



## Newsletters Science & Performance



Chaque semaine, les articles scientifiques les plus récents portant sur des sujets concrets d'amélioration des techniques d'entraînement et de la performance vous sont traduits et vulgarisés sous forme de courte newsletter.

Vous retrouverez ci-dessous les différentes thématiques abordées dans ces newsletters et utilisées afin de les classer. En cliquant sur les thématiques qui vous intéressent, vous aurez accès à toutes les newsletters qui la composent. Pour chaque thématique, une liste d'articles récents non traduits est aussi proposée.

Biomécanique



Evolution des perfs /  
stats



Nutrition



Outils / capteurs



Physiologie



Pratiques  
d'entraînement



Préparation  
physique



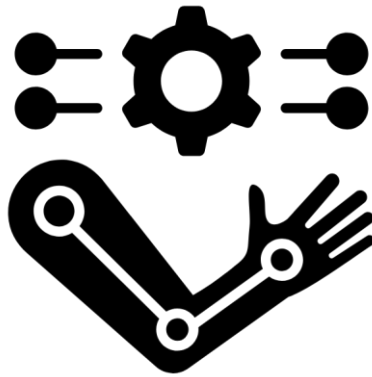
Psychologie /  
préparation mentale



Autres sujets



# Biomécanique





## Newsletter Science & Performance

Contributions relatives de la puissance musculaire des membres supérieurs et de la capacité à répéter des sprints à la performance sur 50 mètres nage libre

### Contexte

Cette étude visait à examiner les relations entre la puissance musculaire du haut du corps, les variables de sprint répétés (RSS) et la performance sur 50 m nage libre chez les nageurs de compétition.

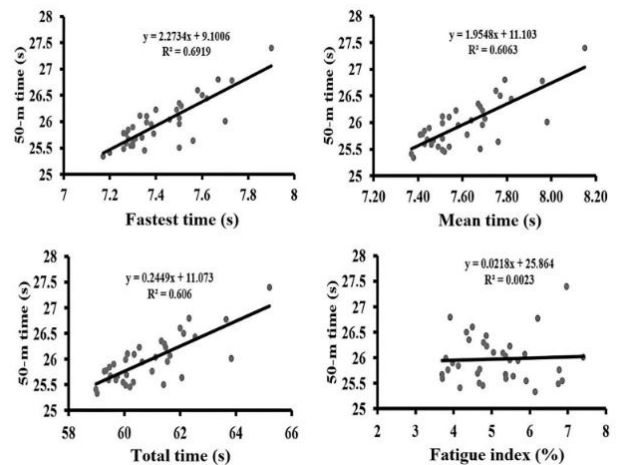
### Méthode

Trente-six nageurs masculins de niveau national (âge :

16,4 ± 0,3 ans) ont participé à cette étude transversale. Chaque nageur a effectué : (1) une évaluation du profil charge-vitesse sur le développé-couchée à l'aide d'une machine guidée équipée d'un transducteur de position linéaire afin de déterminer la puissance maximale ; (2) un test de sprints répétés dans l'eau (8 × 15 m, 30 s de repos) afin de déterminer le temps le plus rapide, le temps moyen, l'indice de fatigue et le temps total ; et (3) un contre-la-montre sur 50 m nage libre.

### Résultats

Une très forte relation négative entre la puissance musculaire maximale et le temps sur 50 m ( $r = -0,86$ ,  $p < 0,001$ ) a été trouvée, indiquant qu'une puissance plus élevée était associée à une meilleure performance en natation. Parmi les variables RSS, le temps le plus rapide ( $r = 0,83$ ,  $p < 0,001$ ), le temps moyen ( $r = 0,78$ ,  $p < 0,001$ ) et le temps total ( $r = 0,78$ ,  $p < 0,001$ ) ont montré des corrélations positives significatives avec le temps sur 50 m, tandis que l'indice de fatigue n'était pas significativement lié ( $r = 0,05$ ,  $p = 0,78$ ). Le modèle de régression multiple a permis de prédire de manière significative les performances sur 50 m ( $R^2 = 0,86$ ,  $p < 0,001$ ), mais seule la puissance musculaire maximale est apparue comme un prédicteur indépendant significatif ( $\beta = -0,027$ ,  $p < 0,001$ ).



### Points clés

Les entraîneurs doivent privilégier le développement de la puissance hors de l'eau parallèlement au développement anaérobie dans l'eau afin d'améliorer les performances en sprint. La combinaison du profilage charge-vitesse et des tests de sprint répétés offre un cadre complémentaire et pratique pour le suivi des performances et la prescription d'entraînements personnalisés chez les nageurs de compétition.

Source : Amara S, Bouassida A and van den Tillaar R (2026) Relative contributions of upper-body muscular power and repeated sprint ability to 50-m freestyle swimming performance in competitive swimmers. *Front. Sports Act. Living* 7:1751687. doi: 10.3389/fspor.2025.1751687



# Newsletter

## Science & Performance

Effet de la fatigue induite par l'entraînement en natation sur les paramètres neuromusculaires de nageurs souffrant de douleurs unilatérales à l'épaule

### Contexte

Cette étude a été menée afin d'étudier les effets de la fatigue sur la force isométrique et l'activité électromyographique (sEMG, reflétant le niveau d'activation des différents muscles) chez des nageurs souffrant de douleurs unilatérales à l'épaule, par rapport à un groupe contrôle de nageurs sans douleurs.

### Méthode

Vingt nageurs de crawl ont participé à cette étude et ont été répartis en deux groupes selon la présence (N =

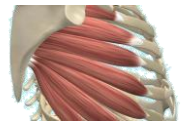
10, 3 femmes,  $23 \pm 3$  ans) ou l'absence (N = 10, 4 femmes,  $22 \pm 5$  ans) de douleur unilatérale à l'épaule, sur la base de rapports subjectifs et d'une évaluation kinésithérapeutique. Avant et après l'entraînement en natation, des signaux sEMG ont été enregistrés pendant une tâche fonctionnelle des membres supérieurs et une tâche de frappe. Ces signaux sont exprimés en pourcentage de l'activation lors de la contraction isométrique volontaire maximale (%MVIC). Une évaluation de la force isométrique de l'épaule a été également réalisée avant et après l'entraînement.

### Résultats

Lors de la tâche fonctionnelle, les deux groupes ont présentés des évolutions différentes, entre les mesures pré- et post-entraînement, de l'activation des muscles sterno-cléido-mastoïdien (SCM) et grand pectoral (GP). Le groupe souffrant de douleurs à l'épaule a montré une diminution de l'activation du GP et une augmentation de l'activation du SCM alors que l'activation du SCM a diminué pour le groupe contrôle après l'entraînement. Concernant la tâche de frappe, l'activation du serratus antérieur a largement augmenté pour le groupe souffrant de douleurs à l'épaule après l'entraînement. Enfin, le groupe souffrant de douleurs a développé une force de rotation interne de l'épaule inférieure à celle du groupe sans douleur après l'entraînement.



Muscle  
Sternocléidomastoïdien  
(SCM)



Muscle Serratus  
Antérieur (SA)

### Points clés

La douleur et la fatigue peuvent affecter la force musculaire et l'activation musculaire chez les nageurs souffrant de douleurs unilatérales à l'épaule. Ces résultats pourraient fournir de nouvelles informations sur les mécanismes physiologiques et physiopathologiques sous-jacents à la douleur unilatérale à l'épaule chez les nageurs, et contribuer à l'élaboration de nouvelles stratégies d'entraînement et de traitement.

Source : Martini, M., Cargnel, A., Raffini, A., Mazzari, L., Ajcevic, M., Accardo, A., Canton, G., Deodato, M., Buoite Stella, A., & Murena, L. (2025). Effects of swimming fatigue on neuromuscular parameters in young swimmers with unilateral shoulder pain. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 65(9). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.25.16467-0>



# Newsletter

## Science & Performance

### L'asymétrie de la force chez les nageurs et le lien avec la performance en sprint

#### Objectif

Cette étude avait pour objectif : (1) de caractériser l'asymétrie de la force isocinétique au niveau de l'épaule et de la hanche chez les nageurs de compétition à des vitesses de 60°/s et 180°/s ; (2) d'étudier les différences entre les sexes dans les profils d'asymétrie ; et (3) d'examiner les liens entre la force absolue et l'asymétrie de la force d'une part, et les performances au sprint d'autre part.

#### Méthode

Trente-deux nageurs (20 hommes, 12 femmes) âgés de 18 à 22 ans ont réalisé des évaluations isocinétiques de la flexion et de l'extension de l'épaule, de la rotation interne et externe de l'épaule, ainsi que de la flexion et de l'extension de la hanche à des vitesses de 60°/s et 180°/s. Les indices d'asymétrie ont été calculés en pourcentage de différence. Les performances en natation ont été évaluées à partir des temps réalisés sur 15 m (départ et virage) et sur 100 m nage libre.

#### Résultats

Les nageuses ont présenté une asymétrie de l'extension de la hanche plus marquée que les nageurs. Les indices d'asymétrie étaient généralement plus élevés à 180°/s qu'à 60°/s, surtout pour la rotation externe de l'épaule chez les hommes. Chez les femmes, le couple d'extension de la hanche à 60°/s était significativement et positivement corrélé au temps de virage. Chez les hommes, l'extension de l'épaule gauche à 60°/s et 180°/s présentait des corrélations négatives significatives avec le temps de rotation. Aucune corrélation significative n'a été observée entre un indice d'asymétrie quelconque et la performance quel que soit le sexe.

Coefficients de corrélation (proche de -1 ou 1 : très forte corrélation)		15m		Virage (45-65m)		100m	
		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
60 °/s	Flexion de l'épaule	0,04	0,314	0,127	0,173	-0,092	0,391
	Extension de l'épaule	0,292	0,137	-0,068	0,173	-0,451	0,236
180 °/s	Flexion de l'épaule	0,248	-0,2	0,191	-0,255	0,375	-0,073
	Extension de l'épaule	-0,076	-0,023	0,038	0,018	0,23	0,045
60 °/s	Rotation externe de l'épaule	0,199	-0,124	-0,012	-0,284	0,064	-0,257
	Rotation interne de l'épaule	0,151	-0,246	0,203	0,073	0,416	-0,191
180 °/s	Rotation externe de l'épaule	0,281	-0,525	0,467	-0,101	0,125	-0,43
	Rotation interne de l'épaule	-0,334	-0,132	-0,404	-0,273	0,096	-0,21
60 °/s	Flexion de la hanche	0,342	0,036	0,388	-0,145	0,246	0,182
	Extension de la hanche	0,337	0,314	0,316	0,245	-0,171	0,164
180 °/s	Flexion de la hanche	0,095	0,279	0,185	0,005	0,354	0,282
	Extension de la hanche	0,335	-0,241	0,038	-0,264	-0,437	-0,336

Coefficients de corrélations entre les % d'asymétrie et la performance sur les différentes distances

#### Points clés

L'asymétrie de force chez les nageurs varie en fonction du mouvement, de la vitesse et du sexe ; les nageuses présentent notamment une plus grande asymétrie au niveau de l'extension de la hanche à vitesse élevée. L'asymétrie de force n'est généralement pas liée à la performance en natation, ce qui corrobore l'idée selon laquelle l'asymétrie ne doit pas être systématiquement considérée comme néfaste.



## Autres articles récents sur le sujet

Wądrzyk, Ł., Staszkievicz, R., Sokołowski, K. *et al.* Exploring associations between energetic and anthropometric characteristics with front crawl technique in young male swimmers using IMU sensors: a preliminary study. *Sci Rep* **16**, 12562 (2026). <https://doi.org/10.1038/s41598-026-43309-x>

Szczepan, S., Wróblewska, Z., Rudnik, D. *et al.* Kinetics, kinematics, and performance modeling of two arm swing techniques in the swimming kick-start. *Sci Rep* (2026). <https://doi.org/10.1038/s41598-026-48558-4>

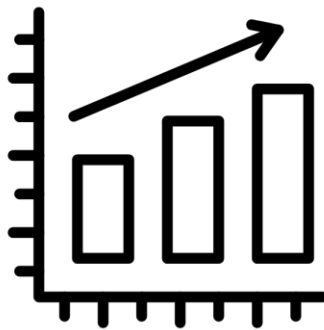
Yamakawa, K. K., Sengoku, Y., & Takagi, H. (2026). Changes in muscle coordination during butterfly swimming at submaximal and maximal efforts. *Sports Biomechanics*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/14763141.2026.2653615>

Jin, Z., Zhou, Y., Zhou, Y. *et al.* Sex differences in three-dimensional intra-cycle velocity fluctuation and performance during freestyle swimming among high-level swimmers. *Sci Rep* (2026). <https://doi.org/10.1038/s41598-026-48979-1>

Mélo, R. H. R. d., Santos, G. A. d., Silva, A. C. P. d., Lima, R. L. d. S., Silva, M. D. N., Santos, M. L. d., Barbosa, G. M., Oliveira, V. M. A. d., & Kamonseki, D. H. (2026). Impaired Upper-Extremity Performance and Isometric Strength in Swimmers With Shoulder Pain: A Cross-Sectional Study. *Journal of Sport Rehabilitation* (published online ahead of print 2026). Retrieved May 19, 2026, from <https://doi.org/10.1123/jsr.2025-0229>



# Evolution des performances / Statistiques





# Newsletter

## Science & Performance

Modélisation de la prédiction de la performance par l'analyse de l'anthropométrie, de l'âge au pic de performance et de la progression de la performance en fonction de l'âge chez les nageurs d'élite

### Contexte

Comprendre les facteurs qui participent à la réussite en natation – y compris le développement de la performance en fonction de l'âge, l'âge au pic de performance et les caractéristiques anthropométriques – est essentiel pour les entraîneurs, les athlètes et les scientifiques du sport impliqués dans l'identification et le développement des talents, et peut également aider à fixer des attentes réalistes pour les jeunes nageurs.

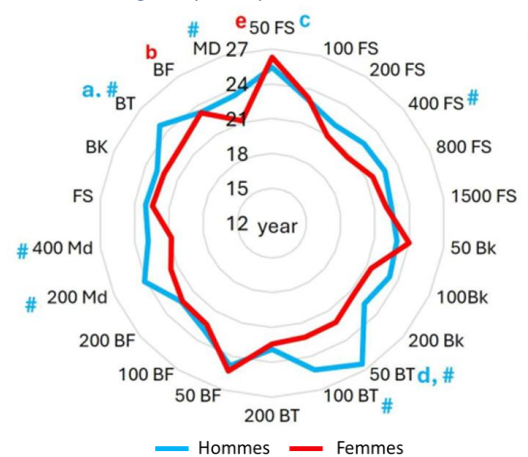
### Méthode

Les données incluses dans la base pour la modélisation comprenaient la liste des 20 meilleures performances de tous les temps en compétitions, soit environ 680 nageurs (340 hommes et 340 femmes). Leurs meilleures performances saisonnières, depuis le début de leur carrière (catégorie junior) jusqu'à leur retraite, ont été recueillies à partir des bases de données de World Aquatics et de Swimrankings.

### Résultats

Les nageurs de crawl (FS) étaient significativement plus grands que les nageurs de papillon (BF) et de 4N (MD), et les nageurs de dos (BK) étaient plus grands que les nageurs de quatre nages. Chez les femmes, les nageuses de 4N étaient significativement plus petites que les nageuses de crawl de dos et de papillon. Les brasseurs (BT) atteignaient leur pic de performance plus tard que les nageurs de crawl, de dos et de papillon, tandis que les nageuses de papillon atteignaient leur pic de performance plus tard que les nageuses de 4N. Chez les nageurs et nageuses ayant pratiqué récemment, une taille et un poids plus faible et, surtout, un pic de performance plus tôt que chez leurs homologues des générations précédentes a été observé dans la plupart des nages. La performance réalisée au cours de l'année précédente dans toutes les épreuves, ainsi que celle des deux années précédentes pour le 50 m brasse masculin et les 100 m dos, 100 m brasse, 200 m brasse et 200 m papillon féminins, de même que le poids pour le 100 m dos, se sont révélés être des facteurs importants pour prédire la performance future.

Âge au pic de performance



Différences significatives :

- a. Entre les BT et FS / BK / BF (hommes)
- b. Entre BF et MD (femmes)
- c. Entre 50 FS et 200 FS (hommes)
- d. Entre 50 BT et 200 BT (hommes)
- e. Entre 50 FS et 200, 400, 800, 1500 FS (femmes)
- # Entre hommes et femmes

### Points clés

Le modèle exposé dans cette étude offre aux entraîneurs un outil pratique pour prédire l'âge au pic de performance, les performances de référence et des repères appropriés à différents âges, ce qui peut être utile pour l'identification des talents, la fixation d'objectifs et l'évaluation de la progression des performances.

Source : Mehrabi, A. N., Imani, H., Khademnoe, O., Khantan, M., Lundberg, T. R., & Gorzi, A. (2025). Modelling of performance prediction by analysis of elite swimmers' anthropometry, peak performance age and age-related performance progression. PLOS One, 20(9), e0332306. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0332306>



# Newsletter

## Science & Performance

Historique de participation aux compétitions internationales chez les jeunes comme variable de prédiction du risque d'abandon et des chances de réussite sportive en natation

### Contexte

Cette étude examine comment la participation aux compétitions pendant la jeunesse est liée au risque d'abandon en natation de compétition, tout en analysant si certaines variables de participation peuvent prédire des indicateurs clés de réussite sportive, tels que : (a) la durée effective de la carrière ; (b) l'activité compétitive entre 20 et 26 ans ; (c) le nombre de participations aux Championnats du monde et aux Jeux olympiques ; et (d) le statut le plus élevé atteint

lors de ces compétitions (médaillé, non-médaillé ou non-participant).

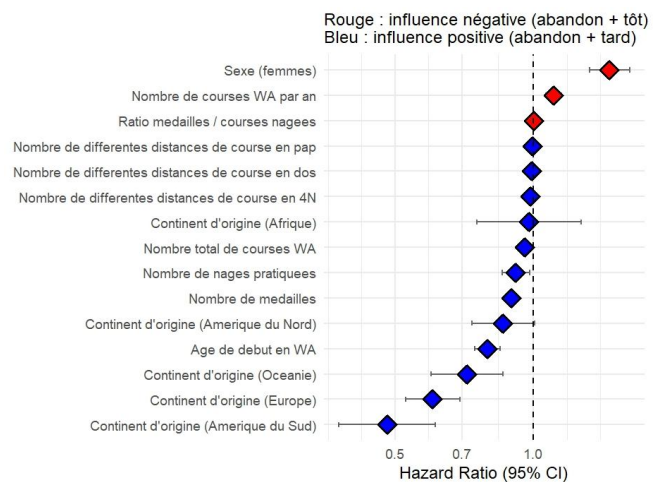
### Méthode

À partir des données relatives à 2 154 nageurs (1 197 femmes et 957 hommes) issues de la base de données World Aquatics couvrant la période 1980-2019, des nageurs âgés de 13 à 32 ans ont été analysés. L'abandon a été défini comme une période consécutive de quatre ans sans résultats en compétition.

### Résultats

La médiane de l'abandon était de 6 ans après la première compétition World Aquatics (WA) pour les hommes et de 5 ans pour les femmes. Les femmes étaient 1,47 fois plus susceptibles que les hommes d'abandonner. Les athlètes asiatiques étaient plus susceptibles d'abandonner que les athlètes européens, océaniques et sud-américains. Un âge plus avancé au moment de la première compétition WA, l'obtention de médailles au jeune âge (13-18 ans), un nombre total de courses plus élevé mais avec une moyenne annuelle plus faible et une plus grande diversité de disciplines étaient autant de facteurs associés à un risque d'abandon plus faible.

### Influence des différentes variables sur l'abandon



### Points clés

Dans l'ensemble, les résultats encouragent la pratique de plusieurs nages en compétition et la gestion du nombre de compétitions internationales durant l'adolescence (13-18 ans) afin de réduire le risque d'abandon.

Source : Masismadi, N. A., Wylde, M., Huynh, M., Gatin, P. B., Chia, E., & Suppiah, H. T. (2025). Utilising competition participation history at youth age to forecast dropout risk and sporting success likelihoods in competitive swimming. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17479541251372398. <https://doi.org/10.1177/17479541251372398>



# Newsletter

## Science & Performance

Évolution et stabilité des performances chez les nageuses selon les nages et les distances de course, de l'enfance à l'âge adulte

### Méthode

L'objectif de cette étude était de comprendre l'évolution et la stabilité des performances annuelles des nageuses âgées de 10 à 18 ans, toutes distances et techniques confondues. Les données relatives au classement des 50 meilleures nageuses portugaises en petit bassin ont été extraites d'une base de données en libre accès (swimrankings.net). Les performances ont été regroupées par distance (50, 100 et 200 m) et par nage (nage libre, dos, brasse et papillon), totalisant 12

épreuves comme indicateurs de performance. Au total, 343 nageuses et 3 087 performances, réparties sur neuf saisons de compétition consécutives, ont fait l'objet d'une analyse rétrospective. La stabilité de **groupe** (à quel point l'ensemble des nageuses progressent d'une saison à l'autre) et la stabilité **relative** (à quel point les plus fortes restent les plus fortes d'une saison à l'autre) ont été calculées afin de suivre l'évolution des performances, tout en indiquant le pourcentage d'amélioration d'une année sur l'autre.

### Résultats

La progression des performances s'est caractérisée par des améliorations marquées au cours des premières années (jusqu'à 13 % par an) et par l'apparition d'un plateau vers 15-16 ans. La stabilité **relative** des performances variaient d'une épreuve à l'autre, les épreuves de dos présentant de plus petites différences inter-individuelles dans les trajectoires de développement, tandis que les performances réalisées sur la distance de course la plus courtes (50 m) avaient tendance à être plus stables que celles réalisées sur 100 m ou 200 m.

Pourcentage d'évolution entre deux saisons consécutives

Event	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	
Nage libre	50 m	8.66 ± 4.90	5.43 ± 3.11	4.52 ± 3.02	2.35 ± 2.34	3.61 ± 3.07	0.86 ± 2.09	-0.53 ± 2.00	0.69 ± 1.72
	100 m	10.50 ± 5.17	6.05 ± 2.60	3.54 ± 2.39	2.55 ± 1.81	1.58 ± 2.38	1.17 ± 2.23	0.75 ± 2.06	-0.39 ± 2.66
	200 m	12.16 ± 5.57	7.36 ± 3.72	3.90 ± 2.88	3.01 ± 2.82	2.10 ± 1.96	1.49 ± 2.34	0.75 ± 1.98	0.10 ± 1.79
Dos	50 m	9.13 ± 4.16	7.32 ± 3.69	3.79 ± 2.59	3.77 ± 3.12	2.39 ± 3.20	1.58 ± 2.18	0.39 ± 3.38	0.36 ± 2.06
	100 m	11.02 ± 3.57	6.58 ± 2.59	4.54 ± 2.37	2.61 ± 1.96	1.54 ± 2.10	1.52 ± 3.15	0.47 ± 2.55	0.49 ± 2.56
	200 m	6.73 ± 2.27	5.50 ± 2.08	4.12 ± 3.13	2.61 ± 2.27	1.36 ± 2.11	1.91 ± 2.09	0.37 ± 3.17	-0.25 ± 2.77
Brasse	50 m	9.30 ± 4.34	8.20 ± 3.81	4.19 ± 3.00	3.26 ± 3.08	3.92 ± 2.30	1.06 ± 2.32	0.92 ± 2.44	-0.60 ± 3.46
	100 m	8.92 ± 4.42	6.49 ± 2.59	4.42 ± 3.12	3.35 ± 2.46	2.63 ± 2.55	1.29 ± 2.01	1.60 ± 2.92	0.11 ± 3.48
	200 m	8.55 ± 3.80	6.84 ± 3.23	4.10 ± 3.12	3.02 ± 3.59	2.54 ± 2.46	1.46 ± 2.65	0.57 ± 1.92	-0.38 ± 3.07
Papillon	50 m	9.65 ± 4.44	9.03 ± 4.01	5.02 ± 5.26	4.27 ± 2.95	3.18 ± 1.96	1.57 ± 1.83	0.48 ± 2.57	-0.37 ± 2.40
	100 m	13.85 ± 5.05	8.83 ± 3.81	4.36 ± 3.58	3.04 ± 3.31	2.11 ± 2.92	1.50 ± 2.49	0.45 ± 1.77	0.04 ± 2.21
	200 m	9.31 ± 3.65	9.07 ± 2.84	4.95 ± 2.96	4.63 ± 3.46	2.14 ± 1.37	2.38 ± 2.76	0.32 ± 3.07	-0.39 ± 2.72

Les cellules en rouges représentent les âges à partir desquels les performances ne progressent plus significativement

### Points clés

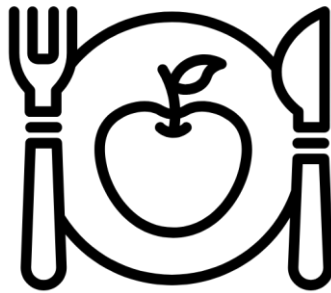
On peut en conclure que les performances des nageuses se stabilisent vers l'âge de 15-16 ans. Bien que les écarts se réduisent, les épreuves de dos et les épreuves de 50m semblent afficher une évolution légèrement plus stable entre l'enfance et l'âge adulte.



Autres articles récents sur le sujet



# Nutrition





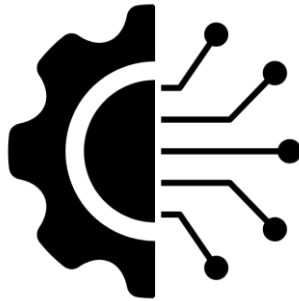
## Autres articles récents sur le sujet

Francisco, R., Armstrong, L.E. Athlete Hydration: Beyond Performance Toward Long-Term Health. *Sports Med* (2026). <https://doi.org/10.1007/s40279-026-02440-5>

Liu, X.; Bao, J.; Huang, Y.; Jiang, X. Effects of Vitamin D<sub>3</sub> Supplementation on Physiological and Performance Outcomes in Swimming Athletes: A Systematic Review. *Physiologia* **2026**, *6*, 29. <https://doi.org/10.3390/physiologia6020029>



## Outils / capteurs





## Autres articles récents sur le sujet

Reynolds, Hope; Conger, Scott A.; Rider, Brian C. (2026) "A Pilot Study Examining the Convergent Validity of Two Commercially Available Heart Rate Monitoring Devices During Swimming of Different Intensities and Strokes," *International Journal of Exercise Science*, 19(7):7001. DOI: <https://doi.org/10.70252/IJES2026701>

Seelhöfer, J., Wick, J., & Witt, M. (2026). Towards Continuous Swim Leg Analytics in Olympic Triathlon: A Systematic Review of Sensor-Based Assessment Approaches in Open-Water Sports Contexts. *Sensors*, 26(7), 2151. <https://doi.org/10.3390/s26072151>

Chen, X., Wang, H., Wang, S. *et al.* From acute responses to long-term monitoring: a scoping review of the reliability and validity of biomechanical and physiological assessment tools in elite and highly trained swimmers. *BMC Sports Sci Med Rehabil* (2026). <https://doi.org/10.1186/s13102-026-01688-8>



# Physiologie





# Newsletter

## Science & Performance

Effets de l'entraînement en altitude sur l'érythropoïétine (EPO) et les paramètres érythrocytaires (relatifs aux globules rouges) chez des nageurs ayant différentes expériences d'entraînement en altitude

### Contexte

Aucune étude n'avait examiné les différences d'adaptations engendrées par l'entraînement en altitude chez des nageurs ayant différents niveaux d'expérience en la matière. L'objectif de cette étude était d'explorer les effets d'une expérience variable de l'entraînement en altitude chez les nageurs en examinant les changements dans les paramètres de l'érythropoïétine (EPO) et des érythrocytes (globules rouges) au cours d'une période d'entraînement en altitude de 31 jours.

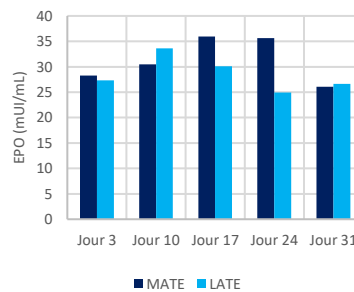
### Méthode

Seize nageurs ont été répartis en deux groupes en fonction de leur expérience de l'entraînement en altitude : MATE (plus de 3 stages réalisés en altitude) et LATE (3 stages ou moins). Tous les participants ont suivi un stage d'entraînement de 31 jours en altitude (à 1889 m). Des échantillons de sang ont été prélevés le matin des jours 3, 10, 17, 24 et 31 du stage d'entraînement afin de mesurer les niveaux d'EPO, d'hémoglobine (HGB), le nombre de globules rouges (RBC) et d'autres indicateurs physiologiques.

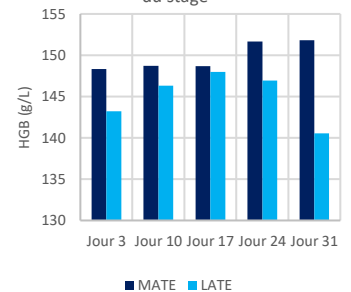
### Résultats

Les deux groupes ont montré une augmentation de l'EPO au cours du stage en altitude, puis une baisse au bout de deux semaines pour le groupe le moins expérimenté en termes d'entraînement en altitude et au bout de trois semaines pour le groupe le plus expérimenté (graphique n° 1). Le groupe avec le plus d'expérience d'entraînement en altitude a également montré une augmentation constante du taux d'hémoglobine au cours du stage tandis que le groupe moins expérimenté a montré une diminution du taux d'hémoglobine au bout de trois semaines (graphique n° 2).

Evolution de l'EPO au cours du stage



Evolution de l'hémoglobine au cours du stage



### Points clés

Les nageurs ayant plus d'expérience dans l'entraînement en altitude font preuve d'une plus grande adaptabilité que ceux qui y ont été peu exposés. Cette adaptabilité se traduit par le maintien des niveaux d'hémoglobine à des niveaux élevés, ce qui améliore la capacité à transporter l'oxygène et facilite l'adaptation aux fluctuations des niveaux d'oxygène dans les environnements hypoxiques, favorisant ainsi la régulation de la production de globules rouges.



# Newsletter

## Science & Performance

Survenue des premières règles comme facteur de développement des caractéristiques morphologiques, physiques et de performance des jeunes nageuses au cours d'une année d'entraînement

### Contexte

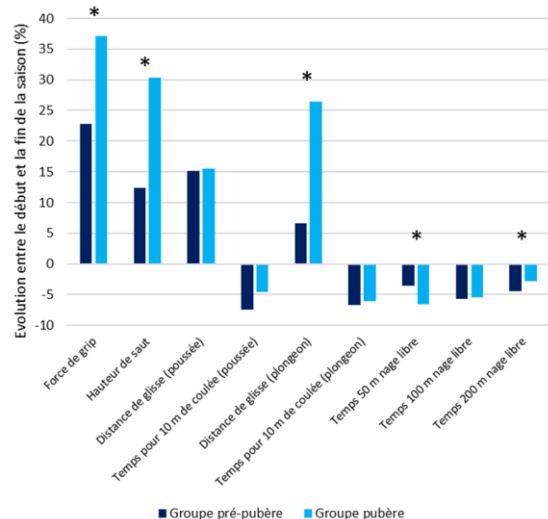
À l'âge de la ménarche (période des premières règles), on observe une augmentation significative de la sécrétion d'hormones sexuelles, qui affecte la croissance physique et morphologique. Cette étude visait à examiner l'impact de la ménarche sur le développement des dimensions corporelles, le niveau de forme physique, les compétences techniques et les performances chez des nageuses pubères au cours d'une année d'entraînement.

### Méthode

Dix-neuf jeunes nageuses du même groupe d'âge (11-12 ans) ont été évaluées pendant deux années consécutives. Les participantes ont été réparties en deux groupes (ménarche et pré-ménarche) en fonction de la présence de la ménarche lors du passage de la 1<sup>re</sup> à la 2<sup>e</sup> année. Des mesures anthropométriques, des tests de condition physique (sauts et force de grip), des tests d'habileté (test de glisse et performance en coulée) et des tests de performance spécifiques (50, 100 et 200 m) ont été réalisés.

### Résultats

Des différences liées à la ménarche ont été identifiées en termes de force de grip, de vitesse de coulée et de performances en sprint (50 & 100m) au cours de la deuxième année, les filles ayant atteint la ménarche montrant une plus grande amélioration de ces paramètres tout au long de l'année. En revanche, les nageuses prépubères ont affiché une augmentation plus importante des dimensions corporelles (taille, masse corporelle, longueur des pieds et des mains) pouvant atteindre 9,5 % et une amélioration des performances sur 200 m, réduisant ainsi les différences significatives par rapport aux filles ayant atteint la ménarche au cours de la deuxième année.



\* : Effet groupe / temps significatif : les différences d'évolutions entre les groupes sont significatives

### Points clés

Ces résultats mettent en évidence l'impact de la ménarche sur le moment où les paramètres de performance des nageuses s'améliorent le plus. Avec l'âge au pic de croissance, l'âge de la ménarche pourrait être un outil utile pour surveiller et adapter les processus d'entraînement et d'identification des talents.

Source : López-Plaza, D., Alacid, F., Abellán-Aynés, O., & Quero-Calero, C. D. (2025). Menarche as Maturational Factor in Young Swimmers' Development of Morphological, Physical and Performance Characteristics over a Year of Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 57(10), 2278-2285. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003755>

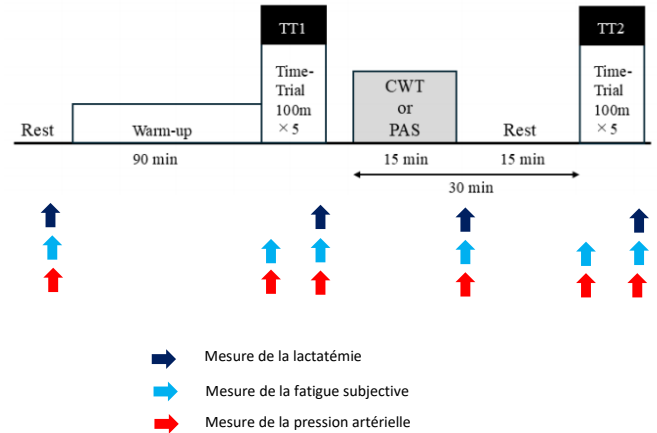


## Newsletter Science & Performance

Effets de l'alternance bain chaud / bain froid sur la récupération physiologique et l'effort perçu après une séance à haute intensité chez des nageurs

### Méthode

Quinze nageurs spécialiste du crawl ( $19,3 \pm 1,1$  ans) ont effectué deux séances de 5x 100 m à effort maximal avec un ratio effort : récupération de 2:1. La récupération entre les deux séances durait 30min et s'effectuait dans deux conditions différentes : l'alternance de bains chauds et de bains froids (CWT) et le repos passif (PAS), dans le cadre d'un protocole croisé. Le protocole CWT consistait en 10 immersions alternées dans de l'eau chaude ( $40-41$  °C, 60 secondes) et froide ( $20-21$  °C, 30 secondes), suivi de 15min de récupération passive. Le lactate sanguin (LA), la pression artérielle (BP) et la fatigue subjective (VAS-FAS) ont été évalués à plusieurs moments.



### Résultats

Par rapport au protocole de récupération passive, la récupération CWT a entraîné une concentration sanguine de lactate post-récupération (avant la seconde séance) significativement plus faible ( $7,75 \pm 2,08$  contre  $10,86 \pm 2,86$  mmol/L,  $p = 0,002$ ) et une fatigue subjective réduite ( $6,60 \pm 1,30$  contre  $7,60 \pm 0,91$  cm,  $p = 0,021$ ), alors qu'aucune différence significative n'a été observée au niveau de la pression artérielle ou des performances sur 100 m. Les analyses individuelles ont révélé des réponses hétérogènes, la plupart des nageurs présentant une amélioration de la clairance du lactate et une réduction de la fatigue après la CWT, bien que les réponses en termes de performances aient varié entre les participants. Ces résultats indiquent que la CWT facilite la récupération physiologique et perceptuelle sans entraîner d'amélioration immédiate des performances.

### Points clés

La CWT peut être considérée comme une option pratique de récupération à court terme pour les nageurs de compétition, bien que son efficacité dépende probablement des caractéristiques de réponse individuelles. Des recherches supplémentaires portant sur des échantillons plus importants et plus diversifiés sont nécessaires pour clarifier les paramètres d'application optimaux et les profils de récupération individuels.



# Newsletter

## Science & Performance

Réponses physiologiques à court et à long terme chez de jeunes nageurs bien entraînés au cours d'une saison d'entraînement

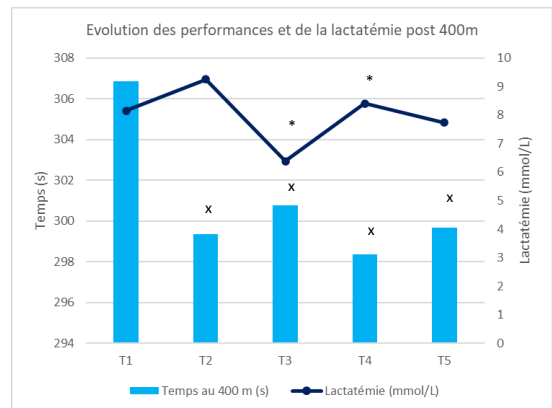
### Méthode

Douze nageurs masculins bien entraînés (âge :  $14 \pm 0,3$  ans) ont participé à l'étude. Les mesures ont été effectuées au début de la saison d'entraînement (T1) ainsi qu'avant et après la période d'affûtage de chacune des deux périodes de compétition (c'est-à-dire T2 et T3 pour le premier macrocycle d'entraînement, et T4 et T5 pour le deuxième

macrocycle, respectivement). À chacune des mesures, la consommation maximale d'oxygène ( $VO_{2max}$ ) a été estimée, et des échantillons sanguins ont été prélevés avant et 1 heure après un test de 400 m nagé à allure maximale afin de mesurer l'hémoglobine (Hb), l'hématocrite (Hct), les plaquettes (PLT), les globules rouges (GR), l'albumine (Alb) et encore d'autres paramètres sanguins.

### Résultats

Les résultats montrent une amélioration progressive des performances du début à la fin de l'étude, accompagnée de variations significatives des paramètres hématologiques, avec à la fois des effets aigus (immédiatement après l'exercice) et des adaptations chroniques au fil de la saison, suggérant une optimisation du transport de l'oxygène et des capacités de récupération. Les concentrations de lactate fluctuent selon les phases d'entraînement (baisse à T3, hausse à T4), ce qui reflète les variations de charge et de fatigue, tandis que certains indicateurs comme la  $VO_{2max}$  ou la fréquence cardiaque ne changent pas significativement.



\* : différent de la mesure précédente  
X : différent de la première mesure

### Points clés

L'ensemble indique que les progrès observés ne reposent pas uniquement sur des capacités aérobies globales, mais sur des ajustements plus fins, notamment sanguins, étroitement liés à la périodisation de l'entraînement, soulignant ainsi l'importance des cycles de charge et de récupération dans le développement de la performance chez de jeunes nageurs.



# Newsletter

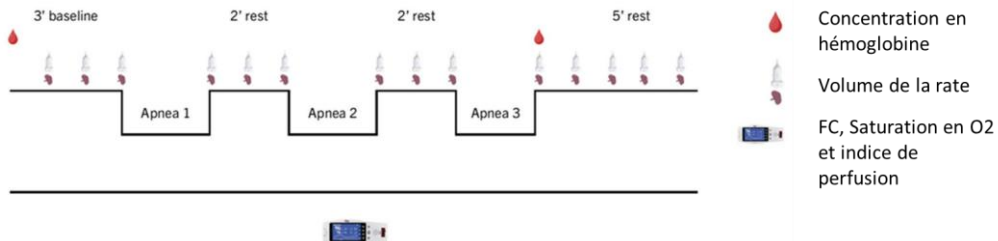
## Science & Performance

### Fonction pulmonaire, évolutions du volume de la rate et réponses physiologiques aux apnées en natation artistique

#### Méthode

Douze nageurs artistiques de compétition ont été répartis en deux groupes en fonction de leur catégorie d'âge : Comen (CO ; n = 6, 14,5 ans) et Junior/Senior (JS ; n = 6, 18,5 ans). Avant les Championnats nationaux, les nageurs ont effectué trois apnées statiques maximales à sec, espacées de deux minutes. Les volumes pulmonaires et les débits

ont été évalués par spirométrie statique et forcée. Le volume de la rate (en millilitres) a été mesuré toutes les minutes entre 3 minutes avant et 5 minutes après l'apnée, et la concentration en hémoglobine (en grammes par litre) a été déterminée avant et après la série. La fréquence cardiaque (en battements par minute), l'indice de perfusion (en pourcentage) et la saturation périphérique en oxygène (en pourcentage) ont été enregistrés en continu.



#### Résultats

Le groupe JS présentait une capacité vitale forcée, un volume expiratoire maximal en 1 seconde, un pic de débit expiratoire et un débit expiratoire moyen plus élevés que le groupe CO. Les deux groupes ont présenté une réduction significative de la fréquence cardiaque pendant l'apnée (bradycardie) ainsi qu'une diminution concomitante de la saturation périphérique en oxygène et de l'indice de perfusion. Les deux groupes ont présenté une contraction significative de la rate (-39,1 [22,1] ml) avec une récupération complète après l'apnée, tandis que la concentration en hémoglobine est restée inchangée. Les scores de compétition étaient en corrélation positive avec l'apnée maximale pour le groupe JS et avec le volume horaire d'entraînement pour le groupe CO.

#### Points clés

Les réponses physiologiques aux apnées se sont caractérisées par une bradycardie marquée, une désaturation périphérique en oxygène et une contraction significative de la rate chez tous les nageurs. Une durée d'apnée plus longue était associée à de meilleures performances chez les athlètes expérimentés, tandis que chez les nageurs plus jeunes, les performances présentaient une corrélation positive avec le volume d'entraînement.



## Newsletter Science & Performance

Influence de la pression atmosphérique et des conditions météorologiques sur les marqueurs d'adaptation à l'altitude chez des joueurs de water-polo et des nageurs

### Méthode

Vingt-sept nageurs de haut niveau (dont 12 femmes) ont participé à au moins un stage en altitude, d'une durée d'environ 3 à 4 semaines chacun, répartis sur 3 saisons. Par ailleurs, 26 joueuses de water-polo de niveau mondial ont participé à au moins un stage (d'une durée d'environ 2 semaines) sur 3 saisons. La fréquence cardiaque au repos, la saturation périphérique en oxygène ( $SpO_2$ ), la densité urinaire,

la masse corporelle, la fatigue auto-déclarée, la durée et la qualité du sommeil ont été surveillées quotidiennement. Les précipitations, la température de l'air, l'humidité relative, la pression de vapeur, le point de rosée, la vitesse du vent, la pression barométrique et le rayonnement solaire ont été enregistrés en continu. Les valeurs moyennes des paramètres météorologiques 1, 4, 8, 12 et 24 heures avant les évaluations matinales ont été calculées.

### Résultats

La pression atmosphérique a eu un effet positif immédiat (1 h) sur la  $SpO_2$ , mais des niveaux élevés de pression atmosphérique et de température sur 24 heures ont été associés à une fatigue accrue. Le rayonnement solaire sur une période de 8 à 12 heures a eu une influence positive sur la qualité du sommeil, tandis que des précipitations et une vitesse du vent élevées ont eu un impact négatif.



### Points clés

La pression barométrique et d'autres variables atmosphériques clés ont eu de faibles effets sur les indicateurs quotidiens de l'adaptation à l'altitude des athlètes. Un enregistrement et une communication précis des conditions météorologiques peuvent permettre une description exacte du stress environnemental et une interprétation éclairée de l'adaptation des athlètes.

Source : Mujika, I., Tsai, M., Pyne, D. B., & Stellingwerff, T. (2026). Impact of Barometric Pressure and Weather Conditions on Markers of Altitude Adaptation in Elite Aquatic Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance* (published online ahead of print 2026). Retrieved Apr 20, 2026, from <https://doi.org/10.1123/ijsp.2025-0693>



## Autres articles récents sur le sujet

Markey, K., Christmas, B. C. R., Esh, C., Galan-Lopez, N., Adams, W. M., Constantini, N., Mountjoy, M. L., & Taylor, L. (2026). A characterisation of elite open water swimmers' core temperature responses and preparation practices in European Aquatics competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, S1440244026001271. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2026.03.016>



# Pratiques d'entraînement





## Newsletter Science & Performance

### Comparaison de l'efficacité de différentes modalités d'entraînement sur la performance en natation

#### Contexte

L'objectif de l'étude était d'évaluer et comparer l'efficacité de l'entraînement dans différents environnements et différentes modalités sur la performance en natation et sur les habiletés spécifiques à la discipline chez des nageurs de compétition, au moyen d'une méta-analyse en réseau à deux niveaux.

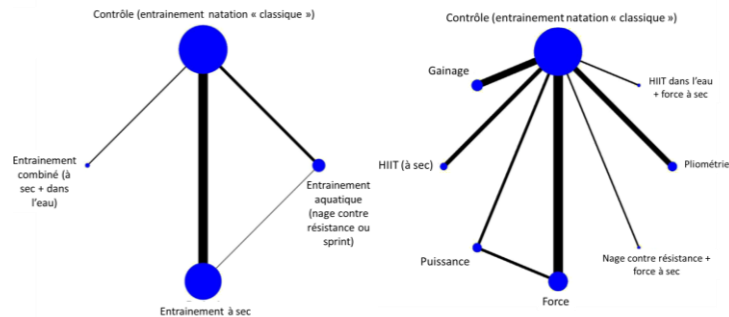
#### Méthode

Une recherche systématique a permis d'identifier 36 études incluant 844 nageurs de compétition et ayant investigué les sujets

correspondants à l'objectif de l'étude. Un premier niveau de la méta-analyse a comparé les environnements d'entraînement aquatique, à sec et combiné, en fonction de leurs effets sur la performance (temps sur 25 m, 50 m, 100 m et 200 m) et des indicateurs spécifiques à la discipline (temps de départ, temps de virage, vitesse de nage, fréquence de nage, distance de coulée). Le deuxième niveau a ensuite examiné plus en détail l'efficacité de différentes modalités d'entraînement spécifiques au sein de l'environnement aquatique (nage contre résistance / sprint), à sec (gainage / pliométrie / puissance / force / HIIT) et combiné (HIIT dans l'eau + force à sec / nage contre résistance + force à sec).

#### Résultats

Le premier niveau d'analyse a montré que l'entraînement combinant l'entraînement dans l'eau et à sec était le plus efficace pour l'amélioration de la performance en sprint, la vitesse de nage, la fréquence et la distance des coulées. Le second niveau d'analyse a montré que la combinaison de nage contre résistance et de force à sec était la plus efficace l'amélioration des mêmes indicateurs de performance. Parmi les méthodes d'entraînement à sec, ce sont le gainage et l'entraînement de la puissance qui ont montré l'efficacité la plus élevée pour l'amélioration de la performance sur 25 m et la vitesse de décollage lors du plongeon.



Quantité d'études (représentée par la taille des cercles et des liens) ayant investigué l'effets des différentes modalités indiquées sur la performance sur 50m

#### Points clés

Cette méta-analyse en réseau à deux niveaux établit une hiérarchie claire des stratégies d'entraînement pour les nageurs de courtes distances essentiellement. En pratique, un principe directeur se dégage : associer un travail à sec avec des charges élevées, destiné à développer la capacité générale, à une surcharge spécifique dans l'eau afin de maximiser le transfert vers la performance.



## Newsletter Science & Performance

### Effets de l'entraînement intermittent à haute intensité sur des nageurs de compétitions : revue systématique et méta-analyse

#### Contexte

Cette revue systématique et méta-analyse a évalué les effets de l'entraînement par intervalles à haute intensité (HIIT) sur les adaptations physiologiques et les performances chez les nageurs de compétition.

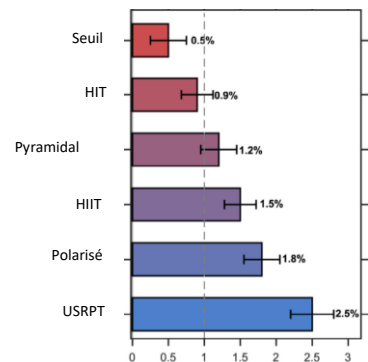
#### Méthode

Onze études interventionnelles portant sur 237 nageurs de compétition (âge moyen  $15,4 \pm 2,5$  ans)

ont été incluses. Les effets de différents types d'entraînements HIIT ont été comparés : l'entraînement global à haute intensité (HIT), au seuil, pyramidal, polarisé, le sprint intermittent et les intervalles ultra-courts à allure de course (USRPT). Ces effets ont été évalués à partir de la performance sur plusieurs distances (50-100m / 200-400m / 800m et plus) ainsi qu'à partir d'indicateurs physiologiques ( $VO_2$ max et lactatémie). Les effets étaient également évalués en fonction des durées d'intervention.

#### Résultats

Le HIIT améliore significativement la  $VO_2$ max et les performances en natation. Les améliorations de la performance les plus importantes étaient observées sur les épreuves de sprint (1,8 %). L'entraînement polarisé a produit des améliorations de  $VO_2$ max supérieures (8,8 %) aux sprints intermittents (6,6 %) et à l'entraînement au seuil (4,7 %). Les interventions  $\geq 8$  semaines ont montré des effets plus importants que les protocoles plus courts ( $< 8$  semaines). L'entraînement USRPT a permis de maintenir 98,5 % de la vitesse cible avec 24 % de lactate en moins et 14 % d'effort perçu en moins par rapport aux méthodes traditionnelles.



Effets moyens sur la performance (%)

#### Points clés

Pour les épreuves de sprint (50 à 100 m), l'entraînement par intervalles ultra-courts à allure de course est recommandé ; pour les moyennes distances (200 à 400 m), un entraînement polarisé ; pour les épreuves de fond ( $\geq 800$  m), les premières données suggèrent que les approches pyramidales peuvent être bénéfiques, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires. Des interventions d'au moins 8 semaines sont nécessaires pour obtenir des adaptations significatives.



# Newsletter

## Science & Performance

Comprendre les connaissances, les opinions et les pratiques des entraîneurs, des athlètes et du staff en matière d'affûtage en natation

### Méthode

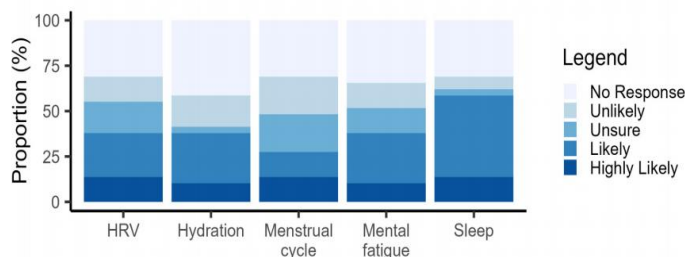
Cette étude a permis de recenser et de décrire les connaissances, les opinions et les pratiques déclarées par les entraîneurs, les athlètes et le staff en matière de réduction progressive de l'entraînement, et d'examiner dans quelle mesure ces pratiques correspondaient aux recommandations scientifiques existantes. Au total, 93 participants (entraîneurs : n = 28, athlètes : n = 38, staff: n = 27) ont répondu à un questionnaire en ligne portant sur les modifications du volume, de l'intensité, de la fréquence et de la durée de l'entraînement pendant une période de réduction progressive.

### Résultats

Les résultats ont montré un consensus sur la réduction du volume d'entraînement (réduction moyenne : 39 à 49 %) tout en maintenant la fréquence d'entraînement. Cependant, les préférences concernant la durée de la période de récupération variaient : les entraîneurs et les athlètes privilégiaient des périodes plus courtes (6 à 10 jours), tandis que le personnel d'encadrement préférait des durées

fondées sur des données scientifiques (environ 14 jours). En ce qui concerne l'intensité de l'entraînement, le personnel d'encadrement préconisait de maintenir ou d'augmenter l'intensité afin de préserver les adaptations, tandis que de nombreux entraîneurs préféraient réduire l'intensité pour gérer la fatigue. Seuls 55 % des athlètes ont déclaré avoir reçu des plans de réduction progressive personnalisés, ce qui met en évidence un écart potentiel entre la théorie et la pratique.

Figure : Probabilité que l'entraîneur procède à des changements de l'entraînement pendant l'affûtage en fonction de ces différents paramètres (en % des entraîneurs interrogés)



### Points clés

Ces résultats soulignent la nécessité d'améliorer la collaboration et la formation entre les entraîneurs, les athlètes et le personnel d'encadrement. De plus, les recherches futures devraient s'attacher en priorité à évaluer l'efficacité des stratégies de réduction progressive de l'entraînement personnalisées, fondées sur les facteurs physiologiques et psychologiques propres à chaque athlète, pour améliorer les performances en natation.

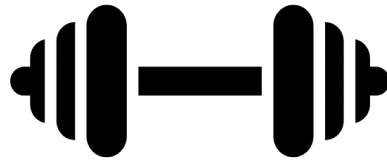
Source : Farrell, S. N., McGibbon, K. E., Sayers, M., & Buhmann, R. (2026). Understanding coach, athlete and performance support staff knowledge and opinions of tapering practices in swimming : A survey study. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17479541261436984. <https://doi.org/10.1177/17479541261436984>



Autres articles récents sur le sujet



# Préparation physique





## Newsletter Science & Performance

### Effets du travail de gainage sur la performance chez les jeunes nageurs : revue systématique et méta-analyse

#### Contexte

L'efficacité du travail de gainage, composante clé de la préparation physique, sur la performance en natation reste un sujet de débat.

#### Méthode

Cette étude a réalisé une revue systématique

et une méta-analyse afin d'évaluer l'effet global du travail de gainage sur la performance en natation, et d'examiner l'impact du genre, du type de nage et de la dose d'entraînement sur ces effets. 16 études (438 sujets au total) ont été identifiées par une recherche systématique et ont été regroupées dans cette méta-analyse.

#### Résultats

Le travail de gainage a montré un effet modéré et statistiquement significatif sur la performance en natation. Les analyses en sous-groupes ont indiqué que cet entraînement était plus efficace pour les épreuves de 50 m sprint et de dos que pour les épreuves de distances et de nages différentes. Par ailleurs, les nageurs masculins ont présenté des améliorations légèrement supérieures à celles des nageuses. Les paramètres d'entraînement les plus efficaces incluaient une intervention de 8 semaines,  $\leq 3$  séances par semaine, et des durées de séance  $> 30$  min et  $\leq 60$  min.



Entraînement plus efficace sur la performance des nageurs de sprint, nageurs de dos et nageurs masculins



Recommandations : programme de 8 semaines, avec 3 séances par semaine, d'une durée comprise entre 30 et 60 min

#### Points clés

En conclusion, le travail de gainage semble efficace pour améliorer la performance en natation sur courte distance. Cependant, les programmes d'entraînement devraient être adaptés à la biomécanique spécifique de chaque nage, et des études supplémentaires impliquant des populations adultes et des interventions à long terme sont nécessaires pour confirmer ses bénéfices durables.

Source : Liu, S., Dai, J., Gou, P., & Lin, M. (2025). The effects of core stability training on swimming performance in youth swimmers : A systematic review and meta-analysis. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 17(1), 327. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01366-1>



## Newsletter Science & Performance

### Étirements et potentialisation pour optimiser les performances : effets sur les membres supérieurs chez les nageurs de compétition

#### Contexte

Cette étude a examiné les effets aigus de la combinaison d'étirements statiques de courte durée et d'une activation basée sur la résistance, conçue pour induire une amélioration des performances post-activation (PAPE), sur la mécanique musculaire des membres supérieurs et les performances neuromusculaires.

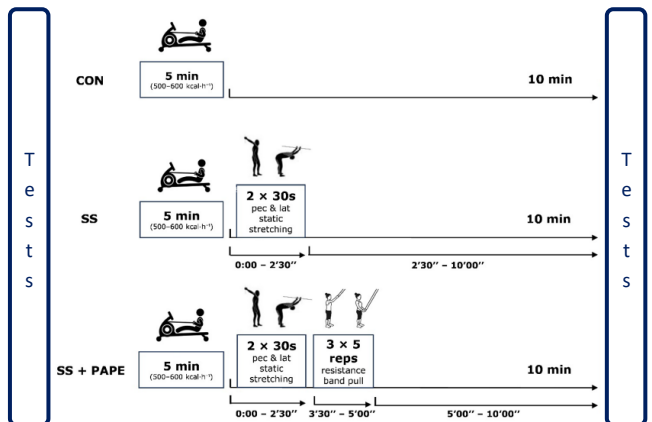
#### Méthode

Quatorze nageurs de compétition (7 hommes et 7 femmes) ont suivi trois protocoles d'échauffement randomisés : (1) activité aérobique

générale (CON), (2) activité aérobique + 2 × 30 s d'étirements statiques pour le grand dorsal et le grand pectoral (SS), et (3) activité aérobique + étirements statiques + 3 × 5 répétitions de pull-overs avec bande de résistance (SS/PAPE). L'amplitude de mouvement (ROM) de l'extension de l'épaule, la raideur et l'élasticité passives des muscles pectoraux et grand dorsal, ainsi que le couple isométrique/dynamique, le taux de développement de la force (RFD) et la puissance (dynamomètre isocinétique) ont été évalués avant et 10 minutes après l'intervention.

#### Résultats

La combinaison SS/PAPE a entraîné le plus grand gain d'amplitude articulaire et les meilleures améliorations en termes de performances dynamiques, avec des augmentations significatives de la force et du RFD, tandis que le SS a entraîné des augmentations modestes de l'amplitude articulaire, mais des baisses faibles et non significatives de la force et du RFD. Bien que les changements relatifs aient été comparables entre les sexes, les hommes ont systématiquement surpassé les femmes en termes de force et de RFD, tandis que les femmes ont présenté une amplitude articulaire plus élevée que les hommes



#### Points clés

Ces résultats démontrent que l'intégration d'étirements statiques brefs à une activation spécifique au sport et à haute intensité des membres supérieurs peut améliorer significativement la souplesse et la génération de force explosive sans nuire à la performance. L'approche Etirements + Potentialisation offre une stratégie d'échauffement pratique et rapide, en particulier dans les contextes où une production rapide de force dans des positions articulaires étendues est essentielle.



## Newsletter Science & Performance

Comparaison des effets de potentialisation d'un entraînement en force maximale, en pliométrie ou combiné sur la performance de départ en natation

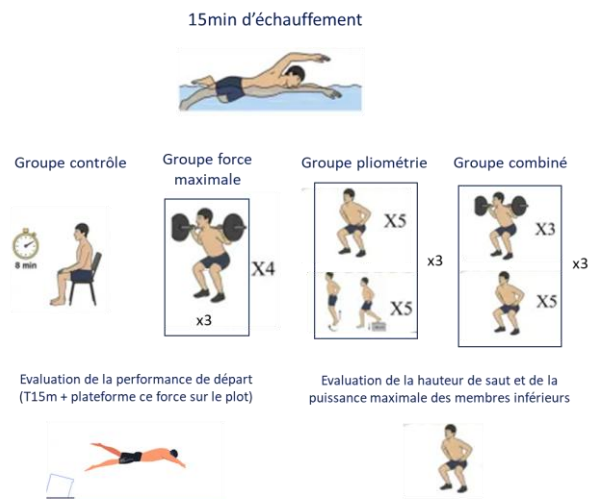
### Méthode

Quarante-sept nageurs de haut niveau (âge moyen :  $21,21 \pm 0,69$  ans ; expérience d'entraînement :  $8,08 \pm 0,91$  ans) ont été répartis de manière aléatoire dans les groupes suivants : groupe contrôle (n = 11), groupe force maximale (n = 11), groupe pliométrie (n = 12) ou groupe combiné (n = 13). Toutes les interventions ont été standardisées afin d'atteindre une charge de travail totale équivalente. La

performance de départ était évaluée via le temps au 15 m (T15m) ainsi qu'avec des variables mesurées sur plateforme de force disposée sur le plot de départ (force horizontale maximale, force propulsive moyenne, impulsion, vitesse de décollage) et des mesures de puissance à sec (hauteur de saut CMJ et puissance maximale des membres inférieurs). Les mesures ont été réalisées 3, 6, 9 et 12 minutes après l'intervention, au cours de quatre séances de test distinctes.

### Résultats

Les analyses ont montrées des évolutions de la performance différentes entre les groupes pour toutes les variables. Le groupe qui a combiné le travail en force maximale et en pliométrie a montré les améliorations les plus importantes par rapport au groupe contrôle, avec une diminution du T15m de 3 %, une augmentation de la force horizontale maximale de 5,14 %, de 8,48 % pour la force propulsive moyenne, de 8,57% pour l'impulsion et de 6,41 % pour la vitesse de décollage. Des profils temporels distincts sont apparus : le groupe pliométrie a atteint son pic de performance à 6 min, le groupe force maximale a maintenu ses effets jusqu'à 12 min, tandis que le groupe combiné a présenté une fenêtre optimale entre 9 et 12 min.



### Points clés

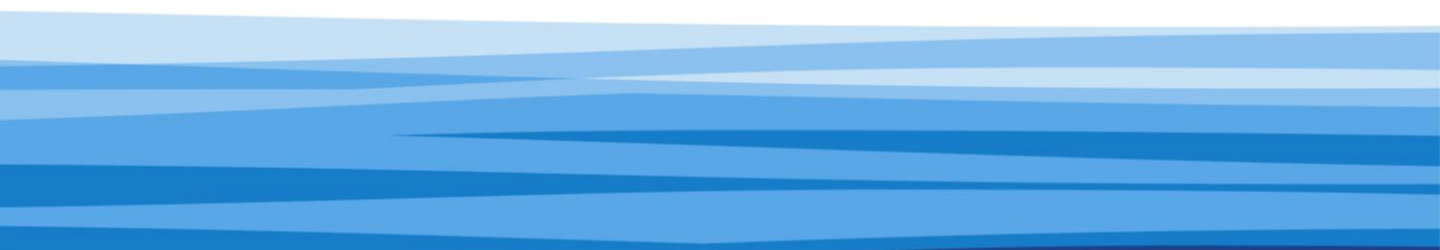
En standardisant la charge d'entraînement totale, l'entraînement à sec combinant un travail de force maximale et de pliométrie a montré les effets de potentialisation sur la performance de départ les plus importants. Les fenêtres de temps afin d'optimiser les effets de potentialisation variaient en fonction des modalités (pliométrie : 6 min ; force maximale : 12 min ; combiné : 9 à 12 min), ce qui plaide en faveur d'une programmation personnalisée de l'échauffement d'avant-course.



Autres articles récents sur le sujet



# Psychologie / préparation mentale





# Newsletter

## Science & Performance

Pourquoi certaines personnes réagissent-elles mieux à l'entraînement et progressent-elles davantage que d'autres ? Une revue systématique sur l'entraînabilité et ses composantes

### Contexte

En tant que concept psychologique et comportemental interindividuel, l'entraînabilité est considérée comme un déterminant fondamental de l'apprentissage et de l'amélioration des performances dans les domaines du sport, des affaires et de l'éducation. Malgré son importance perçue, aucun consensus n'a encore été établi quant à sa définition précise et à ses composantes dimensionnelles exactes. Cette revue systématique visait à : (1) établir un

consensus sur une définition commune et (2) identifier les concepts constitutifs cohérents de l'entraînabilité qui ressortent de la littérature.

### Méthode

Grâce à des méthodes de recherche et de sélection systématiques, 53 articles (41 études et 12 publications non indexées) traitant du sujet et provenant de sources couvrant cinq décennies ont été identifiés.

### Résultats

La littérature a confirmé l'existence de six dimensions potentiellement interconnectées (cf figure). Pour chaque dimension, des preuves illustrant les caractéristiques psychologiques et comportementales correspondant à une présence plus ou moins forte de cette dimension ont été identifiées. Les dimensions identifiées ont également été validées par des entretiens indépendants avec des entraîneurs sportifs. La définition consensuelle de l'entraînabilité pourrait être la suivante : « c'est la volonté et la capacité d'un individu à rechercher, recevoir et agir sur la base d'un retour d'information constructif afin de favoriser de manière persistante son développement personnel et d'améliorer ses performances dans un domaine donné. »



### Points clés

Compte tenu du nombre limité d'évaluations, de méthodologies et d'instruments disponibles, il est recommandé de mener des recherches afin d'affiner et de valider les instruments d'évaluation, de vérifier les composantes identifiées, de confirmer les relations entre la capacité d'apprentissage et les résultats en matière de développement, et d'identifier des stratégies d'optimisation de la capacité d'apprentissage afin de favoriser le développement personnel dans différents contextes.

Source : MacGabhann, S., Newman, P., Witchalls, J., Dowse, R., Waddington, G., & Cobley, S. (2025). Why do Some Respond and Develop more from Coaching than Others? A Systematic Review of Coachability and Its Constituent Components. *Sports Medicine*, 55(9), 2147-2189. <https://doi.org/10.1007/s40279-025-02267-6>



## Newsletter Science & Performance

Effets de la définition d'objectifs de temps personnalisés sur les performances en natation et les profils psychologiques des nageurs de compétition

### Contexte

La définition d'objectifs spécifiques s'est imposée comme une stratégie psychologique prometteuse ; cependant, son influence sur les états émotionnels et les performances chronométrées en conditions réelles de compétition reste insuffisamment documentée.

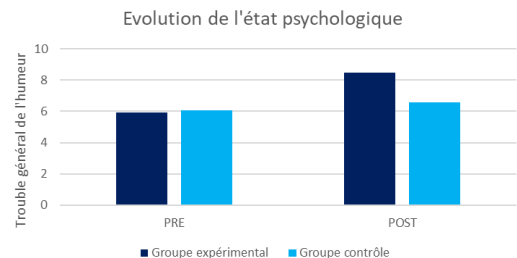
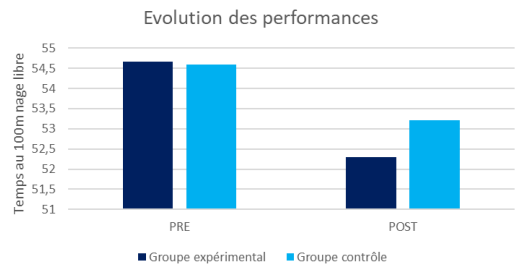
### Méthode

Vingt-quatre nageurs de sexe masculin (15,2 ± 0,8 ans) ont été répartis de manière aléatoire dans

un groupe expérimental (n = 12) ou un groupe contrôle (n = 12). Le groupe expérimental s'est vu attribuer un objectif de performance individualisé basé sur le modèle de fixation d'objectifs par fourchette, tandis que le groupe contrôle a reçu pour consigne de « donner le meilleur de lui-même ». Tous les nageurs ont suivi un programme d'entraînement standardisé de 8 semaines. Les performances au 100 m nage libre et les états psychologiques (POMS) ont été évalués avant et après l'intervention.

### Résultats

Les deux groupes ont progressé à la suite de l'intervention ; toutefois, cette amélioration a été plus marquée dans le groupe expérimental (4,3 % contre 2,5 %). En ce qui concerne les variables psychologiques, le trouble de l'humeur générale a augmenté pour les deux groupes, mais dans une plus grande mesure pour le groupe expérimental (47,1 % contre 19,1 %). Les analyses ont montré des augmentations significativement plus importantes de tous les états affectifs (les sous-échelles du POMS) pour le groupe expérimental, tandis que la fatigue ne différait pas de manière significative entre les groupes (13,7 % contre 9,3 %).



### Points clés

La mise en place d'un objectif de performance individualisé, basé sur le temps, a été associée à une amélioration des performances en natation ; cependant, elle s'est également accompagnée d'un coût émotionnel important, reflétant un déséquilibre entre les exigences de performance et les ressources psychologiques disponibles. Une approche de mise en œuvre progressive semble nécessaire pour optimiser les gains de performance tout en préservant le bien-être de l'athlète.



## Autres articles récents sur le sujet

Moulds K, Abbott S and Cobley S (2026) The effect of a coach motivational micro-climate intervention in swimming: a mixed-method evaluation. *Front. Psychol.* 17:1771962. doi: 10.3389/fpsyg.2026.1771962

López-Hernández A, Simón-Piqueras JÁ and González Ravé JM (2026) Self-confidence and perceived fatigue as predictors of performance satisfaction in trained swimmers. *Front. Psychol.* 17:1755167. doi: 10.3389/fpsyg.2026.1755167



## Autres sujets



# Newsletter

## Science & Performance

Impact de la longueur du bassin sur la performance en natation en fonction de l'âge, du sexe et de la nage

### Contexte

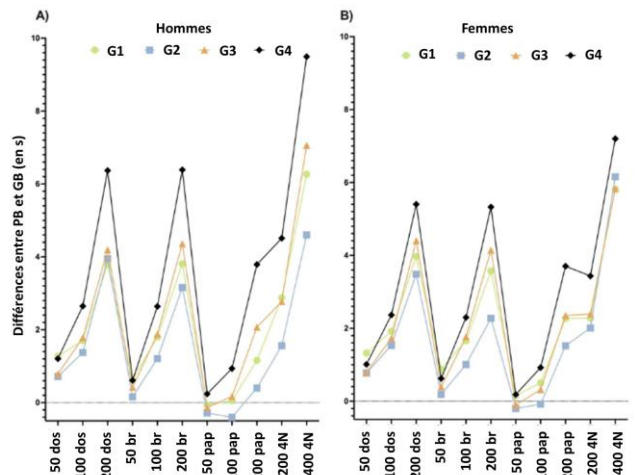
Les nageurs réalisent généralement des temps plus rapides sur une même distance en petit bassin (PB) qu'en grand bassin (GB) en raison du nombre plus élevé de virages en PB; cependant, l'influence de l'âge et du sexe sur les différences de performance entre les épreuves en PB et en GB demeure incertaine.

### Méthode

Les 200 meilleurs temps espagnols de deux saisons différentes pour quatre groupes d'âge (G1 : 13-14 ans; G2 : 15-16 ans; G3 : 17-18 ans; G4 : 19 ans et + ; groupes femmes = 1 an de moins que les hommes) de chaque sexe ont été pris en compte pour cette étude. Ces performances étaient réalisées en PB et en GB sur les épreuves de 50, 100 et 200 m dos, brasse, papillon et nage libre, ainsi que sur les épreuves de 200 et 400 m quatre nages.

### Résultats

Les nageurs les plus âgés présentaient des écarts plus importants entre les temps en PB et en GB que les autres groupes d'âge, tant chez les hommes que chez les femmes. En dos et en brasse les différences de temps entre PB et GB étaient plus marquées qu'en papillon et en nage libre, en particulier sur les épreuves de 100 m et 200 m.



### Points clés

Ces résultats soulignent que la variation de performance entre petit bassin et grand bassin est influencée à la fois par la nage et par l'âge, soulignant l'importance de prendre en compte ces paramètres lors des analyses comparatives de performance entre différentes longueurs de bassin.



## Newsletter Science & Performance

Facteurs influençant la santé et la performance des adolescents pratiquant des sports esthétiques ou acrobatiques pendant leur croissance et leur maturation : une revue systématique

### Contexte

Les sports esthétiques et acrobatiques (tels que la natation artistique ou le plongeon) imposent des exigences physiques élevées aux jeunes athlètes pendant les périodes critiques de croissance et de maturation. Ces sports impliquent souvent des charges d'entraînement intenses dès le plus jeune âge, ce qui peut avoir une incidence sur le développement physique, le risque de blessure, la santé à long terme et les performances. Les objectifs de cette étude étaient de (1) mener une revue systématique portant sur les facteurs clés influençant la santé et les performances pendant la

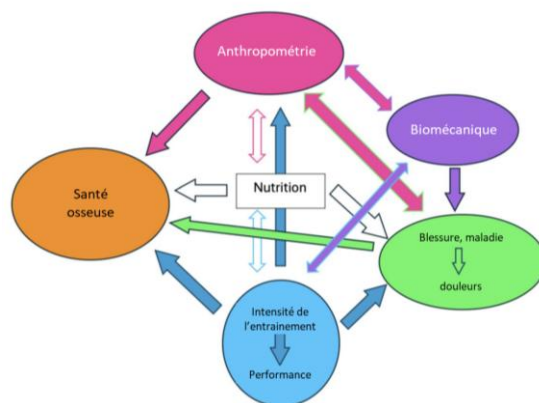
croissance et la maturation des jeunes athlètes de haut niveau; et (2) examiner les méthodes actuelles d'évaluation de la croissance et de la maturation au sein de cette population d'athlètes.

### Méthode

Les études incluses dans cette revue concernaient tous les athlètes de niveau sub-élite et élite pratiquant des sports esthétiques et acrobatiques âgés de 18 ans ou moins. Les études devaient également inclure une évaluation quantitative du stade de maturation et/ou de la croissance en lien avec l'état de santé de l'athlète.

### Résultats

Les résultats ont permis d'identifier 5 thèmes communs parmi les 65 études portant sur un total de 7 782 participants (cf figure ci-contre). Les facteurs anthropométriques et biomécaniques, notamment une petite taille, l'hypermobilité, la scoliose et les déséquilibres entre souplesse et force, peuvent influencer le risque de blessure chez les préadolescents. Une ménarche tardive, un apport énergétique insuffisant et un développement osseux spécifique à la discipline peuvent contribuer à des blessures tendineuses, au stress osseux et à des blessures de surmenage chez les athlètes esthétiques et acrobatiques post-pubères. L'intensité de l'entraînement peut influencer le stress psychologique et les maladies, en particulier avant la ménarche, et les athlètes masculins réagissent différemment à l'entraînement par rapport aux athlètes féminines pendant la croissance et la maturation. La disponibilité énergétique, ainsi que des facteurs psychologiques et comportementaux, peuvent également influencer sur les blessures.



### Points clés

Les facteurs qui contribuent à la santé liée à la performance chez les athlètes pratiquant les disciplines esthétiques et acrobatiques pendant leur croissance et leur maturation sont étroitement liés et englobent les aspects anthropométriques, biomécaniques, d'entraînement et nutritionnels. Une identification précoce et la mise en place de stratégies de prévention adaptées et opportunes sont essentielles pour la santé liée à la performance chez ces athlètes.



Autres articles récents sur le sujet