

# Découverte de chroniques à partir de séquences d'événements pour la supervision de processus dynamiques

Nabil Benayadi\*, Marc Le Goc\*, Philippe Bouché\*

\*LSIS, UMR CNRS 6168,  
Université Paul Cézanne,  
Domaine Universitaire St Jérôme,  
13397 Marseille cedex 20, France  
{nabil.benayadi,marc.legoc,philippe.bouche}@lsis.org

**Résumé.** Ce papier adresse le problème de la découverte de connaissances temporelles à partir des données datées, générées par le système de supervision d'un processus de fabrication. Par rapport aux approches existantes qui s'appliquent directement aux données, notre méthode d'extraction des connaissances se base sur un modèle global construit à partir des données. L'approche de modélisation adoptée, dite stochastique, considère les données datées comme une séquence d'occurrences de classes d'événements discrets. Cette séquence est représentée sous les formes duales d'une chaîne de Markov homogène et d'une superposition de processus de Poisson. L'algorithme proposé, appelé BJT4R, permet d'identifier les motifs séquentiels, les plus probables entre deux classes d'événements discrets et les représentent sous la forme de modèles de chroniques. Ce papier présente les premiers résultats de l'application de cet algorithme sur des données générées par un processus de fabrication de semi-conducteur d'un site de production du groupe STMicroelectronics<sup>1</sup>.

## 1 Introduction

Le problème de la découverte des modèles temporels caractérisant le comportement des systèmes dynamiques est un enjeu majeur pour les tâches de contrôle et de surveillance. La raison de base réside dans la difficulté des experts humains d'apprendre et de formuler leurs connaissances sur la dynamique de ces processus. La surveillance est effectuée à partir d'un ensemble d'observations (séquences d'occurrences d'événements discret) produites par le système de pilotage. Les séquences d'observations remontées par le système de supervision sont porteuses de connaissances temporelles sur les relations causales entre les différentes variables du processus.

Notre approche est centrée sur la découverte des séquences particulières d'événements signe d'un comportement particulier. Nous proposons de représenter le comportement du système sous la forme de chroniques (un formalisme graphique pour la représentation des motifs

---

<sup>1</sup>Ce papier a été effectué sous l'aide financière de la Communauté du Pays d'Aix, de conseil général de Bouches du Rhône, conseil régional de Provence Alpes Côte d'Azur et du STMicroelectronics. Zone Industrielle de Rousset 13106 ROUSSET cedex, France.