

Master en Sciences de l'Environnement (MUSE)

Conséquences des changements climatiques sur les déclenchements du réseau électrique suite aux chutes de branches provoquées par le vent Cas d'Avully, Dardagny, Russin et Satigny

Mémoire n°9

présenté par Ludovic Gaudard

**Sous la direction des Professeurs Beniston M., Goyette S. et Romerio F.
2009**

Résumé

Le réseau électrique aérien subit chaque année un certain nombre d'interruptions suite à des causes météorologiques. Parmi celles-ci, il y a la chute de branches causée par le vent qui tombent sur les câbles. Or, les changements climatiques vont provoquer des modifications dans les distributions des intensités du vent. Cette étude tente de déterminer si pour la période future de 2071-2100 une hausse ou baisse des interruptions provoquées par ce type d'évènements est à prévoir pour quatre communes du canton de Genève (Suisse), à savoir Avully, Dardagny, Russin et Satigny.

La méthode choisie se veut exploratoire. Une représentation paramétrique est créée en se basant sur un certain nombre de suppositions ainsi que sur la méthode de Monte-Carlo. Les paramètres sont ajustés afin de rendre compte de l'état actuel de la situation. Puis la série temporelle liée au vent est modifiée pour correspondre aux conditions modélisées par un modèle climatique régional (HIRHAM) pour la période 2071-2100. Il est alors possible de prévoir l'évolution des interruptions dans les limites de la représentation paramétrique.

L'étude se sépare en quatre parties. Premièrement, les données de deux stations météorologiques situées sur le territoire genevois sont analysées. De plus, les données sur le vent du modèle climatique régional pour le point le plus proche de Genève sont également étudiées. L'objectif est alors l'obtention de deux séries temporelles de vitesses des pointes pour la période 1989-2008 et 2081-2100. Deuxièmement, deux échantillons d'arbres correspondant aux caractéristiques des forêts genevoises sont obtenus grâce à des fonctions aléatoires. Pour chaque spécimen, une vitesse du vent nécessaire pour créer une rupture du tronc est déterminée pour deux situations différentes en se basant sur les lois des modèles forestiers GALES et HWIND. Troisièmement, la longueur de réseau aérien passant à proximité de forêt est déterminée pour chaque consommateur situé sur les quatre communes grâce à des outils de géomatique. Finalement, ces trois éléments sont assemblés afin de créer une représentation paramétrique qui puisse rendre compte des interruptions, actuelles et futures, causées par la chute de branches.

La représentation ainsi développée permet d'observer des différences de vulnérabilité, face aux déclenchements causés par la chute de branches, entre les consommateurs. Les résultats donnent des variations faibles, augmentation et diminution, dans le nombre d'interruptions entre les deux périodes de simulation. Cependant, cette approche permet une meilleure compréhension de l'interaction complexe qu'il existe entre le réseau électrique, le vent et son environnement. De plus, une amélioration, en particulier dans les prévisions sur les vitesses des pointes, ou une transposition dans un autre lieu pourraient se révéler intéressantes et amener à des résultats différents.



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

**INSTITUT DES SCIENCES
DE L'ENVIRONNEMENT**