

Evaluation des risques d'un système par approche Bayésienne: Application aux passages à niveau

A. BOUCHIBA, A.CHERKAOUI, M. BARREAU, A. KOBI

Ecole Mohammadia d'Ingénieurs Rabat Maroc; Ecole Mohammadia d'Ingénieurs Rabat Maroc;
LASQUO-ISTIA-Université d'Angers, France; LASQUO-ISTIA-Université d'Angers, France
bouchiba_anass@hotmail.com, cherkaoui_a@yahoo.com, mihaela.barreau@univ-angers.fr,
abdessamad.kobi@univ-angers.fr

Abstract

La sûreté de fonctionnement occupe une place forte dans la réalisation et la conception des systèmes. Les modes de fonctionnement normal ou dégradé vont conditionner la performance de ces systèmes et la gestion efficace de ces modes va permettre d'évaluer la performance afin d'atteindre les objectifs requis. L'élimination des Passages à Niveau et leurs remplacements par des passages dénivelés est un projet acté à long terme car il engendre des coûts considérables et des délais d'étude et de réalisations relativement longues. Dans ce contexte, le présent travail vise à développer au sein de cet établissement, un outil d'évaluation de la performance des Passages à Niveau basé sur l'approche bayésienne, qui constitue une approche dynamique d'analyse, permettant ainsi la prise en compte des aspects comportemental et temporel du système (événements liés au facteur humain ou matériel, événements aléatoires des accidents, conséquences non maîtrisées des accidents etc.).

Keywords: Passage à Niveau, Performance, Réseaux Bayésiens, Sûreté Ferroviaire

References:

- [1] Brenier H., Les spécifications fonctionnelles. Collection EEA, Éditions Dunod (2001).
- [2] Matheron J.P., Comprendre Merise: outils conceptuels et organisationnels. Éditions Eyrolles (2002).
- [3] Roboam M., La méthode Grai. Principes, outils, démarche et pratiques. Éditions Teknea (1993).
- [4] Terrier F. et Gérard S., UML pour le temps réel : le langage et les méthodes. Techniques de l'Ingénieur, S 8 070 (2005).
- [5] Ziadi T., Manipulation de lignes de produits en UML, Université de Rennes 1, Thèse DEC 2004.
- [6] Le Coz E., – Méthodes et outils de la qualité. Outils classiques. Techniques de l'Ingénieur, AG 1 770 (2001).
- [7] Cheze N., Statistique inférentielle. Estimation. Techniques de l'Ingénieur, AF 168 (2003).
- [8] Ladet P., Réseaux de Petri. Techniques de l'Ingénieur, R 7 252 (1989).
- [9] Ridoux M., AMDEC – Moyens Techniques de l'Ingénieur, AG 4 220 (1999).
- [10] Mortureux Y., Arbres de défaillance, des causes et d'événement. Techniques de l'Ingénieur, SE 4 050 (2002).
- [11] Patrick Naim, Pierre-Henri Wuillemin, Philippe Leray, Olivier Pourret, et Anna Becker, Réseaux bayésiens – 2ème édition. Eyrolles, 2004.

- [12] Pearl, J. (1997), Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems : Networks of Plausible Inference. Morgan Kaufmann, 2nd edition.
- [13] Todd A. Stephenson, An introduction to Bayesian network theory and usage, IDIAP-RR 00-03, 2003
- [14] Antoine Cornuéjols, Laurent Miclet, Apprentissage artificiel: Concepts et algorithmes, édition Eyrolles, 2002.
- [15] Alain Delaplace, Approche évolutionnaire de l'apprentissage de structure pour les réseaux bayésiens, Thèse de Doctorat, Université de TOURS, 2007.
- [16] Sylvain Verron, Diagnostic et surveillance des processus complexes par réseaux bayésiens, Thèse de Doctorat, Ecole Doctorale d'ANGERS, 2007.
- [17] M. I Jordan, Learning in Graphical Models. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1998.
- [18] A. Dempster, N. Laird et D. Rubin, Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. Journal of the Royal Statistical Society, B 39: 1-38, 1977.
- [19] Peter Spirtes, Clark Glymour, and Richard Scheines, Causation, prediction, and search. Springer-Verlag, 1993.
- [20] Peter Spirtes, Clark Glymour, and Richard Scheines, Causation, Prediction, and Search. The MIT Press, 2nd edition, 2000.
- [21] Judea Pearl, Causality : Models, Reasoning, and Inference. Cambridge University Press, Cambridge, England, 2000.
- [22] Judea Pearl and Tom Verma, A theory of inferred causation. In James Allen, Richard Fikes, and Erik Sandewall, editors, KR'91 : Principles of Knowledge Representation and Reasoning, pages 441–452, San Mateo, California, 1991. Morgan Kaufmann.
- [23] Philippe Leray, Réseaux bayésiens : apprentissage et modélisation de systèmes complexes. Dans Soutenance Habilitation à Diriger les Recherches, 2006.
- [24] Peter Spirtes, Clark Glymour, et Richard Scheines, Causation, prediction, and search. springer-Verlag, 1993.
- [25] T. Cormen, C. Leiserson, and R. Rivest, Introduction à l'algorithmique. Dunod, 1994.
- [26] Ladet P., Réseaux de Petri. Techniques de l'Ingénieur, R 7 252 (1989).
- [27] Riviere Nicola, Modélisation et analyse temporelle par réseaux de PETRI et logique linéaire, INSA TOULOUSE, Thèse NOV. 2003.
- [28] Villemeur A., Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels. Fiabilité, facteurs humains, informatisation. Collection de la Direction des Études et Recherches d'Électricité de France. Éd. Eyrolles, Paris (1988).
- [29] Noyes D., Approche analytique par espace d'états : Markov. Maîtrise des Risques et Sûreté de Fonctionnement des Systèmes de Production, Collection IC2, Hermès (2002).
- [30] Signoret J.-P., Analyse des risques des systèmes dynamiques : approche markovienne. Techniques de l'Ingénieur, SE 4 071 (2005).
- [31] Giraud M., Sûreté de fonctionnement des systèmes. Analyse des systèmes réparables. Techniques de l'Ingénieur, E 3 852 (2006).
- [32] Koller G., Risk assessment and Decision Making in Business and Industry. A Practical Guide. CRC Press LCC (1999).
- [33] ONCF – Cours de formation des chefs de districts Passage à Niveau (1987).
- [34] Modeling risk to increase safety at the level crossing in the Moroccan rail way–Al AKHAWAYN University-2007.