

MOMENT ÉQUILIBRÉ (F3, F8)

(i) Soit ξ une **vars** de puissance p -ième intégrale dont la **loi** est notée P^ξ , a et b deux nombres réels finis tq $a < b$, et $j \in \mathbb{N}_p^*$ un entier donné.

On appelle **moment non équilibré**, ou parfois **moment corrigé** ou **moment tronqué** (voire improprement « moment censuré »), **théorique simple d'ordre j** le nombre réel (fini) :

$$(1) \quad \mu_j(a, b) = \int_a^b x^j dP^\xi(x) = E(\mathbf{1}_{[a,b]} \cdot \xi^j), \quad \forall j \in \mathbb{N}_p^*,$$

Les nombres a et b sont appelés **bornes d'équilibrage** ou **limites d'équilibrage**, ou encore **bornes de troncature** ou **limites de troncature**.

En particulier, si P^ξ est une **loi symétrique** pr à un réel $\alpha \in \mathbf{R}$, on dit que $\mu_j(a, b)$ est un **moment équilibré simple d'ordre j** ssi a et b vérifient $b - \alpha = a - \alpha$.

(ii) Soit $X = (X_1, \dots, X_N)$ un **échantillon iid** selon P^ξ , $X^{(\cdot)}$ l'échantillon ordonné associé (cf **statistique d'ordre**), $M \in \{0, 1, \dots, [N/2] - 1\}$ et $j \in \mathbb{N}_p^*$ un entier donné.

On appelle **moment équilibré**, ou parfois **moment corrigé** ou **moment tronqué** (voire improprement « moment censuré ») **empirique simple d'ordre j** la **statistique** suivante, parfois aussi appelée **moment (au sens) de J.W. TUKEY** :

$$(2) \quad m_j(N, M) = (N - 2M)^{-1} \cdot \{(X^{(M+1)})^j + \dots + (X^{(N-M)})^j\}, \quad \forall j \in \mathbb{N}_p^*.$$

En particulier, si $M = 0$, on obtient $m_j(N, 0) = m_j(N)$ (**moment algébrique** simple empirique d'ordre j).

(iii) On peut définir un concept analogue, en général non « symétrique », de **moment non équilibré** :

$$(3) \quad m_j(N, L, M) = \{N - (L + M)\}^{-1} \cdot \{(X^{(L+1)})^j + \dots + (X^{(N-M)})^j\}, \quad \forall j \in \mathbb{N}_p^*,$$

avec $L + 1 \leq N - M$.

On définit de même la notion de **moment (non) équilibré centré** (pr à la **moyenne empirique** ou la **médiane empirique**, le plus souvent).

(iv) Ces notions servent notamment dans les études d'**aberration** et de **robustesse** (cf **mélange légal, loi à queue épaisse**).