

## **Modélisation multivariée de variables météorologiques**

Augustin Touron

La production d'énergie renouvelable et la consommation d'électricité dépendent largement des conditions météorologiques : température, précipitations, vent, rayonnement solaire... Ainsi, pour réaliser des études d'impact sur l'équilibre offre-demande, on peut utiliser un générateur de temps, c'est-à-dire un modèle permettant de simuler rapidement de longues séries de variables météorologiques réalistes, au pas de temps journalier. L'une des approches possibles pour atteindre cet objectif utilise les modèles de Markov caché : l'évolution des variables à modéliser est supposée dépendre d'une variable latente que l'on peut interpréter comme un type de temps. En adoptant cette approche, nous proposons un modèle permettant de simuler simultanément la température, la vitesse du vent et les précipitations, en tenant compte des non-stationnarités qui caractérisent les variables météorologiques. D'autre part, nous nous intéressons à certaines propriétés théoriques des modèles de Markov caché cyclo-stationnaires : nous donnons des conditions simples pour assurer leur identifiabilité et la consistance forte de l'estimateur du maximum de vraisemblance. On montre aussi cette propriété de l'EMV pour des modèles de Markov caché incluant des tendances de long terme sous forme polynomiale.