

Exercice pour le cours de EE-206 Systèmes de mesure

Jean-Marie Fürbringer

3 mai 2021

Exercice 3 - Stratégie de criblage

Énoncé

La figure de mérite d'un composé électronique dépend de 5 facteurs notés f_i , $i = 1, \dots, 5$. Chacun peut prendre des valeurs discrètes sur une échelle de N_i niveaux, propre à chaque facteur, avec $2 \leq N_i \leq 10$. Il est raisonnable de faire l'hypothèse que les facteurs n'ont, pour la majeure partie d'en eux, pas d'interactions entre eux et que les effets principaux sont linéaires.

Vous disposez d'une installation de test dont le résultat est la valeur de la figure de mérite pour les valeurs de facteurs f_i . Vous devez tester ce composé avec un minimum d'expériences et déterminer une approximation linéaire de sa figure de mérite. :

$$M(f_i) = a_o + \sum_{i=1}^7 a_i$$

- Faire un diagramme bloc de la situation expérimentale.
- Faire une *mindmap* de la situation expérimentale.
- Combien d'expériences y aurait-il si on décidait de réaliser toutes les possibilités ?
- Combien de coefficients compte la figure de mérite
- Combien de termes d'interactions 2×2 compterait un modèle qui voudrait toutes les considérer ?
- Vous utilisez un plan de Hadamard pour réaliser vos essais, lequel (justifier) ?
- A quoi vont correspondre les valeurs '1+' et '-1' du plan de Hadamard par rapport à la situation d'expérience ?
- Lorsque vous avez vos résultats, pouvez-vous tester l'hypothèse que les interactions 2×2 sont négligeables ? Comment ?
- Les résultats de mesure sont donnés dans la table 1. Calculez les effets du modèle linéaire et leurs intervalles de confiance

TABLE 1 – Données d'un plan de Hadamard

f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	-	-	Y
1	1	1	1	1	1	1	92,43
-1	1	-1	1	-1	1	-1	40,74
1	-1	-1	1	1	-1	-1	71,88
-1	-1	1	1	-1	-1	1	-41,64
1	1	1	-1	-1	-1	-1	-11,22
-1	1	-1	-1	1	-1	1	21,74
1	-1	-1	-1	-1	1	1	-31,22
-1	-1	1	-1	1	1	-1	-61,57