

Approximations moindre carrés pour l'électrocardiologie

Yves Coudière

yves.coudiere@u-bordeaux.fr

Dans certaines situations, on cherche à dériver numériquement des signaux électriques cardiaques, comme l'électrocardiogramme (ECG). Cela pose des problèmes à cause de la stabilité de la dérivation numérique et du bruit présent dans les signaux.

Je propose de comprendre, mettre en oeuvre et évaluer l'intérêt pour ce problème, de plusieurs méthodes d'approximations des fonctions de type moindre carrés. Il s'agit de techniques qui reposent sur l'approximation polynomiale des fonctions et font intervenir la résolution de systèmes linéaires de petite taille.

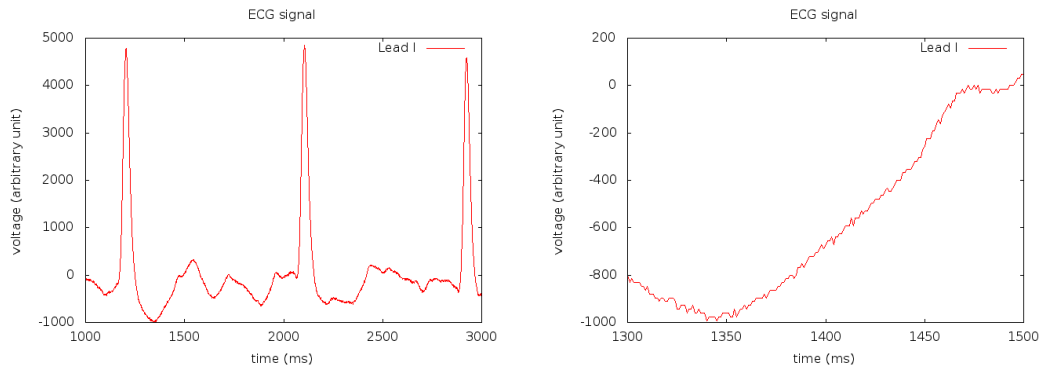


Figure 1 – Exemple de signal ECG clinique – cas d'une fibrillation atriale.

Description plus détaillée Les signaux sont la donnée de couples (t_i, f_i) de réels supposés approcher une fonction continue $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. La méthode par moindres carrés consiste à approcher la valeur $f(x)$ de la fonction f en $x \in \mathbb{R}$ par $p(x)$ où p est un polynôme de degré m (fixé) qui minimize

$$J(q) = \sum_i |q(x_i) - f_i|^2$$

pour tous les polynômes q de degré au plus m .

Des signaux électrocardiographiques cliniques seront fournis pour cette étude.