

PLANS D'EXPÉRIENCE

La technique des plans d'expérience est devenue d'usage courant dans la mise en place des procédés industriels. Les enseignements professionnels font souvent référence à la méthode Taguchi.

En mathématiques, l'objectif de ce module est de montrer aux étudiants la nécessité de planifier les expériences et de leur permettre d'appréhender la démarche mise en œuvre afin d'obtenir une estimation optimale des paramètres inconnus, quand les mesures faites ont un caractère aléatoire.

On montre également l'importance du modèle *a priori*.

On évite les situations artificielles et on s'appuie sur des exemples issus du domaine professionnel, en liaison avec les enseignements des disciplines correspondantes.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
Plan factoriel Actions principales, interactions, modèle polynomial.	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre un plan d'expérience complet à deux ou à trois facteurs, chacun à deux niveaux. 	<p>L'utilisation des méthodes de l'algèbre linéaire est hors programme.</p> <p>En liaison avec les enseignements des disciplines professionnelles, si le besoin apparaît, on peut aborder la notion de plan fractionnaire.</p>
Coefficients du modèle.	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer l'effet d'un facteur. • Représenter graphiquement l'effet global d'un facteur. 	<p>On indique la méthode de construction de la matrice d'expérience selon l'ordre de l'algorithme de Yates : les coefficients du modèle sont les effets des facteurs, l'interaction entre deux facteurs étant un nouveau facteur.</p> <p>On peut aborder la notion d'isoréponse et son tracé à l'aide d'un logiciel informatique.</p>
Estimation des coefficients du modèle par un intervalle de confiance	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer un intervalle de confiance de l'effet d'un facteur dans une situation relevant de la loi normale, l'écart type des mesures étant connu. 	<p>Sur des exemples simples, on peut montrer quelles sont les conditions pour que l'écart type puisse être estimé quand il est inconnu ; on peut alors être amené à introduire la notion de degré de liberté et à utiliser la loi de Student.</p>
Test d'hypothèse relatif à un coefficient du modèle	<ul style="list-style-type: none"> • Construire un test d'hypothèse relatif à un effet dans une situation relevant de la loi normale, l'écart type des mesures étant connu.. 	