

E4 GESTION INDUSTRIELLE - OPTION B

U4.2B CONDUITE ET MAITRISE DE PROCESSUS

Durée 2 heures - coefficient 2

Aucun document autorisé
Calculatrice autorisée

Le sujet comprend 2 parties

Sujet Pages 1 à 4

Document réponse 1

TRAITER CHAQUE PARTIE SUR COPIES SEPARÉES

Temps conseillé :

Lecture du sujet : 10 min.

Première partie : 1h 30 min.

Deuxième partie : 20 min.

Optimisation des conditions de finition.

L'entreprise de mobilier a implanté depuis peu dans son unité de production, une chaîne de finition par trempage afin de traiter les produits qu'elle fabrique. Cette opération était, jusqu'à présent, sous-traitée.

Les premières utilisations de cette chaîne révèlent des défauts d'aspect sur les ouvrages après finition, malgré un usinage et un ponçage satisfaisants. En effet, des zones insuffisamment ou non traitées apparaissent sur les faces des pièces. cinq à sept taches de 1 cm² chacune sont recensées en moyenne par produit d'une surface de 1 cm² chacune. Or, une tache constitue la limite acceptable au delà de laquelle le produit est considéré comme invendable.

Le responsable de l'entreprise souhaite donc analyser les causes de ce dysfonctionnement et apporter des solutions durables. La responsabilité de cette tâche est confiée au service des méthodes. Celui-ci s'oriente rapidement vers l'utilisation de plans d'expériences.

L'étude en cours a permis d'effectuer une série d'essais dont les résultats apparaissent ci-après. Il est donc nécessaire à présent d'interpréter les chiffres obtenus.

Données :

Utilisation de la table L₈ (2⁷)

Facteurs No essai	E	T	E/T	VF	E/VF	T/VF	H
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	2	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2
4	1	2	2	2	2	1	1
5	2	1	2	1	2	1	2
6	2	1	2	2	1	2	1
7	2	2	1	1	2	2	1
8	2	2	1	2	1	1	2

PBBE4CM

Les facteurs et leur affectation :

Facteur ou interaction	Repérage	Niveau	
		1	2
% extrait sec dans le produit de finition.	E	30%	40%
T° de séchage des ouvrages après application du produit de finition.	T	ambiante	60°C
Interaction entre % extrait sec et t° de séchage	E/T		
Vitesse d'avance de la chaîne de finition, Vf.	VF	4 cm / min	8 cm : min
Interaction entre % extrait sec et Vf	E/VF		
Interaction t° de séchage et Vf	T/VF		
H% du bois	H	8 < H% < 12	16 ≥ H% ≥ 12

Résultats des essais :

N° de ligne d'essai	Résultat essai n°1	Résultat essai n° 2	Résultat essai n°3
1	4	4	3
2	7	5	6
3	4	3	3
4	3	2	3
5	5	3	5
6	2	2	1
7	1	2	1
8	2	4	3

La grandeur mesurée est le nombre de taches comptabilisées sur l'ouvrage traité.

1.1 - Exploitation des résultats des essais.

1.1.1 - Calculer les réponses des facteurs et des interactions au niveau 1 et au niveau 2.
Expliquer votre démarche par un calcul.

1.1.2 - Tracer les graphes relatifs aux réponses des facteurs et des interactions.

DOCUMENT REPONSE N°1

PBBE4CM

1.2 - Etablir et calculer le modèle prévisionnel de Y'' à partir de l'écriture de celui-ci par la méthode de votre choix.

Méthode proposée : Modèle matriciel .

Exemple de modèle matriciel pour 2 facteurs X, Y et leur interaction :

$$Y'' = M + [x_1, x_2]X + [y_1, y_2]Y + \begin{bmatrix} x_1y_1 & x_1y_2 \\ x_2y_1 & x_2y_2 \end{bmatrix}Y$$

Avec :

Y'' = modèle prévisionnel.

M = moyenne générale.

x_1 et x_2 = modèles du facteur X

y_1 et y_2 = modèles du facteur Y

$x_1y_1, x_2y_1, x_1y_2, x_2y_2$ = modèles de l'interaction du facteur X et du facteur Y.

1.3 - Analyse des résultats de la question 1.2 :

1.3.1 - Calculer la solution optimale.

DEUXIEME PARTIE :

Etude A B C

L'entreprise sous-traite des produits A la réception des pièces, elle contrôle la caractéristique de largeur 50 ± 0.3 . Le relevé des valeurs donne le tableau ci-dessous.

50,28	50,34	50,15	50,21	50,48
50,26	50,06	50,05	50,41	50,37
50,19	50,49	50,07	50,19	49,93
50,12	50,36	50,05	50,12	50,24
50,34	50,28	49,93	50,21	50,46
50,37	50,29	50,23	50,23	50,02
50,11	50,19	50,17	50,16	50,15
50,24	50,28	50,02	50,03	50,27
50,37	50,42	50,42	50,21	50,25
50,17	50,21	50,09	50,29	50,32

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

Question :

- 1 - Tracer l'histogramme des effectifs,
- 2 - Interpréter l'histogramme,
- 3 - On considère que la distribution suit la loi normale $N(50.22 ; 0.14)$,
calculer les indicateurs de capacité C_m et C_{mk} . Interpréter les résultats.

DOCUMENT REPOSE N°1

