

Incorporation de rotations procrustéennes dans une analyse factorielle multiple

Elisabeth Morand*, Jérôme Pagès*

*Laboratoire de mathématiques appliquées
Agocampus Rennes
65, rue de Saint-Brieuc
CS 84215
35042 Rennes cedex
morand@agrocampus-rennes.fr

Résumé. Pour comparer deux nuages de points homologues, la méthode de référence est l'analyse procrustéenne et, dans le cas de plus de deux nuages, l'Analyse Procrustéenne Généralisée (APG). L'Analyse Factorielle Multiple (AFM) fournit aussi une représentation superposée de nuages de points homologues. Cette dernière représentation bénéficie, par rapport à celle issue de l'APG, d'avantages (elle s'inscrit dans le cadre d'une analyse factorielle riche en aides à l'interprétation) et d'inconvénients (les nuages à comparer subissent des déformations autres que les seules projections et rotations).

Il est possible de compléter l'AFM par un ajustement procrustéen de chacun des nuages initiaux sur le nuage moyen de l'AFM. On obtient ainsi une représentation de ces nuages qui à la fois respecte le modèle procrustéen et s'inscrit dans le cadre de l'AFM.

Cette nouvelle représentation est précieuse lorsque les nuages initiaux sont bidimensionnels. Une application dans ce cas particulier est présentée.

1. Introduction

Un objectif classique de l'étude de tableaux multiples est la comparaison de plusieurs configurations d'un même ensemble de points. Pour réaliser cette comparaison, une méthode de référence est l'analyse procrustéenne généralisée (APG) [Gower, 1975]. Elle permet d'obtenir une représentation superposée mettant en évidence les traits communs aux différentes configurations et ce sans déformer les configurations initiales. L'analyse factorielle multiple [Escofier et Pagès, 1998] permet aussi de mettre en évidence des traits communs aux différentes configurations mais au prix d'une déformation des configurations initiales.

Après un rappel des notations utilisées et des caractéristiques de l'APG et de l'AFM, nous montrerons l'intérêt d'inclure des rotations procrustéennes dans l'AFM. On obtient alors une nouvelle méthodologie que nous nommons Analyse Factorielle Multiple Procrustéenne (AFMP). Une application comparée de l'AFM et de l'AFMP sur des analyses sensorielles de vins est décrite afin d'illustrer l'intérêt de cette méthodologie.