

Contrôle

Exercice 01: (6 points)

On considère une réaction chimique dont le rendement dépend de deux facteurs, la température et la pression. Le technicien décide d'effectuer un plan d'expérience avec le domaine expérimental suivant :

	Niveau bas : -1	Niveau haut : +1
Température : T	60 c°	80 c°
Pression : P	1 bar	2 bar

On construit un plan d'expérience 2^2 selon l'algorithme de Yates classique. Les réponses pour les 4 expériences sont, dans l'ordre : **54 , 65 , 75 , 85**

- 1) Donner la matrice d'expériences et des effets
- 2) Calculer les estimations ponctuelles des effets principaux et de l'interaction en déduisant le modèle mathématique.
- 3) Construire leurs graphiques et interpréter les résultats.
- 4) Valider statistiquement votre interprétation concernant la signification des effets.

Exercice 02: (7 points)

Soit un plan factoriel complet 2^2 dont les résultats selon l'algorithme de Yates pour les 4 expériences sont donnés par ordre : **55 , 65 , 75 , 86**.

Le calcul des effets donne :

$$a_0=70.25, a_1=5.25, a_2=10.25, a_{12}=0.25$$

le modèle linéaire obtenu est : $Y_{(T,P)} = 70.25 + 5.25T + 10.25P + 0.25TP + \epsilon$

- 1) Etudier la validité de ce modèle on utilisant l'ANOVA tout en calculant R^2_{ajust} (discuter les résultats).
- 2) A 60c°, quelle est la pression nécessaire pour atteindre un rendement de 58 en utilisant le modèle simplifié? (le domaine expérimental est le même que l'exercice précédent)

Exercice 03: (7 points)

La couleur d'une préparation pharmaceutique doit être la plus faible possible. Cette couleur est mesurée grâce à un indice appelé indice de couleur.

Lors des essais préliminaires de mise au point des conditions de fabrication, il a été constaté que le produit était parfois coloré.

Les spécialistes pensent que 3 facteurs sont susceptibles d'influer sur la couleur du produit final et il est décidé que chaque facteur sera expérimenté à 2 niveaux ; la liste suivante les énumère succinctement :

- A : température de mélange (**basse** et **élevée**)
- B : origine d'un excipient (2 fournisseurs **M.** et **N.**)
- C : vitesse d'agitation du mélange (**faible** et **forte**)

Vu les contraintes du coût, les responsables ne veulent pas dépasser 4 préparations pour effectuer leur étude.

- 1) Quel plan va-t-on proposer pour effectuer cette étude
- 2) Quelle est sa résolution et quels sont ses générateurs d'alias.
- 3) Etablir les confusions (Contrastes) du plan.
- 4) Calculer les coefficients du modèle
(les résultats selon la matrice d'expériences sont donnés par ordre standard : **30, 50, 41, 33**)
(On suppose qu'un contraste |Contr| < 2 peut être négligé).