

Analyser l'activité des nageurs pour concevoir un dispositif d'évaluation de la performance sportive

David Adé¹ & Nathalie Gal-Petitfaux²

¹Laboratoire CETAPS (EA 3832), Université de Rouen

²Laboratoire PAEDI (EA 4281), Université de Clermont-Ferrand

david.ade@univ-rouen.fr

L'évaluation des facteurs de la performance chez les sportifs de haut niveau implique souvent la conception de protocoles précis et de dispositifs technologiques. Bien que ces protocoles et dispositifs, une fois conçus, fournissent des données utiles sur les facteurs de la performance sportive, on ne s'intéresse jamais aux interactions entre les sportifs, les conditions du protocole et le dispositif technologique. Cette communication porte sur l'utilisation par des nageurs élités d'un dispositif technologique (MAD system) largement utilisé en natation à la fois pour l'évaluation des facteurs biomécaniques et pour l'optimisation de la performance. Elle rend compte de l'intérêt à analyser l'activité des nageurs confrontés au dispositif, a) dans une démarche de conception pour l'évaluation, b) invitant à développer des démarches de conception prônant la collaboration entre chercheurs, praticiens et concepteurs du dispositif d'évaluation.

Key words : Ergonomie, Conception, Performance, Evaluation, Natation.

INTRODUCTION

Dans le domaine de la natation sportive de haut niveau, l'amélioration des facteurs de la performance est majoritairement recherchée à travers l'évaluation des facteurs biomécaniques et de leurs effets sur la performance. Pour cela, les protocoles d'évaluation qui se sont développés ont largement impliqué une instrumentation du nageur, pour (a) recueillir des données cinématiques ou cinétiques relatives aux adaptations gestuelles ou (b) l'informer de son efficacité via des bio-feedbacks. L'enjeu technologique pour le concepteur et pour les praticiens est qu'il y ait un minimum d'écart entre les conditions de réalisation en situation protocolaire d'évaluation instrumentée et les conditions de réalisation de la performance en situation écologique. Ce point a notamment été, pour cette étude, l'un des enjeux de la collaboration entre les chercheurs, les nageurs et le concepteur d'un dispositif d'évaluation en natation. C'est pourquoi il nous semble qu'une investigation de la dynamique de l'activité du nageur articulant l'étude de son expérience vécue au cours du protocole et une étude biomécanique, pourrait permettre de mieux comprendre les spécificités de ces situations d'évaluation. D'une part, elle peut mettre à jour des processus (e.g., cognitifs, perceptifs et émotionnels) pouvant expliquer certaines adaptations gestuelles du nageur. D'autre part, elle peut révéler des aspects de la performance et du mouvement non significatifs pour le nageur mais participant à l'organisation de son activité de nage. Ces éclaircissements seraient alors susceptibles d'apporter des aides aux concepteurs de protocoles d'évaluation, dans l'optique d'une démarche de conception pour l'évaluation prônant la collaboration entre chercheurs, praticiens et concepteurs du dispositif d'évaluation. Ces aides peuvent concerner à la fois l'évaluation des écarts possibles entre l'activité de nage prescrite par le dispositif et les adaptations gestuelles produites par les nageurs, et aussi la conception des aménagements du protocole et des instruments d'évaluation.

SITUATION ETUDIEE– RESULTATS

L'étude de l'activité de nageurs élités volontaires a été conduite au cours d'un protocole d'évaluation des facteurs biomécaniques de la performance. Ce protocole s'est déroulé dans une piscine couverte de 25m équipée d'un dispositif technologique sub-aquatique appelé le MAD-system (Measurement of Active Drag) (Toussaint, van der Meer, de Niet, & Truijens, 2006). Le MAD-system consiste en un rail situé à environ 80cm sous l'eau, sur lequel sont fixées 16 cales perpendiculaires à l'axe de nage et espacées entre elles de 1,35m. A chaque cycle de bras, le nageur prend appui manuellement sur une cale pour avancer. La force développée par le nageur est alors enregistrée en un point de la main par une jauge située à l'extrémité du rail : la force appliquée sur une cale est transmise par l'intermédiaire du rail à

un capteur de pression. Chaque nageur devait réaliser 10 passages sur 25m départ dans l'eau et sur la base de vitesses incrémentées. Les consignes données par le concepteur du protocole étaient : « nager à une vitesse supérieure que celle réalisée au précédent passage » ; « nager à vitesse constante au cours de chaque passage » ; « être à vitesse maximale pour les passages 9 et 10 ». Un temps de récupération de 3 minutes était donné aux nageurs entre chaque passage afin de permettre une récupération suffisamment complète pour réaliser chaque essai avec des vitesses croissantes. Trois types de données ont été recueillis : (a) des données d'enregistrement audio-visuel du comportement du nageur ; (b) des données biomécaniques de mesure du comportement du nageur en situation de nage ; (c) des données de verbalisations sur l'activité au niveau où elle est significative pour l'acteur et recueillies lors d'entretien *a posteriori*. Le traitement des données a consisté à reconstruire, puis à comparer, le cours d'information de chaque nageur à partir de l'articulation des données biomécaniques et des données d'expérience. Les résultats mettent en avant des convergences et divergences dans l'activité de nage indexées à chaque plage de vitesse (les vitesses lentes [passages 1 à 3] ; les vitesses rapides [passages 4 à 7] et les vitesses maximales [passages 8 à 10]) et aux caractéristiques physiques du dispositif technologique. Ils traduisent l'évolution du rôle de médiateur joué par un dispositif technologique (le MAD-system) au sein du couplage nageur/situation d'évaluation (Adé, Poizat, Gal-Petitfaux, Toussaint, & Seifert, 2009). Ces résultats invitent les concepteurs du protocole d'évaluation étudié à prendre en compte de façon indissociable a) les contraintes du protocole d'évaluation, b) les caractéristiques physiques du dispositif technologique et c) l'expérience vécue du nageur.

CONCEPTION D'AIDE A L'EVALUATION

Dans le cas de cette étude, la démarche d'aide s'inscrit dans des boucles d'aide sur des temporalités courtes et longues. La boucle courte consiste en la proposition de modifications au niveau de la passation du protocole afin de mettre en place les conditions favorables pour que le dispositif technologique rapproche les logiques d'action et de raisonnement des nageurs lorsqu'ils nagent en « situation écologique » et en « situation instrumentée avec le MAD-system ». La boucle longue consiste à envisager en collaboration avec le concepteur du dispositif technologique d'évaluation, des modifications de certaines caractéristiques physiques du dispositif. Il s'agit par exemple de la proposition d'adaptations matérielles du dispositif permettant de modifier la distance inter-cales en fonction des plages de vitesse : ceci pour permettre aux nageurs de produire des amplitudes de nage ressenties comme proches de celles produites en situation naturelle de pratique. Cette boucle d'aide inscrite dans le long terme peut intégrer une phase d'analyse de l'activité lors du processus de modification/conception du dispositif d'évaluation (Poizat, Adé, Seifert, Toussaint, & Gal-Petitfaux, 2010).

BIBLIOGRAPHIE

- Adé, D., Poizat, G., Gal-Petitfaux, N., Toussaint, H., & Seifert, L. (2009). Analysis of elite swimmers' activity during an instrumented protocol. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1043-1050.
- Poizat, G., Adé, D., Seifert, L., Toussaint, H., & Gal-Petitfaux, N. (2010). Evaluation of the Measuring Active Drag system usability: An important step for its integration into training sessions. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 10, 170-186.
- Toussaint, H.M., van der Meer, S., de Niet M., & Truijens M. (2006). Propelling efficiency in sprint front crawl swimming. *Portuguese Journal of Sports Sciences*, 6, 279-282.