MATRICIALISATION (A3)
(19 / 12 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

L'opération de **matricialisation** est souvent pratiquée en Statistique : elle permet de construire une **matrice** à partir d'un vecteur.

(i) Soit E un **espace vectoriel** de dimension finie n sur un corps **K**, muni de sa **base canonique** $\mathcal{U} = (e_i)_{i=1,\ldots,n}$. Soit $x = \Sigma_{i=1}^{n} x_i e_i$ un vecteur de E.

On appelle **matricialisée** de x la **matrice diagonale** $x\hat{} \in M_n$ (**K**) définie par :

(1) $x\hat{} = [(x_1 , O) /// (O , x_i , O) /// (O , x_n)] = \Sigma_{i=1}^{n} x_i E_{ii}$,

où E_{ij} désigne la (n,n)-matrice de la base canonique associée à l'**ev** M_n (**K**) des matrices carrées sur **K**, où (cf schéma ci-dessous) :

(a) x désigne aussi bien le vecteur de E que sa matrice unicolonne dans la base $\mathcal{U}$;

(b) O désigne une suite de zéros (0) de longueur ad hoc ;

(c) /// désigne l'empilement en colonne des éléments.

$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \quad \mapsto \quad x^{\wedge} = \begin{pmatrix} x_1 & & O \\ & \ddots & \\ O & & x_n \end{pmatrix}$$

L'élément $x\hat{} \in M_n$ (**K**) associé à $x \in E$ est donc unique.

L'application :

(2) $m : x \mapsto x\hat{} = m(x)$

de E dans M_n (**K**) est appelée **matricialisation**.

(ii) Un exemple de matricialisation en **Statistique** est celui dans lequel on associe à tout vecteur v = Diag $\Sigma = \{\sigma_1^2 ,\ldots, \sigma_K^2\}$, constitué des éléments diagonaux de la **matrice de covariance** d'un **vecteur aléatoire** $\xi : \Omega \mapsto \mathbf{R}^K$, la matrice V = m (v). Cette opération permet eg de normaliser (ie de centrer et de réduire) le vecteur ξ selon $\varepsilon = V^{-1/2} (\xi - E\,\xi)$ (cf **normalisation**).

(iii) La matricialisation d'un vecteur n'est pas l'opération l'inverse de la **vectorialisation d'une matrice**.