ÉQUATION DE VRAISEMBLANCE (H3)
(29 / 08 / 2020, © Monfort, Dicostat2005, 2005-2020)

Une **équation de vraisemblance** est une **équation estimante** particulière qui joue un rôle très important lorsque l'**inférence statistique** est basée sur un **modèle dominé**.

(i) On considère une **représentation statistique** dominée par une mesure donnée, dont la **vraisemblance** $\theta \mapsto L(., \theta)$ est paramétrée par $\theta \in \Theta \subset \mathbf{R}^Q$ (cf **modèle paramétrique**, **paramétrique**).

L'**équation de vraisemblance** est définie par la condition du premier ordre (**gradient**) résultant de la maximisation de la **fonction de vraisemblance** pr à son **paramètre** θ (cf **vraisemblance**, **méthode du maximum de vraisemblance**).

L'annulation des Q dérivées partielles conduit ainsi au système d'équations suivant, appelé **équations de vraisemblance** lorsque les équations scalaires sont distinguées :

(1) $\partial L(., \theta) / \partial \theta_q = 0, \qquad \forall q = \{1, ..., Q\},$

ou encore **équation de vraisemblance** lorsque ces équations sont écrites sous forme vectorielle :

(2) $\mathrm{Grad}_\theta L(., \theta) = 0 \in \mathbf{R}^Q.$

Cette condition nécessaire d'**optimisation** ne suffit pas toujours à assurer un maximum. Il faut donc parfois la compléter par une condition du second ordre : positivité de la **matrice jacobienne** calculée à partir de la vraisemblance.

(ii) Lorsque le modèle statistique n'est pas de type dominé, on utilise une **méthode non paramétrique** adaptée pour estimer le modèle (cf **estimateur de la densité**, **estimateur de la fonction de répartition**, **estimateur par le noyau**, **estimation non paramétrique**).