COEFFICIENT DE GARANTIE

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

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 (1er)**	**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]	$\hat{\mu}+a'\frac{V_R}{\sqrt{n\left(1+2V_R^2\right)}}$ $\hat{\mu}=\frac{1}{2kV_R^2}\left[\sqrt{1+4kV_R^2\left(1+V_R^2\right)}-1\right]$ et $k=1+\frac{1}{n}$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.3, relation [6.3]
Log-normale	$\exp\left[a'\sqrt{\frac{\ln\left(1+V_R^2\right)}{n}}\right]$ a' calculé pour un intervalle bilatéral Réf.1, relation (30)	$\exp\left[a'\sqrt{\frac{\ln\left(1+V_R^2\right)}{n}}\right]$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.2, relation [10.12]	$\exp\left[a'\sqrt{\frac{\ln\left(1+V_R^2\right)}{n}}\right]$ a' calculé pour un intervalle unilatéral Réf.3, relation [6.5]
Weibull	$M=1$ $\gamma=0$ Calcul par itérations.On cherche numériquement β tel que $V_{R0}\simeq V_R$ donné à partir des relations : $\gamma_1=\Gamma\left(1+1/\beta\right)$ $\gamma_2=\Gamma\left(1+2/\beta\right)$ $\eta=\frac{M-\gamma}{\gamma_1}$ $\sigma=\eta\sqrt{\gamma_2-\gamma_1^2}$ $V_{R0}=\frac{\sigma\sqrt{n}}{M}$	Puis $x_{50}=\ln(0,5)$ $x_{m50}=\eta\left(x_{50}^{1/\beta}+\gamma\right)$ $x_{P0}=-\ln\frac{1+\pi_0}{2}$ $x_{m\inf}=\eta\left(x_{P0}^{1/\beta}+\gamma\right)$ $FE=\frac{x_{m50}}{x_{m\inf}}$ 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( ) = loi de Gauss