appuyer en surface une taloche éponge humide fréquemment rincée et essorée ou plastique.

**• Sur bétons ou sous enduits**

**Remarque :** Sur support lisse et non absorbant (béton), il est nécessaire de réaliser un gobetis d'accrochage (ACCROFIX), ou de projeter un gobetis fluide de PRB 85 adjuvanté avec une résine d'accrochage. (0,5 à 1 litre par sac dilué dans l'eau de gâchage).

**Finition rustique - rustique égrasée (2 passes)**

Projeter une première passe d'uniformisation ou un gobetis de 3 à 4 mm d'épaisseur, puis dresser à la règle et la resserrer au couteau. Laisser tirer ou raidir (1 à 24 h) avant de projeter la passe décorative de 3 à 6 mm qui constituera la finition selon le grain choisi.

La finition **rustique égrasée** s'obtient en passant sur les têtes du grain encore frais une taloche plastique ou inox. L'épaisseur totale sera d'au moins 6 mm.

**Finition grattée - arrachée - grésée (1 passe)**

Projeter une seule passe de 8 à 10 mm, puis la dresser à la règle, et la resserrer au couteau.

Dès que celle-ci est suffisamment durcie (3 à 8 h), gratter la surface de l'enduit avec une taloche à clous ou un connecteur de charpentier.

Pour la **finition arrachée**, attaquer la surface de l'enduit avec le tranchant de la truelle de manière à couper la peau de surface.

La **finition grésée** s'obtient en passant une pierre de Carborundum sur un enduit gratté depuis au moins 24 à 48 h.

Les surfaces seront balayées et lavées au jet afin d'éliminer les poussières de grattage ou de ponçage et d'humidifier en profondeur l'enduit.

**Finition talochée (2 passes)**

Projeter une première passe ou un gobetis de 3 à 5 mm d'épaisseur. Laisser durcir de 3 à 24 h, puis projeter une passe de 3 à 5 mm. Dresser à la règle et aplanir à la lisseuse les balèvres.

Laisser s'affermir légèrement l'enduit, et passer en surface une taloche éponge humide fréquemment rincée et essorée ou plastique suivant l'aspect recherché.

**PRÉCAUTIONS D'UTILISATION**

- Contient du ciment et/ou de la chaux.
- Se reporter à l'étiquetage réglementaire de l'emballage.
- Se reporter à la fiche de données de sécurité avant emploi.

**GARANTIES**

- Responsabilité civile fabricant.
- Certificat CSTBat 31-49 M 21
- Production auto contrôlée et contrôle de l'autocontrôle fabricant par organismes extérieurs (CEBTP, CSTB ...).

La mise en œuvre de ce produit nécessite la connaissance des règles de l'art pour l'emploi auquel il est destiné, ainsi que de la réglementation en vigueur. Les conseils et indications contenus dans cette notice sont issus de notre

Examen et spécialité	<b>CAP MAÇON</b>	Rappel codage
Intitulé de l'épreuve		60015 N° de page DR 9/9