

Analyse d'un questionnaire pour le monitoring de la charge et de la récupération chez les athlètes féminines en ski alpin, temps perdu ou outil utile pour le monitoring ?

T. Gyger¹, M. Gander², B. Bruhin,^{1,2}

¹Swiss Federal Institute of Sport Magglingen (SFISM), Magglingen, Switzerland, ²Research group Swiss-ski

SWISSski

INTRODUCTION

Le ski alpin requiert de nombreuses compétences physiques, techniques et mentales, tout en exposant l'athlète à des contraintes telles que l'altitude, le froid et les déplacements fréquents. L'athlète de ski alpin effectue jusqu'à 150 jours de ski par année [1], participe à plus de 35 compétitions et effectue un entraînement en condition physique volumineux. Cette charge de travail intensive expose les athlètes à un risque considérable de blessures [2-3]. Le suivi de la charge d'entraînement et de la récupération des athlètes est essentiel pour évaluer leur adaptation, gérer la fatigue, prévenir les blessures et les maladies [4].

En ski alpin, il existe très peu d'indicateurs objectifs et subjectifs établis pour évaluer la charge et la récupération des athlètes et aucune étude publiée n'a analysé la cohérence des questionnaires validés à cet égard. Ce pourquoi, le questionnaire à six items appelé « instrument de monitoring de la charge et de la récupération » (BEMI; Tableau 1) publié par Horvath & Birrer (2021) [5] a été implémenté dans le groupe d'athlètes féminines en ski alpin.

Le but de cette étude était d'évaluer les résultats du BEMI et de les comparer aux performances en compétition des athlètes.

Tableau 1. Les six éléments du questionnaire BEMI pour évaluer la charge physique et mentale ainsi que la récupération, ainsi que les différents scores que l'on peut en tirer.

Items psychologiques (i.e. Humeur)	Items physiques
Q1. J'étais de mauvaise humeur	Q3. Certaines parties de mon corps me faisaient mal
Q2. J'étais de bonne humeur	Q4. Je n'ai pas assez dormi
	Q5. Je pouvais bien reprendre des forces.
	Q6. Je me sentais détendu-e physiquement.
Score psychologique	Score physique
Q2 - Q1	(Q5 + Q6) - (Q3 + Q4)
Score total	
(Q2 + Q5 + Q6) - (Q1 + Q3 + Q4)	

Notes. BEMI = instrument de monitoring de la charge et de la récupération. Q = item du questionnaire.

MÉTHODES

Les athlètes féminines du cadre B de Swiss-Ski (n = 12, âge 22.7 ± 1.6 ans) et du Gymnase de la Fondation du Sport de Davos (GFSD) (n = 38, âge 17.1 ± 1.2) ont participé à cette étude d'observation de octobre 2020 à mai 2022. Les réponses au BEMI (à intervalle de 3 jours) ont été collectées via une application développée par Swiss-Ski. Les performances des athlètes ont été recueillies à partir des points de la Fédération Internationale de Ski (FIS) pour les deux saisons (2020/2021 et 2021/2022). Le Tableau 2 résume les analyses qui ont été réalisées dans le cadre de cette étude.

Tableau 2. Analyses effectuées dans le cadre de cette étude.

a. Différence entre les groupes Swiss-Ski et Gymnase de la Fondation du Sport de Davos (GFSD)
b. Différence interindividuelle (i.e. comparaison entre toutes les athlètes)
c. Différence entre les phases de préparation et de compétition dans les catégories d'âge U16, U18, U21, >21
d. Différence entre les catégories U16, U18, U21 et >21
e. Influence des items (Q1 à Q6) ainsi que les z-scores physique et psychologique sur le z-score total BEMI (voir tableau ci-dessus)
f. Corrélation entre le z-score total BEMI et les résultats des compétitions (i.e. points de la fédération internationale de ski « FIS »)

Une z-transformation a été effectuée pour comparer les résultats (voir équation). La différence entre les groupes et les phases de préparation et de compétition a été analysée avec un Student's t-test. La différence entre les athlètes et les groupes d'âges, une analyse de variance (one-way ANOVA) a été effectuée avec une correction de l'homogénéité des variances si nécessaire (Welch) et un Post-Hoc (Tukey) pour compléter l'analyse. Une régression multiple linéaire a été effectuée pour l'analyse entre les items et le z-score total BEMI z-transformés. Une corrélation de Bravais-Pearson a été faite pour analyser le lien entre les résultats des compétitions (i.e. points FIS) et les z-scores totaux BEMI.

$$Z\text{-transformation : } z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s_x}$$

Equation. z_i = résultat de la z-transformation, x_i = le score brut à transformer, \bar{x} = moyenne, s_x = écart type.

RÉSULTATS

- Aucune différence significative n'a été trouvée entre les groupes Swiss-Ski et GFSD ($p > .05$).
- Au total, les z-scores totaux BEMI étaient significativement différents au niveau interindividuel ($p < .001$), avec 6% des paires qui ont montré une différence significative.
- Aucune différence significative n'a été observée entre la phase de préparation et de compétition pour chaque catégorie d'âge (U16, U18, U21 et >21).
- Les catégories d'âge n'ont pas montré de différence significative entre les phases de préparation et de compétition ($p > .05$). Uniquement les deux catégories d'âge, U16 et U21, étaient significativement différents ($p = .012$).
- Les items ont influencé significativement le z score total BEMI ($p < .001$), sauf Q1 (la mauvaise humeur) ($p = .112$). Les z-scores physique et psychologique influencent significativement le z-score total BEMI ($p < .001$).
- Une corrélation négative significative avec un effet faible entre les points FIS et le z-score total BEMI a été trouvée ($p < .001$; $r = -.108$; Figure 1).

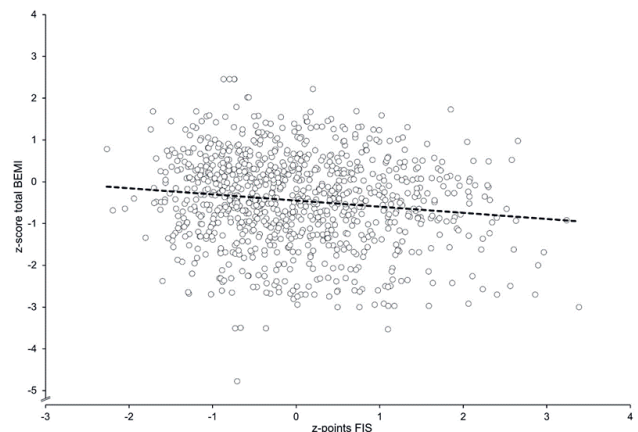


Figure 1. Graphique de nuage de points pour représenter la corrélation entre le z-score total BEMI et les z-points FIS.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de cette étude ont révélé que le z-score total du BEMI est indépendant du groupe dans lequel l'athlète évolue et n'est significativement pas comparable entre les athlètes (i.e. individuel). Ces résultats appuient les constatations de Gander et al. (2020) et Halson (2014) [6-7]. Cependant, seulement 6% des paires d'athlètes ont montré une différence significative, ce qui peut s'expliquer par la charge similaire des athlètes et le choix limité de réponses possibles au BEMI. Bien que Q1 n'ait pas montré une influence significative, et que le z-score physique ait montré une plus grande influence que le z-score psychologique, il est important de conserver tous ces différents indicateurs pour évaluer l'état de forme de l'athlète. Pour finir, le BEMI a montré un lien, bien que faible, avec la performance en ski alpin.

Le BEMI est un outil subjectif utile, mais il doit être analysé individuellement, en collaboration avec l'athlète et complété par un suivi objectif de la charge et de la récupération.

RÉFÉRENCES

- [1] Gilgen, M., Reid, R., Raschner, C., Supej, M., & Holmberg, H.-C. (2018). The Training of Olympic Alpine Ski Racers. *Frontiers in Physiology*, 9, 1772.
- [2] Bere, T., Flarenès, T. W., Nordseth, L., & Bahr, R. (2014). Sex differences in the risk of injury in World Cup alpine skiers: A 6-year cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 48(1), 36-40.
- [3] 2009 Flarenès, T. W., Bere, T., Nordseth, L., Heir, S., & Bahr, R. (2009). Injuries among male and female World Cup alpine skiers. *British Journal of Sports Medicine*, 43(13), 973-978.
- [4] Boudton, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2161-S2170.
- [5] Horvath, S., & Birrer, D. (2021). Monitoring strain and recovery in athletes. Application of a short inventory of perceptual well-being. 69, 13-17.
- [6] Gander, M., Javel, M., & Bruhin, B. (2020). Monitoring recovery and stress in alpine ski racing: Possible verification method. Poster at the Nordic winter sports conference, Sweden. <https://www.nordicwintersportsconference.com/>
- [7] Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44(2), 139-147.

Contact: tim.gyger@swiss-ski.ch