

# 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 2007**

Epreuve E2 : Epreuve de technologie

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

Durée : 2 heures

Coefficient : 1,5

<b>DOSSIER SUJET - REPONSES</b>
-------------------------------------

Réponses de la série	Barème
<b>Série 1</b>	<b>/ 4</b>
<b>Série 2</b>	<b>/ 12</b>
<b>Série 3</b>	<b>/ 24</b>
<b>Série 4</b>	<b>/ 20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>/ 60</b>
<b>NOTE</b>	<b>/ 20</b>

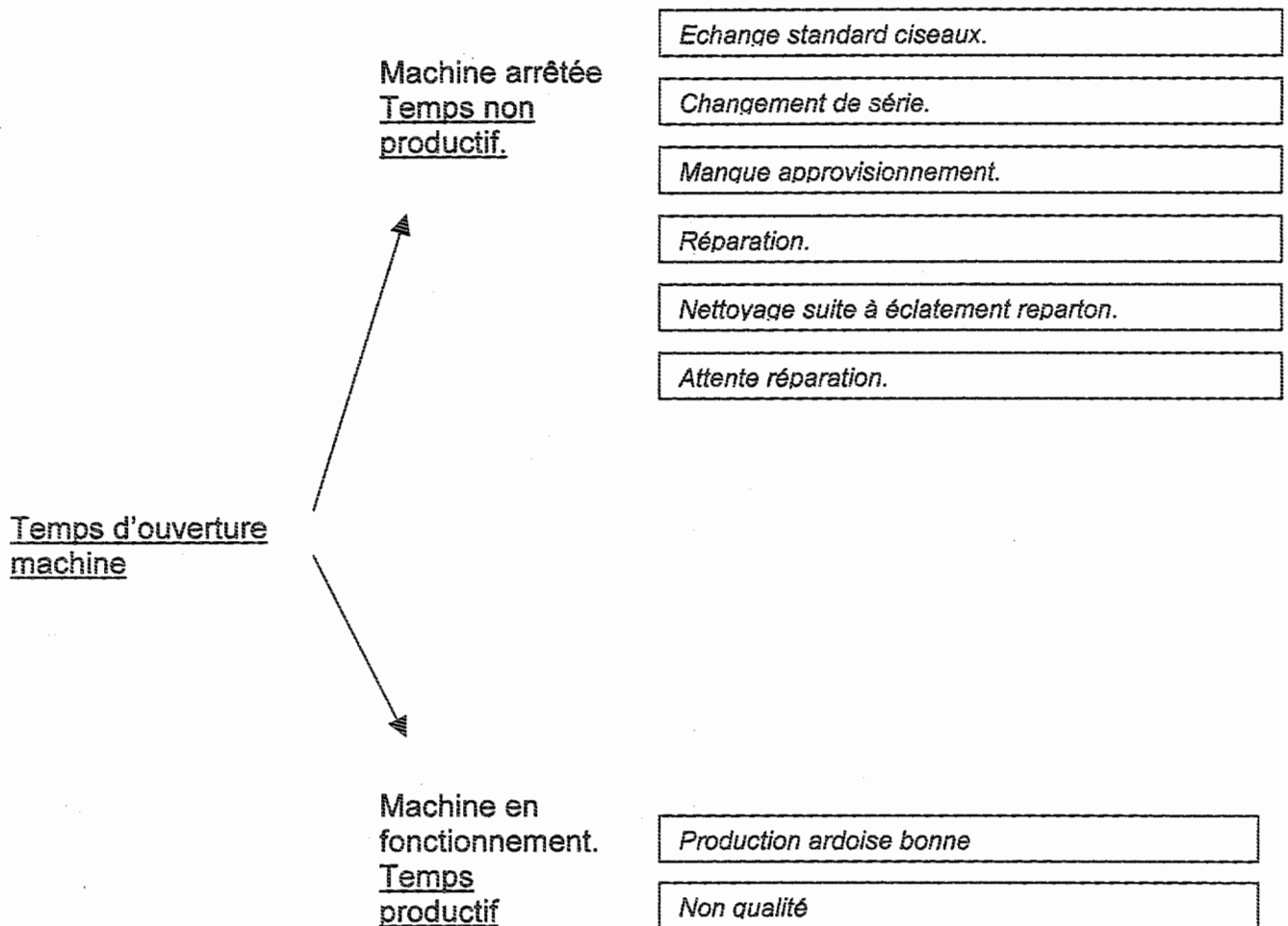
**NOTA : Les résultats seront donnés avec deux chiffres après la virgule**

**QUESTION SERIE 1**

Dans le temps d'ouverture de la machine à fendre, on distingue le temps pendant lequel elle est arrêtée pour des causes diverses et le temps pendant lequel elle est en fonctionnement normal.

On vous demande de répartir les différentes causes d'arrêt ou de bon fonctionnement proposées ci dessous entre les deux catégories suivantes : **Temps non productif**  
ou  
**Temps productif**

*Echange standard ciseaux. Changement de série. Production ardoises bonnes.  
Manque approvisionnement. Réparation. Nettoyage suite à l'éclatement d'un reparton.  
Attente réparation. Non qualité.*



**QUESTIONS SERIE 2**

A partir des données suivantes et du document DR3/4 :

- Les postes de fente et de rondissage travaillent en deux équipes (matin et après midi).
- Le temps d'ouverture de chaque poste par équipe est de 8 heures par jour à raison de cinq jours par semaine.
- Chaque équipe dispose d'une pause casse-croûte d'une demi heure au bout de quatre heures de travail.
- Le temps brut de fonctionnement est de 15heures/jour en moyenne.
- Le temps net de fonctionnement est quant à lui de 14h40min / jour en moyenne.
- Le temps utile de fonctionnement ne représente que 55 % du temps net de fonctionnement.
- L'objectif de l'entreprise consiste à atteindre un TRS de 85% qui constitue la norme actuelle.

On vous demande de :

1) Déterminer le taux brut de fonctionnement de la machine à fendre.

$$\frac{M}{D} = \frac{15}{16} = 0.93$$

12

Le taux brut de fonctionnement est de **0.93%**

2) Déterminer le taux de performance de la machine à fendre.

$$F = 14.40 \text{ heures} = 880 \text{ minutes} \quad M = 15 \text{ heures} = 900 \text{ minutes}$$

$$\frac{F}{M} = \frac{880}{900} = 0.97$$

12

Le taux de performance est de **0.97%**

3) Déterminer le taux de qualité de la machine à fendre.

$$F = 880 \text{ minutes} \quad U = 880 \times \frac{55}{100} = 484$$

$$\text{Taux de qualité} = \frac{U}{F} = \frac{484}{880} = 0.55 \%$$

12

4) Déterminer le taux de rendement synthétique ( TRS ) de la machine à fendre.

$$TRS = 0,93 \times 0,97 \times 0,55 = 0,49$$

$$TRS = 0,49 \%$$

12

5) Ce TRS est - il acceptable ? Justifier votre réponse.

Non, car le TRS à obtenir est de **0,85**.

14

**QUESTIONS SERIE 3**

Dans le cadre du lancement d'un chantier visant à améliorer la productivité de l'équipement, l'historique des pannes survenues sur la machine à fendre en 2006 a été édité. (voir tableau ci-dessous)

Code panne	Désignation de la panne	Nombre d'interventions par an	Durée moyenne des arrêts machine en minutes
M1	Remplacement ciseaux suite à usure	47	50
A1	Barrière infra rouge de mise à hauteur encrassée.	7	2
A2	Capteur I.L.S. de l'impacteur déplacé du fait des chocs répétés.	16	3
M2	Eclatement d'un repartou.	171	5
A3	Capteur de positionnement du vérin de serrage déplacé.	4	3
F1	Manque matière première. (considéré comme panne)	413 (attente sans intervention)	4
A4	Capteur de positionnement du vérin de porte déplacé.	1	2

1) A l'aide des données ci-dessus, complétez le tableau ci-dessous en établissant :

- La durée annuelle des arrêts machine classés par ordre décroissant.
- La valeur en % de ces temps d'arrêt.
- La durée totale des arrêts machines

Code panne	Durée annuelle des arrêts machines en min.	Valeur en % des temps d'arrêts machine.
M1	2350	47,63
F1	1652	33,48
M2	855	17,33
A2	48	0,97
A1	14	0,28
A3	12	0,24
A4	2	0,04
Durée totale des arrêts	4933	100%

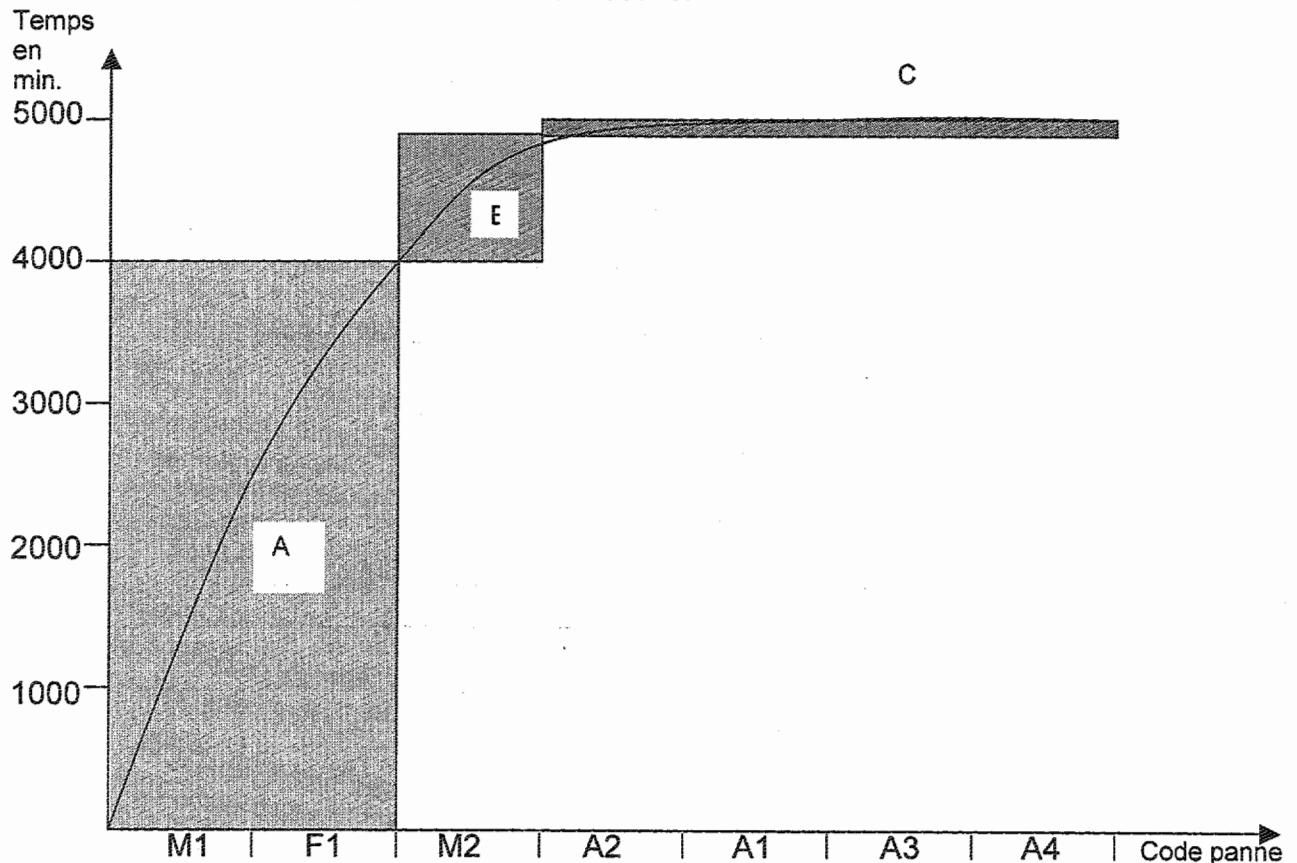
2) Complétez le tableau ci-dessous en établissant un classement A, B, C mettant en évidence :

- Une zone A représentant les arrêts d'importance forte.
- Une zone B représentant les arrêts d'importance moyenne.
- Une zone C représentant les arrêts d'importance faible.

ZONES	CODE PANNE	NOMBRE D'ARRÊTS CUMULES	TEMPS D'ARRÊT CUMULES EN MIN	% CUMULES DES TEMPS D'ARRÊT
ZONE A	M1, F1	460	4002	81,11
ZONE B	M2	171	855	17,33
ZONE C	A2,A1,A3,A4	28	76	1,53

/6

3) Etablissez la représentation graphique sous forme de courbe A,B,C des trois zones mises en évidence dans le tableau ci-dessus.



/6

- 4) En vue d'optimiser la productivité de la machine à fendre, quelles seront les pannes à traiter en priorité lors de chantier d'amélioration.

*M1 : Chantier d'Amélioration des ciseaux (matière, angle de coupe.....)*

*F1 : Chantier d'amélioration du flux produit*

*M2 : Mise en place d'un contrôle visuel à 100% des repartons*

13
----

- 5) En vous basant sur les données des pannes pour l'année 2006, déterminer le temps moyen en minutes d'une réparation (MTTR) pour la machine à fendre.

$$\frac{\text{Durée totale des arrêts}}{\text{Nombre d'arrêts cumulés}} = \frac{4933}{659} = 7,48$$

*Temps moyen en minutes d'une réparation = 7,48 min.*

12
----

**QUESTIONS SERIE 4**

Le contrôle qualité se fait par prélèvement d'un nombre d'ardoises ( I ) défini par la taille du lot . Voir tableau ci-dessous.

**TABLEAU DE PRELEVEMENT ET DES CRITERES D'ACCEPTATION ET DE REJET DES LOTS.**  
**SELON LA NORME ISO 2859-1.**

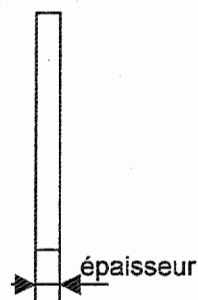
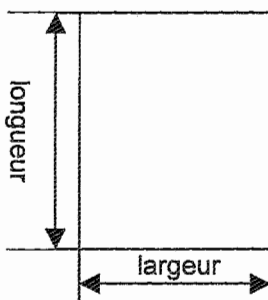
Taille du lot	Niveau de contrôle	Effectif de l'échantillon (prélèvement)	Critère d'acceptation (Nombre d'ardoises défectueuses acceptées dans l'échantillon)	Critère de rejet (Nombre d'ardoises défectueuses qui entraîne le rejet du lot)
1201 à 3200	S1	5	0	1
	S3	13	1	2
	I	50	5	6
3201 à 10000	S1	5	0	1
	S3	20	2	3
	I	80	7	8
10001 à 35000	S1	5	1	2
	S3	20	2	3
	I	125	10	11
35001 à 150000	S1	8	2	3
	S3	32	3	4
	I	200	14	15

1) Pour une production journalière de 26000 ardoises, quelle sera la taille de l'échantillon ( I ) à prélever ?

125

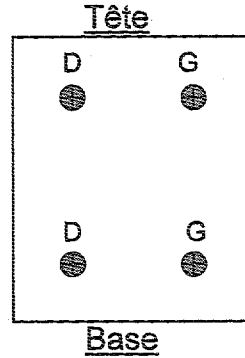
/ 1

Sur ce prélèvement, après avoir effectué un contrôle visuel à 100% ( I ) afin de détecter d'éventuels défauts de type rafle, pyrite, chauve ou fine, on extraira un lot aléatoire de 20 ardoises ( S3 ) pour en contrôler la longueur, la largeur et l'épaisseur puis sur ce lot de 20, il y aura un autre prélèvement de 5 ardoises ( S1 ) pour un contrôle de la planéité et de la courbure.





Le contrôle de l'épaisseur est effectué au micromètre sur 2 points à 60 mm de la base puis sur 2 points à 60 mm de la tête et à 50mm des bords.



Les données recueillies ont été reportées sur la carte de contrôle ci-dessous.

MODELE		A37 FR ANGEVINE									
Jour	02/06	Mois	Juin	Veine	NORD	Ep nominale	3.3 mm	L	=330	I	= 230
	Point de base D	Point de base G	Point haut D	Point haut G	Moyenne						
1	3.0	3.3	3.2	3.1	3.15						
2	3.0	3.6	3.9	3.5	3.5						
3	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1						
4	3.3	4.1	2.8	2.5	3.175						
5	4.1	4.1	3.5	3.5	3.8						
6	3.1	3.4	3.1	3.2	3.2						
7	3.0	3.4	3.6	3.2	3.3						
8	3.9	3.6	3.1	2.9	3.375						
9	3.0	3.5	2.9	3.3	3.175						
10	3.3	2.6	3.1	3.1	3.025						
11	4.1	3.9	3.5	3.5	3.75						
12	4.0	4.1	3.0	3.1	3.55						
13	3.6	3.9	3.4	3.3	3.55						
14	2.9	3.3	3.0	3.5	3.17						
15	3.2	3.1	3.1	3.0	3.1						
16	2.9	3.1	3.0	2.7	2.92						
17	3.2	2.9	3.2	3.1	3.1						
18	3.2	3.0	3.6	4.0	3.45						
19	2.9	3.4	4.0	3.8	3.52						
20	3.0	3.1	3.3	3.5	3.22						
EPAISSEUR MOYENNE DU LOT					3,35						

2) Complétez les moyennes manquantes dans la colonne des moyennes.

/2

3) Calculer l'épaisseur moyenne du lot.

/2

Pour que le lot soit reconnu conforme à la norme NF, il faut que l'épaisseur moyenne du lot soit contenue dans une tolérance de plus ou moins 25% de l'épaisseur nominale.

4) Ce lot est il conforme ?

**oui**

/2

Justifier votre réponse.

$$3,3 + 25\% = 4,12 = \text{Tolérance maxi}$$

$$3,3 - 25\% = 2,47 = \text{Tolérance mini}$$

$$2,47 < 3,35 < 4,12 \quad \underline{\text{L'épaisseur moyenne est dans la tolérance.}}$$

5) A l'aide du relevé de **contrôle de la planéité** figurant dans le tableau ci-dessous, et du document DR5 : Compléter les données manquantes dans le tableau .

/6

	Ls	1	2	3	f1	1	2	3	f2	Fd	
1	330	5.5	4	3.7	<b>4,4</b>	8.5	4.8	10	<b>7,76</b>	<b>3,36</b>	
2	330	3.5	5.8	5	<b>4,76</b>	11.9	4.5	7.6	<b>8</b>	<b>3,24</b>	
3	330	3.1	4.2	3.9	<b>3,73</b>	8.4	4.5	8.7	<b>7,2</b>	<b>3,47</b>	
4	330	3.5	4.7	3.3	<b>3,83</b>	9.2	5	9.4	<b>7,86</b>	<b>4,03</b>	
5	330	3.8	6.1	3.6	<b>4,5</b>	10.8	3.9	11	<b>8,56</b>	<b>4,06</b>	
					$\Sigma f1$	<b>4,24</b>				$\Sigma f2$	<b>7,87</b>

6) Déterminer le pourcentage de courbure à l'aide de la formule suivante :

$$Fd \% = \frac{fd \times 100}{Ls}$$

$$\text{Pour l'ardoise N°1 : } (3,36 \times 100) / 330 = 1,01 \%$$

$$\text{Pour l'ardoise N°2 : } (3,24 \times 100) / 330 = 0,98 \%$$

$$\text{Pour l'ardoise N°3 : } (3,47 \times 100) / 330 = 1,05 \%$$

$$\text{Pour l'ardoise N°4 : } (4,03 \times 100) / 330 = 1,22 \%$$

$$\text{Pour l'ardoise N°5 : } (4,06 \times 100) / 330 = 1,23 \%$$

/3

Pour que ce lot soit reconnu conforme à la norme NF, il ne faut pas que sur le nombre d'ardoises de l'échantillon contrôlé, un nombre X (voir page DSR 7/10) ait une courbure  $f_d$  qui soit supérieure ou égale à 1% de la longueur  $L_s$ .

7) Ce lot est-il conforme ?

**Non**

14

Justifier votre réponse :

$$330 \times 1\% = 3,3 = \text{courbure } F_d \text{ maxi}$$

Les ardoises 1, 3, 4 et 5 présentent une courbure supérieure à 3,3.

Seules 1 ardoises ayant une courbure supérieure à 3,3 est acceptée dans l'échantillon.

**Le lot est refusé**