

# Modélisation de taux de défaillance par composante des départs Basse Tension

B. Ravel<sup>a</sup> and O. Faivre<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Datastorm  
60 rue Etienne Dolet - 92240 Malakoff  
benoit.ravel@datastorm.fr

<sup>b</sup>ENEDIS  
127 bd de Grenelle - 75020 Paris  
odilon.faivre@enedis.fr

**Mots clefs** : modèle de survie, optimisation

ENEDIS, entreprise de service public, a la charge de la gestion de la presque totalité des réseaux de distribution d'électricité en France métropolitaine (plus de 95% des points d'accès au réseau de distribution électrique sont en effet sous sa responsabilité). Cette concession lui impose de gérer et maintenir l'ensemble des équipements du réseau allant des postes sources jusqu'aux utilisateurs finaux afin de garantir qualité et continuité dans la fourniture de l'électricité. Depuis 2009, l'augmentation des investissements en maintenance a permis une amélioration sensible des résultats de qualité de fourniture, notamment par le renouvellement des câbles Haute Tension et Basse tension souterrains d'anciennes technologies.

Le réseau Basse Tension est composé entre autres des départs issus des postes de transformation HTA/BT, un poste enterré pouvant alimenter de un à huit départs présentant des longueurs variables. Dans ce contexte, l'estimation de la probabilité de défaillance des départs Basse Tension représente un enjeu majeur pour ENEDIS.

Aujourd'hui, ENEDIS a développé un modèle de probabilité de défaillance qui lui permet de cibler les départs à risque pour sa politique de maintenance.

Cependant, même s'il permet de faire une bonne estimation de la probabilité de défaillance d'un départ Basse Tension dans l'année à venir, il ne donne pas d'indication sur la localisation de cette défaillance. Est-ce au niveau d'un câble récent, ancien, ou d'un boîtier de raccordement ? Une localisation plus précise de la défaillance probable permettrait d'améliorer sensiblement la maintenance par un ciblage plus fin, et ainsi donner de nouvelles perspectives dans la politique de renouvellement du réseau.

Ce projet avait donc pour finalité de proposer et d'implémenter une méthodologie permettant d'obtenir pour chaque composante d'un départ Basse Tension une loi de probabilité de défaillance sachant que seule la défaillance globale du départ est connue. Pour cela, une modélisation systémique du départ à l'aide de modèles à risques proportionnels a été implémentée, et l'estimation de l'ensemble des paramètres a été effectuée en maximisant la vraisemblance du modèle à l'aide du package **nloptr**[1].

## Références

[1] Steven G. Johnson, The NLOpt nonlinear-optimization package, <http://ab-initio.mit.edu/nlopt>