

JOURNÉES SCIENCES & INNOVATIONS ÉQUINES

20 ET 21 MAI 2021



www.ifce.fr



INRAE

RESPE

idèle

hippola

AVF

IFCE

IFCE

SFET

INSEP

LeTROU

IFCE

IFCE

FRANCE GALOP

IFCE



Agnès Olivier

Athlète, cavalière et enseignante d'équitation, mes études en STAPS m'ont amené à étudier les déterminants sensori-moteurs de la performance chez les cavaliers.

L'analyse de la posture du cavalier est fondamentale dans notre discipline. Ces données nous permettent de profiler les cavaliers en vue de préciser la préparation physique.

Chercheuse et responsable du plateau technique de Saumur « équitation et performance sportive » ces études seront développées.

charline.lalouette@outlook.fr

agnes.olivier@ifce.fr

Partenaires



Financeurs

université PARIS-SACLAY

FACULTÉ DES SCIENCES DU SPORT

VOLTAIRE GROUP



santé famille retraite services

ifce Institut français du cheval et de l'équitation

Effet de la préparation physique sur la qualité d'équilibre du cavalier et la prévention des blessures

Charline Lalouette¹, Jean-Philippe Viseu^{2,3}, Christian Roquet⁴, Agnès Olivier^{2,3,5}

¹ UFR STAPS, Lyon, France

² Université Paris-Saclay CIAMS, 91405, Orsay, France

³ Université d'Orléans CIAMS, 45067, Orléans, France

⁴ Ecole Militaire d'Équitation, Fontainebleau, France

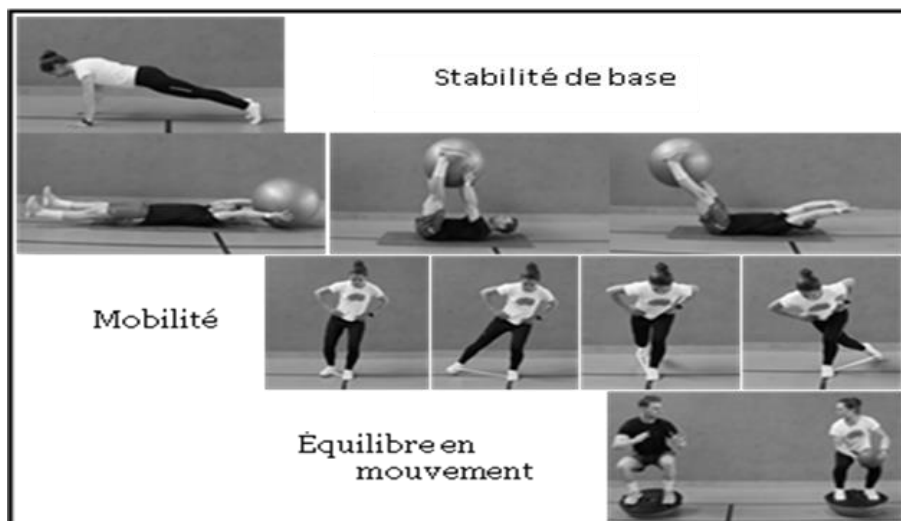
⁵ Institut Français du Cheval et de l'Équitation, Saumur, France

Type de présentation : oral – projet de recherche

Ce qu'il faut retenir

Le cheval est un support vivant et instable nécessitant de nombreuses adaptations posturales du cavalier. L'objectif de notre étude est d'évaluer la contribution d'une préparation physique spécifique sur l'équilibre des cavaliers. Neuf cavaliers ont suivi un programme de préparation physique et 10 autres cavaliers d'un groupe témoin n'ont pas changé leurs habitudes d'entraînement. Les deux groupes ont été testés avant et après une période de 10 semaines, comprenant deux séances hebdomadaires. Les résultats de l'étude montrent une amélioration de l'équilibre et du poids accordé aux informations visuelles dans le maintien de l'équilibre. De plus, les résultats montrent aussi une diminution de l'intensité des douleurs pour les cavaliers du groupe ayant suivi la préparation physique.

Application pratique : aménagement de l'espace-temps des cavaliers afin de combiner entraînement technique à cheval et entraînement physique répondant aux spécificités de l'effort du cavalier.



© Lalouette, 2019 [6], Illustrations des étapes de la préparation physique effectuée : Phase 1 : Fonctionnement de base, Phase 2 : Développement par le mouvement, Phase 3 : Maintien et résistance : postures et mouvements.

1 Contexte et objectifs

L'équitation est une discipline particulière dans la mesure où elle fait intervenir un animal, le cheval, dans la performance. La performance sportive selon Platanov (in Weineck, 1996 Manuel d'entraînement) exprimerait « les possibilités maximales d'un individu dans une discipline à un moment donné de son développement ». Parmi la pluralité des facteurs favorisant la performance telles que les capacités psychologiques, physiologiques, physiques, tactiques, techniques et les aptitudes cognitives, la particularité de l'équitation nous incite tout d'abord à définir les déterminants d'un couple efficient.

Le cheval est un support vivant et instable nécessitant de nombreuses adaptations posturales du cavalier (équilibre, coordination, force). André-Thomas [1] définit l'équitation parmi les sports dits à « équilibre de luxe » donnant ainsi une importance à l'équilibre et à la coordination posturale tout comme la danse ou la gymnastique. En équitation, l'équilibre est une notion fondamentale qui repose sur l'interaction de systèmes sensori-moteurs tels que la vision, le système vestibulaire (récepteurs de l'oreille interne), la proprioception (informations provenant de la stimulation de récepteurs ligamentaires, musculaires et articulaires pour créer la conscience du corps dans l'espace). Les travaux sur l'expertise en sport [2] montrent qu'avec l'entraînement, la contribution des informations sensorielles dans le contrôle postural évolue vers une prépondérance des informations proprioceptives.

De plus, d'autres auteurs indiquent l'importance de développer la capacité à produire, maintenir, coordonner la contraction musculaire pour optimiser la posture globale et la gestuelle technique du cavalier [3]. De nombreux muscles ont été identifiés comme les moteurs du maintien de l'équilibre postural et du bon ajustement des segments mais un engagement incorrect de ces muscles peut être à l'origine de déséquilibres et d'asymétries. Symes (2009) signale qu'un manque de force, de souplesse et de coordination a un impact sur la stabilité et favorise les asymétries posturales.

La posture à califourchon sollicite le rachis des cavaliers et peut amener à l'apparition de douleur, 64% de lombalgie [4]. L'entraînement technique seul apparaît délétère à la performance et à la santé physique du cavalier. En équitation, le cavalier néglige la préparation physique, qui est une étape fondamentale dans la planification de l'entraînement.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets d'une préparation physique spécifique et proprioceptive sur l'équilibre statique et dynamique du cavalier ainsi que sur les douleurs du cavalier. Notre hypothèse est que l'amélioration de la prise d'informations sensorielles et de son traitement, via un entraînement basé en partie sur la proprioception, améliorerait l'efficacité des muscles posturaux (réactions coordonnées avec les informations perceptives). De ce fait, elle sensibiliserait davantage les capteurs proprioceptifs (détection du déplacement du corps) afin d'opérer de nouvelles stratégies de rééquilibration fines et plus rapides ; éléments indispensables à l'augmentation de la performance en équitation.

2 Méthode

2.1 Participants

Dix-neuf cavaliers ont participé à cette étude. Ils ont été partagés en deux groupes : un groupe noté « GP » ($n = 9$, âge = $24,5 \pm 7,64$, poids = $64,4 \pm 7,3$, taille = $170 \text{ cm} \pm 0,06$) effectuant une préparation physique spécifique, et un groupe témoin noté « GT » ($n = 10$, âge = $31,5 \pm 9,2$, poids = $64,7 \pm 9,1$, taille = $175 \text{ cm} \pm 0,08$) n'ayant pas réalisé de préparation physique en plus de leur entraînement quotidien.

2.2 Matériel et procédure expérimentale

L'ensemble des cavaliers ont réalisé différentes évaluation (cf. illustration) avant et après la réalisation de la préparation physique de 10 semaines.

2.3 Evaluation posturale

L'évaluation posturale sur la plateforme de force stabilométrique (plateforme Fusyo®, Medicauteurs, France) permet d'enregistrer le déplacement du centre des pressions (CP) à partir des appuis plantaires. Ces enregistrements mesurent le niveau d'instabilité des cavaliers (équilibre) et mettent en évidence les éventuelles dysfonctions motrices et perceptives. Les cavaliers ont été positionnés à partir de repères sur la plateforme de force en station debout selon les normes décrites par l'Association Française de Posturologie dans différentes conditions d'équilibre (statique et dynamique) et de stimulations sensorielles (yeux ouverts « YO », yeux fermés « YF »). Les conditions d'équilibre dynamiques ont été étudiées au moyen du plateau dynamique de Bessou (plateau reposant sur deux portions de cylindre (cf Figure 1 A)).

2.3.1 Evaluation fonctionnelle « Y Balance test »

L'évaluation fonctionnelle du « Y Balance test » [5] est régulièrement utilisé pour quantifier la performance posturale dynamique monopodale du membre inférieur (Figure 1 B). Ce test permet de prévenir des blessures au niveau du membre inférieur ou encore d'évaluer le déficit chez des patients pour planifier le retour au sport.

Ce test mesure la distance parcourue par le pied oscillant dans les directions antérieure (ANT), postéro-latérale (PL) et postéro-médiale (PM). Il donne un indice sur la force, la mobilité et la flexibilité articulaire, puis sur la gestion proprioceptive du participant sur un appui.

2.3.2 Evaluation de la douleur

L'évaluation de la douleur a été réalisée à partir d'un questionnaire recensant les antécédents de blessures et l'historique des douleurs de chaque participant au moment de l'évaluation. A l'aide d'un plan anatomique de référence dans le plan antérieur et postérieur (cf Figure 1 C), il était demandé aux cavaliers une auto-évaluation en ciblant les zones de douleurs et d'évaluer l'intensité de la zone la plus importante sur une échelle analogique, allant de 1 (douleur faible) à 10 (douleur maximale).

Figure 1 : Illustrations des évaluations effectuées : A – évaluation stabilométrique sur plateforme de force, B – évaluation fonctionnelle du « Y Balance test », C – évaluation des zones et intensités de la douleur.



2.4 La préparation physique

Le protocole d'entraînement a été mis en place sur une durée totale de dix semaines comprenant deux séances (1h. à 1h30) par semaine. Ce cycle a nécessité : une analyse de la tâche du cavalier (qualités physiques requises pour la pratique, sollicitations musculaires, bio-énergétiques, gestuelle...), une analyse technique individualisée (points forts/points faibles à cheval), la réalisation d'un état des lieux physique (pathologies, douleurs, antécédents de blessures).

Concernant le programme, différentes qualités physiques et fonctionnelles ont été ciblées : force, souplesse, mobilité, stabilité et gestion de la charge proprioceptive. Les exercices ont été adaptés de manière à se rapprocher progressivement des spécificités de la tâche sportive. Nous avons déterminé la préparation physique à partir de plusieurs types d'exercices (haut du corps, tronc, bas du corps), de modalités d'exercice (analytique vs fonctionnel) et de conditions de pratique (surface, matériel, valence sensorielle) au regard de la littérature scientifique. De plus, cet entraînement s'est basé sur des méthodes d'entraînement comme le gainage, l'entraînement fonctionnel ainsi que la pratique de postures inspirées de la méthode Pilate. Les concepts « Joint by Joint approach » ou « Layer's syndrome » ont guidé l'intervention ainsi que leur organisation dans le temps du programme (évolution).

Analyse des données

Sur l'ensemble des paramètres stabilométriques enregistrés, nous avons analysé la surface de déplacement du centre des pressions (CP). Elle comprend 90% des positions échantillonnées du CP et permet d'évaluer la stabilité du sujet. Une ANOVAs à trois facteurs a été effectuée sur cette variable : Groupe (Groupe Préparation physique vs Groupe Témoin) × Proprioception (sol dur vs sol mou) × Vision (Yeux Ouverts vs Yeux Fermés). L'analyse statistique des scores au « Y Balance test » et sur l'échelle d'intensité de la douleur (ID) ont été effectués par des tests non-paramétriques (Man & Whitney et Wilcoxon).

3 Résultats

3.1 Evaluation de l'instabilité posturale

Les résultats de l'analyse sur les différents paramètres de la stabilité posturale montrent un effet de la préparation physique sur le maintien de l'équilibre et sur la contribution des informations visuelles lors de la condition d'instabilité dans l'axe médio-latéral. Avant la période d'entraînement le groupe GP obtenait une surface du COP supérieure au

groupe GT. Après cette période, une amélioration significative de la stabilité du groupe GP est relevée. Les cavaliers GP diminuent leur surface du CP les yeux fermés par rapport aux cavaliers GT. Les cavaliers GP accorderaient moins d'importance aux informations visuelles que les cavaliers GT après une période de préparation physique.

3.2 Evaluation fonctionnelle « Y Balance test »

Les résultats de l'analyse statistique ne montrent aucune différence de score au « Y Balance test » entre les deux groupes avant la période d'entraînement. Après cette période, les résultats montrent une augmentation significative du score pour la direction postéro-latérale et postéro-médiale.

3.3 Evaluation de l'intensité de la douleur (ID)

Les scores d'intensité à la douleur ont diminué significativement pour les cavaliers GP après la période d'entraînement, voire ils ne ressentent plus de douleurs. Le score ID du groupe GP est supérieur au groupe GT avant l'entraînement. Après cette période le score ID du groupe GP diminue significativement jusqu'à devenir inférieur au score du groupe GT.

4 Conclusion et applications pratiques

Dans la plupart des activités sportives, la nécessité de développer des qualités physiques et techniques dans un but de performance n'est plus discutée. En équitation, l'aptitude technique est souvent priorisée par rapport à l'aptitude physique. Ces aptitudes sont pourtant prépondérantes pour la régulation de la posture et de l'équilibre du cavalier.

L'objectif de cette étude était de mettre en évidence l'effet d'une préparation physique spécifique pour des cavaliers amateurs et de haut niveau de compétition. Les cavaliers ayant réalisé une préparation physique spécifique ont amélioré leur stabilité et ont développé leur sensibilité proprioceptive après un cycle de dix semaines d'entraînement à raison de deux séances hebdomadaires. L'ensemble de ces résultats vont dans le sens de nos hypothèses de départ concernant les effets de la préparation physique sur la qualité d'équilibre, la prévention des blessures et sur l'intensité des douleurs du cavalier.

De plus, l'objectif pratique de cette étude était de mettre en place au quotidien une intervention en préparation physique auprès de cavaliers. Les participants se sentaient moins fatigués et étaient à la recherche d'entraînement à l'issue de ce cycle de préparation physique. La présence d'une personne dédiée à leur préparation physique était un réel soutien physique dans leur pratique sportive. L'un des premiers bénéfices de cette organisation a été une sensation de bien-être général. Sur le plan psychologique, l'impact de cette étude n'a pas été évalué ici, toutefois les résultats sont palpables (bien-être, hygiène de vie, confiance en soi, variété du travail, motivation).

5 Pour en savoir plus

[1] André-Thomas, A.S. (1940). *Equilibre et équilibration*. Paris: Masson.

[2] Olivier, A., Viseu, J. P., Vignais, N., & Vuillerme, N. (2019). Balance control during stance-A comparison between horseback riding athletes and non-athletes. *PLoS one*, 14(2), e0211834.

[3] Terada, K., Mullineaux, D. R., Lanovaz, J., Kato, K., & Clayton, H. M. (2004). Electromyographic analysis of the rider's muscles at trot. *Equine and Comparative Exercise Physiology*, 1(3), 193-198.

[4] Favory, E. (2011). *Santé et équitation : les différentes pathologies, la préparation physique, la pratique équestre*. Magny-les-Hameaux : Chiron.

[5] Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 339–357. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.3.08>

[6] Lalouette, C., (2019), Effet de la préparation physique sur la qualité d'équilibre du cavalier et la prévention des blessures. Mémoire de Master 2 Entraînement et optimisation de la performance sportive : Préparation physique, préparation mentale et réathlétisation. Université de Lyon.

Del Moral, B. (2016). *Préparation physique, prophylaxie et performance des qualités athlétiques*. Lieu inconnu : Physique Performance Editions.

Olivier, A, Faugloire, E, Lejeune, L, Biau, S, Isableu B. (2017). Head Stability and Head-Trunk Coordination in Horseback Riders: The Contribution of Visual Information According to Expertise. *Front. Hum. Neurosci.* 11:11. doi: 10.3389/fnhum.2017.00011.

Sandrey, M. A., & Mitzel, J. G. (2016). Improvement in Dynamic Balance and Core Endurance after a 6-Week Core-Stability-Training Program in High School Track and Field Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22(4), 264–271.

Tsang, WW, Hui-Chang, CW. (2004). Effect of four and eight weeks intensive Tai Chi training on balance control in the elderly. *Med Sci Sports Exercise*, 34, 4, 648-657.