

# Modèle multicritère pour l'évaluation du confort dans les TGV

Meltem Öztürk et Sylvie Guerrand  
LAMSADE, Université Paris Dauphine et SNCF.  
ozturk@lamsade.dauphine.fr et sylvie.guerrand@sncf.fr

## 1 Introduction

Cet article présente une analyse de faisabilité d'un outil multicritère pour l'évaluation du confort. Notre analyse se situe dans le cadre d'un projet de la SNCF qui s'intitule ACONIT (Approche globale des composantes du CONfort et de leur InTeraction pour les trains grandes lignes) et qui vise à considérer le confort comme un jugement porté sur un ensemble complexe d'éléments en abordant le(s) point(s) de vue du voyageur. Notre étude fait partie de la dernière phase d'ACONIT où une réflexion est menée sur la structuration des connaissances acquises dans les phases préalables du projet, notamment à travers la contribution à un outil multi-critère d'aide à la décision pour les améliorations du confort. Elle se base sur des données issues des travaux des phases précédentes réalisés par LAM-LCPE dans le cadre d'une thèse en psycholinguistique qui porte sur l'analyse du ressenti des voyageurs à partir des expressions en langue. Le but des analyses menées dans ces phases est d'identifier et de hiérarchiser les composantes du confort global perçues par les passagers du train à partir des expressions verbales et de mettre en avant les interactions existant entre les différentes composantes du confort en déterminant la nature des interactions dans le concept de confort global.

Les résultats de ces travaux sont analysés dans notre étude afin de mener à bien une étude de faisabilité pour voir dans quel mesure on peut se servir de ces résultats afin de

- proposer un outil multicritère pour l'évaluation du confort
- classer les offres des fournisseurs du point de vue du confort
- assurer une traçabilité sur la méthodologie et le mécanisme ayant conduit à ces classements
- justifier la pertinence des classements
- améliorer le confort perçu par les voyageurs.

Notre étude se décompose en quatre parties :

1. Etude des données issues des phases précédentes et identification des critères de priorité en vérifiant les hypothèses de non-redondance.
2. Construction d'un modèle de hiérarchie des composantes (critères) du confort en soulignant ceux qui s'intègrent complètement dans le cadre d'un cahier des charges et en analysant les relations de dépendance.

3. Définition des échelles des valeurs pour évaluer les critères du confort
4. Proposition d'une méthode d'évaluation qui prend en compte la hiérarchie des composantes et les relations de dépendances.
5. Illustration de cette méthode par des exemples démonstratifs

Dans la première partie de nous avons analysé en détail quatre-vingt-dix-huit catégories du confort déterminées lors des travaux précédents. Notre analyse a donné lieu à l'abandon de certains catégories qui ne sont pas représentatives pour notre cadre d'étude ou qui sont redondant avec les autres catégories.

Dans la deuxième partie de notre étude nous avons proposé un modèle hiérarchique pour les catégories résultantes. Ainsi ont été construites cinq catégories du confort (confort assis, confort debout, pratique d'activités, sensoriel et services) qui se décomposent en sous catégories qui peuvent aussi se décomposer en sous-sous catégories.

La troisième étape de notre étude consistait la détermination des échelles des composants du confort. Ces mesures ont été construits d'une manière démonstrative en prenant appuie sur les deux rapports du projet ACONIT et sur un cahier de charge fonctionnel à notre disposition. Les mesures proposées ont des natures diversifiées, certaines nécessitent de l'expertise (notes données par des experts), certaines proviennent des mesures physiques (distance exprimée en mm) et d'autres représentent des données binaires (présence ou absence d'une propriété). Différents types d'échelles ont été construits: échelles ordinales, échelles ratio et échelles d'intervalles.

Notre choix pour l'outil est porté sur Electre TRI qui est une méthode qui examine la valeur intrinsèque de chaque alternative (offre des fournisseurs) sans tenir en compte la performance des autres alternatives. La nature complexe et ordinale de nos composants, notre but de classer les offres dans des classes prédéfinies et l'existence de possibilité de veto ont construit les raisons de notre choix. Les paramètres de la méthode, les profils limites, les seuils de veto, de préférence et d'indifférence, les poids d'importance ont été fixés en s'appuyant sur les études précédents et le contenu des cahiers de charge. L'illustration de cette méthode par des exemples représentatifs nous a montré que la représentation graphique des résultats permet d'un côté une meilleure compréhension du problème étudié (au cas où l'on n'est pas d'accord avec les résultats, il est facile de raisonner sur les graphes afin de comprendre les changements qu'il faut faire), et de l'autre côté nous propose une visualisation permettant de voir les points faibles et forts des offres (ce qui peut être assez utile lors des négociations avec les clients). Une vraie application de cette analyse est envisageable sous l'hypothèse que chacune des étapes de notre analyse soit re-étudiée plus en détail : la problématique de départ doit être analysée et acceptée par tous les intervenants, le recueil de données doit être exhaustif afin de déterminer toutes les composantes du confort entrant dans le cadre de l'étude. (Une telle étude peut nécessiter la préparation de nouvelles enquêtes, des collaborations entre différents acteurs comme les voyageurs, les experts du sensoriel, les personnels de différents services de la SNCF, etc. ), la modélisation nécessite une analyse profonde sur les propriétés des données (indépendance, séparabilité, etc.) , les types d'échelles, les sources d'informations, la gestion de l'incertitude, etc. concernant le choix du logiciel, l'utilisation de différents logiciels : leur adaptation dans le cadre de notre étude doit être analysée en détail.