

Portraits de phase et matrices de Markov pour l'étude des asynchronismes en ventilation non invasive

H. Rabarimanantsoa¹, U.S. Freitas¹, R. Naeck², J.-F. Muir^{2,3}, A. Cuvelier^{2,3}, & C. Letellier¹

¹ CORIA UMR 6614 — Université de Rouen, BP. 12, 76801 Saint-Etienne du Rouvray Cedex

² GRHV UPRES EA (IFRMP 23), Université de Rouen

³ Service de Pneumologie et de Soins Intensifs Respiratoires — CHU de Rouen

letellier@coria.fr

Résumé. La ventilation non invasive est utilisée pour soulager les patients souffrant d'insuffisance respiratoire chronique en favorisant les échanges gazeux (O₂ et CO₂) dans leur sang à l'aide d'un ventilateur [1]. La dynamique sous-jacente au système patient-ventilateur est étudiée à partir de portraits de phase reconstruits à partir de la mesure de l'évolution temporelle du débit dans le circuit ventilatoire. Les portraits de phase révèlent — en temps réel — si la dynamique ventilatoire est régulière, perturbée ou non par des asynchronismes et si des fuites apparaissent. Un codage des différents événements (cycles normaux, non déclenchés et désynchronisés) permet de construire une dynamique symbolique [2] qui se révèle particulièrement efficace pour traiter les milliers de cycles ventilatoires d'une nuit. À partir de cette dynamique symbolique, une matrice de Markov [3] est calculée ; dans cette première approche, elle est traitée sous la forme de graphe d'interactions, ce qui permet de définir quatre profils ventilatoires.

Références

1. M. VITACCA, F. RUBINI, K. FOLIO, S. SCALVINI, S.NAVA & N. AMBROSINO, Non invasive modalities of positive pressure ventilation improve the outcome of acute exacerbations in COPD patients. *Intensive Care in Medicine*, **19**, 450-455, 1993.
2. C. LETELLIER, P. DUTERTRE & B. MAHEU, Unstable periodic orbits and templates of the Rössler system : toward a systematic topological characterization, *Chaos*, **5** (1), 272-281, 1995.
3. A.A. MARKOV, Rasprostranenie zakona bolshih chisel na velichiny, zavisyaschie drug ot druga, *Izvestiya, Fiziko-matematicheskogo obschestva pri Kazanskom universitete*, 2-ya seriya, tom 15, **94**, 135-156, 1906.