Annexe

Établissement du modèle dérivé de la probabilité binomiale[1]

La fonction de la distribution de probabilité binomiale s'énonce comme suit :

$$P(x) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x} \qquad \text{(i)}$$

où x = le nombre de succès;
n = le nombre d'essais indépendants;
p = la probabilité de succès de chaque essai.

Le modèle de probabilité binomiale présenté à la p. 35 calcule la probabilité d'**au moins une** détection d'une violation du traité. Autrement dit,

$$\begin{aligned} P(\text{au moins une détection}) &= 1 - P(\text{aucune détection}) \\ &= 1 - P(0) \end{aligned}$$

Pour P(0), l'équation (i) devient

$$\begin{aligned} P(0) &= \frac{n!}{0!\,(n-0)!} p^0 (1-p)^{n-0} \\ &= \frac{n!}{n!} (1-p)^n \quad [0! = 1;\ p^0 = 1] \\ &= (1-p)^n \qquad \text{(ii)} \end{aligned}$$

Par conséquent,

$$\begin{aligned} P(\text{au moins une détection}) &= 1 - P(\text{aucune détection}) \\ &= 1 - (1 - p)^n \qquad \text{(iii)} \end{aligned}$$

Note

1 Je remercie M. Ed Emond, de la Direction des mathématiques et de la statistique, ministère de la Défense nationale, Ottawa (Canada), de son explication du modèle de la probabilité de distribution binomiale et de celui qui en dérive, présenté ici. La responsabilité de l'application de ce modèle au problème de la vérification du contrôle des armements conventionnels appartient uniquement à son auteur.