

Evaluation de la pertinence de paramètres biochimiques et classification pour la caractérisation des états physiologiques dans un bio-procédé par la théorie de l'évidence

Sébastien Régis^{*,**,*}, Andrei Doncescu^{*}

Jean-Pierre Asselin de Beauville^{**,+,*}, Jacky Desachy^{***}

^{*}LAAS-CNRS/ LBB INSA 7, av. du col. Roche 31077 Toulouse Cedex 04

adoncesc@laas.fr

<http://www.laas.fr>

^{**}Laboratoire d'Informatique de l'Université de Tours 64 av. J. Portalis 37200 Tours

jean-pierre.asselin@auf.org

<http://www.e3i.univ-tours.fr>

⁺ en détachement à l'Agence Universitaire de la Francophonie, Montréal Canada

^{***}GRIMAAG Université Antilles-Guyane Campus de Fouillole 97159 Pointe-à-Pitre

jdesachy, sregis@univ-ag.fr

<http://www.univ-ag.fr/grimaag/>

Résumé. L'analyse et la modélisation des bio-procédés nécessitent une connaissance profonde des systèmes biologiques. Ces phénomènes biologiques sont particulièrement complexes et ne peuvent être modélisés totalement, même par un système différentiel non linéaire. Le but de ces modélisations mathématiques est la détection des états physiologiques. Il est aussi possible de chercher à détecter les états physiologiques en utilisant les signaux biochimiques mesurés en ligne. Les signaux utilisés pour la classification sont souvent peu nombreux. Nous présentons une méthode de classification des paramètres biochimiques basée sur la théorie de l'évidence. Cette théorie est aussi utilisée pour évaluer la pertinence des paramètres. Cette évaluation est basée sur la notion de conflit. Nous présentons une alternative à la mesure classique de conflit; cette nouvelle mesure du conflit basée sur une distance, fournit des résultats plus cohérents pour l'application présentée. Les premiers résultats concernant l'analyse des états physiologiques d'un procédé biotechnologique de fermentation sont présentés.

1 Introduction

Durant ces dernières décennies, la biologie a connu un développement prolifique dans toutes ses facettes. A l'instar de la physique au siècle dernier, la biologie fournit de nouveaux défis et champs d'études aux mathématiques, à l'informatique et aux technologies. De nouveaux champs d'application et d'études comme la bio-informatique ou les biotechnologies ont pris aujourd'hui une place prépondérante dans la recherche fondamentale ou appliquée. Ainsi, les bio-procédés industriels ou expérimentaux qui utilisent des micro-organismes, font appel à de nombreux champs transversaux aux mathématiques et à l'informatique. La classification des paramètres biochimiques en