
Le développement de graphes temporels comme outil d'analyse des interactions de catégories de mouvements en danse : une application en breaking

Lucie Lerebourg*¹ and Quentin Bourgeais

¹Centre d'études des transformations des activités physiques et sportives – Université de Rouen
Normandie – France

Résumé

Introduction. L'institutionnalisation rapide du breaking, suite à son introduction en tant que discipline additionnelle lors des Jeux Olympiques de Paris en 2024, a mis en évidence un besoin croissant d'analyser objectivement la performance sportive (Lerebourg & Guignard, 2024) *via* notamment le développement et la mise en place d'un système de jugement dans des compétitions fédérales, le *Judging System*, dans une logique de transparence et d'équité (Lerebourg & Guignard, 2024). Cependant, au-delà des cinq critères (technique, vocabulaire, originalité, exécution et musicalité) du système de jugement (Lerebourg & Guignard, 2024), il apparaît intéressant d'appréhender davantage la performance en breaking et de développer des outils qui puissent permettre de quantifier et de qualifier cette dernière (Gutiérrez-Santiago et al., 2021; Lerebourg & Guignard, 2024; Pérez-Portela et al., 2023). À ce jour, les études réalisées en *breaking* rapportent le développement et l'utilisation de méthodologies observationnelles basées sur une analyse notationnelle (" time-motion ") afin d'étudier les structures temporelle et séquentielle d'un battle (Gutiérrez-Santiago et al., 2021; Pérez-Portela et al., 2023). Cependant, ces dernières se concentrent principalement sur les durées et fréquences d'apparition des catégories de mouvements (Top-Rocks, Footworks, Power-Moves, Acrobatics, Freezes...) séquencées à l'échelle du round (Gutiérrez-Santiago et al., 2021; Pérez-Portela et al., 2023). Ces analyses ne modélisent pas explicitement la dynamique des transitions des composantes de mouvements ni même la structure des séquences qui émergent au cours d'un round de breaking. Or, les critères d'originalité (agencement des composantes, style, variabilité...) et de vocabulaire (répertoire de figures, variantes), par exemple, dépendent indirectement de la manière dont les danseurs vont enchaîner leurs mouvements et interagir entre les différentes catégories. Cet élément apparaît alors comme un facteur limitant la compréhension de la complexité et de l'adaptabilité des performances en *breaking* (Lerebourg & Guignard, 2024). Dans une logique d'appréhension de la structure dynamique de la performance en *breaking*, il semble pertinent d'adopter une approche de modélisation par graphes, empruntée aux sports collectifs (Bourgeais et al., 2024) en prenant en compte l'enchaînement des composantes de mouvements (figures) à l'échelle d'un round. En effet, en considérant le round comme un problème d'états et de transitions entre états, une analyse de la récurrence de sous-séquences (et de leurs transitions) peut révéler la diversité d'un comportement (Bourgeais et al., 2024) ou encore le profil du danseur.

Méthode. Sur la base d'un travail de codage vidéo (Gutiérrez-Santiago et al., 2021; Pérez-Portela et al., 2023) avec l'outil Hudl Sportcode (Hudl USA), les données (temps, durée...)

*Intervenant

de chaque catégorie de mouvements et leurs interactions (enchainements) ont été collectées, séquencées, et transformées en graphes temporels (application d'une fenêtre temporelle sur les données brutes pour générer une suite de matrices d'adjacence par round). Dans notre approche, les nœuds correspondent aux composantes de la danse, et les liens entre chaque nœud à une transition entre deux composantes.

Résultats. Le graphe temporel illustre avec pertinence, au-delà du temps passé dans chaque composante, la structure temporelle des enchainements d'états (figures) et permet d'identifier l'utilisation de patterns plus ou moins diversifiés et plus ou moins complexes.

Discussion. En breaking, une plus grande variété dans la séquence des mouvements peut refléter une richesse accrue du vocabulaire et/ou une originalité supérieure (imprévisibilité tactique), soit des critères qui définissent la performance (Lerebourg & Guignard, 2024).

Conclusion. Ce type de graphe temporel semble ouvrir une nouvelle voie pour l'analyse des performances individuelles en identifiant des métriques objectives et en quantifiant la diversité et la complexité des enchainements proposés par le danseur en réponse à des critères de jugement établis par la WDSF en breaking.

Références

- Bourgeois, Q., Charrier, R., Sanlaville, E., & Seifert, L. (2024). A temporal graph model to study the dynamics of collective behavior and performance in team sports: An application to basketball. *Social Network Analysis and Mining*, 14(1), 94.
- Gutiérrez-Santiago, A., Pérez-Portela, A., & Prieto-Lage, I. (2021). Analysis of the internal logic of breaking using temporal and sequential parameters. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(1), 90-107.
- Lerebourg, L., & Guignard, B. (2024). From theory to practice: Modeling performance in breaking. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6.
- Pérez-Portela, A., Prieto-Lage, I., Argibay-González, J. C., Reguera-López-de-la-Osa, X., Silva-Pinto, A. J., & Gutiérrez-Santiago, A. (2023). Time-motion analysis in men's breaking: A longitudinal study. *PloS One*, 18(10), e0293131.