Superposition de séries d'impulsions (J.W. Müller)

En poursuivant nos études concernant la possibilité de simuler les pertes d'énergie, nous avons examiné les possibilités offertes par la superposition de séries d'impulsions. Il en résulte que la distribution des intervalles peut être aisément changée par ce simple moyen expérimental. Nous avons réussi à déterminer la distribution produite par addition linéaire des impulsions de différentes sources indépendantes.

Si les distributions d'intervalles sont désignées par $f_i(t)$, la densité des intervalles superposés est déterminée par $(i = 1, 2, \ldots, n)$

$$F_n(t) = \frac{\prod_i \mu_i}{\sum_i \mu_i} \left(\sum_i f_i \prod_{j \neq i} h_j + 2 \cdot \sum_{i<j} g_i \, g_j \prod_{k \neq i,j} h_k \right) ,$$

où μ_i^{-1} = valeur moyenne des intervalles pour la voie i

et $$g_i(t) \equiv \int_t^{\infty} f_i(x) \; dx ,$$

$$h_i(t) \equiv \int_t^{\infty} g_i(x) \; dx .$$

En particulier, on a pour deux séries

$$F_2(t) = \frac{\mu_1 \, \mu_2}{\mu_1 + \mu_2} \left(f_1 \, h_2 + 2 \, g_1 \, g_2 + f_2 \, h_1 \right) .$$

En général, F est nettement différent des composantes f. Ce n'est que pour un processus de Poisson avec

$$f = \mu \exp(-\mu t), \qquad g = f/\mu , \qquad h = f/\mu^2 ,$$

que la superposition donne le même type de distribution avec μ remplacé par $\sum_i \mu_i$.

Cependant, un problème difficile résulte du fait qu'en général les événements superposés ne forment plus exactement un processus dit de renouvellement, car (sauf pour une distribution de Poisson) il existe une corrélation entre intervalles successifs dont la valeur dépend des densités f_i.

Un rapport plus détaillé sur cette étude est en préparation.