ÉCHELLE MULTIDIMENSIONNELLE (K10, K11)
(07 / 10 / 2019, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2019)

La notion de **construction d'échelles multidimensionnelles** peut recevoir deux acceptions :

(a) au **sens large**, il s'agit d'une méthode de **classification** ou de **discrimination** ;

(b) au **sens étroit**, elle consiste à représenter des données de **dissimilarité** dans un espace de moindre dimension que l'**espace d'observation** ambiant.

(iii) Dans ce dernier sens, on considère un ensemble Ω d'**unités statistiques**, un **indice de similarité** (ou un **indice de dissimilarité**) d : $\Omega^2 \mapsto \mathbf{R}$ et un ensemble (de **facteurs** ou de **traitements** : **stimuli** tq des doses, etc) ($\mathscr{X}$, d) dans lequel d représente une (semi-)**distance** :

(a) un **problème d'échelle (métrique) à deux données** consiste à trouver f : $\Omega \mapsto \mathscr{X}$ tq :

(1) $d(f(\omega'), f(\omega'')) \ \# \ d(\omega', \omega''), \qquad \forall (\omega', \omega'') \in \Omega^2$

(où # signifie « *peu différent de* ») ;

(b) un **problème d'échelle (métrique) à trois données** comporte, en outre, un ensemble $N_N^* = \{1,...,N\}$. Disposant d'une **suite** de couples $(\Omega, d_n)_{n \in \{1,...,N\}}$, on cherche des fonctions $f_n : \Omega \mapsto \mathscr{X}$ tq :

(2) $d(f_n(\omega'), f_n(\omega'')) \ \# \ d_n(\omega', \omega''), \qquad \forall (\omega', \omega'') \in \Omega^2$.

Avec la relation #, on peut considérer que l'on définit une **fonction de perte** L : $\mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}_+$ et que l'on minimise L (d, d) (resp les L (d, d_n)) pr à f (resp pr aux f_n).

Dans de tels problèmes, on a typiquement $\mathscr{X} = \mathbf{R}^K$.