



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE****SESSION 2009**

Epreuve E2 : Technologie

Sous épreuve A2 Unité U21 : Gestion et contrôle d'une production

DOSSIER RESSOURCE**SOMMAIRE****N° Page**

- Liste des appels téléphoniques clients D.R. 2/8
- Les classes d'expositions D.R. 3/8
- Les principales recettes courantes de bétons frais D.R. 4/8
- Les classes de résistances et de consistances D.R. 5/8
- Principe du test d'Abrams et du test de résistance à la compression D.R. 6/8
- Arbre de décision pour la conformité et quelques définitions D.R. 7/8
- Tableau 15 de la norme EN 206 -1 D.R. 8/8

Dossier Ressource	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.R. 1 / 8
----------------------	------------------------------	------------

LISTE DES APPELS TELEPHONIQUES CLIENTS

LIVRAISON : le lundi 22 juin 2009 au matin

Appels N° :

1. Monsieur Dubois a besoin de 5 m³ de béton frais pour couler une terrasse à 900 mètre de la plage devant sa résidence à Saint-Vaast-La-Hougue.
2. Monsieur Durand veut qu'on lui livre 5 m³ de béton frais afin de réaliser l'accès à son garage situé au sous-sol de son pavillon par un dallage extérieur avec utilisation possible d'un agent de déverglaçage. Cet accès est en forte pente. Monsieur Durand réside à Valognes.
3. Les Travaux Publics du Cotentin ont besoin de 25 m³ de béton frais pour des piles d'un pont routier à Saint Sauveur le Vicomte. Ces piles sont fortement ferrillées. Le risque de corrosion est négligeable, il faut tenir compte du risque de gel/ dégel avec absence d'agent de déverglaçage.
4. Monsieur Larose à Cherbourg se prépare à couler une dalle au rez-de-chaussée de son pavillon, il a besoin de 7 m³ de béton frais. Ce béton sera vibré.
5. Les Chantiers Modernes qui travaillent à la construction de la salle des fêtes de Bricquebec ont besoin de 30 m³ de béton frais pour réaliser des voiles complexes en intérieur.
6. Monsieur Dupuis pour son pavillon à Quettehou désire réaliser un mur extérieur dont les dimensions sont les suivantes :
 Hauteur : 2,50 m
 Largeur : 40 cm
 Longueur : 10 m
 Ce mur est considéré comme un ouvrage courant en extérieur.

**Tous ces ouvrages sont situés dans une zone de gel faible ou modéré.
 Seul un appel dans la liste est soumis aux chlorures dans l'eau de mer.**

Les villes de Valognes, Saint sauveur le Vicomte, Bricquebec, Quettehou et saint Vaast-la-Hougue sont situées près de Cherbourg dans la manche.

Dossier Ressource	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.R. 2 / 8
----------------------	------------------------------	------------

LES CLASSES D'EXPOSITIONS

Le client est responsable de l'évaluation de la classe d'exposition. Le fournisseur est tenu de proposer des bétons correspondants aux classes d'expositions. Sur ce document, nous ne traiterons que quelques classes d'expositions et nous appliquerons la norme EN 206-1.

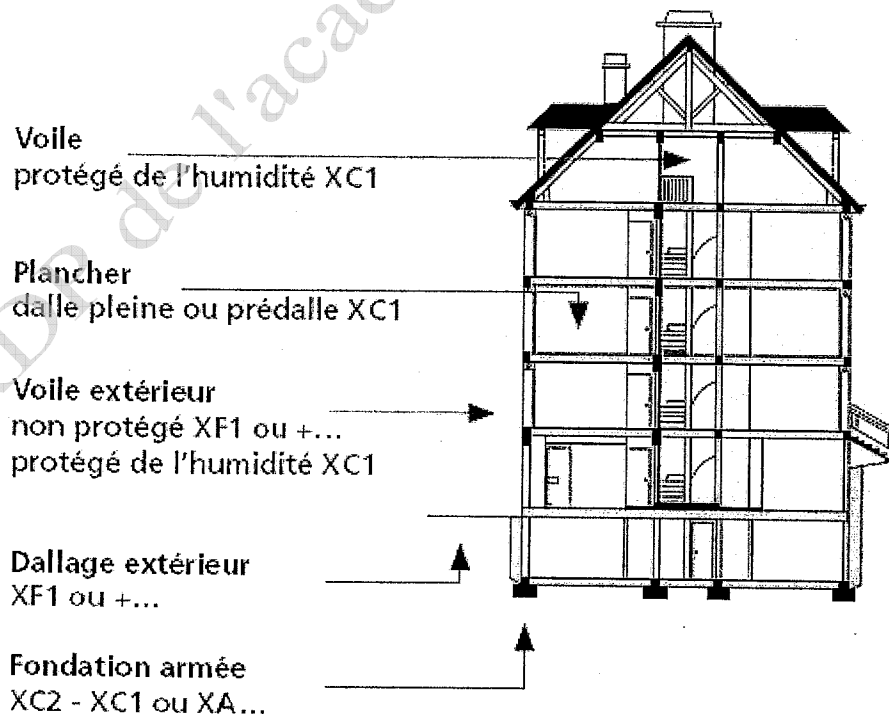
- Risque de corrosion des armatures métalliques :XC
 - XC1 : air sec ou faiblement humide
 - XC2 : humide, rarement sec

- Risque par les chlorures dans l'eau de mer : XS
 - XS1 : zone à l'air véhiculant du sel marin (zone à moins de 1 Km de la cote)
 - XS2 : béton immergé en permanence
 - XS3 : béton dans une zone de projection d'eau ou de marnage

- Risque de gel / dégel : XF
 - XF1 : zone de gel /dégel faible ou modéré sans agent de déverglaçage
 - XF2 : zone de gel /dégel faible ou modéré avec agent de déverglaçage
 - XF3 : zone de gel /dégel sévère sans agent de déverglaçage
 - XF4 : zone de gel /dégel sévère avec agent de déverglaçage (déverglaçage= salage)

- *Béton non armé en milieu sec : X0 (risque non étudié)*
- *Risque par des attaques chimiques : XA (risque non étudié)*
- *Risque par les chlorures autres que marins : XD (risque non étudié)*

Exemples :



LES PRINCIPALES RECETTES COURANTES DE BETONS FRAIS**DOSAGES DES COMPOSANTS EN Kg/m³ :**Recettes théoriques (laboratoire) **sur des granulats « secs »**

Désignation commerciale	XF1 C25/30	XC1 C20/25	XF1 C30/37	XS2 C35/45
Consistance	S3	S3	S3	S4
Utilisation	Extérieur	Intérieur	Génie civil	Bord de mer
Sable 0/4	400	400	400	320
Sable 0/2	420	420	420	500
Gravier 4/10	480	480	480	430
Gravier 10/20	560	560	560	550
Ciment	280	260	300	350
Filler	30	50		
Plastifiant	1.95	1.8	2.1	
Super plastifiant				3.5
Eau	175	180	175	185

Les plastifiants sont livrés en vrac citernes par multiples de 1000 Kg.

On prendra pour les masses volumiques des différents granulats, les valeurs suivantes :

- Sable 0/4 1700 kg/m³
- Sable 0/2 1530 kg/m³
- Gravier 4/10 1800kg/m³
- Gravier 10/20 2530Kg/m³

Les sables et graviers sont acheminés de la carrière par camion complet de 9m³.

Dossier Ressource	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.R. 4 / 8
----------------------	------------------------------	------------

LES CLASSES DE RESISTANCE**La norme impose de respecter les classes minimales de résistances :**

Classe exposition	Classe de résistance minimale exprimée en MPa
XC1 et XC2	C20 / 25 avec fck spécifiée de 20 MPa sur test cylindrique ou 25 MPa si test cubique
XF1	C25 / 30
XF2	C25 / 30
XF3	C 30 / 37
XF4	C 30 / 37
XS1	C 30 / 37
XS2	C 30 / 37
XS3	C 35 / 45
XA et XD	Non étudié

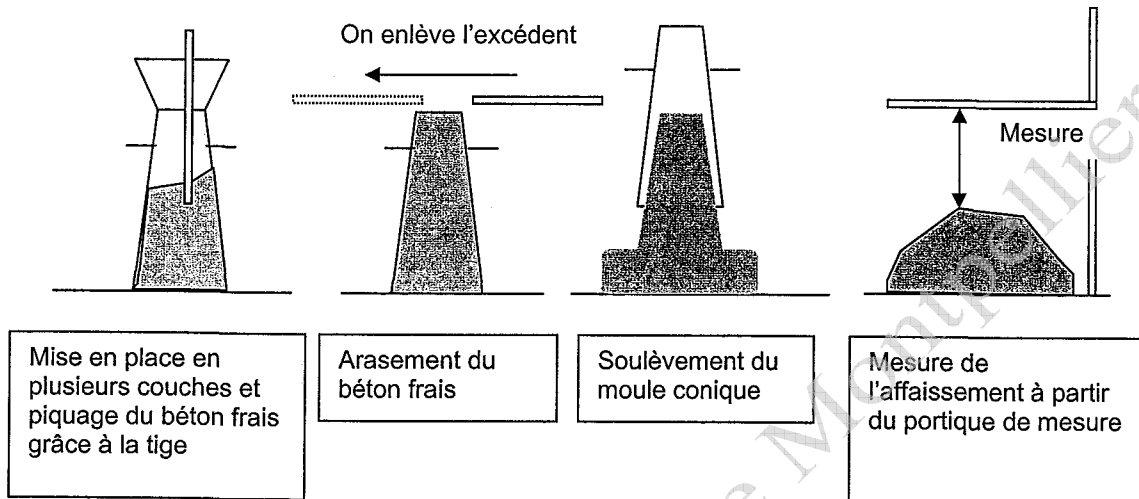
LES CLASSES DE CONSISTANCE

NF EN 206-1	Affaissement (mm)	Champs d'application
S1	De 10 à 40	Escalier, accès avec fortes pentes(garage, sous sol)
S2	De 50 à 90	Dalle pleine vibrée
S3	De 100 à 150	Fondations, dalle, voiles courants
S4	De 160 à 210	Fondations, dalle, voiles avec fortes densité de ferrailage
S5	> 220	Voiles complexes,.....

Dossier Ressource	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.R. 5 / 8
-------------------	------------------------------	------------

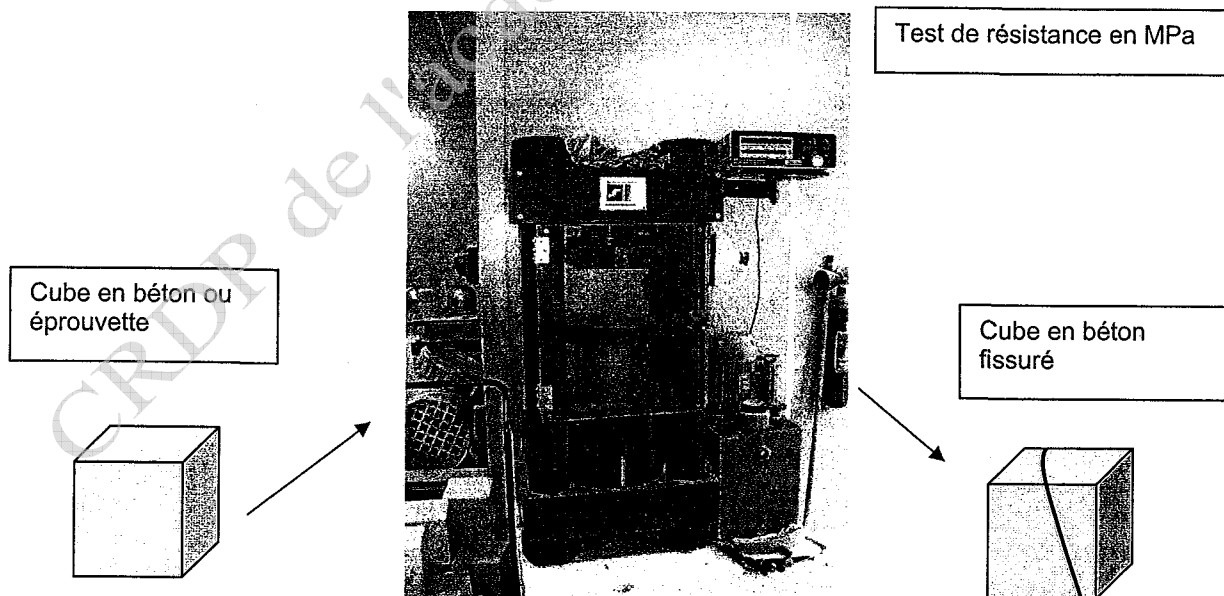
TEST D'ABRAMS

Affaissement au cône d'abrams : Valeur exprimée en cm, obtenue par un effet normalisé. Test effectué dans un moule conique rempli de béton frais. On apprécie la consistance (S1 à S5) en fonction de l'affaissement du béton (tableau D.R. 5/8)



TEST DE RESISTANCE A LA COMPRESSION

Sur une éprouvette cubique de béton durci à 28 jours, le béton soumis à l'action d'une charge rapidement croissante, le béton se comporte comme un matériau fragile. Sa rupture n'est pas précédée de déformation importante.



ARBRES DE DECISION POUR LA CONFORMITE

Définition :

Une famille de béton : Cela peut représenter des recettes différentes mais possédant par exemple un point commun comme la famille des résistances C 30/37

Un membre de la famille : Dans notre cas, l'équivalent sera la recette d'un béton.

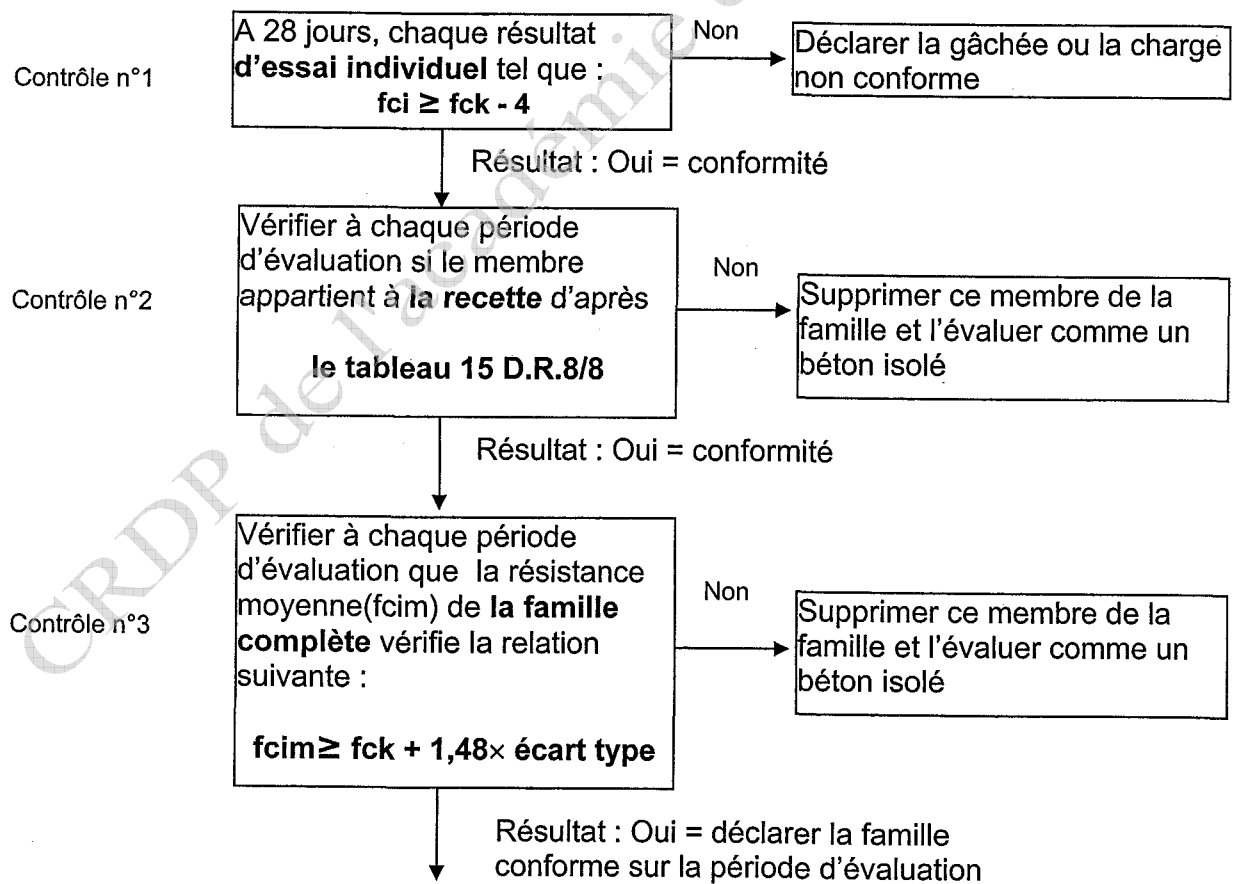
fck : La résistance caractéristique en compression du béton spécifié, indiquée par la recette.

fci : La moyenne arithmétique des résistances obtenues sur 3 éprouvettes.

fc_m : résistance moyenne en compression du béton pour une recette

La résistance à la compression est mesurée par une éprouvette cylindrique ou cubique.

Arbre de décision pour la conformité d'un membre ou d'une famille de béton :



Dossier Ressource	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.R. 7 / 8
-------------------	------------------------------	------------

TABLEAU 15 DE LA NORME EN 206-1

Critère de confirmation d'appartenance à la famille pour les formules individuelles :

Nombre « n » d'échantillon pour les essais de résistance pour un béton particulier	Moyenne de tous les résultats (fcm)
Si 2 échantillons alors, on applique :	$f_{cm} \geq f_{ck} - 1$ (1 MPa)
3	$\geq f_{ck} + 1$
4	$\geq f_{ck} + 2$
5	$\geq f_{ck} + 2,5$
6	$\geq f_{ck} + 3$

CRDP de l'académie de Montpellier