

Une introduction à l'approche PLS en modélisation structurelle basée sur la procédure *plspm* du logiciel R.

Dominique Desbois, UMR Economie publique, INRA-AgroParisTech, Université Paris-Saclay.

La modélisation structurelle sur variables latentes, *Path Modelling* (PM) est un cadre conceptuel de modélisation qui permet de structurer dans une perspective déterministe des données hétérogènes en explorant les inter-relations entre différents blocs de variables. Dégagées par Wold (1981), les propriétés de la régression des moindres carrés partiels, *Partial Least Squares* (PLS) pour l'estimation de systèmes interdépendants ont conduit Lohmöller (1989) à proposer l'approche PLS en modélisation structurelle, *PLS-Path Modelling* (PLS-PM). Cette technique de modélisation permet de conduire une modélisation structurelle sur variables latentes dans de nombreuses recherches en sciences sociales sans avoir à formuler d'hypothèse sur la distribution des variables observées, ni devoir disposer de grands échantillons.

L'approche PLS-PM apparaît adaptée aux recherches multidisciplinaires où de nombreux groupes de variables sont susceptibles d'interactions conditionnant les phénomènes sociaux ou bien les comportements économiques, mais qui ne peuvent être étudiés que sur des ensembles de données où les conditions relatives à la normalité de la distribution, l'indépendance entre observations, ou à la taille de l'échantillon ne sont pas remplies (Chin et Newstead, 1999).

Les développements théoriques et algorithmiques ultérieurs (Tenenhaus *et al.*, 2005) ont ouvert plus largement le champ de son application aux sciences sociales sur la base de logiciels fournissant une représentation graphique des inter-relations structurelles, proposée initialement par PLS-Graph (Chin, 1994).

La présentation constitue une introduction méthodologique à cette technique de modélisation statistique basée sur la procédure *plspm* (Sanchez *et al.*, 2017) du logiciel statistique R et un jeu de données original.

Références

- Chin W.W. (1994). *PLS-Graph User's Guide*. Version 3.0, édition février 2001. Soft Modeling Inc.
- Chin W.W., Newstead P.R. (1999). Structural Equation Modeling Analysis with Small Samples using Partial Least Squares. In R. Hoyle (Eds.), *Statistical Strategies for Small Sample Research*. London : Sage Publication, pp. 307-341.
- Lohmöller J.-B. (1989). *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares*. Physica-Verlag, Mathematics - 283 p.
- Sanchez, G. Trinchera, L., Russolillo G. (2017). *plspm: tools for partial least squares path modeling (PLS-PM)*. Logiciel R, version 0.4.9.
- Tenenhaus M., Vinzi V.E., Chatelin Y.-M., Lauro C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis* n°48, pp. 159–205.
- Wold H. (1981). *The Fix-Point Approach to Interdependent Systems*. Contributions to economic analysis 132, North-Holland, 335 p.