



**HAL**  
open science

# Estimation de modèles à équations structurelles par algorithme EM pour l'analyse longitudinale de la qualité de vie relative à la santé en cancérologie

Myriam Tami, Antoine Barbieri, Xavier Bry, Caroline Bascoul-Mollevi,  
Christian Lavergne

## ► To cite this version:

Myriam Tami, Antoine Barbieri, Xavier Bry, Caroline Bascoul-Mollevi, Christian Lavergne. Estimation de modèles à équations structurelles par algorithme EM pour l'analyse longitudinale de la qualité de vie relative à la santé en cancérologie. EPICLIN 9 / 22èmes journées des statisticiens des Centres de Lutte Contre le Cancer (CLCC), May 2015, Montpellier, France. hal-01207258v1

**HAL Id: hal-01207258**

**<https://hal.science/hal-01207258v1>**

Submitted on 30 Sep 2015 (v1), last revised 1 Oct 2015 (v2)

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Estimation de modèles à équations structurelles par algorithme EM pour l'analyse longitudinale de la qualité de vie relative à la santé en cancérologie

M Tami<sup>1</sup>, A Barbieri<sup>1,2</sup>, X Bry<sup>1</sup>, C Bascoul-Mollevi<sup>2</sup>, C Lavergne<sup>1</sup>

(1) Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier (I3M), Université de Montpellier

(2) Unité de Biostatistique, Institut régional du Cancer de Montpellier (ICM) - Val d'Aurelle

*Introduction* En oncologie, la qualité de vie relative à la santé (QdV) est devenue un critère essentiel dans les essais cliniques mais son analyse longitudinale reste complexe et non standardisée. Un des freins conceptuel de ce critère est son aspect multidimensionnel. En effet, la QdV comprend au minimum les fonctions physique, psychologique et sociale, et relativement à la santé, les symptômes liés à la maladie ou au traitement. Actuellement, l'analyse est effectuée par dimension de QdV sur l'étude de scores par l'intermédiaire de modèles linéaires mixtes. Nous proposons dans ce travail une approche qui permet de tenir compte conjointement de l'aspect longitudinal et de la caractéristique multidimensionnelle de la QdV.

*Méthodes* Les données observées sont issues d'auto-questionnaire remplis à différents temps de suivi. Le questionnaire standard en Europe est le QLQ-C30 développé par l'EORTC. Il décompose la QdV en 15 dimensions : 5 dimensions fonctionnelles, 9 symptomatiques et le statut global de santé. Pour chaque temps de suivi, on construit un modèle à équations structurelles (*Structural equation modeling, SEM*) où le statu global de santé (SGH) (unidimensionnel) est expliqué par deux variables latentes ; chacune d'elle étant un facteur résumant respectivement les dimensions fonctionnelles d'une part, et les dimensions symptomatiques d'autre part. Pour tenir compte de l'aspect longitudinal la variable SGH, et les deux facteurs seront concaténés sur l'ensemble des temps de suivi. On peut ainsi par un modèle mixte expliquer la SGH par les deux variables latentes globales. Ce modèle prendra en compte l'effet individu ( par un effet aléatoire ) et un effet traitement. Ceci est rendu possible par la maximisation de la vraisemblance de chaque SEM utilisant l'algorithme EM. Cette approche, contrairement aux méthodes classiques dans la littérature, donne une estimation des facteurs ce qui permet de les réintroduire dans un autre modèle (ici le modèle mixte). Cette technique d'estimation est de plus computationnellement efficace.

*Résultats* Nous illustrerons cette méthode développée sous le logiciel R par l'intermédiaire de données réelles.

*Conclusions* Cette approche est proposée pour éviter les tests multiples auquel est confrontée actuellement l'analyse de ce critère.