HAL
open science

Analyse bayésienne hierarchique de données d'avalanches et de bilans de masse glaciaires pour l'obtention de proxys climatiques en haute montagne

Nicolas Eckert, Emmanuel Thibert

To cite this version:

Nicolas Eckert, Emmanuel Thibert. Analyse bayésienne hierarchique de données d'avalanches et de bilans de masse glaciaires pour l'obtention de proxys climatiques en haute montagne. 42èmes Journées de Statistique, 2010, Marseille, France, France. inria-00494754

HAL Id: inria-00494754

https://inria.hal.science/inria-00494754v1

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.

Analyse bayésienne hierarchique de données d'avalanches et de bilans de masse glaciaires pour l'obtention de proxys climatiques en haute montagne

Nicolas Eckert & Emmanuel Thibert

UR ETNA, Cemagref Grenoble, BP 76, 38 402 Saint Martin d'Hères, France
Tel : +33(0)476762822 +33(0)476513803, e-mail : nicolas.eckert@cemagref.fr

Résumé

En haute montagne, la collecte de données climatiques directes est difficile, particulièrement en saison hivernale. Les bilans de masses glaciaires sont depuis longtemps utilisés comme des indicateurs robustes des changements de précipitations, température et rayonnement. L'activité avalancheuse, conditionnée par la quantité et la qualité (humidité, taille de grains…, etc.) de la neige disponible peut également être utilisée à cet effet. Outre leur intérêt climatique, l'étude des fluctuations temporelles de ces phénomènes présente un intérêt en matière de prévention des risques associés, avalanches exceptionnelles par exemple.

Ce travail analyse différents jeux de données d'avalanches et de bilan de masse glaciaires recueillies au cours des 60 dernières années dans les Alpes Françaises. Pour chacun d'eux, un modèle d'observation adapté à la structure des données est proposé. Ensuite, la composante temporelle annuelle est isolée puis analysée à l'aide de modèles de séries temporelles explicites permettant de distinguer des évolutions systématiques en moyenne et variance de la variabilité interannuelle. Modélisation et inférence sont effectuées dans le cadre bayésien hiérarchique.

Les différentes séries d'indicateurs obtenus, globalement cohérents, corroborent l'idée d'une rupture climatique au début des années 80. Celle-ci se traduit par des bilans de masse glaciaires fortement négatifs au cours des 25 dernières années, et contraint les avalanches à descendre à des altitudes moins basses que par le passé. Par contre, la fréquence des avalanches ne semble pas être affectée, les fluctuations semblant plutôt de nature cycliques que reliées à une évolution systématique du climat.