



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.

# CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

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

**EPREUVE E2 : Technologie**

**Sous épreuve A2 Unité U21 : Gestion et contrôle de la production.**

**Durée : 2 heures Coefficient : 1,5**

**DOSSIER**  
**SUJET - REPONSES**

Réponses de la page	Barème
<b>Total page D.S.R. 2/9</b>	<b>/ 13</b>
<b>Total page D.S.R. 3/9</b>	<b>/ 10</b>
<b>Total page D.S.R. 4/9</b>	<b>/ 4</b>
<b>Total page D.S.R. 5/9</b>	<b>/ 6</b>
<b>Total page D.S.R. 6/9</b>	<b>/ 8</b>
<b>Total page D.S.R. 7/9</b>	<b>/ 10</b>
<b>Total page D.S.R. 8/9</b>	<b>/ 7</b>
<b>Total page D.S.R. 9/9</b>	<b>/ 2</b>
<b>Total</b>	<b>/60</b>
<b>Note</b>	<b>/20</b>

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 1 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

## Mise en situation

Le responsable production veut vérifier votre autonomie au poste de conduite. Pour cela vous aurez en charge la gestion des commandes clients ;

- Choix de la recette et gestion des stocks
- Le suivi de production et ajustement
- Le contrôle qualité

### Situation N°1 :

Pour lancer une production, sur le poste de supervision en mode automatique vous devez suivant la demande du client, choisir la recette et contrôler votre stock de matières premières.

**Question 1.1.** : Vous disposez du relevé des appels téléphoniques des clients D.R. 2/8, de l'exemple de codification D.T.10/14 et des documents ressources D.R.3 et 5/8. **Complétez le tableau ci-dessous en codifiant les appels clients selon la norme EN206-1.**

N°	Clients	Lieu de livraison	Type d'ouvrage	Partie d'ouvrage	Volume à livrer	Codification pour la recette
1	M Dubois	St-Vaast-la-hougue	Terrasse	-Extérieur	5 m <sup>3</sup>	XS1 C30/37 S3 ou S2
2	M Durand	Valognes	Accès garage	-Extérieur	5 m <sup>3</sup>	XF2 C25/30 S1
3	TP du cotentin	St Sauveur le vicomte	Piles d'un pont	-Extérieur	25 m <sup>3</sup>	XF1 C25/30 S4
4	M Larose	Cherbourg	Dalle d'un pavillon	-Intérieur	7 m <sup>3</sup>	XC1 C20/25 S2
5	Les chantiers modernes	Bricquebec	Voiles bétons complexes	-Intérieur	30 m <sup>3</sup>	XC1 C20/25 S5
6	M Dupuis	Quettehou	Mur	-Extérieur	10 m <sup>3</sup>	XF1 C25/30 S3

Calcul du volume de M Dupuis :

Réponse :  $2,5 \times 10 \times 0,4 = 10 \text{ m}^3$

**Total page 2/9 : .. / 13**

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 2 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

**Question 1.2.** : Les besoins de production de la matinée s'établissent comme suit :

Deux recettes : La première de type XF1 C 25/30 S3 :  $85 \text{ m}^3$   
La deuxième de type XC1 C25/30 S3 :  $35 \text{ m}^3$

Vous devez appeler le responsable de la carrière qui vous approvisionne pour lui communiquer vos besoins éventuels en granulats. A l'aide du document D.R.4/8, **Complétez le tableau ci dessous. Les résultats seront arrondis au  $\text{m}^3$  supérieur.**

Désignation	XF1 C25/30 S3		XC1 C25/30 S3		Besoins bruts	Stocks	Besoins nets	Camions complets
Volumes prévus ( $\text{m}^3$ )	85		35					
Granulats	En kg	En $\text{m}^3$	En kg	En $\text{m}^3$	En $\text{m}^3$	En $\text{m}^3$	En $\text{m}^3$	
Sable 0/4	34000	20	14000	9	29	20	9	1
Sable 0/2	35700	24	14700	10	34	14	20	3
Gravier 4/10	40800	23	16800	10	33	23	10	2
Gravier 10/20	47600	19	19600	8	27	30	0	0
					Nombre total de camions			6
Colonne	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧

Exemple de calcul pour du sable 0/4:

① : Résultat en kg :

Réponse :  $85 \times 400 = 34000 \text{ Kg}$

② : Résultat en  $\text{m}^3$  :

Réponse :  $34000 / 1700 = 20 \text{ m}^3$

⑤ : Besoins bruts :

Réponse :  $20 + 9 = 29 \text{ m}^3$

⑧ : Camions complets pour le sable 0/4 :

Réponse :  $9 / 9 = 1 \text{ camion}$

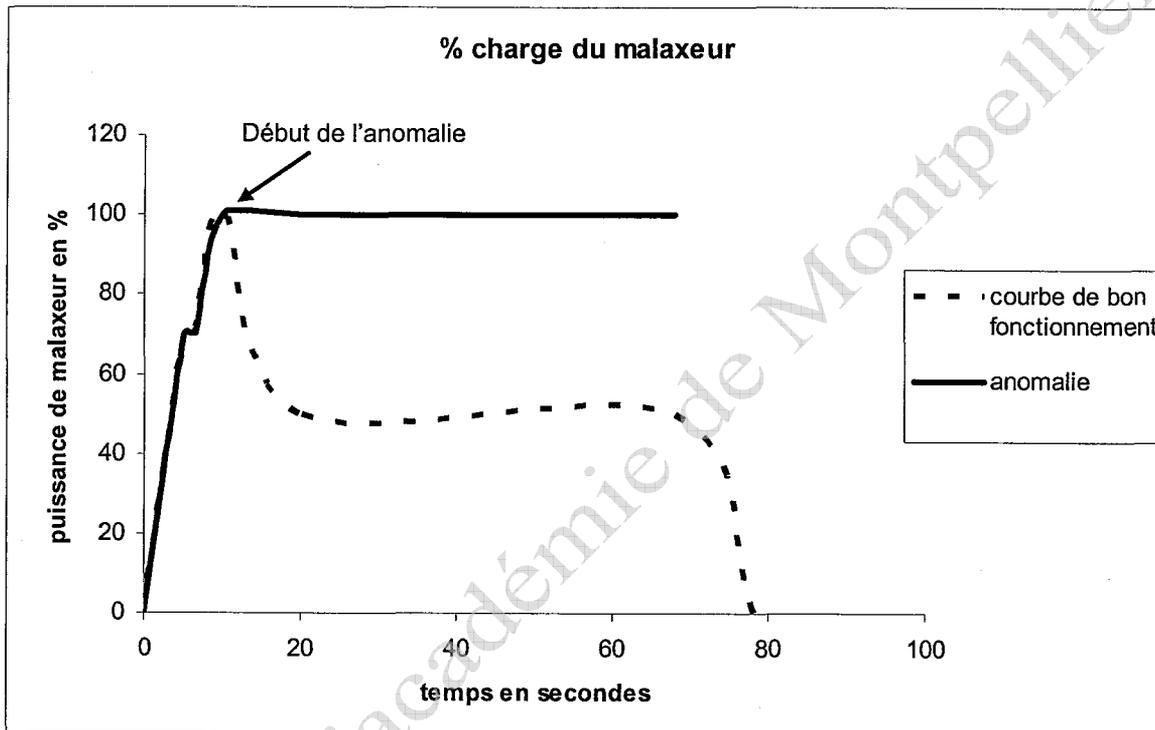
**Total page 3/9 : .. / 10**

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 3 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

## Situation N°2 :

En cours de production d'une nouvelle recette XC1 C25/30 S3 de 1m<sup>3</sup>, après l'introduction des granulats et du ciment, vous distinguez une anomalie à 10h05.

**Question 2.1.** : A l'aide du document D.T.9/14 et de cette courbe de suivi de gâchée. Vous devez émettre un message clair au responsable de la maintenance en situant l'anomalie par rapport à l'action.



Message émis par le pilote :

A 10h05, après l'incorporation des granulats puis du ciment, l'incorporation de l'eau n'a pas eut lieu. Le malaxeur fonctionne toujours

**Total page 4/9 : .. / 4**

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 4 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

**Question 2.2.** : A partir des principales recettes élaborées D.R.4/8, vous devez gérer la quantité d'eau en mode manuel pour terminer votre recette XC1 C25/30 S3 de  $1\text{m}^3$  en cours.

Déterminez en kg, la valeur d'eau réelle que vous ajouterez en fonction de l'hygrométrie des granulats.

Les relevés d'hygrométrie donnaient pour cette matinée: sable 0/4 à 1,6 %, sable 0/2 à 1.2%, gravier 4/10 à 0.5 % et gravier 10/20 à 0.6%.

Désignation recette	XC1 C20/25 S3 Besoins en Kg	% d'hygrométrie du granulat	Valeur de l'eau en kg contenu dans le granulat
Sable 0/4	400	1,6	6,4
Sable 0/2	420	1,2	5,04
Gravier 4/10	480	0,5	2,4
Gravier 10/20	560	0,6	3,36
Ciment	260		
Filler	50		
Plastifiant	0		
super plastifiant			12
Quantité Eau sur granulats secs	180		

Calcul de la quantité d'eau à déduire de la recette initiale:

Réponse :  $6,4 + 5,04 + 2,4 + 3,36 = 17,2 \text{ Kg}$

12

Déterminez la quantité d'eau dans la recette lors de l'élaboration en mode manuel :

Réponse :  $180 - 17,2 = 162,8 \text{ Kg}$  d'eau à ajouter en tenant compte  
Des conditions d'hygrométrie.

12

**Total page 5/9 : .. / 6**

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 5 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

## Situation N°3 :

Le responsable production, à travers les contrôles statistiques du produit (la recette) selon la norme EN 206-1 vérifie votre aptitude à assurer la traçabilité et suivre les indicateurs significatifs du produit. Vous serez amené à valider le produit ou des familles de produit.

**Question 3.1.** : Le responsable production vous demande de valider la consistance d'une recette en vous aidant du document D.R.5 et 6 /8 et du D.T.10/14. Cette recette XC1 C25/30 S3 est nouvelle.

Quel test utilise t'on pour mesurer la consistance ?

Réponse : Le test d'Abrams

/ 1

La valeur mesurée est de 12,5 cm. Cela correspond t'il à notre consistance de recette ?

Justifiez votre réponse par rapport à la recette **XC1 C25/30 S3**

Réponse : L'affaissement pour un S3 est compris entre 10 et 15 cm ce qui est notre cas

/ 3

**Question 3.2.** : Vous devez pour une commande spécifique valider la résistance de la recette XC1 C25/30 à 28 jours à l'aide des documents D.T.8/14 et 10/14 et D.R.5, 6 et 7/8

Votre société possède plusieurs relevés réguliers dans le temps tableau D.S.R 6/9, avec des modifications de dosage sur cette recette.

Complétez le tableau selon les besoins. (Résultats arrondis à 1 chiffre après la virgule)

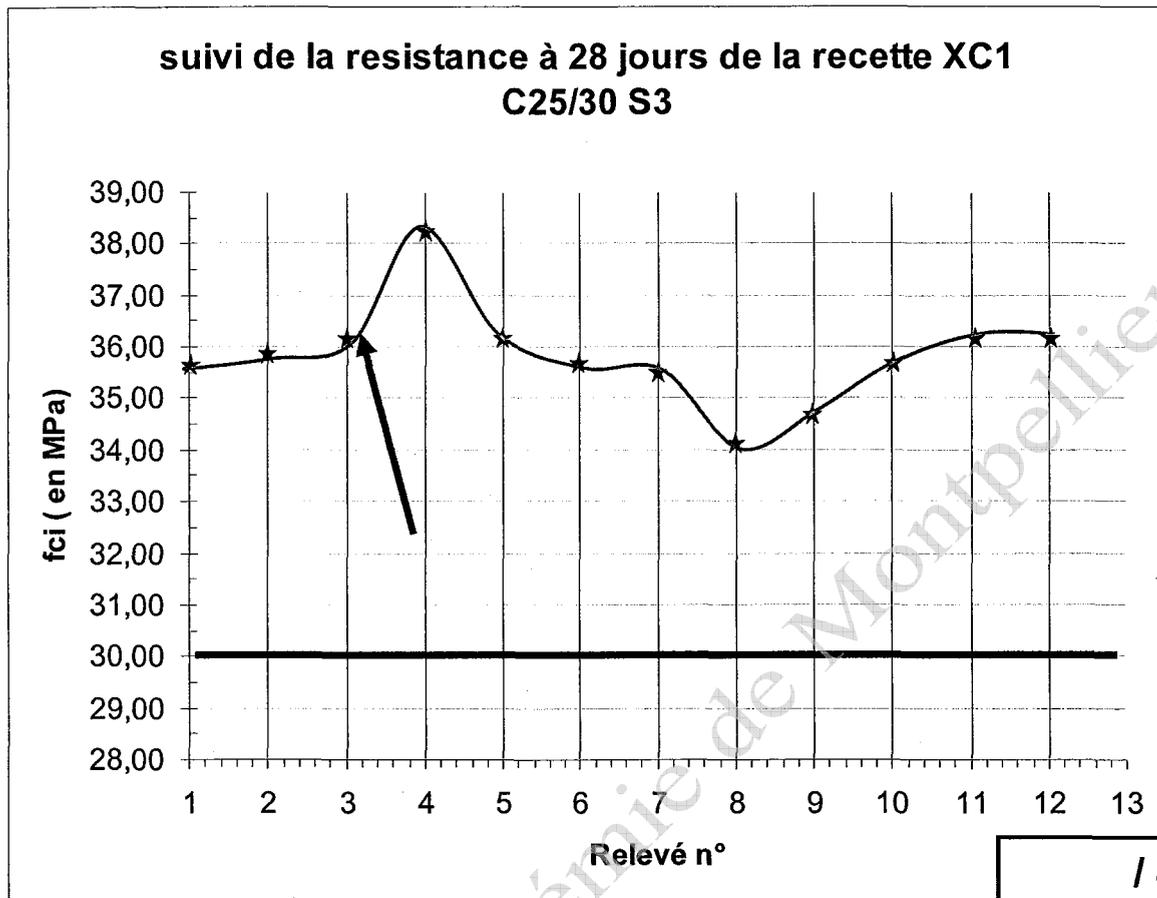
Relevé n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eprouvette 1	34,7	36	36	38	36	34,6	35,5	34,2	34,7	36	36,5	36,3
Eprouvette 2	34,2	35,5	36,2	38,5	36,2	34,1	35,5	34	34,1	35,5	36	36
Eprouvette 3	38	35,8	36	38,2	36	38,2	35,6	34	35,2	35,8	35,8	35,9
Fci	35,6	35,7	36,1	38,2	36,1	35,6	35,5	34,1	34,7	35,7	36,1	36,1

/ 4

Total page 6/9 : .. / 8

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 6 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

Complétez le graphique en reportant les points fci en fonction des relevés



La résistance à 28 jours de cette recette, est-elle conforme par rapport à la résistance visée ?

Justifiez votre réponse par rapport à la recette **XC1 C25/30 S3**

Réponse : Oui car nous sommes au dessus du fck visée de 30 Mpa

/ 2

Chaque relevé fci ne doit pas descendre sous un seuil minimum donné par le contrôle n°1 du D.R.7/8 : Quel est ce seuil ?

Justifiez votre réponse par rapport à la recette **XC1 C25/30 S3**

Réponse : fck - 4 soit : 26 Mpa

/ 2

Votre société a ajouté + 10 Kg de ciment dans cette recette. Retrouver sur le graphique l'endroit où le dosage ciment a augmenté par une flèche.

A partir du document D.T. 7/14, quelle est la conséquence de cet ajout sur la recette ?

/ 2

Réponse : L'ajout de ciment augmente la résistance  
( augmente le liant)

**Total page 7/9 : .. / 10**

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 7 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

**Question 3.3.** : On vous demande de valider la résistance à la compression des C25/30 de différentes recettes (recettes XC1 C25/30, XC2 C25/30, XF1 C25/30 et XF2 C25/30) sur plusieurs mois (du 1 jan au 13 mai 2009).

En suivant les documents D.R. 7/8, 8/8 et DSR 9/9 **complétez les documents D.S.R.8 et 9/9.**

Répondre par OUI ou NON pour les colonnes « résultats » dans le tableau D.S.R. 9/9

**Validez le contrôle n°1 grâce au D.R.7/8 :**

Pour chaque résultat individuel, la formule que vous utilisez est :

Réponse :  **$f_{ci} \geq f_{ck} + 4 = 26 \text{ Mpa}$**

**12**

**Validez le contrôle n°2 grâce au D.R.7/8 et 8/8:**

Pour la recette type XC1 uniquement du 6-01 au 22-01-2009 contenant 4 relevés.(DSR 9/9)

➤ la formule utilisée est :

Réponse :  **$f_{cm} \geq f_{ck} + 2 = 30 + 2 = 32 \text{ Mpa}$**

**12**

**Validez le contrôle n°3 du D.R.7/8:**

Donner pour la famille complète C25/30 (XC1, XC2, XF1 et XF2) du 6/01 au 13/05/2009 :

➤ la formule utilisée pour ce contrôle est :

Réponse :  **$f_{cim} \geq f_{ck} + 1,48 \times \text{écart type} = 30 + 1,48 \times 2,9 = 34,3 \text{ Mpa}$**

**12**

**$f_{cim} (36,2) \geq 34,3$**

Suite à ces différents tests, **que peut' on déduire de la production de la famille C25/30?**

**Production conforme**

**Production non conforme**

Entourer la réponse de votre choix

**11**

**Total page 8/9 : .. / 7**

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 8 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------

CARTE DE CONTROLE DE LA RESISTANCE DE LA FAMILLE C25/30

RECETTE S	DATES	fci (MPa) à 28 j	fck visé (MPa)	1° contrôle de chaque résultat individuel	Résultats individuels OUI / NON	fcm	2° contrôle par recette...	Résultats OUI/NON	3° contrôle	Résultat pour la famille complète C25/30 OUI/NON
XC1	6-01-2009	34,5	30	26	OUI	36,05	32	OUI		
	9-01-2009	40,9			OUI					
	15-01-2009	34,1			OUI					
	22-01-2009	34,7			OUI					
XC2	4-02-2009	34,2	30	26	OUI	35,15	33	OUI	36,2 ≥ à 34,3	OUI
	12-02-2009	34,7			OUI					
	19-02-2009	35,1			OUI					
	25-02-2009	35,6			OUI					
	5-03-2009	36,8			OUI					
	12-03-2009	34,5			OUI					
XF1	18-03-2009	34,2	30	26	OUI	36,7	31	OUI		
	27-03-2009	34			OUI					
	3-04-2009	41,9			OUI					
XF2	9-04-2009	34,7	30	26	OUI	37,32	32,5	OUI		
	17-04-2009	34,2			OUI					
	23-04-2009	37,6			OUI					
	5-05-2009	44			OUI					
	13-05-2009	35,1			OUI					
	Moyenne fcm	36,2								
	Ecart type	2,9								

Total page 9/9 : .. / 2

Dossier Sujet-réponses	LIGNE DE PRODUCTION DE BETON	D.S.R. 9 / 9
---------------------------	------------------------------	--------------