ESTIMATEUR PONCTUEL (H)
(21 / 09 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

La notion d'**estimateur ponctuel** correspond à celle de « valeur représentative » (valeur unique) pour un **paramètre**. Elle constitue un cas particulier simple d'estimateur ensembliste (ensemble de valeurs). Cette valeur « unique » peut concerner aussi bien une variable simple (eg scalaire) qu'une variable multiple (eg vectorielle).

(i) Soit $(\Omega, \mathcal{T}, P_\theta)_{\theta \in \Theta}$ un **modèle statistique**, $(\mathcal{X}, \mathcal{B})$ un **espace d'observation**, X : $\Omega \mapsto \mathcal{X}$ une **va** donnée (eg un **échantillon**) et $(\mathcal{Y}, \mathcal{C})$ un **espace mesurable** auxiliaire.

On dit que l'**application mesurable** t : $\mathcal{X} \mapsto \mathcal{Y}$, qui définit une **statistique** T = t (X) : $\Omega \mapsto \mathcal{Y}$, est un **estimateur (ponctuel)** du paramètre θ ssi $\mathcal{Y} = \Theta$.

Si g : $\Theta \mapsto \mathbf{R}^Q$ est une fonction mesurable donnée, on dit aussi que t est un **estimateur (ponctuel)** de τ = g (θ) ssi $\mathcal{Y} = \mathbf{R}^Q$.

Un estimateur « ponctuel » peut donc prendre ses valeurs dans un espace produit (eg un **espace vectoriel**, ie être lui-même une statistique vectorielle). Il en va de même de T.

L'adjectif « ponctuel », appliqué à un estimateur, permet de le distinguer d'un **estimateur ensembliste**, lequel correspond au concept de **région de confiance**.

(ii) Un estimateur ponctuel peut posséder des propriétés plus ou moins adaptées à la résolution d'un **problème d'estimation ponctuelle** :

(a) absence de **biais** (cf **estimateur sans biais**) ou convergence (cf **estimateur convergent**) ;

(b) **dispersion** minimale, ou **efficacité** ;

(c) **invariance** pr à certaines transformations (eg changement d'**échelle de mesure**) (cf **changement de variable aléatoire**, **transformation des données**) ;

(d) **normalité** à distance finie ou, le plus souvent, **normalité asymptotique** ;

(e) linéarité pr aux observations (cf **linéaire**).

(iii) Ce qui précède suppose que t (ou T) est un **estimateur strict** de θ ou de g (θ). Il arrive que le **statisticien** adopte un **estimateur non strict**, ou **estimateur étendu**, de θ (resp de g (θ)). Par définition, on a alors, dans ce cas, à la fois $\Theta \subset \mathcal{Y}$ et $\Theta \neq \mathcal{Y}$ (resp $\mathbf{R}^Q \subset \mathcal{Y}$ et $\mathbf{R}^Q \neq \mathcal{Y}$) : autrement dit, $\mathcal{Y} \setminus \Theta \neq \emptyset$ (resp $\mathbf{R}^Q \setminus \mathcal{Y} \neq \emptyset$).

Ceci peut se produire, dans certains cas, pour l'**estimateur de la densité**, pour l'**estimateur du spectre** (d'un **processus**), pour l'estimateur d'une **variance**, etc : en effet, ces fonctionnelles ou scalaires doivent être positifs.