



**HAL**  
open science

# Bayesian Nonparametric Inference of decreasing densities

Soleiman Khazaei, Judith Rousseau

► **To cite this version:**

Soleiman Khazaei, Judith Rousseau. Bayesian Nonparametric Inference of decreasing densities. 42èmes Journées de Statistique, 2010, Marseille, France. inria-00494692

**HAL Id: inria-00494692**

**<https://inria.hal.science/inria-00494692v1>**

Submitted on 24 Jun 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# BAYESIAN NONPARAMETRIC INFERENCE OF DECREASING DENSITIES

S. Khazaei & J. Rousseau

*CEREMADE, Université Paris Dauphine et CREST-ENSAE*

Dans ce papier nous étudions la consistance de la distribution a posteriori dans certains cas où la condition dite de *Kullback-Leibler* n'est pas vérifiée. Cette condition s'écrit de la manière suivante: pour tous  $\epsilon > 0$ , la probabilité a priori d'ensembles de la forme  $\{f; KL(f_0, f) \leq \epsilon\}$  où  $KL(f_0, f)$  désigne la divergence de Kullback-Leibler entre la vraie densité des observations,  $f_0$ , et la densité  $f$ , est positive. Cette condition est requise dans la quasi totalité cas pour prouver la consistance faible de la distribution a posteriori, et a fortiori pour prouver la consistance forte. Toutefois cette condition n'est pas nécessaire. Nous présentons une nouvelle condition impliquant la convergence faible de la loi a posteriori, qui s'avère être particulièrement utile dans l'étude de la consistance de lois a posteriori adaptées à l'estimation de densités décroissantes. Nous déterminons de plus le taux de concentration de la loi a posteriori pour certaines lois a priori lorsque la densité est supposée décroissante, sans autre condition de régularité et nous prouvons que, à un  $\log n$  près la vitesse minimaxe  $n^{-1/3}$  est atteinte.

*Keywords:* Nonparametric Bayesian inférence, Consistency, entropy, Kullback Leibler, k-monotone density, kernel mixture.