Zeitschrift: Mobile : la revue d'éducation physique et de sport

Herausgeber: Office fédéral du sport ; Association suisse d'éducation physique à l'école

Band: 9 (2007)

Heft: 4

Artikel: Muscles sous haute surveillance

Autor: Keim, Véronique

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-995492

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Muscles sous haute surveillance

Préparation physique // Les skieurs subissent des accélérations et des forces freinatrices extrêmes. Comment y résister et imprimer sa loi sur la neige? Sylviane Berthod et sa petite équipe s'y emploient.

Véronique Keim

▶ Une matinée de juin dans un fitness de Sion. Sylviane Berthod y a pris ses quartiers pour quelques semaines. Le temps de rechausser les skis. Petit rappel: après une saison difficile marquée par les douleurs dorsales et l'impossibilité de se libérer sur la piste, un rayon de soleil. Fin avril, en effet, son dos offre un répit, lui permettant de skier sans mal. Et sans corset! La première fois depuis cette maudite année olympique où le mal sournois a éclaté, juste avant les Jeux de Turin. «Ces bonnes sensations et les tests positifs avec le nouveau matériel m'ont décidée à repartir pour une saison. Je veux skier sans retenue. Pour l'instant, le dos résiste bien aux entraînements physiques, c'est bon pour le moral.» Il faut dire que Sylviane s'est entourée de personnes compétentes sur lesquelles elle peut compter en permanence. D'un côté son préparateur physique depuis quatre ans, Patrick Flaction, de l'autre son physiothérapeute, Nicolas Mathieu. Cette cellule personnelle ne fait-elle pas grincer des dents du côté de Swiss-Ski? «Non, même s'il a fallu bien expliquer la démarche. Le ski reste un sport individuel. Durant la période de préparation, de début mai à mi-octobre, j'ai besoin d'avoir des personnes qui m'entourent et me conseillent individuellement, vers qui je peux me tourner à tout moment.» Un souci partagé par ses collègues de l'équipe suisse Catherine Borghi, Fränzi Aufdenblatten, Lara Gut et Rabea Grand qui bénéficient aussi du suivi de Patrick Flaction.

Sollicitations extrêmes

Sur le plan musculaire, le ski alpin de compétition est très spécifique et extrêmement exigeant. «On travaille dans le domaine de la puissance-force de type freinage, avec une orientation force-endurance puisque l'effort se maintient 1min30 à 2min. Le skieur doit être capable de résister à des variations constantes de forces de frein et d'inversion, dans des situations instables, avec une fatigue croissante.» Patrick Flaction, grand spécialiste de la question, insiste sur l'importance d'un bon équilibre entre les deux jambes pour passer d'un appui à l'autre à grande vitesse sur un terrain chahuté. Equilibre complètement rompu l'an dernier chez Sylviane Berthod suite à sa blessure, et retrouvé peu à peu, à force d'entraînement et de séances ciblées de physio. «La différence de force explosive entre la jambe droite et la gauche a été mise en évidence grâce aux tests que l'on effectue régulièrement. Impossible de construire un entraînement cohérent sans corriger auparavant le tir.» Aujourd'hui, justement, c'est jour de test. Patrick Flaction a pris son matériel au fitness. Le tout tient dans une petite mallette. «Nous testons principalement deux paramètres avec Sylviane: la différence bilatérale entre les deux jambes et la puissance des membres inférieurs.» Le protocole est simple, l'interprétation des résultats demande cependant des connaissances spécifiques que doit connaître tout entraîneur. Après quelques mouvements d'échauffement, la skieuse se met en position. Auparavant, son entraîneur a fixé sur sa ceinture un petit capteur qui calculera l'accélération (voir photo page suivante). Par de simples calculs qui nous replongent brièvement dans nos cours de physique, on – ou plutôt l'ordinateur – en déduit trois paramètres incontournables pour définir le profil musculaire de l'athlète, à savoir la puissance, la force et la vitesse. «Grâce à ces tests, on peut définir avec précision les charges d'entraînement pour améliorer la force maximale, la puissance-force, la puissance-vitesse ou encore la vitesse pure, selon les objectifs recherchés.» Les résultats catastrophiques au niveau de l'équilibre bilatéral l'an dernier ont permis d'effectuer un travail fin

pour retrouver la stabilité des membres inférieurs. Les courbes qui s'inscrivent instantanément sur l'appareil confirment la bonne nouvelle: Sylviane est prête pour supporter des charges d'entraînement en adéquation avec les sollicitations de sa discipline de prédilection.

Outil d'évaluation multifonctionnel

Mais quel est ce petit instrument capable en quelques dixièmes de secondes de mesurer l'accélération du sujet ou d'un objet et d'en déduire les notions de force, puissance et vitesse? «L'idée remonte à une dizaine d'années. Avec Manu Praz, un ami maître de sport, nous cherchions le moyen de tester l'athlète en situation réelle pour obtenir les informations les plus pertinentes possibles sur les capacités physiques effectives du moment. Et ce, sans gros outillage du type tapis de Bosco. Nous avons pensé adapter la technologie déjà ancienne de l'accélérométrie au sport.» Intuition gagnante puisque en 2004 était né le «Myotest», grâce aux efforts conjugués des hommes de terrain et des ingénieurs de la Haute école valaisanne. Cet appareil présente une sensibilité maximale pour des accélérations comprises entre –10 et +10g, ce qui correspond à la plupart des mouvements sportifs. Le système repose sur la déformation mécanique d'un composant électronique placé dans un boîtier suite à une accélération. La connaissance de la masse déplacée – introduite au préalable dans l'appareil –, de l'accélération et du temps de déplacement permettent ensuite de déduire la force, la puissance et la vitesse du mouvement. L'interprétation graphique sur l'écran permet de visualiser en direct l'exercice et d'en tirer déjà les premiers enseignements. Les tests sont ensuite enregistrés dans la mémoire de l'appareil avant d'être transmis à l'ordinateur pour classification. «Le Myotest permet de connaître instantanément le niveau de performance du sportif. On voit donc si l'entraînement a porté ses fruits et si l'on doit redéfinir les charges d'entraînement. Grâce à la superposition des graphiques, on peut aussi comparer les résultats actuels avec les tests antérieurs ou comparer les athlètes entre eux.»

Programmes très individualisés

Le grand avantage du Myotest, c'est de pouvoir travailler au plus près des sollicitations spécifiques de la discipline. Patrick Flaction illustre son propos par un exemple: une ancienne skieuse des cadres nationaux passait pour être très puissante car elle excellait sur la plateforme de force. Or, surprise lorsque l'on effectua des tests chaussures de ski aux pieds, variante possible seulement avec le Myotest. Elle était entrée dans le rang. Pourquoi? «Tout simplement parce qu'elle utilisait de manière optimale les muscles des mollets lors du test en baskets, ce qui n'était plus possible avec les chaussures de ski où l'articulation de la cheville est forcément immobilisée.» Le Myotest a permis de mettre en évidence une relative faiblesse des extenseurs des genoux et des hanches et de travailler dans un sens que l'on n'aurait pas forcément soupçonné avant. Pour Sylviane Berthod et les skieuses dont il s'occupe, Patrick Flaction établit un programme personnalisé axé sur le profil musculaire déterminé par le Myotest lors des différentes évaluations. «Grâce à la précision des données, nous pouvons faire des adaptations fines, ce qui est primordial dans le sport de haut niveau.»

Gainage et coordination

Une fois la saison terminée, les athlètes s'octroient en général quelques jours de repos total. Pour Sylviane Berthod, le retour aux affaires est marqué par des sorties à vélo et à roller, plutôt ludiques, pour poser les bases cardio-vasculaires avant la reprise en salle de force. Ses journées sont alors bien remplies. Renforcement spécifique le matin, tandis que l'après-midi se décline en sorties vélo ou roller, jeu (badminton, squash) et activités en salle de sport. Le soir, récupération et prévention obligent, Sylviane se rend chez son physio pour être d'attaque le lendemain. De mi-mai à mi-juin, priorité est donnée au travail de fond – force de base, stabilisation et gainage – le tout en situation d'équilibre sur le gros ballon. Vers la mi-juin, la skieuse passe à une préparation plus spécifique. Durant trois semaines, le menu comprend des exercices visant à améliorer la force maximale. Les charges sont lourdes (85% de 1RM, répétition maximale, déterminée en début de cycle) et la qualité d'exécution très soignée pour éviter toute surcharge. Plus on s'approche des premières courses, plus l'entraînement s'oriente vers la puissance-force avec des bondissements, des charges contrastées (lourd-léger), des enchaînements pliométriques, des sollicitations excentriques. Le fil rouge de la préparation reste le gainage et la stabilisation. Chez Sylviane encore plus que chez ses coéquipières. La skieuse avoue se construire un «corset en béton» pour soulager au mieux sa colonne vertébrale. Là aussi, le travail sur des surfaces instables prend toute son importance, car la descente est une suite de déséquilibres qu'il faut maîtriser les uns après les autres. //

Photos: Armand Bussien

Deux tests sous la loupe

Pour déterminer les charges optimales et repérer d'éventuels déficits, il est important de tester les paramètres déterminants pour la performance. Ces deux tests permettent de récolter des données primordiales pour l'entraîneur de ski notamment.

Différence bilatérale

Position de départ: mains sur les hanches, genou fléchi, stable.
Exécution: extension dynamique de la jambe et réception. Répéter 5 fois (pause de 10 sec entre chaque répétition) et garder les 3 meilleurs résultats.

Le capteur est placé sur la ceinture, verticalement.

P. Flaction: «L'équilibre entre les deux jambes est important pour la santé et l'équilibre corporel d'une part, et pour le ski alpin d'autre part, qui exige une force et une coordination égales des deux jambes. En mesurant la puissance, la force et la vitesse monopodales, il est possible de mettre en lumière les faiblesses et les qualités physiques et coordinatives de chaque jambe et ainsi d'adapter l'entraînement à l'évolution de cet équilibre.»

Demi-squat

Position de départ: jambes écartées à largeur de hanches, genoux fléchis à 90°, dos droit.
Exécution: sans élan, sauter le plus haut possible, en gardant la charge collée aux épaules, réception souple et amortie.

Le Myotest enregistre l'accélération verticale ce qui permet de déduire, grâce au temps de vol, la vitesse, la puissance et la force.

P. Flaction: «La poussée, respectivement le freinage d'une charge, font partie de la majorité des sports. En ajoutant des charges sur un mouvement de flexion-extension des membres inférieurs, on sollicite le recrutement des fibres rapides nécessaires à une performance explosive. Le bon dosage des composantes de charges en fonction des objectifs à atteindre permet une progression significative des performances musculaires.»

Petit mais costaud

Composé d'un appareil de mesure accélérométrique, d'un goniomètre et d'un logiciel d'interprétation graphique, le Myotest permet de faire une analyse pertinente de l'activité musculaire dynamique sur le terrain et en laboratoire. Il permet notamment de:

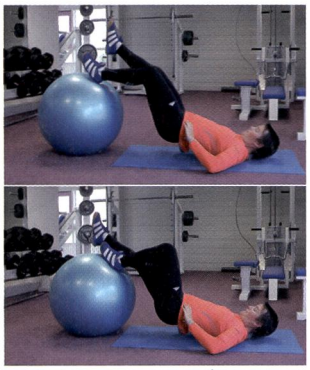
- Connaître le niveau de performance actuel du sportif
- Obtenir le profil musculaire du sportif
- Fixer des objectifs concrets pour l'entraînement
- Estimer le paramètre de 1 RM (répétition maximale) à l'aide des charges légères
- Déterminer les charges idéales pour améliorer les paramètres de la performance
- Suivre l'évolution du sportif et voir si l'entraînement porte ses fruits
- Connaître l'indice de fatigue
- Comparer des tests au cours de l'année ou entre athlètes

L'équipe de Patrick Flaction met à disposition des appareils Myotest pour les clubs, écoles, sportifs. Des spécialistes viennent sur place pour aider à effectuer les premiers tests et encadrer les entraîneurs.

› *Plus d'info sous www.myotest.com*
Contact: info@myotest.com

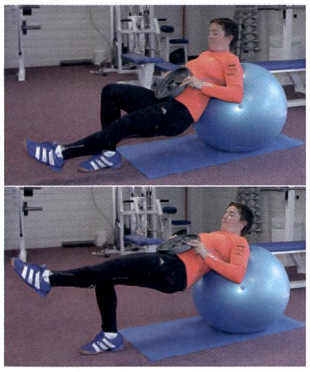
Le top 5 de Sylviane

1 **Position de départ:** une jambe sur le ballon, légèrement fléchie, hanches en extension.
Exécution: ramener la jambe, tout en gardant les hanches en extension.



P. Flaction: «Cet exercice permet un travail intensif profond des fléchisseurs (biceps fémoral) qui jouent un rôle stabilisateur très important pour le genou du skieur. Je l'introduis en grande quantité dans le premier macrocycle de la préparation de base, puis il revient régulièrement en rappel durant les autres périodes. Séries moyennes de 40 à 60 sec.»

2 **Position de départ:** dos sur le ballon, une jambe fléchie à angle droit, l'autre tendue.
Exécution: soulever les hanches de manière à former une ligne épaules-hanches-jambe.



P. Flaction: «Les fessiers et les muscles profonds autour du bassin jouent un rôle prépondérant dans la stabilisation du centre de masse au-dessus du polygone de sustentation qui, chez le skieur, est de surface faible surtout dans le cas où l'appui est sur une jambe. Cet exercice permet de travailler ces muscles profonds sous forme de stabilisation. Séries moyennes de 45 à 90 sec.»

3 **Position de départ:** en appui sur le coude, une jambe sur le ballon, l'autre fléchie. Corps droit.
Exécution: ramener la jambe libre vers l'avant, puis vers l'arrière, sans bouger le reste du corps.

P. Flaction: «Les adducteurs sont très sollicités en ski alpin par des variations de tension musculaire extrêmement rapides mais dans des amplitudes faibles. Un entraînement en équilibre sous grande tension avec une tâche stabilisatrice permet de préparer spécifiquement ces muscles. Séries moyennes de 30 à 50 sec.»

4 **Position de départ:** jambes décalées, buste légèrement penché vers l'avant.
Exécution: freiner la chute du buste vers l'avant et le redresser.

P. Flaction: «Avant d'entrer dans un macrocycle de force maximale, le gainage des chaînes ventrales, dorsales et latérales est nécessaire. La tenue du dos et le contrôle du bassin sont importants. Cet exercice permet de freiner une charge dans une position stable et de préparer ainsi la mise sous tension progressive des muscles postérieurs.»

5 **Position de départ:** fixer la barre à deux cordes pour éviter qu'elle tombe en cas de déséquilibre! Stabiliser la position sur le ballon, la barre sur les épaules.
Exécution: effectuer des flexions (90° au max) et extensions des genoux, tout en gardant l'équilibre. Attention! Seulement pour les athlètes bien entraînés!

P. Flaction: «Stabiliser des charges dans une position instable, trouver des points d'appui dans le déséquilibre font partie des qualités requises chez le skieur. Il s'agit non pas d'être un acrobate, mais de mettre en action toute la musculature au service de la stabilisation dans le geste dynamique. Cet exercice exige une grande concentration et se répète en séries lentes de 20 à 30 répétitions.»

Portrait-sprint

▶ Née le 25 avril 1977 à Sion.
Domicile: Champlan (VS).
Palmarès: 11 saisons de Coupe du monde.
Deux fois championne du monde junior (descente et super-G), trois titres de championne suisse (descente et géant), six podiums de coupe du monde dont une victoire en 2001 à St-Moritz. //