

LOI DE BINGHAM-FISHER (C11)

(16 / 12 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

La loi de BINGHAM - FISHER permet l'analyse de données directionnelles non nécessairement réparties de façon symétrique (cf loi de FISHER-MISES, loi directionnelle, symétrie).

(i) Soit $B_K(0, 1) = \{x \in \mathbf{R}^K : \|x\|^2 = 1\}$ la boule unité de \mathbf{R}^K .

La loi de C. BINGHAM - R.A. FISHER est une loi de probabilité dont la densité par rapport à la mesure de LEBESGUE λ_K de \mathbf{R}^K est de la forme :

$$(1) \quad f(x) = c \cdot \mathbf{1}(B_K(0, 1))(x) \cdot \exp \{a'x + K \cdot \sum_{k=1}^K b_k (g_k' x_k)^2\}, \quad \forall x \in \mathbf{R}^K,$$

dans laquelle :

(a) $\mathbf{1}(A)(\cdot)$ est la fonction indicatrice d'une partie A de \mathbf{R}^K ;

(b) $a = (a_1, \dots, a_K) \in \mathbf{R}^K$;

(c) $b = (b_1, \dots, b_K)$ satisfait des contraintes qui rendent la définition (1) valide ;

(d) $G = [g_1, \dots, g_K] \in O_K(\mathbf{R})$ (matrice orthogonale en vecteurs colonnes) ;

(e) c est une constante de normalisation qui dépend de (a, b, G) .

(ii) Cette loi K -dimensionnelle possède ainsi $2K + K^2$ paramètres (a, b, G) .

On peut estimer ceux-ci par la méthode du maximum de vraisemblance.

Le mode est souvent utilisé comme paramètre de position (ou de centralité).