

E4 GESTION INDUSTRIELLE - OPTION B

U4.2B CONDUITE ET MAITRISE DE PROCESSUS

Durée 2 heures - coefficient 2
Aucun document autorisé
Calculatrice autorisé

THEME D'ETUDE : SYSTEME DE RANGEMENT MODULABLE

Le sujet comprend :

| | |
|--|--------|
| Partie I : les plans d 'expériences | page 1 |
| Partie II : Qualification d'un moyen de production | page 2 |

Temps conseillé :

| | |
|------------------|--------|
| Lecture du sujet | 15 min |
| Partie 1 | 1 h |
| Partie 2 | 45 min |

PARTIE I : PLAN D'EXPERIENCES

L'opérateur utilisant la scie à panneau (Ø de lame 460 mm, fréquence de rotation 4500 tr/min) pour le débit des produits mélaminés et stratifiés de la gamme harmonie, a remarqué la présence d'éclats sur le parement des panneaux. Le chef d'atelier décide de réaliser un groupe de travail et de mettre en place un plan d'expériences pour minimiser les éclats. Le groupe de travail a retenu dans un premier temps trois facteurs.

| | Matériau : panneau de particules mélaminés 2 faces | Flèches : hauteur de la lame de scie au dessus du panneau | Vf : vitesse d'avance du chariot, réglable par une manette |
|-------|--|---|--|
| Niv 1 | Fournisseur 1 | 5 mm | 1 graduation : 3m/min |
| Niv 2 | Fournisseur 2 | 29 mm | 2 graduations : 5m/min |
| Niv 1 | | 57 mm | 3 graduations : 6,5m/min |
| Niv 1 | | 72 mm | 3,75 graduations : 7,8m/min |

Les essais ont été réalisés et ont donné les valeurs suivantes :

| N° exp. | Matériau | VF | Flèche | Note 1 | Note 2 | Note 3 | Moyenne des résultats |
|---------|----------|----|--------|--------|--------|--------|-----------------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 6 | 3 | |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 17 | 15 | 18 | |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 13 | 10 | 14 | |
| 4 | 1 | 4 | 4 | 15 | 13 | 16 | |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 12 | 10 | 13 | |
| 6 | 1 | 1 | 4 | 10 | 10 | 11 | |
| 7 | 1 | 4 | 1 | 5 | 6 | 7 | |
| 8 | 1 | 3 | 2 | 17 | 18 | 18 | |
| 9 | 2 | 3 | 4 | 12 | 14 | 15 | |
| 10 | 2 | 4 | 3 | 10 | 12 | 13 | |
| 11 | 2 | 1 | 2 | 17 | 19 | 17 | |
| 12 | 2 | 2 | 1 | 5 | 7 | 6 | |
| 13 | 2 | 4 | 2 | 16 | 17 | 17 | |
| 14 | 2 | 3 | 1 | 6 | 8 | 8 | |
| 15 | 2 | 2 | 4 | 12 | 13 | 14 | |
| 16 | 2 | 1 | 3 | 13 | 14 | 16 | |

La note correspond à une évaluation du niveau de qualité obtenu. La note maximale est 20.

Travail demandé : (A répondre sur feuille indépendante)

Question 1.1 - Est-ce un plan factoriel fractionnaire ou complet ? Justifiez votre réponse.

Question 1.2 - Calculer les effets des trois facteurs.

Question 1.3 - On étudiera l'interaction suivante : flèche/matériaux. Déterminer cette interaction.

Question 1.4 - Réaliser la représentation graphique des facteurs et de l'interaction.

Question 1.5 - Indiquer la combinaison la plus intéressante en précisant le facteur et son niveau.

Question 1.6 - Indiquer le modèle mathématique des facteurs et de l'interaction en indiquant les différents éléments intervenant dans le calcul.

Question 1.7 - Calculer la valeur pour la combinaison choisie à la question 5 .

PARTIE II : QUALIFICATION D'UN MOYEN DE PRODUCTION

L'entreprise décide de vérifier la capabilité de sa corroyeuse. La caractéristique contrôlée est la largeur d'une lame constituant les montants soit $104,5 \pm 0,3$ mm. Le relevé des valeurs vous est présenté dans le tableau ci-dessous.

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 104.77 | 104.58 | 104.59 | 104.57 | 104.52 |
| 104.55 | 104.61 | 104.47 | 104.68 | 104.83 |
| 104.66 | 104.45 | 104.31 | 104.51 | 104.44 |
| 104.74 | 104.38 | 104.77 | 104.39 | 104.65 |
| 104.79 | 104.52 | 104.56 | 104.61 | 104.71 |
| 104.36 | 104.89 | 104.38 | 104.61 | 104.47 |
| 104.49 | 104.47 | 104.74 | 104.55 | 104.54 |
| 104.44 | 104.77 | 104.87 | 104.61 | 104.60 |
| 104.47 | 104.65 | 104.72 | 104.67 | 104.71 |
| 104.55 | 104.86 | 104.55 | 104.70 | 104.31 |

La résolution de l'appareil de mesure est de 0.01 mm.

Travail demandé : (A répondre sur feuille indépendante)

Question 2.1 - Tracer l'histogramme des effectifs.

Question 2.2 - Interpréter l'histogramme.

Question 2.3 - On considère que la distribution suit une loi normale $N(104.59 ; 0.15)$.
Calculer les indicateurs de capabilité C_m et C_{mk} . Interpréter les résultats.