

Les formules d'estimation des coûts

Les formules d'estimation des coûts sont de simples formules mathématiques. Elles sont indiquées chaque fois que les produits ou projets à estimer ont une structure rigoureusement identique, et ne diffèrent que par la valeur d'un certain nombre de paramètres descripteurs.

Formules d'estimation de coût (FEC)

Une FEC est une relation mathématique simple permettant de passer d'un certain nombre de caractéristiques techniques ou dimensionnelles à un coût. On distingue deux catégories de paramètres :

— les grandeurs physiques répondant à une description en terme de fonction. Par exemple pour un filtre le débit, la pression, la capacité de rétention.

— les grandeurs de dimensionnement ou de prédimensionnement répondant à la description de la solution. Par exemple pour une cuve de filtre le diamètre, la hauteur...

On limite généralement le nombre de paramètres dans les FEC entre deux et cinq.

La FEC est généralement limitée à : — un type de produit à estimer ; — un type de technologie de mise en œuvre ; — une phase dans le cycle de vie du produit.

Construction d'une FEC

La construction d'une FEC suppose que l'on dispose d'un grand nombre de cas. La méthode demande de solides connaissances en statistique et en mathématiques. Pour déterminer une FEC, on utilise les techniques de régression et d'analyse de la variance. Pour cela, on procède de la façon suivante :

— la collecte des données, l'évaluation et la normalisation ;

— le choix de paramètres descripteurs de coût, généralement réalisé par des experts ;

— le choix de la structure de la formule : on peut utiliser n'importe quel type de structure ;

La FEC sera validée par comparaison des résultats du calcul avec les données réelles constatées à posteriori.

on a constaté que de nombreux cas peuvent être résolus par une forme multiplicative facilement linéarisable :

Les modèles linéaires

$C = B_0 + P_1 B_1 + P_2 B_2 + \dots$ dans laquelle P_1, P_2, \dots sont les paramètres descripteurs. Les coefficients B_1, B_2, \dots sont déterminés à l'aide des techniques de régression linéaire multiple.

Le modèle non linéaire de Freiman

Freiman a constaté l'évidence que le coût d'un ouvrage dépend de la complexité et de la taille. Il est allé plus loin en formulant le fait que la dégressivité du rapport taille/coût dépend de la complexité.

La formule de Freiman est : $C = a \times b^k \times m^{1-(1/k)}$ dans laquelle C est le coût et k le coefficient de complexité compris entre les valeurs 2 (simple) et 10 (très complexe)

la difficulté de la méthode réside dans la détermination des constantes a et b . Ceci suppose l'exploitation statistique d'un grand nombre de cas-source.

Plusieurs logiciels sont construits à partir du modèle de Freiman : Price 2, Fast et Map

Limites des FEC

— L'utilisation d'une FEC suppose que le produit à chiffrer ait une structure strictement identique à celle de la famille concernée.

— Les attributs symboliques (non numériques comme par exemple le type de matière d'un objet) ne sont pas pris en compte.

— Il peut exister des effets de seuil (format de livraison des matières premières) susceptible de fausser le résultat.