

# La méthode BAGIDIS : développement algorithmique

Promoteur : Rainer von Sachs (STAT), e-mail: rvs@uclouvain.be

Autre contact : Catherine Timmermans (STAT), e-mail: catherine.timmermans@uclouvain.be

Localisation : Institut de statistique, Voie du Roman Pays 20

La méthodologie Bagidis (Timmermans, von Sachs, 2009-2010) a été développée afin de comparer et analyser des ensembles de courbes présentant des variations abruptes. Ces courbes sont typiquement des spectres, tels qu'on en rencontre dans des domaines aussi variés que l'étude de l'évolution de l'atmosphère solaire ou l'identification de marqueurs biologiques pour le développement de médicaments.

Le coeur de cette méthodologie est la définition d'une semi-distance flexible et adaptative, apte à prendre en compte à la fois des variations verticales et horizontales des motifs présents dans les courbes. Cette semi-distance est basée sur un développement en ondelettes de Haar asymétriques des courbes discrétisées (Fryzlewicz, 2007; Girardi et Sweldens, 1997). Elle est couplée à des outils visuels et statistiques permettant d'analyser la façon dont les courbes diffèrent.

Un package de fonctions liées à cette méthode est actuellement développé (en R). Néanmoins, la méthodologie Bagidis a été développée en vue de l'application dans des domaines où les utilisateurs (physiciens, biologistes..) ne sont pas nécessairement familiers avec la programmation en R.

Un objectif de ce mémoire pourrait être donc de créer une interface d'utilisation simple et user-friendly, permettant une utilisation dynamique des outils statistiques et graphiques de ce package, sans nécessiter une connaissance approfondie de la programmation en R. Alternativement, un autre objectif serait d'étendre, en concertation étroite avec C. Timmermans, cette méthodologie pour passer de la comparaison de courbes à la comparaison d'images. Pour cela, la méthodologie proposée sera implémentée (en R) pour compléter le package de fonctions développé actuellement, et validée par des simulations. Ensuite, en fonction de l'avancement du travail, une étude d'images réelles sera envisagée (comparaison d'images du Soleil par exemple).

Ce sujet devrait intéresser des étudiants relativement à l'aise en programmation (en R en particulier), créatifs, et s'intéressant au développement d'applications orientées vers l'utilisateur.

## Prérequis:

- cours "STAT2150 Statistique nonparamétrique: méthodes de lissage" ou équivalent,
- intérêt pour l'estimation des signaux statistiques,
- maîtrise des langages de programmation, notamment R.