

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note : 

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

**Epreuve E2 : Epreuve de Technologie****Sous-épreuve A2 Unité U21 : Gestion et contrôle de la production**

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

Réponses de la page	Barème
DSR 2/10	/ 10
DSR 3/10	/ 10
DSR 4/10	/ 14
DSR 5/10	/ 12
DSR 6/10	/ 6
DSR 7/10	/ 8
DSR 8/10	/ 4
DSR 9/10	/ 12

<b>Total</b>	<b>/ 80</b>
--------------	-------------

<b>Note</b>	<b>/ 20</b>
-------------	-------------

<b>Baccalauréat Professionnel P.S.P.A (Pilotage de Systèmes de Production Automatisée)</b>	<b>Code : 1209-PSP T A</b>	<b>Session 2012</b>	<b>CORRIGÉ</b>
<b>GESTION ET CONTROLE DE LA PRODUCTION</b>	<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Coefficient : 1.5</b>	<b>D.C 1 / 10</b>

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Problématique 1** : afin de pouvoir opérer un lancement de 1 920 **Galets Tendeurs** de type GDC381, le pilote doit procéder à la mise en production des principaux éléments constitutifs d'un roulement, à savoir : les billes (achetées chez un sous-traitant), une bague extérieure et une bague intérieure, fabriquées en interne par la société dans un autre atelier.

On demande au pilote de valider la mise en production sur la ligne MARB des bagues extérieures des ensembles Galets Tendeurs et la Capabilité du poste de contrôle des **diamètres extérieurs des bagues extérieures**.

- La Société SCHAEFLER France travaille en flux tendu. Un nouveau lot de roulements a été entamé à 6h00.
- Le montage d'un roulement s'effectue après mesurage des bagues intérieures et extérieures, en fonction de leurs dimensions propres et de celles des billes, de façon à ajuster au plus près les différents éléments constitutifs du roulement (Appairage).
- Dans ce cadre, une série 10 prélèvements de 5 échantillons a été effectuée le matin par les opérateurs, pour le contrôle des **diamètres des bagues extérieures ( $\varnothing 56.191 \pm 0.015$  mm DR 2/7)**  
Les mesures sont enregistrées sur la carte de contrôle SPC (moyenne et étendue).

### Question n°1 :

Sur la carte de Contrôle (DSR 10/10) Calculer et tracer les 3 derniers prélèvements de la moyenne  $\bar{X}$  et de l'étendue  $\bar{R}$ .

/ 6

### Question n°2 :

A l'aide du document ressource DR3/9 et de la carte de contrôle DSR 10/10.

- calculez la moyenne des moyennes  $\bar{\bar{X}}$ .

$$\bar{\bar{X}} = 56,1911$$

- calculez la moyenne des étendue  $\bar{\bar{R}}$ .

$$\bar{\bar{R}} = 0,0017$$

/ 4

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- calculez l'écart type  $\sigma$

$$\sigma = 0,00073$$

/ 2

### Question n°3 :

A l'aide du document ressource DR3/9 et de la carte de contrôle DSR 10/10.

- Déterminer les différentes limites contrôles de la moyenne  $\bar{X}$

$$\text{LCS } \bar{X} = 56,1921$$

$$\text{LCI } \bar{X} = 56,1900$$

- Déterminer les différentes limites de surveillances de la moyenne  $\bar{X}$

$$\text{LSS } \bar{X} = 56,1917$$

$$\text{LSI } \bar{X} = 56,1904$$

/ 8

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question n°4 :

Sur la carte contrôles DSR 10/10

- Tracer les limites de contrôles et de surveillances de la moyenne  $\bar{X}$

/ 4

### Question n°5 :

On vous donne les valeurs des limites de contrôles et de surveillances de l'étendue R

LCS R = 0.004012

LCI R = 0.000272

LSS R = 0.003077

LSI R = 0.000629

- Tracer sur la carte contrôles DSR 10/10 les limites de contrôles et de surveillances de l'étendue R

/ 4

### Question n°6 :

Interpréter la carte de contrôle de la moyenne et de l'étendue DSR 10/10 et DR 4/9

Que constate le pilote sur la courbe des moyennes ?

**Les 2/3 des points sont en dehors d'une zone centrée autour de la moyenne. On franchit à plusieurs reprises les limites de surveillance et de contrôle.**

Que constate le pilote sur la courbe de l'étendue ?

**Aucuns faits significatifs**

Que doit faire le pilote ?

**Renforcer la surveillance. Modifier les conditions de production pour trouver la cause aléatoire. Déréglage butée machine.**

/ 6

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On donne :

$$\sigma = 0.0017$$

$$C_p = IT / (6 \times \sigma)$$

$$C_{pks} = (Cote\ Maxi - \bar{X}) / (3 \times \sigma)$$

$$C_{pki} = (\bar{X} - Cote\ mini) / (3 \times \sigma)$$

$$C_{pk} = \min(C_{PKs}, C_{PKi})$$

Question n°7 :

Déterminez les indices de capabilité du procédé ( $C_p$ ,  $C_{pki}$ ,  $C_{pks}$  et  $C_{pk}$ )

$$C_p = 2,94$$

$$C_{pki} \text{ (inférieure)} = 2,96$$

$$C_{pks} \text{ (supérieure)} = 2,92$$

$$C_{pk} = 2,92$$

CORRIGE

/ 8

Question n°8 :

Le procédé vous semble-t'il capable de maintenir la production dans les spécifications ?

OUI

NON

(rayez la mention inutile)

Justifiez votre réponse (voir DR 4/9).

$$C_p \text{ et } C_{pk} > 1,33$$

/ 4

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question n°9 :

Le service qualité a décidé de diminuer l'intervalle de tolérance pour les calculs de capacité du procédé.

Est – il judicieux d'engager cette démarche ?

OUI

NON

(rayez la mention inutile)

Justifiez votre réponse.

**Il ne s'intéresse pas à la cause du défaut.**

/ 3

### Question n°10 :

La Société effectue un contrôle à 100 % en fin de ligne MARB.  
Faut-il continuer le contrôle SPC au poste ?

- Concluez et justifiez votre réponse.

**Il faut continuer le SPC à ce poste car la pièce doit encore subir d'autre opération de fabrication.**

/ 3

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Problématique 2** : afin d'assurer la production imposée par l'OF, vous devez tenir compte du taux de rendement synthétique (TRS) de la ligne de production de Galet Tendeur GDC 381.

Le TRS est actuellement de 46%. Il est recalculé chaque semaine à partir des données suivantes et des DR 5/9 et 7/9:

- La ligne de production fonctionne avec 3 équipes par 24 heures.
- Le temps de fonctionnement machine est de 24 heures par jour.
- 4 heures d'arrêts sont planifiées par 24 heures pour reconditionner des canaux de coulée, l'entretien des différents postes de contrôle, le remplacement des éléments défectueux, et le nettoyage.
- Chaque équipe travaille 8 heures par jour à raison de 5 jours par semaine.
- Les arrêts courts représentent en moyenne 25 minutes par équipe (durée établie grâce à un historique des pannes).
- Le temps utile de fonctionnement est de 11,50 heures (11 heures et 50 centièmes = 11.50).

**Tous les calculs sont basés sur une journée et se feront en heures et centièmes d'heures**

**Question n°11 :**

Calculez le temps brut de fonctionnement (M) :

$$M = 24 - 4 = 20 \text{ heures}$$

Calculez le taux brut de fonctionnement :

$$\text{TBF} = 20/24 = 0,8333$$

/ 4

**Question n°12 :**

Calculez le temps net de fonctionnement (F) :

$$F = 20 - 1\text{h}15\text{mn} = 18 \text{ h } 45 \text{ mn} = 18,75 \text{ h}$$

Calculez le taux de performance :

$$\text{TF} = 18,75 / 20 = 0,9375$$

/ 4

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question n°13 :

Sachant que le temps utile de fonctionnement est de 11,50 heures :

Calculez le taux de qualité :

$$TQ = 11,5 / 18,75 = 0,6133$$

/ 2

### Question n°14 :

Calculez le taux de rendement synthétique TRS de la ligne de production GDC381 :

$$TRS = 0,8333 \times 0,9375 \times 0,6133 = 0,4791$$

Est-il conforme avec le TRS actuel.

OUI

NON

(rayez la mention inutile)

L'entreprise est-elle performante ? (justifiez votre réponse)

**Non car le TRS devrait au minimum être supérieur à 80%**

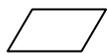
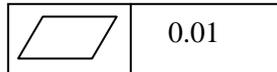
/ 6

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Problématique n°3** : le contrôle qualité au niveau de la ligne de production du poste de contrôle des diamètres extérieurs des bagues extérieures des Galets tendeurs GDC381, est régi par les instructions du document référencé qualité

**Question n°15** : (DR 6/9)

Donnez la définition de :



: **Planéité**

**0.01**

: **La surface doit être comprise entre deux plans parallèles distants de 0,01 mm.**

/ 2

**Question n°16** : (DR 8/9)

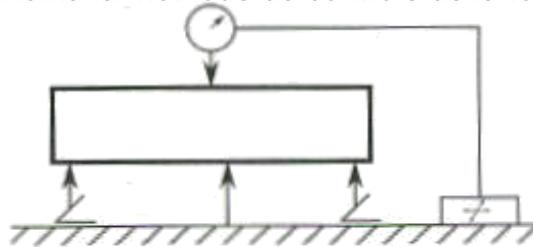
Indiquez les différents instruments de mesure et/ou de contrôle que vous pouvez utiliser pour effectuer ce contrôle.

- **Comparateur à cadran**
- **Palpeur inductif**
- **Marbre**
- **Machine de mesure des défauts de formes**

/ 3

**Question n°17** : (DR 9/9)

Représentez par un schéma la méthode de contrôle de la tolérance de forme.



Pourquoi doit-on contrôler les caractéristiques dimensionnelles de la forme :

**Car c'est une surface d'appui**

/ 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**CARTE DE CONTROLE  $\bar{X}/R$**  (effectif des échantillons **n = 5**)

Désignation de la pièce :  
Bague Extérieure BE

Caractéristique contrôlée :  
 $\varnothing = 56,191 \pm 0,015$

Cote max : .....  
Cote mini : .....

Fréquence d'échantillonnage :  
f = 5 pièces / 30'

**MARB GDC 381**

