

L'interaction cavalier-cheval - Étude bibliographique -

Camille Saute, Ifce

La recherche de l'harmonie entre le cavalier et son cheval a toujours été le but ultime des cavaliers, quelles que soient leurs disciplines. L'apprentissage sans force ni contrainte et dans le plus grand respect du bien-être de son cheval (notamment prôné par l'équitation de tradition française) fait naturellement intervenir la précision et l'exactitude des actions du cavalier.

Le but de cet article est donc de faire un tour d'horizon des études ayant été faites pour répondre à cette problématique : **L'interaction cavalier-cheval : quelle importance, comment est-elle caractérisée, comment la mesurer ?**

Etat de l'art

Afin de mieux comprendre cette interaction, il est nécessaire dans un premier temps de décrire par quels moyens un cavalier entre en contact avec son cheval dans la pratique de l'équitation. Dans un deuxième temps c'est l'importance de cette interaction qui sera abordée afin de mieux comprendre en quoi la recherche d'une forme d'harmonie est essentielle, et enfin nous verrons quels sont les éléments qui peuvent être utilisés pour la caractériser, l'objectiver.

Comment cavalier et cheval interagissent-ils ?

Les moyens de communication dont dispose le cavalier (« les aides ») sont dites naturelles ou artificielles (cravache, éperons...)

Ainsi, les aides naturelles sont :

- l'assiette

C'est le premier moyen de tenue. C'est l'aide par l'intermédiaire de laquelle s'exerce l'action du poids du corps, via le bassin du cavalier et la selle. Son bon fonctionnement est important car le bassin constitue la jonction entre le haut du corps (la main) et le bas du corps (les jambes) [1] [2]

- les jambes

Les jambes sont également en contact via leur face interne avec le cheval. Les pieds reposent dans les étriers qui constituent le deuxième moyen de tenue. C'est par les jambes que le cavalier va donner des indications de direction et de propulsion à son cheval. Leurs actions, de forme et d'intensité variables, permettent de réguler et orienter les mouvements du cheval.

- les mains

La main est en contact avec la bouche du cheval qui est une zone très sensible. Elle doit être légère, souple et ferme et ses actions permettent de donner des indications de direction, de contrôler en partie l'attitude de l'avant main du cheval et d'une certaine manière réguler la vitesse.

L'utilisation juste et en souplesse des aides est absolument indispensable pour l'harmonie du couple cavalier/cheval. Elles doivent aider le cavalier à faire corps avec son cheval et à se faire comprendre par sa monture.

Pourquoi l'harmonie est-elle si importante ?

Afin de mieux comprendre à quel point l'harmonie est essentielle, il faut d'abord comprendre en quoi la présence d'un cavalier sur le dos du cheval est un élément de perturbation.

Effets de l'ajout d'une selle

La selle, en tant qu'intermédiaire entre le cavalier et son cheval est un élément clé de l'interaction et donc de l'harmonie.

Byström prouve que la selle suit les mouvements du dos thoracique du cheval mais que le cavalier influencerait également ses mouvements [3], ceci prouvant l'importance de ces trois éléments : cavalier – selle – cheval. Aussi, les valeurs de pression exercées par la selle sur le dos du cheval peuvent varier en fonction de la selle et de la morphologie du cheval, allant de 86 à 157 g/cm² [4].

Une selle mal adaptée va être à l'origine de points de pression qui pourront engendrer pour le cheval une musculature asymétrique, des dorsalgies, voire même des boiteries [5] [6]. Le cheval, ainsi mis dans l'inconfort va chercher un moyen de se soulager de la gêne créée et sera donc incapable de se mouvoir de manière stable et régulière [7].

Effets de l'ajout d'un poids mort

La présence d'un poids supplémentaire sur le dos d'un cheval augmente la force de réaction du sol au niveau des membres antérieurs et postérieurs. [5]

De Cocq [6] mesure les modifications en ajoutant un poids de 75kg. La plupart des variables de la locomotion s'en trouvent altérées. Elle constate une forte extension du dos ainsi qu'une augmentation de la rétraction des antérieurs mais pas de modification de l'amplitude du mouvement.

Effets de la présence d'un cavalier

Il est important de noter qu'un cavalier ne peut pas être considéré comme un poids mort. La présence d'un cavalier modifie la position du centre de gravité (CG) en le déplaçant vers les antérieurs mais la force développée par les postérieurs est plus importante qu'avec un poids mort [5] prouvant que le cavalier, grâce à ses actions, arrive à redistribuer la force vers les postérieurs.

Ces quelques éléments montrent bien l'importance d'une interaction harmonieuse entre le cavalier et sa monture, sans quoi la présence d'une selle et d'un cavalier relèverait plus d'une gêne qu'autre chose. Dans une volonté de recherche du bien-être du cheval et de la performance sportive du couple, il apparaît donc assez clairement que la recherche d'une forme d'unicité et de synchronisme est alors primordiale.

Quels sont les éléments qui la caractérisent?

Il s'agit alors maintenant de voir quels sont les éléments observables ou mesurables sur lesquels on peut s'appuyer pour objectiver l'harmonie.

La mesure de la force

La force appliquée sur le dos du cheval est proportionnelle au poids du cavalier et à la vitesse donc à l'allure [5] [8]. Le cavalier est en appui à la fois sur le siège de la selle et sur les étriers. Van Beek mesure la force exercée sur les étriers au trot assis et au trot enlevé et constate qu'au trot enlevé un pic sur deux a une amplitude multipliée par 5, correspondant au moment où le cavalier prend appui sur ses étriers pour se mettre dans la position « debout ». La force appliquée est d'ailleurs deux fois plus élevée que le seul poids du cavalier [8]. La souplesse de la cheville du cavalier pourrait jouer le rôle d'amortisseur et réduire cette force, soulageant ainsi le dos du cheval. [9]

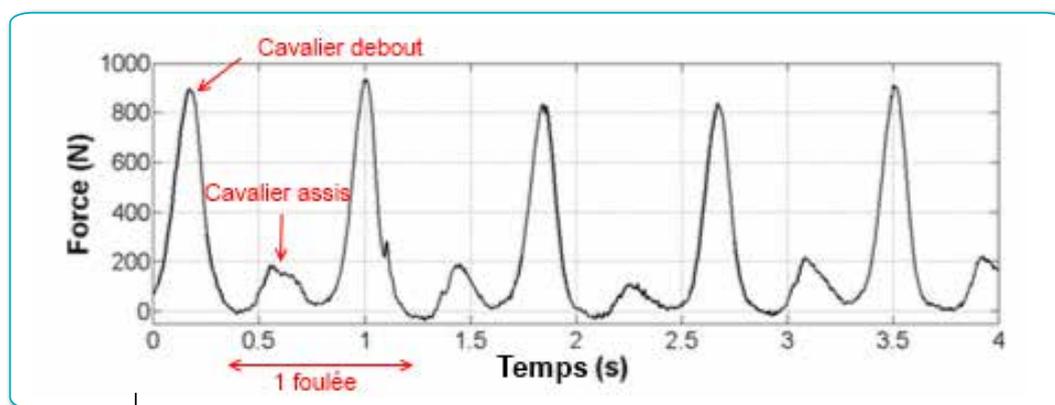


Figure 1 / Pression exercée sur un étrier au trot enlevé. D'après [8]

La mesure de la symétrie

Une asymétrie dans la position du cavalier entraîne un chargement du dos asymétrique et peut modifier l'équilibre du cheval [3], jusqu'à être à l'origine de dorsalgies ou de boiteries [5]. L'asymétrie des cavaliers pourrait notamment être due à la différence de longueur entre les deux jambes [10]. Symes [11] constate que statistiquement, l'épaule droite des cavaliers étudiés avait une amplitude de mouvement beaucoup plus élevée que l'épaule gauche. L'auteur fait alors le lien avec une étude sur la symétrie dans la tension dans les rênes qui enregistre des tensions bien plus élevées dans la rêne gauche en tournant à gauche que dans la rêne droite en tournant à droite [12]. Symes en conclut que l'épaule gauche des cavaliers étant moins mobile, ils auraient plus de difficultés à gérer un tournant à gauche, expliquant les tensions plus importantes dans cette rêne là.

Le **niveau d'expertise du cavalier est un élément clé pour une bonne harmonie dans le couple cavalier-cheval**, notamment la position qui diffère grandement selon l'expertise.

Le niveau d'expertise : la position

Les cavaliers experts se rapprochent plus de la position dite idéale, caractérisée par un alignement de l'oreille, épaule, bassin et talon ainsi que coude, poignet, rêne et mors, ils ont une position beaucoup plus stable que les cavaliers débutants [5] [10] [13] et il est également intéressant de noter que la position dépend grandement de l'allure du cheval et de la phase de l'allure [10] [11] [14] [15] [16].

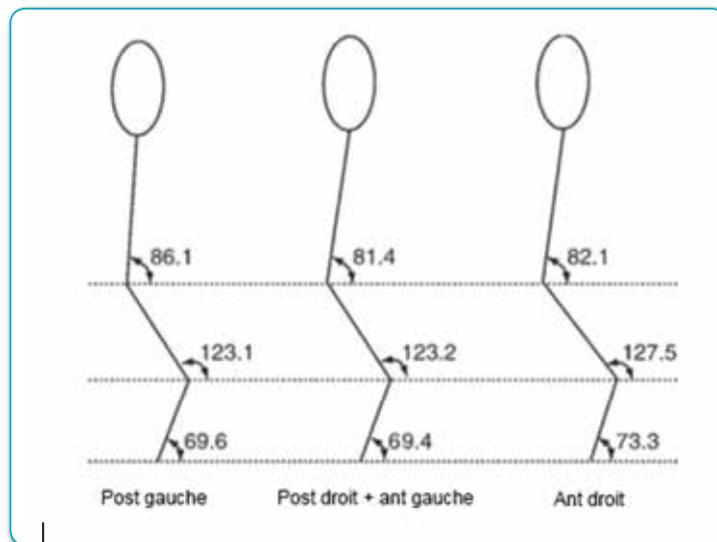


Figure 2 / Evolution de la position chez des cavaliers de niveau avancé en fonction de la phase de l'allure (ici le galop à droite). D'après [14]

Les auteurs ont constaté que le buste et les jambes des cavaliers experts sont plus proches de la verticale et plus fixes [4] [9] [15] [16], que l'angle épaule-coude-poignet est [5] [9] [15], et l'angle tête du cavalier/dos du cavalier/tête du cheval sont extrêmement stables [13] et enfin que leur bassin est plus en antéversion, plus centré et plus fixe [10]

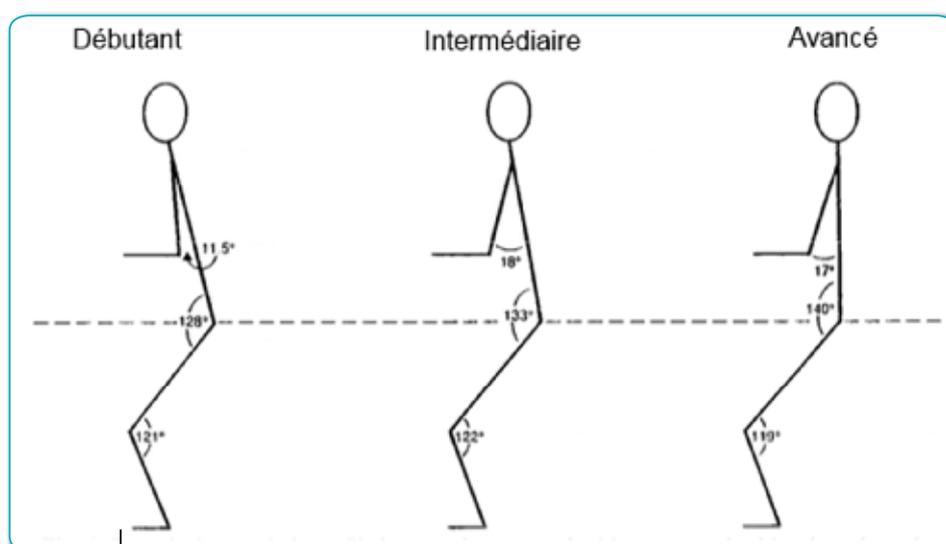


Figure 3 / Evolution de la position avec le niveau d'expertise au trot assis. D'après [16]

Le niveau d'expertise : la synchronisation

La synchronisation entre le cavalier et son cheval dépend également du cavalier, de son niveau d'expertise et de l'allure pratiquée : les cavaliers experts sont mieux synchronisés à leurs chevaux [4] [5] [9] [10] [17] et particulièrement au galop [18].

Les auteurs constatent que les cavaliers débutants sont en retard par rapport aux mouvements des chevaux, et le décalage de phase augmente de l'épaule au poignet. Les cavaliers experts eux sont complètement en phase avec leurs chevaux, l'avancée du rein s'accordant avec la montée de la selle [4] et leur buste est bien mieux synchronisé aux mouvements des chevaux. Toutefois, Lagarde constate un fort retard de l'abaissement du talon par rapport à l'avant du pied que l'on ne retrouve pas chez les débutants, ces derniers utiliseraient donc moins la souplesse de leur cheville pour amortir les mouvements [9]. Münz constate une très forte variabilité interindividuelle dans l'amplitude des mouvements du pelvis [2] des cavaliers, et il prouve également que les mouvements d'anté/rétroversion de leurs bassins sont inversés par rapport aux mouvements de tangage du cheval .

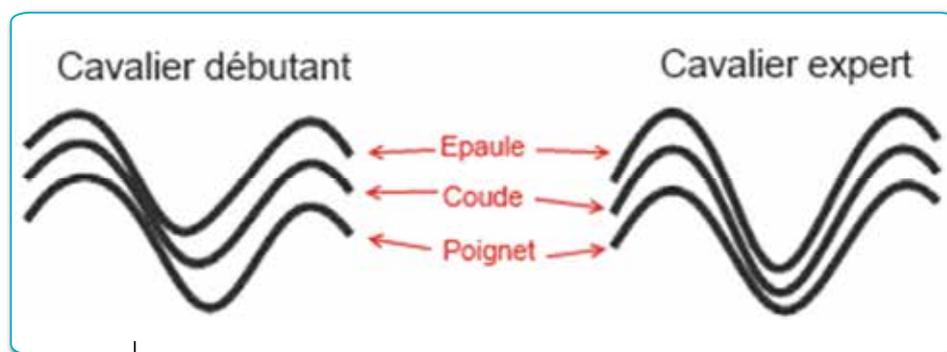


Figure 4 / Augmentation du décalage chez les cavaliers débutants entre épaule coude et poignet sur une foulée de trot. D'après [9]

Concernant les centres de gravités (CG), dans une première étude Biau [4] mesure chez un cavalier expert une synchronisation verticale des CG du cheval et du cavalier avec un décalage constant égal à 0,06s. En longitudinal les CG sont en phase au pas et au galop (évolution synchrone), et en opposition de phase au trot (évolution en décalage, quand le CG du cheval avance, celui du cavalier recule). Dans une seconde étude [17], l'auteur constate que le décalage est largement augmenté chez les cavaliers paraplégiques (0,1s).

Le niveau d'expertise : le contrôle

Enfin, les cavaliers experts réussissent à mieux contrôler et à stabiliser leurs chevaux [5]. Selon Schöllhorn, les cavaliers experts contrôlent mieux la position de la tête de leurs chevaux [19]. Biau fait également ce constat [4] puisqu'un cheval parfaitement symétrique avec un cavalier professionnel peut présenter une dissymétrie dans son trot et une perte de propulsion au pas et au galop lorsqu'il est monté par un cavalier moins expérimenté.

Finalement, il apparaît de manière assez évidente que l'harmonie entre un cavalier et son cheval est d'une importance capitale, aussi bien pour le bien-être du cheval (problème des cavaliers asymétriques) que pour la performance du couple (différences entre cavaliers experts et débutants). **Le bon fonctionnement du cavalier et la bonne utilisation de ses aides en sont donc les éléments majeurs.**

Conclusion

Pour interagir avec son cheval, le cavalier doit **utiliser ses aides avec justesse** et sans opposition, sans quoi la bonne compréhension du cheval est fortement remise en question.

Le cavalier, dans certains cas, peut constituer un élément de perturbation pour l'équilibre du cheval puisque l'application du poids sur son dos va modifier la position de son centre de gravité et donc sa locomotion [4]. **Il est donc indispensable que le cavalier et le cheval arrivent à se synchroniser au mieux** pour ne faire plus qu'un. La selle étant l'intermédiaire entre les deux est alors d'une importance capitale.

Sans objectivation scientifique, l'utilisation des aides ne dépend que de la perception profonde du cavalier et de l'avis des entraîneurs mais qui ne constituent pas des avis entièrement fiables puisque la proprioception varie énormément d'un cavalier à l'autre, en témoignent de nombreux auteurs [12] [20] [21] [22] [23]. Le niveau d'expertise de ces cavaliers en dépend fortement.

L'objectivation de l'interaction entre un cavalier et sa monture (donc l'objectivation de l'harmonie) prend alors tout son sens, tant **dans l'intérêt du bien-être du cheval que dans la recherche de la performance.**

L'harmonie objective entre un cavalier et son cheval est un élément clé de la réussite du couple et du bien-être du cheval, et le développement à grande échelle d'outils comme l'outil de mesure des aides développé par Cosson et Biau [24] constituerait une avancée considérable pour les sports équestres.

Bibliographie

1. FEDERATION FRANCAISE DES SPORTS EQUESTRES, Manuel d'équitation, Editions Charles-Lavauzelle, 1974.
2. A. MÜNZ, F. ECKARDT, C. HEIPERTZ-HENGST, C. PEHAM et K. WITTE, «A preliminary study of an inertial sensor-based method for the assesment of human pelvis kinematic in dressage riding,» *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 33, pp. 950-955, 2013.
3. A. BYSTRÖM, M. RHODIN, K. VON PEINEN, M. A. WEISHAUPT et L. ROEPSTROFF, «Basic kinematics of the saddle and rider in high-level dressage horses trotting on a treadmill,» *Equine Veterinary Journal*, vol. 41, n°3, pp. 280-284, 2009.
4. S. BIAU, «Interaction biomécanique entre le cavalier et son cheval - Etude bibliographique,» chez XIIe colloque de l'Ecole Nationale d'Equitation - Posture du cavalier et posture du cheval, Saumur, 2008.
5. L. GREVE et S. DYSON, «The horse-saddle-rider interaction,» *The Veterinary Journal*, vol. 195, pp. 275-281, 2013.
6. P. DE COCQ, P. R. VAN WEEREN et W. BACK, «Effects of girth, saddle and weight on movements of the horse,» *Equine Veterinary Journal*, vol. 36, n° 8, pp. 758-763, 2004.
7. C. PEHAM, T. LICKA, H. SCHOBESBERGER et E. MESCHAN, «Influence of the rider on the variability of equine gait,» *Human Movement Science*, vol. 23, pp. 663-671, 2004.
8. F. E. VAN BEEK, P. DE COCQ, M. TIMMERMAN et M. MULLER, «Stirrup forces during horse riding: a comparision between sitting and rising trot,» *The Veterinary Journal*, vol. 193, pp. 193-198, 2012.
9. J. LAGARDE, C. PEHAM, T. LICKA et J. A. KELSO, «Coordination dynamics of the horse~rider system,» *Journal of Motor Behavior*, vol. 37, n° 6, pp. 418-424, 2005.
10. A. MÜNZ, F. ECKARDT et K. WITTE, «Horse-rider interaction in dressage riding,» *Human Movement Science*, n° 33, pp. 227-237, Février 2014.
11. D. SYMES et R. ELLIS, «A preliminary study into rider asymmetry within equitation,» *The Veterinary Journal*, vol. 181, pp. 34-37, 2009.
12. A. K. WARREN-SMITH, R. A. CURTIS, L. GREETHAM et P. D. MCGREEVY, «Rein contact between horse and handler during specific equitation movements,» *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 108, pp. 157-169, 2007.
13. C. PEHAM, T. LICKA, M. KAPAUN et M. SCHEIDL, «A new method to quantify harmony of the horse-rider system in dressage,» *Sport Engineering*, vol. 4, pp. 95-101, 2001.
14. T. LOVETT, E. HODSON-TOLE et K. NANKERVIS, «A preliminary investigation of rider position during walk, trot and canter,» *Equine and Comparative Exercise Physiology*, vol. 2, n° 2, pp. 71-76, 2004.
15. O.-D. KANG, Y.-C. RYU, C.-C. RYEW, W.-Y. OH, C.-E. LEE et M.-S. KANG, «Comparative analyses of rider position according to skill levels during walk and trot in Jeju horse,» *Human Movement Science*, vol. 29, pp. 956-963, 2010.
16. S. J. SCHILS, N. L. GREER, L. J. STONER et C. N. KOBLOUK, «Kinematic analysis of the equestrian - walk, posting trot and sitting trot,» *Human Movement Science*, vol. 12, pp. 693-712, 1993.
17. S. BIAU, F. ACHARD DE LELUARDIERE, A. DECATOIRE et A. TOUZET, «Synchronization between rider and horse's centres of gravity: the comparison of valid and paraplegic riders' movements,» *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, vol. 13, Suppl. 1, pp. 27-28, septembre 2010.
18. I. A. WOLFRAMM, J. BOSGA et R. G. MEULEUNBROEK, «Coordination dynamics in horse-rider dyads,» *Human Movement Science*, vol. 32, pp. 157-170, 2013.

19. W. I. SCHÖLLHORN, C. PEHAM, T. LICKA et M. SCHEIDL, «A pattern recognition approach for the quantification of horse and rider interactions,» *Equine Exercise Physiology*, vol. 36, pp. 400-405, 2006.
20. A. OLIVIER, J. JEUVREY, C. TEULIER et B. ISABLEU, «Interaction cavalier-cheval: contribution des informations sensorielles et du niveau d'expertise,» chez 40ème Journée de la recherche Equine, Paris, 2014.
21. H. M. CLAYTON, W. H. SINGLETON, J. L. LANOVAZ et G. L. CLOUD, «Measurement of rein tension during horseback riding using strain gage transducers,» *Experimental techniques*, vol. 27, pp. 34-36, 2003.
22. M. EISERSIÖ, L. ROEPSTORFF, M. A. WEISHAUPT et A. EGENVALL, «Movements of the horse's mouth in relation to horse-rider kinematic variables,» *The veterinary journal*, vol. 198, pp. e33-e38, 2013.
23. L. A. HAWSON, H. E. SALVIN, A. N. McLEAN et P. D. MCGREEVY, «Riders' application of rein tension for walk-to-halt transitions on a model horse,» *Journal of Veterinary Behavior*, vol. 9, pp. 164-168, 2014.
24. O. COSSON et S. BIAU, «La mesure au service de la performance,» chez 38ème journée de la recherche équine, 2012.
25. P. DE COCQ, H. M. CLAYTON, K. TERADA, M. MULLER et J. L. VAN LEEUWEN, «Usability of normal force distribution measurements to evaluate asymmetrical loading of the back of the horse and different rider positions on a standing horse,» *The Veterinary Journal*, vol. 181, pp. 266-273, 2009.
26. S. KUHNKE, L. DUMBELL, M. GAULY, J. L. JOHNSON, K. McDONALD et U. KÖNIG VON BORSTEL, «A comparison of rein tension of the rider's dominant and non-dominant hand and the influence of the horse's laterality,» *Comparative exercise physiology*, vol. 7, n° 2, pp. 57-63, 2010.