



# Amélioration des propriétés de mesure d'un questionnaire de satisfaction des patients hospitalisés : application d'un modèle de mesure à variable latente centrale

Sophie Tricaud-Vialle, Alain Morineau

## ► To cite this version:

Sophie Tricaud-Vialle, Alain Morineau. Amélioration des propriétés de mesure d'un questionnaire de satisfaction des patients hospitalisés : application d'un modèle de mesure à variable latente centrale. 42èmes Journées de Statistique, 2010, Marseille, France, France. 2010. <inria-00494810>

**HAL Id: inria-00494810**

**<https://hal.inria.fr/inria-00494810>**

Submitted on 24 Jun 2010

**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.



## ***Titre***

Amélioration des propriétés de mesure d'un questionnaire de satisfaction des patients hospitalisés : application d'un modèle de mesure à variable latente centrale

## ***Auteurs***

Sophie Tricaud-Vialle<sup>1</sup>, Alain Morineau<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Comité de Coordination de l'Évaluation Clinique et de la Qualité en Aquitaine (CCECOA), Hôpital Xavier Arnoz - 33604 Pessac

<sup>2</sup> DeeNov, Paris

## ***Résumé en français***

Dans le cadre de validation de questionnaire et indicateurs de satisfaction, la résolution des modèles d'équations structurelles à variable centrale implique de vérifier la cohérence, autour de la variable centrale, entre les estimations du modèle interne et celles du modèle externe. En particulier il faut s'assurer que toute modification d'une composante de la satisfaction va se répercuter sur les scores individuels de la variable centrale. Nous présentons ici l'application d'un tel modèle à la mesure de la satisfaction des patients dans les établissements de santé français, et plus spécifiquement l'algorithme utilisé pour l'estimation des équations structurelles, une adaptation de l'approche PLS, ainsi qu'une procédure spécifique permettant d'évaluer directement l'effet de la modification d'une variable exogène sur la variable endogène, en laissant les autres variables exogènes évoluer en fonction de la modification faite sur cette variable endogène.

## ***Résumé en anglais***

To validate questionnaire and satisfaction indicators, the model with central latent variable is resolved by taking into account coherence between the estimates for the internal model and those for the external model. Among the constraints that this supposes is the need to ensure that any alteration in a peripheral latent variable will be found on the individual scores for the central variable. In this paper we set out the work conducted on the measurement of patient satisfaction in hospital systems in the French context. We will present the algorithm used to estimate structural equations, which is an adaptation of the PLS approach, and a specific procedure enable direct evaluation of the effect of an alteration of a given x on the endogenous variable y, leaving the other exogenous variables to evolve according to the alteration occurring in this x.

## ***Mots-clés***

Modèle d'équations structurelles, approche PLS, indicateur, validation, satisfaction des patients, qualité des soins

## ***Texte***

La mesure de la satisfaction est aujourd'hui un élément essentiel dans l'évaluation des services de soins. Aujourd'hui la Haute Autorité de Santé (HAS) intègre la satisfaction dans la procédure de certification des établissements de santé, et le Ministère de la santé dans sa procédure de généralisation des indicateurs. Pour la généralisation, le ministère a choisi le questionnaire Saphora-MCO, validé [Pourin 2003], dont la faisabilité en termes de recueil a été confirmée, et qui est déjà intégré dans de nombreuses expérimentations (Compaqh [Corriol 2008], PATH [Moret 2009, Groene 2008], Saphora-CHU, Saphora-CLCC).

Aucune restitution aujourd'hui ne peut être envisagée sans comparaison, positionnement des établissements les uns par rapport aux autres, ni suivi dans le temps, confirmant l'impératif de fiabilité de l'outil. La validité d'un outil est un processus essentiel et continu.

Le questionnaire Saphora-MCO est un questionnaire générique de satisfaction des patients hospitalisés en MCO, validé. Depuis sa création en 1997, quelques modifications ont été apportées : de nouvelles questions ont été intégrées à la demande des patients, des professionnels, des institutions, mais aussi pour tenir compte de nouvelles réglementations, dont la loi du 4 mars 2002, ou du cadre institutionnel ; le mode de recueil a lui aussi évolué depuis les premières enquêtes réalisées, entraînant aussi un effet sur les résultats.

L'originalité de ces travaux est de repartir d'un outil qui existe déjà : l'objectif en effet n'est pas de créer un nouveau questionnaire de satisfaction [Stizia 1999, Apolone 2005], mais d'enrichir les propriétés de mesure de l'outil afin de tenir compte de l'évolution de l'outil et du contexte de mesure de satisfaction, mais aussi de l'évolution des techniques statistiques de validation, en particulier par la mise en œuvre de modèle d'équations structurelles et de régressions PLS [Tennenhaus 1999, 2005].

Dans certains modèles à équations structurelles il y a, parmi les variables latentes, une variable privilégiée qui constitue en quelque sorte le centre du modèle : cette variable latente est la variable endogène d'une équation dont toutes les autres latentes sont les variables exogènes. Le reste du modèle est alors constitué du réseau des relations entre les autres variables latentes. On retrouve cette particularité dans le cas des modèles de mesure de la satisfaction : les diverses latentes sont les composantes de la satisfaction.

Dans un modèle orienté Satisfaction, la variable latente « Satisfaction » est en quelque sorte la variable endogène ultime du modèle à équations structurelles. Evidente sur le graphique, cette particularité sera prise en compte dans le mode de résolution du modèle : on va assurer la cohérence, autour de la variable centrale, entre les estimations du modèle interne et celles du modèle externe. Parmi les contraintes que cela suppose, il faut assurer que toute modification d'une variable latente périphérique (par exemple par un changement dans sa composition en variables manifestes) va se répercuter sur les scores individuels de la variable centrale.

D'autre part le but ultime d'un indice est de permettre des comparaisons et des mesures d'évolution. Ceci nous amènera à mettre l'accent sur l'estimation des scores individuels des variables latentes (les traitements traditionnels mettent davantage l'accent sur l'estimation des liaisons, donc sur les

coefficients des équations). On doit résoudre de façon satisfaisante les problèmes qui sont liés aux comparaisons de modèles appliqués à des populations différentes ou à des dates différentes. On verra que la solution, finalement simple, passe par l'exploitation des scores des variables latentes estimés sur le modèle global.

L'algorithme utilisé pour l'estimation des équations structurelles est une adaptation de l'approche PLS. La différence essentielle est la suivante :

- Pour chaque bloc de variables manifestes définissant une variable latente, on estime une variable de synthèse qui représente le bloc
- Ces variables de synthèse sont définies par le premier axe de l'analyse en composantes principales du bloc correspondant (ou éventuellement par la moyenne des scores de variables manifestes constituant le bloc)
- Ces variables de synthèse constitueront les « variables manifestes » associées à la variable centrale ou s'ajoutent aux propres variables manifestes dans l'algorithme d'estimation du modèle

Ces variables de synthèse de bloc sont utilisées dans le modèle interne pour estimer la variable centrale comme résumé de l'ensemble des latentes (et non de ses seules variables manifestes), avant que les latentes soient estimées par le modèle externe.

Une telle modélisation suppose la vérification soigneuse de l'adéquation du modèle aux données. Cette validation résulte d'une stratégie à plusieurs étages dont voici le principe :

1. Le questionnaire est organisé en blocs de variables manifestes (ici les composantes de la satisfaction)
2. Analyse en Composantes Principales (ACP) des variables manifestes prises dans leur ensemble, suivie d'une classification des variables manifestes : l'arbre hiérarchique doit confirmer l'existence des blocs de questions qui structurent le questionnaire
3. ACP de chaque bloc pour vérifier l'existence d'un axe factoriel très dominant dans chaque bloc ; cet axe constituera la variable de synthèse du bloc
4. Les variables de synthèse des blocs sont réunies dans un tableau dont on fait l'ACP ; on vérifie que les premiers axes de l'ACP de ce tableau sont très fortement corrélés aux axes de mêmes rangs de l'ACP globale
5. Ceci assure que l'ensemble des variables de synthèse fournit une bonne approximation de l'ensemble des variables manifestes et justifie leur positionnement en variables manifestes de la variable latente centrale

Dans les problèmes de mesure d'indices immatériels, la notion d'impact relatif des facteurs composant l'indice est particulièrement importante. Nous utiliserons ici une procédure spécifique pour l'estimation

des coefficients d'impacts, en utilisant l'équation liant la satisfaction (centrale) aux variables latentes périphériques (les composantes de la satisfaction).

Dans une équation classique (estimée par une technique du type moindres carrés), on sait dire de combien évolue la variable endogène « y » lorsqu'une variable « x » varie, à condition de raisonner « toutes choses égales par ailleurs » c'est-à-dire en bloquant les autres « x » qui ne doivent pas être concernés par le changement. Mais les « x » sont le plus souvent corrélés entre eux, parfois très fortement (phénomène de « colinéarité ») ce qui rend sans pertinence le raisonnement « toutes choses égales par ailleurs ».

Pour évaluer l'effet sur « y » d'une variation d'un « x », il faut donc intégrer simultanément les effets de cette variation sur les autres « x ». C'est le principe de la procédure d'estimation BIS (Best Impact Solution). Le résultat est une équation dont les coefficients permettent d'évaluer directement l'effet de la modification d'un « x » particulier sur la variable endogène « y », en laissant les autres variables exogènes évoluer en fonction de la modification faite sur cet « x ». Les coefficients de l'équation BIS ont donc une interprétation directe en termes d'impact.

On peut alors représenter la part additive de chaque variable latente dans la composition de la variable centrale.

Ces travaux portent sur les données issues des expérimentations Saphora-CHU et Saphora-CLCC menées en 2006-2007 sur 22 CHU et 11 Centres de Lutte Contre le Cancer de France. L'échantillon était composé des patients sortants durant la période d'étude définie pour chaque établissement. Une société de sondage a été mandatée pour réaliser les entretiens téléphoniques à partir du questionnaire. Les données utilisées comportent :

- 13 189 observations
- 29 questions de satisfaction (variables manifestes)
- réparties en 7 blocs (7 variables latentes dont la satisfaction générale qui est au centre)
- et plusieurs variables de groupe décrivant les caractéristiques des personnes interrogées (sexe, âge, établissement, etc.) et susceptibles d'avoir des liens avec les différents aspects de la satisfaction

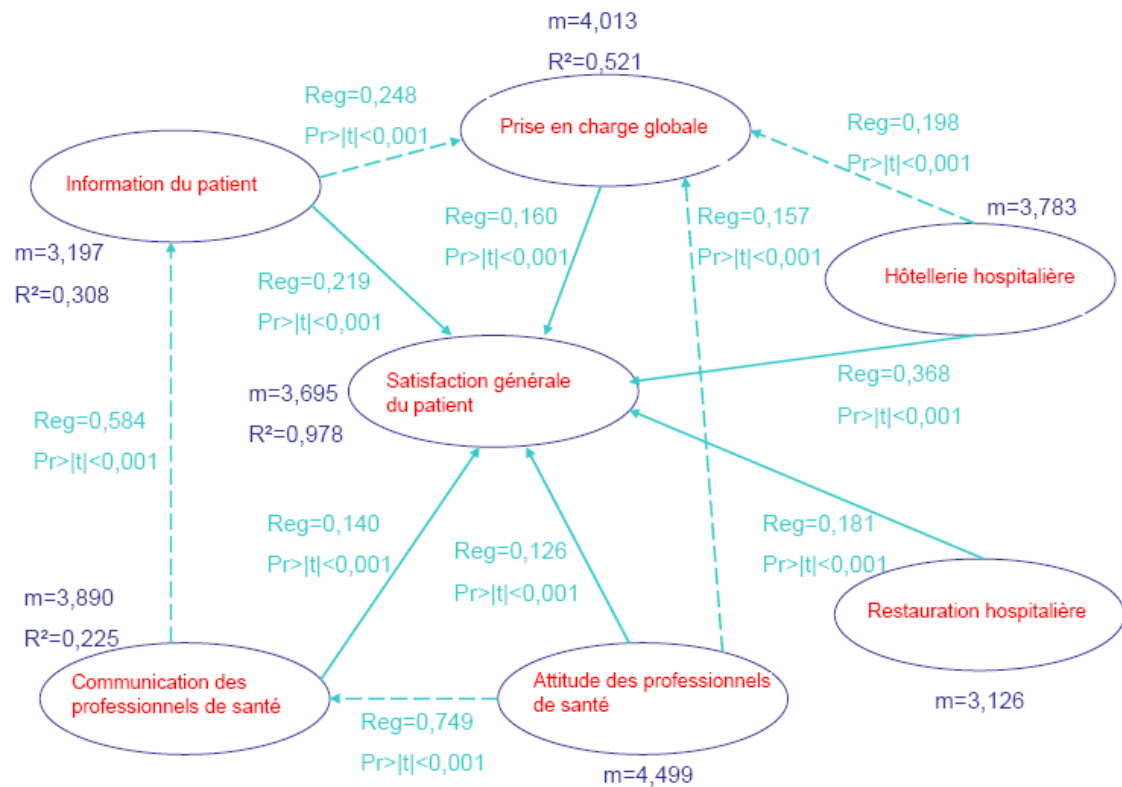


Figure 1 : Modèle structurel Saphora-MCO

Le modèle structurel Saphora-MCO, présenté en figure 1, vérifie toutes les hypothèses proposées. Tous les indicateurs identifiés sont associés de manière significative à la variable latente centrale Satisfaction du patient.

Six dimensions ont été validées, dont l'une portant sur l'information du patient, mettant en avant l'importance des aspects humains et relationnels.

Les propriétés psychométriques des indicateurs sont bonnes, et le modèle appliqué permet de retrouver les résultats classiques. La méthode utilisée a de plus l'avantage de permettre l'identification des items ayant le plus d'impact sur l'indicateur et donc de pouvoir identifier facilement les leviers de satisfaction, donc les actions à mettre en place (Tableau 1) : quand l'indicateur Prise en charge globale du patient augmente de 10%, l'indicateur Satisfaction du patient augmente de 7%.

On peut ainsi représenter la part additive de chaque variable latente dans la composition de la variable centrale. Ainsi on voit par exemple que l'effet de la Prise en charge globale du patient (22,2%) est presque deux fois plus important que celui de la Restauration hospitalière (12,3%).

Equation BIS $y=f(x)$		Lift	Coefficient d'impact	Si $\Delta x=10\%$ alors $\Delta y$	Effet (%)
Satisfaction=					
	0,08185				
+	0,18954 x Attitude des professionnels de santé	1,6	0,63156	6,32%	20,0%
+	0,13147 x Communication des professionnels de santé	1,1	0,43806	4,38%	13,9%
+	0,14718 x Information du patient	1,3	0,49041	4,90%	15,6%
+	0,15080 x Confort de la chambre	1,3	0,50247	5,02%	15,9%
+	0,21040 x Prise en charge globale du patient	1,8	0,70105	7,01%	22,2%
+	0,11631 x Restauration hospitalière	1,0	0,38755	3,88%	12,3%
					100,0%

Tableau 1 : Equation Procédure BIS

Ces travaux confirment le caractère évolutif des indicateurs, lié à l'évolution du contexte de l'indicateur, de la thématique.

Les établissements de santé ont aujourd'hui à leur disposition un questionnaire de satisfaction des patients hospitalisés valide et permettant la comparaison des établissements entre eux et le suivi de leurs résultats à partir de six indicateurs, dont l'acceptabilité par les établissements (CHU, CLCC, CH,...) et les patients, un taux de participation moyen de 97% ayant été obtenu pour cette enquête par entretien téléphonique, a été confirmée lors de l'enquête.

### ***Bibliographie***

- [1] Pourin C, Tricaud S, Baberger-Gateau P. Validation d'un questionnaire de satisfaction des patients hospitalisés. J Econom Med 2003;21:167-81.
- [2] Corriol C, Grenier C, Coudert C, Daucourt V, Minvielle E. The COMPAQH project: researches on quality indicators in hospitals. Rev Epidemiol Sante Publique. 2008;56 Suppl 3:S179-88.
- [3] Moret L, Bourcy V, Tricaud-Vialle S, Giroud-Roufast A, Anthoine E, Yordanov Y et al. Le projet européen PATH (Performance Assessment Tool for quality improvement in Hospitals). Risques & Qualité 2009;6: 41-8.
- [4] Groene O, Klazinga N, Kazandjian V, Lombrail P, Bartels P. The World Health Organization Performance Assessment Tool for Quality Improvement in Hospitals (PATH): an analysis of the pilot implementation in 37 hospitals. Int J Qual Health Care 2008;20:155-61.



- [5] Stizia J. How valid and reliable are patient satisfaction data? An analysis of 195 studies. *Int J Qual Health Care* 1999;11:319-28.
- [6] Apolone G, Mosconi P. Satisfaction surveys: do we really need new questionnaires? *Int J Qual Health Care* 2005 ;17:463-64.
- [7] Tenenhaus M. L'approche PLS, *Revue de Statistique Appliquée*, 1999, 47 (2), 5-40.
- [8] Tenenhaus M., Esposito Vinzi V., Chatelin Y.M., Lauro C. PLS Path Modelling, *Computational Statistics and Data Analysis*, 2005, 48 (1), 159-205.