

Comparaison de méthodes d'apprentissage pour la prédiction de performance en course de montagne

Christelle Crettol

Master thesis in Sport Science

Il est intéressant pour des coureurs sur route, de fond ou demi-fond de prédire leurs performances avant les courses afin de mieux planifier celles-ci. On peut les réaliser en utilisant le VO2max (consommation d'oxygène) ou encore la VMA (vitesse maximale d'aérobie). Notre travail a pour objectif d'étudier les prédictions de performance en course de montagne basées sur des données d'entraînement et de les évaluer au moyen d'algorithmes issus de l'apprentissage automatique.

Les données d'entraînements de 52 sujets de tous âges et tous niveaux en course à pied ont été extraites, filtrées puis utilisées dans Python (langage de programmation). Des algorithmes d'apprentissage automatique tels que la régression linéaire (LIN), la régression polynomiale (POLY) et le MLP régresseur ont été choisis pour établir des prédictions individuelles. Les valeurs prédites par les algorithmes et celles enregistrées en entraînement ont pu être comparées. De plus, une quinzaine de sujets ont participé à la course Saillon-Ovronnaz et ont permis de vérifier dans la pratique des prédictions. Une autre approche visant à prédire ces mêmes temps de course (i.e. sur la course Saillon-Ovronnaz) basée sur des tests physiques a également été proposée par un autre étudiant.

La moyenne des erreurs relatives a été calculée pour trois méthodes (i.e. POLY, MLP, LIN) à partir de deux jeux de données (des entraînements sélectionnés aléatoirement dans les données de départ ainsi que sur celles « terrain » récoltées à partir d'une course). (POLY : entr. 35.75% et course 35.18%, MLP : entr. 9.45% et course 51.39% et LIN : entr. 7.22% et course 24.16%). Les résultats démontrent une forte variabilité des modèles et une sensibilité importante au bruit. La méthode par les tests physiques est plus concluante avec 6.25% d'erreur relative pour la prédiction de course.

Conformément aux hypothèses de recherche, les algorithmes ont conduit à une prédiction de performance en course de montagne. Cependant les modèles utilisés démontraient une grande variabilité des données. D'une part, des solutions pour éliminer les données non pertinentes devraient être recherchées et d'autre part, les valeurs minimums devraient être prises en considération afin d'améliorer les prédictions.

Prof. Jean-Pierre Bresciani