

ACM 2003 Saint Sauves Approche méthodologique complémentaire dans l'analyse des rythmes : Qualité, période, modélisation.

Gouthière L.¹

1- Laboratoire de Statistiques Appliquées et d'Informatique Biomédicale, Expert Soft Technologie – 7, Chemin de la Birotte, F-37320 Esvres, France, L.gouthiere@euroestech.fr, <http://www.euroestech.fr>

Résumé :

Nous allons chercher à présenter ici les aspects méthodologiques complémentaires à la méthodologie d'analyse. L'expérience nous a montré au cours de l'expérimentation scientifique de l'analyse des données, que la qualité de l'échantillonnage est un facteur non négligeable dans la validation de toute étude. Cette notion de qualité intervient en effectuant une estimation de l'échantillonnage par la vérification du comportement des données soit avant modélisation, soit après modélisation suivant la démarche statistique choisie. Celle-ci peut être évaluée par un ensemble de tests graphiques complétés par des tests numériques. Nous passerons en revue ces différentes méthodes inspirées de l' « Exploratory Data Analysis ».

La recherche de la période est une problématique dans l'analyse des rythmes qui n'a pas été assez formalisée jusqu'à présent dans le sens que l'on part souvent du postulat que la période est connue et plus précisément dans le cas des rythmes Circadiens. On montrera des méthodes qui à notre avis présentent une grande fiabilité dans la détermination de la période et par delà permettent de caractériser les paramètres des phénomènes rythmiques (amplitude, phase, niveau rythmique) avec plus de précision.

La modélisation classique « cosinoïdale » présente toujours un intérêt certain dans le sens que c'est un bon reflet du comportement dans le temps d'un phénomène périodique biologique. Cependant son emploi nécessite de vérifier des hypothèses complémentaires pour s'assurer de sa validité devant une expertise statistique. Nous montrerons les principales.

D'autre part il semble que ce modèle demande une certaine adaptation comme le montre par exemple les variabilités dans la phase que l'on peut constater dans les phénomènes biologiques rythmiques.

Abstract :

We would like to introduce here some complementary methodological aspects of rhythm data analysis. The experiment showed us that during the scientific experimentation of data analysis, the "quality" of sampling is a consequential factor in the validation of any study. This concept of "quality" results by carrying out an estimate of sampling by checking the behaviour of the data either before modelling, or after modelling according to the determined statistical steps of the chosen statistical method. This previous concept can be evaluated by a whole of graphical tests supplemented by powerful numerical tests. We will review these various methods inspired of the "Exploratory Data Analysis" (EDA)

The research of the period is a problem in the analysis of the rhythms which was not enough formalized until now in the sense that we often use the postulate which is that the period is known and more precisely in the case of the circadian rhythms. We will show methods which have a great reliability in the determination of the period and allow to characterize the parameters of the rhythmic phenomena (amplitude, phase, rhythmic level) with more accuracy.

Traditional cosine modelling has always a great interest in the sense that it is a good reflect of the behaviour of a biological periodic phenomenon in the course of time. However its use requires to check complementary assumptions to ensure itself of its validity in front of a statistical expertise. We will show the main ones. In the other hand it seems that this model requires a partial adaptation as it is shown for example by the variability of the phase which one can notice in the data analysis of rhythmic biological phenomena.

Abstract for the XIII. Congress of the French Association of Medical Chronobiology (ACM), VTF Saint Sauves, La Bourboule, France, September 25-28 2003. Copyright © 2003 Expert Soft Tech. Lab. of Applied Statistics and Biomedical Computing.

