ÉQUATION DE WALKER-YULE (C5, N)
(16 / 12 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

Soit $X = (X_t)_{t \in \mathbf{Z}}$ un **processus autorégressif** d'ordre p (processus ar (p)) en **temps** discret, de la forme :

(1) $X_t = \Sigma_{j=1}^{p} \alpha_j X_{t-j} + \varepsilon_t$, $\forall t \in \mathbf{Z}$.

On appelle **équation de G. WALKER - G.U. YULE** le système d'équations :

(2)
$$\begin{aligned} \rho(1) &= \alpha_1 + \rho(1)\,\alpha_2 + \dots \rho(p-1)\,\alpha_p \\ &\dots \\ \rho(p) &= \rho(p-1)\,\alpha_1 + \rho(p-2)\,\alpha_2 + \dots + \rho(p-1)\,\alpha_{p-1} + \alpha_p \end{aligned}$$

reliant la **fonction d'autocovariance** $\tau \mapsto \rho(\tau)$ du processus à la suite de ses **coefficients** $\alpha = (\alpha_j)_{j=1,\dots,p}$.

L'écriture matricielle de (2) est la suivante (notations évidentes) : $\rho = S(\rho)\,\alpha$, où $S \in S_p(\mathbf{R})$ est une **matrice symétrique**, ie :

$$\begin{pmatrix} \rho(1) \\ \rho(2) \\ \vdots \\ \rho(p) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \rho(1) & \cdots & \rho(p-1) \\ \rho(1) & 1 & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \\ \rho(p-1) & & \cdots & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_p \end{pmatrix}$$