

COEFFICIENT DE GARANTIE

Lois	Programmé dans CoGar	Guide	Remarques
Gauss Gauss	$k = \frac{1 + \sqrt{1 - (1 - V_E^2 \operatorname{aerf}^2)(1 - V_R^2 \operatorname{aerf}^2)}}{(1 - V_R^2 \operatorname{aerf}^2)}$ $\operatorname{aerf} = \operatorname{erf}^{-1}\left(\frac{1}{2} - P_0\right)$ Réf. 2, relation [8.39]	$\frac{1 + \beta_n \sqrt{(V_E^2 + V_R^2) - (\beta_n V_E V_R)^2}}{1 - \beta_n^2 V_R^2}$ $\beta_n = -N^{-1}(P_0)$ Réf.3 relation [5.16]	Même calcul sous des formes différentes
Log-normale – Log-normale	$k = \exp\left\{\operatorname{äerf} \sqrt{\ln\left[(1 + V_E^2)(1 + V_R^2)\right]} - \ln \sqrt{\frac{1 + V_E^2}{1 + V_R^2}}\right\}$ Réf.2, relation [8.55]	$\sqrt{\frac{1 + V_R^2}{1 + V_E^2}} \exp\left\{\beta_{\ln} \sqrt{\ln\left[(1 + V_E^2)(1 + V_R^2)\right]}\right\}$ $\beta_{\ln} = -N^{-1}(P_0)$ Réf.3, relation [5.20]	Même calcul sous des formes différentes
Weibull – Weibull	Calcul numérique à partir de la relation: $P_0 = \int_{-\infty}^{+\infty} p_E(E) \left[\int_{-\infty}^E p_R(R) dR \right] dE$	$\frac{\Gamma[1 + (1/\beta_R)]}{\Gamma[1 + (1/\beta_E)]} \left\{ \left[\frac{\Gamma[1 + (\beta_R/\beta_E)]}{P_0} \right] \right\}^{1/\beta_R}$ [5.25]	Même calcul sous des formes différentes
Gauss Log-normale Log-normale Gauss Gauss – Weibull Weibull – Gauss Log-normale – Weibull Weibull – Log-normale	Réf.2, parag. 8.4.2.3.	$P_f = \int_{-\infty}^{+\infty} f_r(x) [1 - F_e(x)] dx$ Réf.3, relation [5.14]	Même calcul sous des formes différentes

Réf. 1 : GAM EG-13, Annexe Générale Mécanique, Chapitre 8, Février 2002

Réf. 2 : C. Lalanne – Mechanical Vibration and Shock Analysis, Specification Development, Vol.5 - ISTE – Wiley 2009

Réf. 3 : Guide d'application de la démarche de personnalisation en environnement mécanique. -Version 7 du 10 juin 2008 - Ministère de la Défense - Délégation Générale pour l'Armement.

FE	OPTIONS GOGAR		
Lois	Bilatéral (1 ^{er})	Unilatéral CL	Guide mécanique
Gauss	$1 + a' \frac{V_R}{\sqrt{n}}$ a' calculé pour un intervalle bilatéral Réf.1, relation (29)	$1 + a' \frac{V_R}{\sqrt{n}}$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.2, relation [10.6]	$\hat{\mu} + a' \frac{V_R}{\sqrt{n(1+2V_R^2)}}$ $\hat{\mu} = \frac{1}{2kV_R^2} \left[\sqrt{1+4kV_R^2(1+V_R^2)} - 1 \right] \text{ et } k = 1 + \frac{1}{n}$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.3, relation [6.3]
Log-normale	$\exp \left[a' \sqrt{\frac{\ln(1+V_R^2)}{n}} \right]$ a' calculé pour un intervalle bilatéral Réf.1, relation (30)	$\exp \left[a' \sqrt{\frac{\ln(1+V_R^2)}{n}} \right]$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.2, relation [10.12]	$\exp \left[a' \sqrt{\frac{\ln(1+V_R^2)}{n}} \right]$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.3, relation [6.5]
Weibull	$M = 1 \quad \gamma = 0$ Calcul par itérations. On cherche numériquement β tel que $V_{R0} = V_R$ donné à partir des relations : $\gamma_1 = \Gamma(1+1/\beta) \quad \gamma_2 = \Gamma(1+2/\beta)$ $\eta = \frac{M-\gamma}{\gamma_1} \quad \sigma = \eta \sqrt{\gamma_2 - \gamma_1^2}$ $V_{R0} = \frac{\sigma \sqrt{n}}{M}$	Puis $x_{50} = \ln(0,5)$ $x_{m50} = \eta \left(x_{50}^{1/\beta} + \gamma \right)$ $x_{p0} = -\ln \frac{1+\pi_0}{2}$ $x_{minf} = \eta \left(x_{p0}^{1/\beta} + \gamma \right)$ $FE = \frac{x_{m50}}{x_{minf}}$ Réf.1, relations page 47/48	$\left[1 + a' \frac{V_R}{3\sqrt{n}} - \left(\frac{V_R}{3\sqrt{n}} \right)^2 \right]^3$ Réf.3, relation [6.6]

π_0 = Niveau de confiance et $a' = N^{-1}(\pi_0)$ où $N(\cdot)$ = loi de Gauss