

EXTRAIT

RéflexionsSport

Scientifique & technique



34

juillet 2026

Technologies, recherche et développement

Du labo au terrain...

TECHNOLOGIES, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Du labo au terrain...

Modérateur : Franck Brocherie, chercheur à l'INSEP

Les recherches en sciences du sport conduites à l'INSEP visent à fournir aux entraîneurs et aux athlètes de nouvelles connaissances et un soutien scientifique dans le but d'améliorer les performances et/ou réduire l'apparition de blessures. La divulgation des résultats d'études et leurs liens avec le terrain permettent de combler l'écart entre théorie et pratique et ainsi optimiser l'accompagnement des sportifs vers le succès.

Pointes d'athlétisme de nouvelle génération (Advanced Footwear Technology-AFT) pour le sprint : quels effets ?

Jean Slawinski



est enseignant-chercheur au laboratoire Sport, Expertise et Performance de l'INSEP. Il travaille sur la compréhension de la performance de haut niveau et plus particulièrement sur la performance en sprint.

Contrairement aux chaussures de running « nouvelles technologies » (semelle intermédiaire associant mousses résilientes et plaque carbone-courbure prononcée du profil-légèreté), les pointes "AFT" d'athlétisme pour le sprint, sorties pour les JO de Tokyo et disponibles depuis dans le commerce, n'ont jamais été évaluées expérimentalement. L'objectif

de cette étude était donc de déterminer l'effet des pointes de sprint « AFT » disponibles sur le marché en 2022 (Nike AFT Spikes-NAS) par rapport à des pointes standards (Standard Spikes-SS). Pour cela, 21 athlètes (>750 points World Athletics sur 60-400 m) ont chacun réalisé 16 sprints de 30 m, en chaussant les pointes NAS ou SS selon un ordre aléatoire et en procédure « double-aveugle » (Fig. 1).

La performance (temps et vitesse) était mesurée à l'aide d'un radar, à partir duquel les composantes du profil Force-Vitesse (F-V) étaient déterminées. Les facteurs confondants principaux étaient également mesurés (par ex., vent, poids des chaussures). Les résultats indiquent que les pointes NAS améliorent la performance sur 30 m de -0.02 s ($p=0.014$), quels



Figure 1 – Exemple d'un sprint avec mesure anémométrique (radar STALKER sur ligne de départ, non visualisé) selon une procédure en double-aveugle (paires de pointes surmontées de chaussettes occultantes, laissant dépasser les pointes pour l'accroche au sol).

que soient les facteurs confondants. D'autres améliorations statistiques sont rapportées, notamment un effet important sur la vitesse maximale à 30 m ($p < 0.0001$) et sur la production horizontale de force ($p = 0.04$). Quel que soit le chaussage, 1 m/s de vent améliorait la performance de -0.03 s. Au niveau individuel, seuls 4 athlètes bénéficiaient d'une amélioration statistique (-0.03 s à -0.08 s) sur la performance, certains bénéficiant d'amélioration du profil F-V (vitesse principalement). Un seul athlète a vu ses performances statistiquement diminuer. En résumé, un effet positif des pointes NAS sur la performance lors de la phase d'accélération a été mis en évidence, en lien avec une meilleure application horizontale de la force et une meilleure vitesse maximale atteinte.

En pratique, les pointes d'athlétisme de nouvelle génération améliorent globalement la performance même sur sprint court. Mais les réponses restent très variables selon les individus, surtout pour les plus jeunes, et peuvent justifier d'une analyse personnelle pour individualiser les résultats.

L'entraînement en hypoventilation incluant des apnées maximales en fin d'expiration améliore la capacité à répéter des efforts de haute intensité chez des judokas

Franck Brocherie

est chercheur en physiologie de l'exercice et physiologie environnemental au laboratoire Sport, Expertise et Performance de l'INSEP. Ses recherches s'intéressent particulièrement au conditionnement hypoxique et/ou thermique afin d'optimiser la performance des athlètes de haut niveau en situation réelle.

Pour vérifier si un entraînement utilisant l'hypoventilation volontaire associée à des apnées maximales en fin d'expiration améliorait la capacité à répéter des efforts intenses chez des judokas élites, 20 participants ont réalisé 8 séances de sprints répétés sur rameur, soit avec cette technique respiratoire spécifique (RSH-VHL), soit avec une respiration libre (contrôle) pendant 4 semaines. Avant et après l'intervention, un test de sprints répétés a été réalisé afin d'évaluer leur performance, et différents paramètres physiologiques (consommation d'oxygène, oxygénation musculaire et cérébrale) ont été mesurés.

Les résultats montrent que les judokas ayant réalisé l'entraînement RSH-VHL ont mieux maintenu leur puissance lors de la seconde moitié du test, indiquant une meilleure capacité à répéter des efforts de haute

intensité. Cette amélioration était observée cinq jours après l'entraînement mais disparaissait douze jours plus tard. Les analyses physiologiques suggèrent que ce gain de performance pourrait être lié à une augmentation de la perfusion sanguine au niveau des muscles actifs.



La française Shirine Boukli (judokate) lors des Championnats du monde de judo, 2025. ©Icon Sport

Il apparaît donc que l'entraînement RSH-VHL pourrait constituer une méthode efficace pour améliorer la capacité à répéter des efforts intenses chez les judokas élites. Cette méthode pourrait être planifiée soit lors de la préparation physique, soit lors des phases terminales de préparation à une compétition des sports de combats ou intermittents afin d'améliorer la capacité à répéter des efforts intenses.

Identification des talents : de la détection à l'estimation de potentiels

Adrien Sedeaud

est chercheur à l'IRMES/ INSEP. Ses thématiques de recherche comprennent l'analyse de la performance, des charges d'entraînement ainsi que la détection et les modèles de développement des jeunes.

Cette revue de la littérature a analysé les méthodes actuellement utilisées pour repérer les « talents sportifs », avec l'objectif de montrer leurs limites et de proposer une approche plus pertinente. Aujourd'hui, la détection repose en majorité sur les performances observées à un instant t donné. Nous proposons de changer de logique : au lieu de chercher à « identifier un talent » de manière fixe, nous suggérons d'estimer le potentiel futur d'un athlète. Cela implique de considérer que la performance évolue dans le temps et

dépend de nombreux facteurs (âge, maturation, entraînement, environnement). L'idée principale est donc de passer d'une vision statique à une vision dynamique et évolutive.

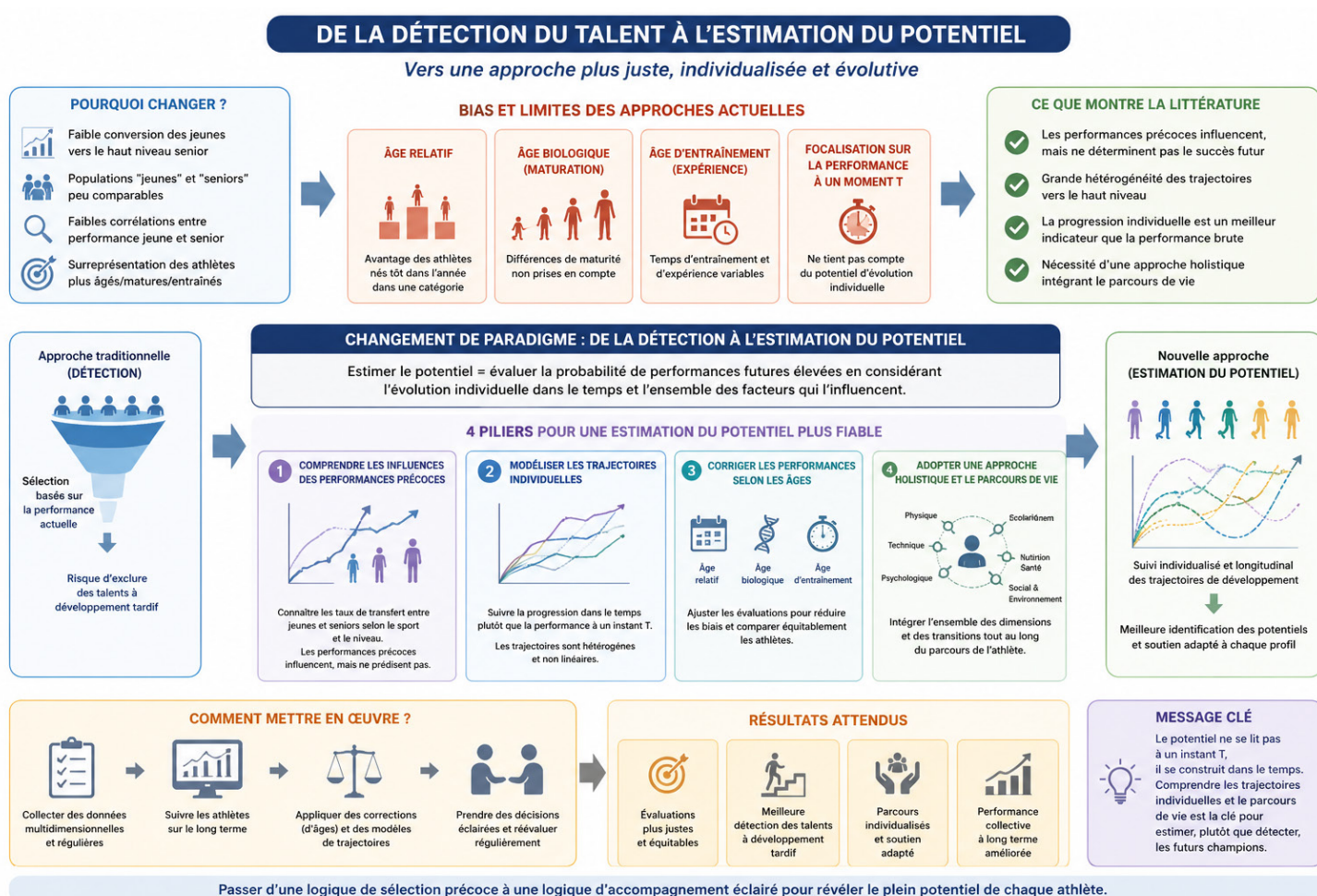
Les résultats (Fig. 2) montrent que les performances chez les jeunes sont de mauvais prédicteurs du succès futur. Une grande majorité des jeunes sportifs performants ne deviennent pas des athlètes de haut niveau à l'âge adulte. Plusieurs biais expliquent cela :

- l'âge relatif (les plus âgés dans une catégorie d'âge fixe sont favorisés),
- l'âge biologique,
- l'âge d'entraînement.

De plus, la progression des performances n'est pas linéaire et varie fortement selon les individus. Ainsi, ce n'est pas le niveau à un instant t donné qui est le plus important, mais les capacités de progression. Il est donc important de suivre les athlètes dans le temps, de corriger les biais liés à l'âge, et d'intégrer plusieurs dimensions (physiques, psychologiques, environnementales) pour mieux évaluer leur potentiel.

En termes pratiques, les entraîneurs pourraient/devraient se focaliser sur le suivi à long terme des athlètes, leur progression et développement plutôt que sur leurs résultats immédiats. Ils peuvent aussi ajuster leurs évaluations en fonction de la maturation, du parcours individuel pour éviter d'écarter des talents tardifs.

Figure 2 – Infographie illustrant l'approche pour évoluer de la détection du talent à l'estimation du potentiel.



Bibliographie

Bernuz B, Laujac S, Sirial C, Auffret S, Preda C, Slawinski J, Millot B, Pradon D, Coudrat L, Gavarry O, « Effect of Advanced Footwear Technology Spikes on Sprint Acceleration: A Multiple N-of-1 Trial », *Sports Medicine Open* 2024, 10:92. doi: [10.1186/s40798-024-00758-w](https://doi.org/10.1186/s40798-024-00758-w).

Woorons X, Faucher C, Dufour SP, Brocherie F, Robach P, Conne P, Brugniaux J, Verges S, Gaston AF, Millet GP, DUPuy O, Pichon A, « Hypoventilation training including maximal end-expiratory

breath holding improves the ability to repeat high-intensity efforts in elite judo athletes », *Frontiers in Physiology*, 2024, 10(1) 15:1441696. doi: [10.3389/fphys.2024.1441696](https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1441696).

Sedead A, Difernand A, De Larochelambert Q, Irid Y, Fouillot C, Pinczon Du Sel N, Toussaint JF, « Talent Identification: Time to Move Forward on Estimation of Potentials? Proposed Explanations and Promising Methods », *Sports Medicine*, 2025, 55(3): 551-568. doi: [10.1007/s40279-024-02171-5](https://doi.org/10.1007/s40279-024-02171-5).



Réflexionsport

<https://revue-rs.france.sport/revue>

INSEP-ÉDITIONS

<https://www.lcdpu.fr/editeurs/insep/>

INSTITUT NATIONAL DU SPORT, DE L'EXPERTISE ET DE LA PERFORMANCE

11, avenue du Tremblay - 75012 PARIS
Tél. 01 41 74 41 00

www.insep.fr    